شعار

لتأهيل الطلاب والطالبات

لاختبار القدرات

القسم الكمي

بنين - بنات

المؤلف

عبد العال بكار

الناشر

دار الخريجي للنشر والتوزيع

الباب الأول

مفاهيم أساسية

- حساب وجبر
- مسائل لفظية
- معلومات عامة
- هندسة
- الاحتمالات
- قراءة وتفسير التمثيلات البيانية
- الإحصاء
- إجابات التدريبات

مفاهيم عامة عن قواعد الحساب

١- أي عدد س إما أن يكون

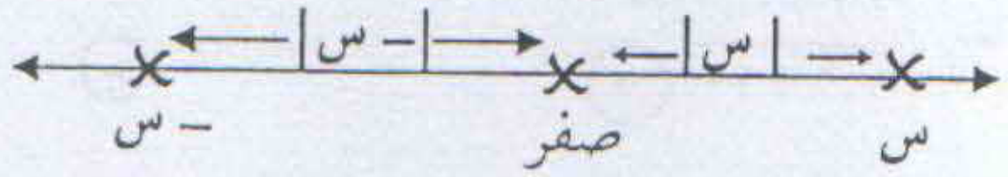
موجب س > ٠

سالب س < ٠

صفراً س = ٠

٢- القيمة المطلقة للعدد س

ويرمز لها بالرمز | س|



وتعني المسافة بين النقطة الممثلة للعدد صفر على خط الأعداد وبين النقطة التي تمثل العدد س أو - س .

وحيث أنها مسافة فهي دائما موجبة .

|٥|= ٥ ، | صفر|= صفر ، |-٧|= ٧

٣- بعض خواص القيمة المطلقة

لأي عدد س ولأي عدد موجب ص تكون :

| س | = ص ⇐ س = ± ص

| س | < ص ⇐ -ص < س < ص

| س | > ص ⇐ إما س > ص

أو س < -ص

مثـــــال

عدد الأعداد الصحيحة التي تحقق المتباينة | س| < ط

حيث ط النسبة التقريبية هو :

(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) ٧ (د) ٨

الحـــــل

| س| < ط ⇐ -ط < س < ط

⇐ -٣,١٤ < س < ٣,١٤

قيم س الصحيحة هي

{-٣، -٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣}

∴ (جـ) هي الإجابة الصحيحة .

تـــدريب ١

| | ٣| - |-٧| | = ...

(أ) ١٠ (ب) -٤

(جـ) ٤ (د) -١٠

تـــدريب ٢

إذا كان | ٣ س | = ١٥ فإن قيمة س

(أ) ٥ (ب) ٣

(جـ) ± ٥ (د) - ٥

٤- لأي عدد س ≠ صفر

$\frac{٠}{س}$ = صفراً

$\frac{س}{٠}$ ليس لها معنى

مثـــــال

$\frac{٠}{٥}$ = صفراً

$\frac{٣}{٠}$ ليس لها معنى (∉ ح)

٥- لأي عدد س يكون

س × صفر = صفر

-٥ × صفر = صفراً

إذا كان حاصل ضرب عددين يساوي صفراً ، فإن أحدهما أو كليهما يساوي صفراً .

مثـــال

(س − ٣) (ص + ٥) = صفراً

⇐ إما س − ٣ = ٠ ⇐ س = ٣

أو ص + ٥ = ٠ ⇐ ص = −٥

تـــدريب ٣

إذا كـان حاصـل ضرب ثلاثـة أعـداد صـحيحة متتالية يساوي أوسطها ، فإن العدد الأصغر هو :

(أ) ٢ (ب) −١

(ج) صفر (د) ١

٦- قاعدة ضرب وقسمة الإشارات

× ÷	+	−
+	+	−
−	−	+

مثـــال

−٣ × (−٥) = + ١٥

−٨ ÷ ٢ = −٤

٧- أي عدد يرفع لأس زوجي يكون الناتج موجباً

$(-٢)^{٤} = +١٦$ ، $(٥)^{٤} = ٦٢٥$

لاحظ أن $-٢^{٤} = -١٦$. لماذا ؟

٨- أي عدد سالب يرفع لأس فردي يكون الناتج سالباً

تـــدريب ٤

$(-٣)^{٢}$ = ...

مثـــال

إذا كان حاصل ضرب ١٠ أعداد مختلفة هو عدد موجب ، فإن أكبر عدد للأعداد السالبة منهم يمكن أن يكون:

(أ) ٢ (ب) ٥

(ج) ٨ (د) ١٠

٩- لإيجاد مجموع عددين لهما نفس الإشارة نجمعهما بنفس الإشارة .

مثـــال

٣ + ٥ = ٨

−٣ − ٥ = −٨

١٠- لإيجاد مجموع عددين مختلفي الإشارة نوجد الفرق بإشارة الأكبر

٣ + (−٥) = −٢

−٣ + ٥ = ٢

١١- جمع وطرح الكسور

إذا كان للكسرين نفس المقام :

نضع المقام المشترك ونجمع البسطين .

مثـــال

$\frac{٣}{٥} + \frac{٤}{٥} = \frac{٧}{٥}$

تـــدريب ٥

$\frac{٣}{٥} - \frac{٤}{٥}$ = ...

■ إذا كان مقامي الكسرين مختلفين نوحد المقامات .

$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \frac{\text{جـ}}{\text{د}} = \frac{\text{أ} \times \text{د} + \text{ب} \times \text{جـ}}{\text{ب} \times \text{د}} \quad \text{(مقص)}$$

مثـــال

$$\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٧} = \frac{٣ \times ٧ + ٢ \times ٥}{٥ \times ٧}$$

$$= \frac{٢١ + ١٠}{٣٥}$$

$$= \frac{٣١}{٣٥}$$

تـــدريب ٦

$$\frac{٢}{٣} - \frac{٤}{٥} = \ldots\ldots$$

تـــدريب ٧

$$\frac{١}{١ + \frac{١}{٢}} = \ldots\ldots$$

(أ) ٢ (ب) $\frac{٢}{٣}$

(جـ) $\frac{٣}{٢}$ (د) $\frac{١}{٣}$

لجمع عددين كسريين نتبع ما يلي

مثـــال

$$٦\frac{٢}{٥} + ٤\frac{١}{٣} = ٦ + \frac{٢}{٥} + ٤ + \frac{١}{٣}$$

$$= (٦ + ٤) + (\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٣})$$

نجمع — نوحد المقامات

$$= ١٠ + \frac{٣ \times ٢ + ٥ \times ١}{٥ \times ٣}$$

$$= ١٠ + \frac{٦ + ٥}{١٥} = \ldots\ldots$$

$$= ١٠ + \frac{١١}{١٥} = ١٠\frac{١١}{١٥}$$

حل آخر

نرفع الكسر $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ جـ $= \frac{\text{ب} \times \text{جـ} + \text{أ}}{\text{ب}}$

$$٤\frac{١}{٣} = \frac{٣ \times ٤ + ١}{٣} = \frac{١٢ + ١}{٣} = \frac{١٣}{٣}$$

$$٦\frac{٢}{٥} = \frac{٥ \times ٦ + ٢}{٥} = \frac{٣٠ + ٢}{٥} = \frac{٣٢}{٥}$$

$\frac{١٣}{٣} + \frac{٣٢}{٥}$ (نوحد المقامات)

$$\frac{٣ \times ١٣ + ٥ \times ٣٢}{٣ \times ٥} = \frac{٦٥ + ٩٦}{١٥} = \frac{١٦١}{١٥}$$

■ تحذير : إذا كان بين الكسرين + أو −

فلا يمكن الاختصار بين الكسرين .

١٢- ضرب الكسور

■ لضرب كسرين : نضرب البسط في البسط ، والمقام في المقام .

مثـــال

$$\frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٨} = \frac{٢ \times ٥}{٣ \times ٨} = \frac{١٠}{٢٤} = \frac{٥}{١٢}$$

(بالقسمة على ٢)

ملحوظة : حيث إن بين الكسرين عملية ضرب فإنه يمكن اختصار العدد ٢ مع العدد ٨

$$\frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٨} = \frac{٢ \times ٥}{٣ \times ٨} = \frac{٥}{١٢}$$

تدريب ٨

$\frac{٤}{٣} \times \frac{٩}{٨} =$ .....

- لضرب عدد في كسر :

نضرب العدد في بسط الكسر فقط .

مثال

$٣ \times \frac{٧}{٤} = \frac{٧ \times ٣}{٤} = \frac{٢١}{٤}$

- لضرب عددين كسرين :

نرفع الكسر ثم نضرب البسط في البسط ،

والمقام في المقام

مثال

$١\frac{٢}{٣} \times ٢\frac{٣}{٥} =$ .....

الحل

$= \frac{١ \times ٣ + ٢}{٣} \times \frac{٢ \times ٥ + ٣}{٥}$

$= \frac{٣ + ٣}{٣} \times \frac{١٠ + ٣}{٥}$

(لا يمكن اختصار ٣ مع ٣ لوجود عملية الجمع)

$= \frac{٥}{٣} \times \frac{١٣}{٥} = \frac{١٣}{٣}$

(باختصار ٥ مع ٥ لوجود عملية ضرب بينهما)

١٣- قسمة الكسور

لقسمة كسرين نحول عملية القسمة إلى عملية ضرب ، ثم نقلب الكسر الذي يلي عملية القسمة.

مثال

$٣ \div \frac{٩}{٤} = ٣ \times \frac{٤}{٩}$

[هنا يمكن اختصار ٣ مع ٩ لوجود علامة الضرب بينهما)

$= ١ \times \frac{٤}{٣} = \frac{١ \times ٤}{٣} = \frac{٤}{٣}$

تدريب ٩

$\frac{٩}{٤} \div ٣ =$ .....

تدريب ١٠

$٥\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١١}{٣} =$ .....

١٤- جمع الكسور العشرية وطرحها

- لجمع كسرين عشريين :

يجب أن يكون عدد المنازل على يمين الفاصلة العشرية متساوي في الكسرين

٣,١٢ + ٥,٧٤ = ٨,٨٦

- عندما يكون عدد المنازل على يمين الفاصلة غير متساوي في الكسرين نضطر لإضافة أصفار حتى يتساوى عدد المنازل .

٥,٧٣ – ٢,٤٨٩

= ٥,٧٣٠ – ٢,٤٨٩

= ٣,٢٤١

١٥- ضرب الأعداد العشرية

لضرب عددين عشريين نضرب العددين بدون فاصلة ، ثم نضع الفاصلة بعد عدد من المنازل يساوي مجموع عدد المنازل على يمين الفاصلة في العددين .

مثـــــال

٣,١٢×٤,٧

الحـــــل

نضرب ٣١٢×٤٧

وبعد إيجاد الناتج ١٤٦٦٤ نضع الفاصلة بعد

٢ + ١ = ٣ أرقام من اليمين ، فيكون الناتج

١٤,٦٦٤

- ضرب عدد عشري في قوى العشرة :

قوى العشرة هي

$١٠^{١} = ١٠$	$١٠^{-١} = ٠,١$
$١٠^{٢} = ١٠٠$	$١٠^{-٢} = ٠,٠١$
$١٠^{٣} = ١٠٠٠$	$١٠^{-٣} = ٠,٠٠١$
$١٠^{٤} = ١٠٠٠٠$	$١٠^{-٤} = ٠,٠٠٠١$
وهكذا	وهكذا

ولضرب عدد عشري في القوة الموجبة للعشرة

نحرك الفاصلة إلى اليمين عدداً من المنازل

يساوي عدد الأصفار في قوى العشرة (الأس) .

مثـــــال

٢٥٦٧,٤ = ١٠٠ × ٢٥,٦٧٤

٢٥٧٠٠ = ١٠٠٠ × ٢٥,٧

اضطررنا لإضافة أصفار حتى نحرك الفاصلة

ثلاثة أرقام.

في حالة القوة السالبة نحرك الفاصلة لليسار .

مثـــــال

٠,٠٧٥٣ = $٧٥,٣ \times ١٠^{-٣}$

١٦- قسمة الأعداد العشرية

- نحاول جعل المقام عددا صحيحا بتحريك الفاصلة جهة اليمين بسطا ومقاما عددا متساويا من المنازل.

أمثلـــــة

$$\frac{٢,١}{٠,٣} = \frac{٢١}{٣} = ٧$$

$$\frac{٢,١}{٠,٠٣} = \frac{٢١٠}{٣} = ٧٠$$

$$\frac{٢,١٣٦}{٠,٠٣} = \frac{٢١٣,٦}{٣} = ٧١,٢$$

$$\frac{٢١}{٠,٣} = \frac{٢١٠}{٣} = ٧٠$$

- **القسمة على القوى الموجبة للعشرة (مثل الضرب في القوة السالبة للعشرة)**

نحرك الفاصلة لليسار عددا من المنازل يساوي عدد أصفار قوى العشرة (الأس) .

$$\frac{١٢,٧٣}{١٠} = ١,٢٧٣$$

$$\frac{١٢,٧٣}{١٠٠} = \frac{١٢,٧٣}{^{٢}١٠} = ٠,١٢٧٣$$

$$\frac{١٢,٧٣}{١٠٠٠} = \frac{١٢,٧٣}{^{٣}١٠} = ٠,٠١٢٧٣$$

اضطررنا لإضافة صفر على اليسار حتى نستطيع تحريك الفاصلة ثلاثة أعداد.

١٧- تقريب الأعداد العشرية

لتقريب العدد العشري إلى منزلة معينة حدد الرقم الموجود في المنزلة المطلوبة ، وسجل جميع الأرقام على يساره ، ثم لاحظ الرقم على يمين المنزلة المطلوبة .

فإذا كان أقل من ٥ سجل رقم المنزلة المطلوبة ، واستبدل ما على يمينه بأصفار ، أما إذا كان ٥ أو أكبر فزد على رقم المنزلة المطلوبة واحد ، واستبدل ما على يمينه بأصفار .

مثال

قرب ٣٨١٥,٢٩٦ لأقرب ألف .

رقم المنزلة المطلوبة

الرقم على يمين المنزلة أكبر من ٥ ، زد واحد على ٣ ، واستبدل الباقي أصفار

الإجابة : ٤٠٠٠,٠٠٠

مثال

قرب ٣٨١٥,٢٩٦ لأقرب مئة .

رقم المنزلة المطلوبة

الرقم على يمين المنزلة أصغر من ٥ ، سجل رقم المنزلة ٨ واكتب ما على يساره كما هو ، أما ما على يمينه فغيرهم أصفاراً

الإجابة : ٣٨٠٠,٠٠٠

الأعداد الصحيحة

(١) صـ = {... ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ ، -٢ ، -٣ ، ....}

(٢) في الأعداد الصحيحة كل عدد يزيد عن سابقه بمقدار ١

س ، س + ١ ، س + ٢ ، س + ٣ ، .....

مثال

إذا كان مجموع ثلاثة أعداد صحيحة متتالية أصغر من ٧٥ ، فما أكبر قيمة ممكنة لأصغر عدد منهم .

الحل

نفرض أن الأعداد هي :

س ، س + ١ ، س + ٢

∴ س + س + ١ + س + ٢ < ٧٥

٣ س + ٣ < ٧٥ (بالقسمة على ٣)

س + ١ < ٢٥ ⇐ س < ٢٥ - ١

س < ٢٤ ⇐ س = ٢٣

(٣) عوامل العدد الصحيح هي مجموعة الأعداد التي تقسمه بدون باق .

مثال

مجموعة عوامل العدد ١٢ هي :

{١٢ ، ٦ ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، -١ ، -٢ ، -٣ ، -٤ ، -٦ ، -١٢}

(٤) مضاعفات العدد :

هي مجموعة الأعداد الناتجة من ضرب العدد في عناصر مجموعة الأعداد الصحيحة .

مثال

مجموعة مضاعفات العدد ١٢ هي :

{٠ ، ± ١٢ ، ± ٢٤ ، ± ٣٦ ، ....}

(٥) قسمة الأعداد الصحيحة

■ قسمة عدد على رقم :

مثـــال

$\frac{٦٢٥}{٥}$ نبدأ القسمة من اليسار ، وكتابة النتائج أيضا من اليسار .

٦ ÷ ٥ = ① ، والباقي ١

نضع الباقي ١ خلف ٢ فتصير ١٢

١٢ ÷ ٥ = ② ، والباقي ٢

نضع الباقي ٢ خلف ٥ فتصير ٢٥

٢٥ ÷ ٥ = ⑤

∴ $\frac{٦٢٥}{٥}$ = ١٢٥

تـدريب ١١

$\frac{١٥١٢}{٤}$ = ...

■ القسمة المطولة :

إذا كان المقسوم عليه مكون من منزلتين أو أكثر

مثـــال

$\frac{٦٢٥}{٢٥}$ = ...

الحـــل

٦ ÷ ٢٥ لا تصلح لأن ٦ أصغر مـن ٢٥ ،

ولذلك نأخذ المترلة السابقة لها .

٦٢ ÷ ٢٥ = ② ، والباقي ١٢

نضع ١٢ خلف ٥ فتصير ١٢٥

١٢٥ ÷ ٢٥ = ⑤

∴ $\frac{٦٢٥}{٢٥}$ = ٢٥

٢٥
٢٥ | ٦٢٥
٥٠
١٢٥
١٢٥
..

مثـــال

العدد الدوري ٠,٣١٧٥٢ يتكرر بدون نهاية فما الرقم الذي يمثل المنزلة رقم ٩٦٨ ؟

مثـــال

العدد ٠,٣١٧٥٢ دورته من خمسة منازل

∴ عدد الدورات الكاملة = $\frac{٩٦٨}{٥}$ = ١٩٣

والباقي ٣ منازل

∴ المنزلة رقم ٩٦٨ يشغلها الرقم ٧

تـدريب ١٢

أحاد العدد الناتج من ضرب

٩١ × ١٦ × ٣ × ٦٢٤ هو :

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٣ (د) ٦

مثـــال

أي من الأعداد التالية يمكن كتابته على الصورة ٣م (حيث م عدد صحيح)

(أ) ٢٢ (ب) ٢٢٢٢

(جـ) ٢٢٢٢٢ (د) ٢٢٢٢٢٢

الحـــل

العدد المطلوب هو الذي يقبل القسمة على ٣

فيكـون هـو العـدد الـذي مجمـوع أرقامـه يقبـل القسمة على ٣

مجموع أرقام العدد ٢٢٢٢٢٢ هو ١٢ ،

والتي تقبل القسمة على ٣

∴ (د) ٢٢٢٢٢٢ هي الإجابة الصحيحة

تدريب ١٣

العدد الذي يقبل القسم على ١٨ ، ويكون الباقي ٣ هو :

(أ) ٦٣٠ (ب) ٦٣٥

(جـ) ٦٣٣ (د) ٦٣٨

تدريب ١٤

أي من التالي يمثل بواقي قسمة أربعة أعداد صحيحة متتالية عند قسمة كل منها على العدد ٣ ؟

(أ) { ١ ، ٢ ، ٣ ، ١ } (ب) { ١ ، ٠ ، ٠ ، ٢ }

(جـ) { ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ } (د) { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ }

تدريب ١٥

الوسط الحسابي للأعداد الصحيحة بين ٣ ، ١١ هو:

(أ) ٥ (ب) ٧

(جـ) ٦ (د) ٨

الأعداد الزوجية

(١) الأعداد الزوجية :هي الأعداد التي تقبل القسمة على ٢ بدون باق .

ز = { ٠ ، ± ٢ ، ± ٤ ، ± ٦ ، ± ٨ ، .... }

(٢) كل عدد زوجي يزيد عن سابقه بمقدار ٢ إذا كان س عدداً زوجياً فإن الأعداد الزوجية التالية له هي س + ٢ ، س + ٤ ، ....

الأعداد الفردية

(١) الأعداد الفردية : هي مجموعة الأعداد التي لا تقبل القسمة على ٢

ف = { ± ١ ، ± ٣ ، ± ٥ ، ... }

(٢) كل عدد فردي يزيد عن سابقه بمقدار ٢ إذا كان س عدداً فردياً ، فإن الثلاثة أعداد التالية له هي : س + ٢ ، س + ٤ ، س + ٦

جمع وطرح الأعداد الفردية والزوجية

	ز	ف
ز	ز	ف
ف	ف	ز

* يكون الناتج عدداً زوجياً إذا كان العددان من نفس النوع.

* يكون الناتج عدداً فردياً إذا كان العددان مختلفي النوع

حاصل ضرب الأعداد الفردية والزوجية

×	ز	ف
ز	ز	ز
ف	ز	ف

* حاصل ضرب عددين يكون زوجياً إلا إذا كان العددان فرديان فهو فردي .

مثـــال

إذا كان س عدداً فردياً ، فأي مما يلي لا يمكن أن يكون عدداً فردياً ؟

(أ) س + ٢ (ب) ٣س + ٣

(جـ) ٢س + ١ (د) ٣س + ٤

الحـــل

٣ س + ٣

فردي × فردي + فردي ← زوجي

∴ ٣ س + ٣ عدد زوجي

الإجابة الصحيحة هي (ب) ٣ س + ٣

حل آخر :عوض عن س في الخيارات بعدد فردي

تـــدريب ١٦

الوسط الحسابي للأعداد الزوجية المحصورة بين ٣ ، ١٣ هو :

(أ) ٤ (ب) ٦

(جـ) ٨ (د) ١٠

الأعداد الأولية

(١) مجموعة الأعداد الأولية : هي مجموعة الأعداد التي لكل عنصر من عناصرها قاسمين فقط ، العدد نفسه ، والعدد ١ .

مجموعة الأعداد الأولية هي :

{٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، .....}

تـــدريب ١٧

لماذا لا يعتبر العدد ١ عدداً أولياً ؟

تـــدريب ١٨

كم عدداً أولياً وزوجياً في نفس الوقت ؟

(٢) كل عدد صحيح أكبر من ١ ، وليس أولياً يمكن كتابته كحاصل ضرب لعوامله الأولية :

مثـــال

٤٢ = ٦ × ٧ = ٢ × ٣ × ٧

مثـــال

لأي عدد موجب س ، الرمز س+ يدل على أصغر عامل أولي للعدد س .

أي من التالي يساوي ٣٥⁺ ؟

(أ) ١٠⁺ (ب) ١٥⁺

(جـ) ٥٥⁺ (د) ٤٥⁺

الحـــل

٣٥⁺ = ٥

١٠⁺ = ٢ ١٥⁺ = ٣

٥٥⁺ = ٥ ٤٥⁺ = ٣

∴ (جـ) هي الإجابة الصحيحة .

تـــدريب ١٩

إذا كان س ، ص ، ع ثلاثة أعداد أولية أصغر من ١٥ ، فإن أكبر قيمة للمقدار $\frac{س + ص}{ع}$ = ..

(أ) $\frac{٢٤}{٩}$ (ب) ٢٤

(جـ) ١٢ (د) $\frac{١٥}{١١}$

القاسم المشترك الأكبر

(١) القاسم المشترك الأكبر لعددين : هو أكبر عدد يقسم العددين بدون باق .

مثـــال

العددان ١٦ ، ٢٤ كلاهما يقبل القسمة على ٢، ٤ ، ٨ ، فيكون القاسم المشترك الأكبر هو ٨

(٢) لإيجاد القاسم المشترك الأكبر بين عددين:-

- نحلل كلا العددين إلى عواملها الأولية .

▪ نوجد حاصل ضرب العوامل المشتركة فقط وبأصغر أس فيكون هو القاسم المشترك الأكبر .

مثـــال

أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين ٢٨ ، ٩٨

$٢٨ = ٤ \times ٧ = ٢^{٢} \times ٧$

$٩٨ = ٢ \times ٤٩ = ٢ \times ٧^{٢}$

∴ القاسم المشترك الأكبر = ٢ × ٧ = ١٤

(٣) يستخدم القاسم المشترك الأكبر عند إخراج العامل المشترك الأعلى و الاختصار.

مثـــال

حلل ٢٤س +٣٦ ص

الحـــل

المقدار = ١٢ (٢ س + ٣ ص)

تدريب ٢٠

بسط : $\frac{١٦}{٤٨}$

المضاعف المشترك الأصغر

المضاعف المشترك الأصغر لعددين هو أصغر عدد يقسمه كلا العددين بدون باق

مثـــال

مجموعة المضاعفات المشتركة للعددين ٣ ، ٤ هي : {١٢ ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٧٢ ، .... }

∴ المضاعف المشترك الأصغر هو ١٢

لأنه أصغر عدد تقسمه ٣ ، وتقسمه ٤ بدون باق .

(١) لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددين :-

▪ نحلل كلا العددين إلى عواملها الأولية .

▪ نوجد حاصل ضرب العوامل المتكررة وغير المتكررة بأكبر أس فيكون هو المضاعف المشترك الأصغر .

مثـــال

أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٩٠ ، ٣٦

الحـــل

$٩٠ = ٩ \times ١٠ = ٢ \times ٣^{٢} \times ٥$

$٣٦ = ٤ \times ٩ = ٢^{٢} \times ٣^{٢}$

∴ المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٩٠ ، ٣٦ هو $٢^{٢} \times ٣^{٢} \times ٥ = ١٨٠$

(٢) يستخدم المضاعف المشترك الأصغر لتوحيد المقامات فيكون هو المقام المشترك .

تدريب ٢١

اجمع $\frac{٥}{١٢} + \frac{٧}{١٦}$

مثـــال

ما هو أكبر الكسور التالية ؟

(أ) $\frac{٣}{٤}$ (ب) $\frac{٧}{١٢}$

(ج) $\frac{٧}{٨}$ (د) $\frac{١٩}{٢٤}$

الحـــــل

نوحد مقامات الكسور

المضاعف المشترك الأصغر للأعداد :

٤ ، ١٢ ، ٨ ، ٢٤ هو ٢٤

$\frac{٣ \times ٦}{٤ \times ٦}$ ، $\frac{٧ \times ٢}{١٢ \times ٢}$ ، $\frac{٧ \times ٣}{٨ \times ٣}$ ، $\frac{١٩}{٢٤}$

$\frac{١٨}{٢٤}$ ، $\frac{١٤}{٢٤}$ ، $\frac{٢١}{٢٤}$ ، $\frac{١٩}{٢٤}$

الإجابة هي : (د)

الأسس

(١) ٤ س تعني أن س مكررة أربع مرات والعملية جمع .

٤ س = س + س + س + س

(٢) $س^{٤}$ تعني أن س مكررة أربع مرات والعملية ضرب .

$س^{٤}$ = س × س × س × س .

(٣) قوانين الأسس

لأي عددين س ≠ ٠ ، ص ≠ ٠

- $س^{٠} = ١$
- $س^{١} = س$
- $س^{ا} \times س^{ب} = س^{ا+ب}$

(عند الضرب نجمع الأسس بشرط تشابه الأساسات)

- $س^{ا} \div س^{ب} = س^{ا-ب}$

(عند القسمة نطرح الأسس بشرط تساوي الأساسات)

- $(س^{ا})^{ب} = (س^{ب})^{ا} = س^{ا \times ب}$

(عند قوة القوة نضرب القوتين)

- $(س \times ص)^{ا} = س^{ا} \times ص^{ا}$

(عند الضرب نوزع الأسس)

- $(س \div ص)^{ا} = س^{ا} \div ص^{ا}$
- $(\frac{س}{ص})^{ا} = \frac{س^{ا}}{ص^{ا}}$

(عند القسمة نوزع الأسس)

- $(س \pm ص)^{ا} \neq س^{ا} \pm ص^{ا}$

(عند الجمع والطرح لا نوزع الأس)

- $س^{-ا} = \frac{١}{س^{ا}}$

(٤) $(\text{عدد موجب})^{\text{أي عدد}}$ = عدد موجب

مثـــــال

$(٤)^{٤} = ٦٢٥$

(٥) $(\text{عدد سالب})^{\text{عدد فردي}}$ = عدد سالب

مثـــــال

$(-٢)^{٥} = -٣٢$

مثـــــال

$(-٣)^{٤} = ٨١$

مثـــال

أي من العبارات التالية صحيح :

(أ) $-٢^{١٠} > ٠$

(ب) $-(-٢)^{١٠} > ٠$

(ج) $(-٢)^{١٠} > ٠$

(د) $٢^{١٠} - (-٢)^{١٠} > ٠$

الإجابة الصحيحة هي : (ج)

تـدريب ٢٢

إذا كان $٢^{س} = ٣٢$ ، فما قيمة $س^{٢}$ ؟

تـدريب ٢٣

إذا كان $٣^{أ} \times ٣^{ب} - ٣^{١٠٠}$

أوجد الوسط الحسابي بين أ، ب

مثـــال

$٢^{-٤} = \frac{١}{٢^{٤}} = \frac{١}{١٦}$

تـدريب ٢٤

$(-س)^{١١} =$ .....

(أ) $-س^{١١}$ (ب) $١١^{س}$

(ج) $-١١^{س}$ (د) $س^{١١}$

تـدريب ٢٥

نصف العدد $٢^{٨}$ هو : .....

(أ) $٢^{٣}$ (ب) $٢^{٥}$

(ج) $٢^{٧}$ (د) $٢^{٤}$

مثـــال

$(-١)^{١} + (-١)^{٢} + (-١)^{٣} + ... + (-١)^{١٠٠} =$

الحـــل

$= -١ + ١ - ١ + ... + ١$

المجموع = صفراً

تـدريب ٢٦

إذا كانت $٣^{س} - ل$ ، $٣^{ص} = م$

فإن ل م = ...

(أ) $٣^{س ص}$ (ب) $٩^{س ص}$

(ج) $٩^{س + ص}$ (د) $٣^{س + ص}$

التربيعات والجذور التربيعية

(١) لكل عدد موجب جذر تربيعي .

$\sqrt{٤} = ٢$

بينما $\sqrt{٥}$ يزيد قليلا عن ٢ ، ويمكن إيجاد قيمة تقريبية له ، وهو عدد غير نسبي .

(٢) مربع العدد = العدد × نفسه

وهو دائما إما موجب أو صفر ($س^{٢} \geq ٠$)

مربع $(-٥) = (-٥)^{٢} = ٢٥$

لاحظ أن: $-٥^{٢} = -٢٥$

$(س - ٣)^{٢} \geq ٠$

تـدريب ٢٧

إذا كانت $س = ٢٥$

فإن $س^{٢} - \sqrt{س} =$ .....

(أ) ٤٢٨ (ب) ٥٩٦

(ج) ٥١٤ (د) ٦٢٠

تـــدريب ٢٨

إذا كان س −٩ = ٠ ، ص = $\sqrt{٦٤}$

فإن س ص = ...

(أ) $\sqrt{٦٤}$ (ب) ± ٧٢

(جـ) ٧٢ (د) $\sqrt{٧}$

خواص الجذور

- $\sqrt{أ ب} = \sqrt{أ} \times \sqrt{ب}$ — الجذر يتوزع على الضرب
- $\sqrt{أ \div ب} = \sqrt{\frac{أ}{ب}} = \frac{\sqrt{أ}}{\sqrt{ب}}$ — الجذر يتوزع على القسمة والقسمة
- $\sqrt{أ \pm ب} \neq \sqrt{أ} \pm \sqrt{ب}$ — الجذر لا يتوزع على الجمع والطرح

تـــدريب ٢٩

إذا كان أ ، ب عددين موجبين وكان

$\sqrt{أ^٢ + ب^٢} = أ + ب$ ، فإن :

(أ) أ = ب (ب) أ + ب = ٠

(جـ) أ = ١ (د) أ ب = ٠

- $\sqrt{أ^٢}$ لا تساوي أ دائما .

مثـــال

$\sqrt{(-٥)^٢} \neq -٥$ دائما $\sqrt{(-٥)^٢} = ٥$

- $\sqrt{أ^٢} = |أ|$
- $\sqrt{\text{عدد سالب}} \notin ح$

تـــدريب ٣٠

$\sqrt{٠,٠٠٠٩}$ = ...

(أ) ٠,٠٠٠٣ (ب) ٠,٠٣

(جـ) ٠,٠٠٣ (د) ٣

تـــدريب ٣١

$\frac{\sqrt{٥٠} + \sqrt{٣٢}}{\sqrt{٢}}$ =

(أ) ٤١ (ب) ٥ + $\sqrt{٢٤}$

(جـ) ٤ + $\sqrt{٢٥}$ (د) ٩

تـــدريب ٣٢

$\sqrt{٩ + ١٦}$ = ...

(أ) ٧ (ب) ١٩

(جـ) ١٣ (د) ٥

تـــدريب ٣٣

أي الأعداد التالية غير نسبي :

(أ) $\sqrt{١٦٩}$ (ب) $\sqrt{٣٢} \times \sqrt{٢}$

(جـ) $\sqrt{٥٠}$ (د) $\sqrt{\frac{١٨}{٢}}$

(٤) يوجد عددان يحققان المعادلة س^٢ = ٢٥ ،

هما س = ٥ ، س = −٥

تـــدريب ٣٤

إذا كان $\frac{أ}{ب}$ = م ، $\frac{س}{أ}$ = م ، فإن قيمة أ

تساوي .....

(أ) س + ب (ب) $\sqrt{س ب}$

(جـ) س (د) ± $\sqrt{س ب}$

إنطاق المقام

أي التخلص من الجذر الموجود في المقام

مثـــال

$$\frac{٥}{\sqrt{٣}} = \frac{٥}{\sqrt{٣}} \times \frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}} = \frac{٥\sqrt{٣}}{٣}$$

تـدريب ٣٥

انطق مقام الكسر التالي: $\frac{٣}{\sqrt{٥}}$

مثـــال

انطق مقام الكسر التالي $\frac{٢}{\sqrt{٢}+\sqrt{٣}}$

الحـــل

$$\frac{٢}{\sqrt{٢}+\sqrt{٣}} = \frac{٢}{\sqrt{٢}+\sqrt{٣}} \times \frac{\sqrt{٢}-\sqrt{٣}}{\sqrt{٢}-\sqrt{٣}}$$

$$= \frac{٢(\sqrt{٢}-\sqrt{٣})}{(\sqrt{٢}+\sqrt{٣})(\sqrt{٢}-\sqrt{٣})}$$

$$= \frac{٢(\sqrt{٢}-\sqrt{٣})}{(\sqrt{٢})^{٢}-(\sqrt{٣})^{٢}}$$

$$= \frac{٢(\sqrt{٢}-\sqrt{٣})}{٣-٢}$$

$$= ٢(\sqrt{٢}-\sqrt{٣})$$

تـدريب ٣٦

إذا كان $س^{-١} = \frac{\sqrt{٢}}{٦}$ ، فإن قيمة س = ...

ⓐ $٦\sqrt{٢}$ ⓑ $٣\sqrt{٢}$

ⓒ $\frac{٣}{٢}$ ⓓ $\frac{٤}{٢}$

الجذور التكعيبية

إذا كان $أ \in ح$ ، فإن $\sqrt[٣]{أ} \in ح$

أي يوجد جذر تكعيبي للعدد الموجب أو السالب أو الصفر .

مثـــال

$$\sqrt[٣]{٨} = ٢$$

$$\sqrt[٣]{-٨} = -٢$$

$$\sqrt[٣]{٠} = ٠$$

الجذر النوني

(١) إذا كان دليل الجذر زوجيا يشترط أن يكون ما تحت الجذر موجب أو صفر .

$$\sqrt[٤]{٨١} = ٣$$

(٢) إذا كان دليل الجذر فرديا فإن ما تحت الجذر قد يكون موجب أو سالب أو صفر .

$$\sqrt[٥]{-٣٢} = -٢$$

(٣) للتخلص من الجذر نقسم الأسس على دليل الجذر

$$\sqrt[٧]{(-٢)^{٥}} = (-٢)^{\frac{٥}{٧}}$$

(٤) الأس الكسري يعني جذراً

$$٣^{\frac{٤}{٥}} = \sqrt[٥]{٣^{٤}}$$

تدريب ٣٧

إذا كانت س = ٨١ ، فإن س^{٢} - $\sqrt[٤]{\text{س}}$ = ...

(أ) ٦٥٤٢ (ب) ٦٥٤٤

(جـ) ٦٥٤٦ (د) ٦٥٥٨

تبسيط العملية الحسابية

(١) عمليات الضرب والقسمة تسبق عمليات الجمع والطرح ما لم توجد أقواس فإذا وجدت الأقواس يجب إجراء العمليات داخل القواس أولاً .

مثال

* ٥ + ٢ × ٧ = ٥ + ١٤ = ١٩

* (٧ + ٥) ÷ (٤ − ١) = ١٢ ÷ ٣ = ٤

(٢) التتابع :

إذا كانت المسالة ضرب وقسمة فقط فيجب إجراء العمليات بالتتابع من اليمين إلى اليسار .

مثال

١٢ ÷ ٣ × ٢ = ٤ × ٢ = ٨

تدريب ٣٨

$\frac{٣}{٥} \times \frac{-٥}{٣} \div \frac{٢}{٧} \times \frac{٧}{٢}$ يساوي :

(أ) ١ (ب) -١

(جـ) $\frac{-٤٩}{٤}$ (د) $\frac{٤٩}{٤}$

تدريب

(-١)^{٥} × (-٢)^{٤} ÷ $(\frac{-٣}{٢})^{-٣}$ ÷ (-٣)^{٢} =

(أ) ٦ (ب) ٣

(جـ) -١ (د) -٢

(٣) في حالة وجود الأسس ، تجرى عملية الأسس أولا

فمثلاً

٥ × ٣^{٢} = ٥ × ٩ = ٤٥

وكذلك :

١٠٠ − ٢ (٣ + ٤ × ٥)^{٢}

= ١٠٠ − ٤ (٢٣)

= ١٠٠ − ٩٢ = ٨

تدريب ٣٩

٧ (٢٨ + ٧٢) − ٢ × ١٠٠ = ...

(أ) ٤٦٢ (ب) ٥٠٠

(جـ) ٥٦٠ (د) ٦٢٨

تدريب ٤٠

{٦٤ - [(٢٠ − ٧) + ١١]} − ١٥ = ...

(أ) ٢٥ (ب) ٣٣

(جـ) ٤٧ (د) ٥٥

تدريب ٤١

$[(\frac{١}{٢})^{-١} + (\frac{١}{٣})^{-١} + (\frac{١}{٥})^{-١} + (\frac{١}{٧})^{-١}]^{-١}$ = ..

(أ) ١٧ (ب) $\frac{١}{١٥}$

(جـ) $\frac{١}{١٧}$ (د) ١٥

ملحوظة :

$(\frac{\text{س}}{\text{ص}})^{-٣} = (\frac{\text{ص}}{\text{س}})^{٣}$

(نقلب الكسر نغير إشارة الأس)

تدريب ٤٢

إذا كان ٢ س + ٢ ص + ٢ ع = ١٠

، $\frac{١}{٢}$ ع = ٣

فإن : $\frac{س+ص+ع}{س+ص}$ ، = ...

(أ) -٥ (ب) $\frac{-٥}{٢}$

(جـ) ١ (د) ٣

تدريب ٤٣

إذا كان س = ٣ ، ص = ٥ ، فإن :

$$\frac{س+ص}{\frac{١}{س}+\frac{١}{ص}} =$$

(أ) ٨ (ب) ١٥

(جـ) ١٠ (د) ٦٢٥

تدريب ٤٤

إذا كان أ = ٣ (س − ٧) ، ب = ٣س − ٧

فإن أ − ب = ...

(أ) صفر (ب) -٢٨

(جـ) -١٤ (د) ٦س -١٤

مثال

إذا كان $\frac{أ}{ب}$ = ٣ ، $\frac{ب}{أ}$ = ٢ ، فإن :

$$\frac{٢أ+ب}{أ} =$$

الحل

٢أ = ٦ ، ب = ٢أ = ٦

$$\frac{٢أ+ب}{أ} = \frac{٦+٦}{٣} = \frac{١٢}{٣} = ٤$$

تدريب ٤٥

إذا كان $\frac{١}{٢}$ س = $\frac{١}{٣}$ ، فإن س = ...

(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{١}{٢}$

(جـ) $\frac{٣}{٤}$ (د) ٦

مثال

إذا كان $\frac{أ+د+ب+جـ}{٤}$ = ٨ ،

$\frac{أ+ب}{٢}$ = ١٠

فإن $\frac{جـ+د}{٢}$ = ...

الحل

$٢ \times \frac{أ+د+ب+جـ}{٤} = ٢ \times ٨$

$\frac{أ+د+ب+جـ}{٢} = ١٦$

$\frac{أ+ب}{٢} + \frac{جـ+د}{٢} = ١٦$

$١٠ + \frac{جـ+د}{٢} = ١٦$

$\frac{جـ+د}{٢} = ١٦ - ١٠ = ٦$

تـدريب ٤٦

إذا كان ٣ س + ص = ٥ ، فإن ٦ س + ٢ ص =..

(أ) ١٥ (ب) ٥

(جـ) ١٠ (د) ٢

مثـــال

إذا كان $\frac{٢}{٣}$ من $\frac{٣}{٥}$ من س تساوي ٦

فما قيمة $\frac{١}{٣}$ من س ؟

الحـــل

من هنا تعني ضرب .

$\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٥} \times$ س = ٦

$\frac{٢}{٥}$ س = ٦ ⇐ س = ٦ ÷ $\frac{٢}{٥}$

س = ٦ × $\frac{٥}{٢}$ ⇐ س = ١٥

$\frac{١}{٣}$ من س = $\frac{١}{٣} \times$ س = $\frac{١}{٣} \times$ ١٥ = ٥

المقارنة

(١) الموجب أكبر من السالب

٣ > -٧

$\frac{٣١}{١٧} > -\frac{٣٨٤}{٢١}$

(٢) الصفر > السالب

صفر > -٩

(٣) الموجب أكبر من صفر

١ > صفر

(٤) المقارنة بين عددين عشريين :

- العدد الذي يملك عددا أكبر على يسار الفاصلة العشرية هو العدد الأكبر .

مثـــال

٣,١٢ > ٢,٩٩٥٣٤

- إذا لم توجد أعددا على يسار الفاصلة العشرية في أحد العددين نعتبر الصفر موجودا .

مثـــال

قارن بين ٠,٩٣٥ ، ١,٢٦

الحـــل

نعتبر الصفر موجودا على يسار الفاصلة في العدد الأول .

١,٢٦ > ٠,٩٣٥ لأن ١ > ٠

- إذا تساوى العددان على يسار الفاصلة نقارن الأعداد على يمينها ، ويمكن إكمالها بالأصفار حتى يصير لها نفس عدد المنازل.

مثـــال

للمقارنة بين ٠,٣٥ ، ٠,١٧٥

الحـــل

نزيد صفر على يمين العدد الأول حتى يصير ثلاثة منازل ونقول :

حيث ٠,٣٥٠ > ٠,١٧٥

فإن ٠,٣٥ > ٠,١٧٥

(٥) المقارنة بين كسرين

- إذا كانت المقامات متساوية نقارن بين البسطين .

مثـــال

$\frac{٥}{٧} > \frac{٣}{٧}$ لأن $٥ > ٣$

- إذا كان البسطان متساويان ، فإن الكسر صاحب المقام الأصغر هو الأكبر .

مثـــال

$\frac{٩}{٥} < \frac{٩}{٧}$

(لأن البسطين متساويان ، $٥ < ٧$)

- إذا كان العددان مختلفان بسطا ومقاما :

نوحد المقامات ثم نقارن البسط بالبسط

مثـــال

قارن بين $\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{٢}{٣}$

الحـــل

$\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{٢}{٣}$ (نوحد المقامات)

$\frac{٥ \times ٣}{٧ \times ٣}$ ، $\frac{٧ \times ٣}{٧ \times ٣}$ (أو بالمقص)

$\frac{١٥}{٢١}$ ، $\frac{١٤}{٢١}$

$١٥ > ١٤ \Leftarrow \frac{٥}{٧} > \frac{٢}{٣}$

(٦) المقارنة بين عدد عشري وآخر كسري

أو العكس

نحول العدد الكسري إلى عشري ثم نقارن (أو العكس).

مثـــال

قارن بين $\frac{٣}{٤}$ ، $٠,٨$

الحـــل

$\frac{٣}{٤} = ٠,٧٥$

ثم نقارن $٠,٧٥$ ، $٠,٨$

$٠,٨٠ > ٠,٧٥$ $\therefore$ $٠,٨ > \frac{٣}{٤}$

مثـــال

إذا كان س $\neq ٠$ ، ص $\neq ٠$ قارن بين س ص ، صفر

الحـــل

إذا كان س ، ص موجبان

فإن س × ص موجب > ٠

إذا كان س ، ص سالبان

فإن س × ص موجب > ٠

أما إذا كان أحدهما سالب والآخر موجب

فإن س × ص (سالب) < ٠

مثـــال

إذا كان س $= \frac{٣}{٢}$ فقارن بين :

(س – ١) (س – ٢) (س – ٣)

، (س + ٥) (س – ١) (س – ٢)

الحـــل

(س – ١) (س – ٢) (س – ٣)

موجب × سالب × سالب = موجب

(س + ٥) (س – ١) (س – ٢)

موجب × موجب × سالب = سالب

∵ الموجب > السالب ⇐

(س − ١) (س − ٢) (س − ٣) أكبر من

(س + ٥) (س − ١) (س − ٢)

حل آخر :

من الممكن التعويض عن س = $\frac{٣}{٢}$

في العددين ومقارنة الناتجين

مثـــال

إذا عرفنا س $^{+}$ بالصورة س $^{+}$ = س + ١

فقارن بين ٢ $^{+}$ ، ٣

الحـــل

٢ $^{+}$ = ٢ + ١ = ٣

∴ العددان متساويان

مثـــال

قارن بين

$$\frac{\frac{٣}{٢} - \frac{٢}{٥}}{\frac{-١}{٥} + \frac{١}{٤}} \quad ، \quad -١١$$

الحـــل

$\frac{٣}{٢} > ١$ لأن بسطه أكبر من مقامه

$\frac{٢}{٥} < ١$ لأن البسط أصغر من المقام

$\Leftarrow \frac{٣}{٢} > \frac{٢}{٥}$

⇐ البسط موجب

$\Leftarrow \frac{١}{٤} > \frac{١}{٥}$

$\Leftarrow \frac{١}{٤} - \frac{١}{٥} > ٠$

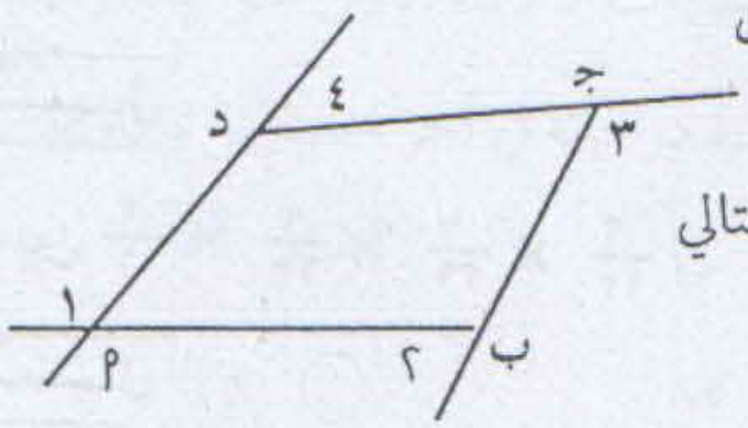
المقام موجب

$\therefore \frac{\frac{٣}{٢} - \frac{٢}{٥}}{\frac{-١}{٥} + \frac{١}{٤}}$ ناتجه موجب أكبر من − ١١

حل آخر :

بحساب المقدار الكسري ونقارن الناتج مع − ١١

مثـــال



من الشكل التالي

قارن بين مجموع الزوايا المرقمة ، مجموع الزوايا الداخلة للشكل الرباعي أ ب جـ د

الحـــل

أ + أ$_{١}$ = ١٨٠° (زاوية مستقيمة)

ب + ب$_{٢}$ = ١٨٠°

جـ + جـ$_{٣}$ = ١٨٠°

د + د$_{٤}$ = ١٨٠°

بالجمع

أ + ب + جـ + د + أ$_{١}$ + ب$_{٢}$ + جـ$_{٣}$ + د$_{٤}$ = ٧٢٠

ولكن أ + ب + جـ + د = ٣٦٠°

(مجموع زوايا الشكل الرباعي)

∴ أ$_{١}$ + ب$_{٢}$ + جـ$_{٣}$ + د$_{٤}$ = ٣٦٠°

∴ الحل : متساويان

مثـــال

قارن بين ٩ ^{٢} − ٥^{٢} ، ٤^{٢}

الحل

$٢٩ - ٢٥ - ٨١ - ٢٥ - ٥٦$

$٢٤ - ١٦$

$٥٦ > ١٦$

$\Leftarrow ٢٩ - ٢٥ > ٢٤$

مثال

قارن بين $\frac{٢}{١١} \times \frac{٣}{١٣} \times \frac{٧}{٢٩} \times \frac{٢}{١٣}$ ، $\frac{٣}{٢}$

الحل

حاصل ضرب $\frac{٢}{١١} \times \frac{٣}{١٣} \times \frac{٧}{٢٩} \times \frac{٢}{١٣}$

يساوي كسر بسطه أصغر من مقامه فيكون < ١

ولكن $\frac{٣}{٢} > ١$

$\therefore \frac{٣}{٢} > \frac{٢}{١١} \times \frac{٣}{١٣} \times \frac{٧}{٢٩} \times \frac{٢}{١٣}$

مثال

إذا كانت س − ص = ١ ، ص + ٣ = ٥

قارن بين س ، ص

الحل

من المعادلة الثانية ص = ٢ ، وبالتعويض عن قيمة ص في المعادلة الأولي ينتج أن س = ٣

$\therefore$ س > ص

مثال

إذا كان مدى س من ٠,٠٢ إلى ٢

ومدى ص من ٠,٠٠٢ إلى ٠,٠٢

قارن بين القيمة القصوى للكسر $\frac{س}{ص}$ ، ١٠٠٠

الحل

القيمة القصوى للكسر $\frac{س}{ص}$ تحدث عندما تكون س أكبر ما يمكن (س = ٢) وتكون ص أصغر ما يمكن : (ص = ٠,٠٠٢)

$\therefore$ القيمة القصوى للكسر

$$\frac{س}{ص} = \frac{٢}{٠,٠٠٢} = \frac{٢٠٠٠}{٢} = ١٠٠٠$$

$\therefore$ متساويان

مثال

قارن بين طول ضلع مربع مساحته ١٢١ سم^{٢}

، $٢٢ \times (٢)^{-١}$

الحل

طول ضلع المربع = $\sqrt{١٢١}$ = ١١

$٢٢ \times (٢)^{-١} = \frac{٢٢}{٢} = ١١$

$\therefore$ متساويان

مثال

قارن بين ٣٠ ٪ من ١٢٥ ، ١٢٥ ٪ من ٣٠

الحل

٣٠ ٪ من ١٢٥ = $\frac{٣٠}{١٠٠} \times ١٢٥ = ٣٧,٥$

١٢٥ ٪ من ٣٠ = $\frac{١٢٥}{١٠٠} \times ٣٠ = ٣٧,٥$

$\therefore$ متساويان

مثال

عددان متتاليان مجموعهما ٣٣ ،

قارن بين أكبرهما ، ١٧٠

الحـــــل

$\frac{٣٣}{٢} = ١٦,٥$ ∴ العدد هما ١٦ ، ١٧

لأن ١٦ + ١٧ = ٣٣ ∴ متساويان

مثـــــال

قارن بين (-١) (-١) (-١) ، (-١) + (-١)

الحـــــل

(-١) (-١) (-١) = -١

(-١) + (-١) = -٢

-١ > -٢

∴ (-١) (-١) (-١) > (-١) + (-١)

الوسط الحسابي

(١) الوسط ا لحسابي لمجموعة من الأعداد

$= \frac{\text{مجموع الأعداد}}{\text{عددها}}$

مثـــــال

أوجد الوسط الحسابي للأعداد ٣ ، ٥ ، ٨ ، ١٢ .

الحـــــل

الوسط الحسابي $= \frac{٣ + ٥ + ٨ + ١٢}{٤} = \frac{٢٨}{٤} = ٧$

(٢) الوسط الحسابي لمجموعة من الأعداد × عددهم = مجموع هذه الأعداد .

مثـــــال

إذا كان الوسط الحسابي لخمسة أعداد هو ٩ . فما هو مجموع هذه الأعداد ؟

الحـــــل

مجموع الأعداد = ٥ × ٩ = ٤٥

تـدريب ٤٧

إذا كان متوسط درجات عماد في ٥ اختبارات هو ٨٠ درجة ، فيما كان متوسط درجاته في الاختبارات الثلاثة الأولى هو ٩٠ درجة ، فإن متوسط درجاته في آخر اختبارين يساوي

(أ) ١٠٠ (ب) ٩٠

(جـ) ٨٥ (د) ٦٥

(٣) الوسط الحسابي لمجموعة من الأعداد المتساوية هو أحدهم

مثـــــال

الوسط الحسابي للأعداد ٥ ، ٥ ، ٥ ، ٥ ، ٥ هو ٥ .

(٤) إذا كانت مجموعة الأعداد تكون متتابعة حسابية فإن :

- حدها الأوسط هو الوسط الحسابي لها إذا كان عدد حدودها فردياً .
- الوسط الحسابي للحدين الأوسطين هو الوسط الحسابي لها إذا كان عدد حدودها زوجي .

تدريب ٤٨

إذا كان الوسط الحسابي لدرجات عماد في ٤ اختبارات هو ٨٠ درجة ، فما الدرجة التي يجب أن يحصل عليها في الاختبار الخامس حتى يصبح متوسطه ٨٤ درجة ؟

(أ) ١٦ (ب) ٦٢

(جـ) ٨٠ (د) ١٠٠

مثـــال

إذا كان س + ص = ٤ ، ص + ع = ٥ ، ع + س = ٩ ، فأوجد الوسط الحسابي للأعداد س ، ص ، ع

الحـــل

بجمع المعادلات الثلاثة

٢ س + ٢ ص + ٢ع = ١٨

∴ س + ص + ع = ٩

$$\frac{\text{س+ص+ع}}{٣} = ٣$$

∴ الوسط الحسابي = ٣

تدريب ٤٩

إذا كان أ + ب = ٣ (ﻫ + د)

فإن الوسط الحسابي بين أ ، ب ، ﻫ ، د

(أ) ﻫ − د (ب) ﻫ + د

(جـ) ٣ﻫ + ٣ د (د) ٤

تدريب ٥٠

الوسط الحسابي للأعداد الصحيحة الزوجية المحصورة بين ٣ ، ١٣ هو :

(أ) ٤ (ب) ٨

(جـ) ٦ (د) ١٠

تدريب ٥١

إذا كان الوسط الحسابي للأعداد ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، س هو ٦٠ ، فإن س = ...

(أ) ٣٠ (ب) ٩٠

(جـ) ١٢٠ (د) ١٥٠

النسبـــــة

(١) النسبة : هي كسر يقارن بين كميتين من نفس النوع مُقاستين بنفس الوحدات

مثـــال

صندوق به ٤ كرات حمراء ، ١٦ كرة خضراء

نسبة عدد الكرات الحمراء إلى عدد الكرات الخضراء ٤ إلى ١٦

أو نسبة عدد الكرات الحمراء إلى عدد الكرات الخضراء ٤ : ١٦

أو $\frac{\text{عدد الكرات الحمراء}}{\text{عدد الكرات الخضراء}} = \frac{٤}{١٦} = \frac{١}{٤} = ٠,٢٥ = ٢٥٪$

ملحوظة :

عدد الكرات الحمراء إلى عدد الكرات الخضراء ١ : ٤ ، لا يعني أن عدد الكرات الحمراء $\frac{١}{٤}$ عدد الكرات في الصندوق . ولكن تعني أن كل كرة حمراء يقابلها ٤ كرات خضراء .

نسبة عدد الكرات الحمراء إلى عدد الكرات في الصندوق $= \frac{٤}{١٦ + ٤} = \frac{٤}{٢٠} = \frac{١}{٥}$

∴ عدد الكرات الحمراء $= \frac{١}{٥}$ عدد الكرات التي في الصندوق

(٢) إذا قسمنا عددا من الأشياء إلى مجموعتين بنسبة أ : ب فإن :

المجموعة الأولى $= \frac{أ}{أ + ب}$ من الأشياء

المجموعة الثانية $= \frac{ب}{أ + ب}$ من الأشياء

مثـــال

كسب فريق ٧ مباريات و خسر ٣ فإن :

نسبة عدد مرات الفوز إلى عدد مرات الهزيمة

$= \frac{٧}{٣}$

نسبة عدد مرات الفوز $= \frac{٧}{٧+٣} = \frac{٧}{١٠} = ٠,٧$

النسبة المئوية لعدد مرات الهزيمة

$= \frac{٣}{٧+٣} \times ١٠٠ ٪$

$= \frac{٣٠٠}{١٠} ٪ = ٣٠ ٪$

مثـــال

إذا كان عدد الذكور في أسرة ٦٠ ٪، فما نسبة عدد الذكور إلى الإناث في هذه الأسرة ؟

الحـــل

∵ عدد الذكور = ٦٠ ٪

∴ عدد الإناث = ٤٠ ٪

∴ نسبة عدد الذكور إلى عدد الإناث $= \frac{٦٠ ٪}{٤٠ ٪}$

$= \frac{٦٠}{٤٠}$

$= \frac{٦}{٤} = \frac{٣}{٢}$

(٣) في أي مسألة نسبة : اضرب س في كل من حدي النسبة ، ثم استفد من معطيات المسألة لتكوين معادلة ، ومن خلالها تحصل على س .

مثـــال

في مثلث قائم : كانت النسبة بين قياس الزاويتين الحادتين ٥ : ١٣ ، فما قياس الزاوية الأكبر؟

الحـــل

∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

∵ الزاوية القائمة = ٩٠°

∴ مجموع الزاويتين الحادتين = ١٨٠° − ٩٠° = ٩٠°

نفرض أن قياس الزاوية الصغرى = ٥س

∴ وقياس الزاوية الكبرى = ١٣ س

∴ ٥س + ١٣ س = ٩٠°

١٨ س = ٩٠°

∴ س $= \frac{٩٠}{١٨}$

⇐ س = ٥

∴ قياس الزاوية الحادة الكبرى = ١٣س

= ١٣ × ٥ = ٦٥°

(٤) يمكن أن تمتد النسبة إلى ثلاث

أو أربع حدود

مثـــال

صندوق به ٢٤٠ كرة مختلفة الألوان ، فإذا كانت نسبة عدد الكرات الحمراء إلى عدد الكرات الزرقاء إلى عدد الكرات الخضراء ٨ : ١٧ : ١٥ .

فما عدد الكرات الزرقاء ؟

الحـــل

نفرض أن عدد الكرات الحمراء = ٨ س ،

الزرقاء = ١٧ س ، والخضراء = ١٥ س

٨س + ١٧ س + ١٥ س = ٢٤٠

٤٠ س = ٢٤٠ ∴ س = ٦

∴ عدد الكرات الزرقاء = ١٧ س

= ١٧ × ٦ = ١٠٢ كرة

تـدريب ٥٢

مثلث النسب بين زواياه هي ١ : ٢ : ٣

أكبر زاوية فيه هي :

(أ) ٩٠° (ب) ١١٩°

(جـ) ١٠٨° (د) ٢٤٤°

(٥) إذا قسمت مجموعة من الأشياء إلى ثلاث مجموعات بنسب أ : ب : جـ ، فإن :

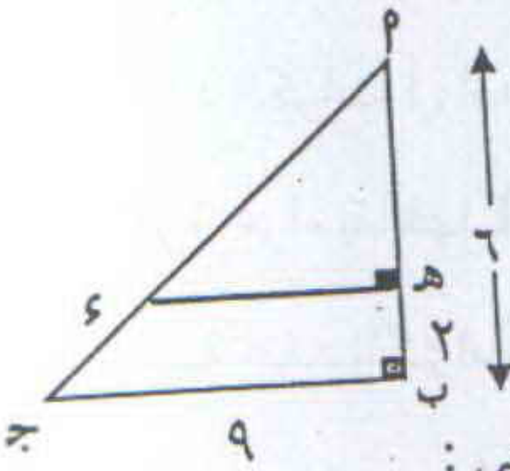
عدد عناصر المجموعة الأولى

$= \frac{أ}{أ + ب + جـ}$ × عدد عناصر المجموعة الأصلية ... وهكذا

تـدريب ٥٣

حل المثال السابق مستخدما هذه القاعدة .

تـدريب ٥٤



في الشكل المقابل نسبة مساحة المثلث الصغير إلى مساحة المثلث الكبير هي :

(أ) ١ : ٣ (ب) ٤ : ٩

(جـ) ٢ : ٣ (د) ٦ : ٩

مثـــال

صندوقان في كل منهما ٧٠ كيسا من البطاطس المحمرة بطعم الكاتشب والجبن والفلفل الحار .

في الصندوق الأول كانت نسبة الكاتشب إلى الجبن ٢ : ٣ ، ونسبة الجبن إلى الفلفل ٣ : ٥ ، وفي الصندوق الثاني كانت نسبة الكاتشب إلى الجبن ٢ : ٣ ، ونسبة الجبن إلى الفلفل ٤ : ٥ ما عدد أكياس البطاطس بطعم الجبن في كلا الصندوقين؟

الحـــل

نفرض أن الجبن = ج ، و الكاتشب = ك

والفلفل = ف

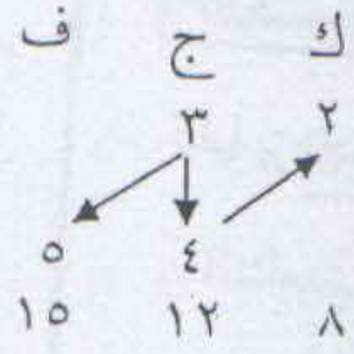
في الصندوق الأول : ك : ج : ف

= ٢ : ٣ : ٥

عدد الأكياس بطعم الجبن = $\frac{٣}{٢ + ٣ + ٥}$ × ٧٠

= $\frac{٣}{١٠}$ × ٧٠ = ٢١ كيساً

في الصندوق الثاني :



عدد الأكياس بطعم الجبن

$= \frac{١٢}{١٥+١٢+٨} \times ٧٠$

$= \frac{١٢}{٣٥} \times ٧٠$

$= \frac{١٢}{٣٥} \times ٣٥ \times ٢$

= ١٢ × ٢ = ٢٤ كيساً

تـدريب ٥٥

ثلاثـة عـمال عملـوا في منـزل لمـدة ٦ سـاعات ، وتقاضوا مبلغ ١١٠٠ ريـالاً نظير عملهـم . فـإذا عمـل الأول كـل المـدة ، والثـاني نـصف المـدة ، والثالث ثلث المدة ، فكم نصيب الثاني منهم ؟

(أ) ٦٠٠ (ب) ٣٠٠

(جـ) ٥٥٠ (د) ٢٠٠

التناسب

(١) التناسب : هو تساوي نسبتين أو أكثر

$\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$

(٢) حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين

أ × د = ب × جـ

مثـــال

إذا كان $\frac{س + ٢}{١٧} = \frac{س}{١٦}$

فإن قيمة $\frac{س + ٦}{١٩}$ = ...

(أ) ٦ (ب) ٤

(جـ) ٨ (د) ٢

الحـــل

١٧ × س = ١٦ × (س + ٢)

١٧ س = ١٦ س + ٣٢

١٧ س - ١٦ س = ٣٢

س = ٣٢

$\therefore \frac{س + ٦}{١٩} = \frac{٣٢ + ٦}{١٩} = \frac{٣٨}{١٩} = ٢$

المعـــدل

هو كسر يقارن بين كميتين من نوعين مختلفتين .

مثـــال

$\frac{٣}{٥}$ سم / ث ، ٣ عامل / يوم

٤ نيوتن / متر مربع

ملحوظة :

في مسائل المعدلات نتأكد من أن وحدات كل كمية من نفس النوع .

التناسب الطردي

إذا زادت الكمية أ (أو نقصت)

تزداد الكمية ب (أو تنقص)

يقال أن أ، ب بينهما تناسب طردي ،

ويكون أ ÷ ب = مقدار ثابت

مثـــال

يقرأ عماد ٢٤ صفحة في ١٥ دقيقة . بهذا المعدل كم صفحة يقرؤها في ٤٠ دقيقة ؟

الحـــل

كلما زاد الوقت زاد عدد الصفحات المقروءة

∴ التناسب طردي

∴ $\frac{\text{عدد الصفحات}}{\text{عدد الدقائق}} = \frac{\text{عدد الصفحات}}{\text{عدد الدقائق}}$

∴ $\frac{٢٤}{١٥} = \frac{\text{عدد الصفحات}}{٤٠}$

∴ عدد الصفحات $= \frac{٢٤ \times ٤٠}{١٥}$

$= \frac{٥ \times ٨ \times ٣ \times ٨}{٥ \times ٣}$ $= ٨ \times ٨ = ٦٤$ صفحة

تـــدريب ٥٦

إذا كان ثمن ثلاث حبات من الحلوى ٥٠ هللة .

كم حبة يمكن شراؤها بمبلغ ٢٠ ريالاً ؟

(أ) ١٢ (ب) ١٢٠

(جـ) ١٢٠٠ (د) ٤٠

التناسب العكسي

إذا كانت أ تزداد بينما ب تتناقص (أو العكس) ، يقال أن أ تتناسب عكسيا مع ب ، ويكون :

أ × ب = مقدار ثابت

مثـــال

يرصف ١٥ عاملا طريقا في ٢٤ يوما . كم يوما يحتاجها ٤٠ عاملا لرصف نفس الطريق ؟

الحـــل

كلما يزداد عدد العمال تقل عدد أيام العمل

∴ التناسب عكسي

∴ عدد العمال × عدد الأيام = مقدار ثابت

عدد العمال × عدد الأيام = عدد العمال × عدد الأيام

١٥ × ٢٤ = ٤٠ × عدد الأيام

∴ عدد الأيام $= \frac{١٥ \times ٢٤}{٤٠}$ = ٩ أيام

تـــدريب ٥٧

إذا كانت س تتناسب عكسيا مع ص ، وكانت ص = ٥ ، عندما س = ٣ ، فما قيمة ص عندما س = ١٠ .

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{٣}{٢}$

(جـ) ٢ (د) $\frac{٥٠}{٣}$

تـــدريب ٥٨

ما سرعة الراكب الذي يقطع في ١٧ ساعة و ٥ دقائق نفس المسافة التي يقطعها راكب آخر في ١٠ ساعات و ١٥ دقيقة حينما يسير بسرعة ٥ كم / س ؟

(أ) ٦ (ب) ٤

(جـ) ٥ (د) ٣

مقياس الرسم

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

مثـــال

رسمت مئذنة بمقياس رسم ١ : ٣٠٠ فكان ارتفاعها في الرسم ٦ سم . أوجد الارتفاع الحقيقي للمئذنة .

الحـــل

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\frac{١}{٣٠٠} = \frac{٦}{\text{الطول الحقيقي}}$$

الطول الحقيقي = ٣٠٠ × ٦ = ١٨٠٠ سم

= ١٨ متراً

تـدريب ٥٩

إذا كانت المسافة بين مدينتين ١٢٠٠ كم ، فكم يكون طولها على الخارطة التي رسمت بمقياس رسم ١ : ٣٠٠٠٠٠٠٠ بالسنتيمتر .

(أ) ١٢ سم (ب) ٣٠ سم

(جـ) ٣٦سم (د) ٤٠ سم

مثـــال

إذا كانت المسافة الحقيقية بين مدينتين ٨٤٠ كيلومتراً ، وعلى الخارطة ٢,٨ سم . فما مقياس الرسم الذي رسمت به الخارطة ؟

الحـــل

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{\text{٢,٨ سم}}{\text{٨٤٠ كم}}$$

$$= \frac{٢,٨}{٨٤٠ \times ١٠٠٠ \times ١٠٠}$$

$$= \frac{٢,٨}{٨٤ \times ١٠^{٦}} = \frac{٢٨}{٨٤ \times ١٠^{٧}}$$

$$= \frac{١}{٣ \times ١٠^{٧}} = ١ : ٣ \times ١٠^{٧}$$

= ١ : ٣٠٠٠٠٠٠٠

تـدريب ٦٠

طريق طوله على الخارطة ١٥ سم ، فكم يكون طوله الحقيقي بالكم ؟

إذا كان مقياس رسم الخارطة $\frac{١}{٢ \times ١٠^{٥}}$

(أ) ٣٠ (ب) ١٥٠

(جـ) ٧٥٠ (د) ٣٧٥٠

النسبة المئوية

(١) لتحويل النسبة المئوية إلى كسر :

نهمل الرمز ٪ ، ونقسم العدد على ١٠٠

مثـــال

٢٥ ٪ = $\frac{٢٥}{١٠٠}$ = $\frac{١}{٤}$ أو ٠,٢٥

مثـــال

١٢,٥ ٪ = $\frac{١٢٥}{١٠٠٠}$ = ٠,١٢٥ = $\frac{١}{٨}$

(٢) لتحويل الكسر إلى نسبة مئوية :

اضربه في ١٠٠ وضع الرمز ٪

٠,٣٧٥ = ٠,٣٧٥ × ١٠٠ ٪ = ٣٧,٥ ٪

$\frac{١}{٥}$ = $\frac{١}{٥}$ × ١٠٠ ٪ = $\frac{١٠٠}{٥}$ ٪ = ٢٠ ٪

(٣) لحساب نسبة مئوية من عدد :

نضرب النسبة المئوية في هذا العدد .

مثـــال

احسب ٢٠ ٪ من ٦٠

الحـــل

٢٠ ٪ من ٦٠

= ٢٠ ٪ × ٦٠ = $\frac{٢٠}{١٠٠}$ × ٦٠ = ١٢

تـدريب ٦١

أوجد ٤٥ ٪ من ٢٠٠

(أ) ٣٠ (ب) $\frac{٤٠}{٩}$

(جـ) ٢٢,٥ (د) ٩٠

مثـــال

إذا كان ٤٥ ٪ من عدد تساوى ٩٠ ، فما العدد ؟

الحـــل

نفرض أن العدد هو س

٤٥ ٪ × س = ٩٠

$\frac{٤٥}{١٠٠}$ × س = ٩٠

س = ٩٠ × $\frac{١٠٠}{٤٥}$ ∴ س = ٢٠٠

(٤) لحساب النسبة المئوية لعدد من عدد آخر

$\frac{\text{العدد}}{\text{العدد الآخر}}$ × ١٠٠ ٪

مثـــال

ما النسبة المئوية للعدد ٩٠ من ٢٠٠ ؟

الحـــل

النسبة المئوية = $\frac{٩٠}{٢٠٠}$ × ١٠٠ ٪

= $\frac{٩٠}{٢}$ ٪

= ٤٥ ٪

(٥) النسبة المئوية للزيادة :

= $\frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{العدد الأصلي}}$ × ١٠٠ ٪

مثـــال

ارتفع سعر كتاب من ٨٠ ريالا إلى ١٠٠ ريال

النسبة المئوية للزيادة = $\frac{١٠٠ - ٨٠}{٨٠}$ × ١٠٠ ٪

= $\frac{٢٠}{٨٠}$ × ١٠٠ ٪

= $\frac{٢}{٨}$ × ١٠٠ ٪ = $\frac{١}{٤}$ × ١٠٠ ٪ = ٢٥ ٪

تـــدريب ٦٢

انخفض سعر برميل البترول من ٦٠ دولار

إلى ٤٠ دولار ، أوجد النسبة المئوية للانخفاض :

(أ) ٢٠ ٪ (ب) $\frac{1}{3}$ ٣٣ ٪

(جـ) $\frac{2}{3}$ ٦٦ ٪ (د) ٤٠ ٪

(٦) الزيادة بمقدار س ٪ يليها زيادة ص ٪

أكبر من الزيادة (س+ ص) ٪

مثـــــال

إذا كان $\frac{1}{4}$ عدد يساوي ٥٠ ٪ من العدد ٦ .

فما العدد ؟

(أ) ٣٠ (ب) ١٢

(جـ) ٤ (د) ١

الحـــــل

يمكن حلها ذهنياً :

٥٠ ٪ من العدد ٦ = $\frac{1}{2}$ العدد ٦ = ٣

∵ $\frac{1}{4}$ عدد يساوي ٣

∴ العدد = ٤ × ٣ = ١٢

حل آخر :

نفرض أن العدد س :

$\frac{1}{4}$ س = ٥٠ ٪ من العدد ٦

[من هنا تعنى ضرب]

$\frac{1}{4}$ س = $\frac{50}{100}$ × ٦

$\frac{1}{4}$ س = $\frac{300}{100}$

$\frac{1}{4}$ س = ٣

س = ١٢ ∴ (ب) هي الإجابة الصحيحة

مثـــــال

$\frac{1}{4}$ ٪ من ١٠٠٠ = ...

(أ) ٨ (ب) ٤

(جـ) ٢,٥ (د) ١

الحـــــل

$\frac{1}{4}$ ٪ من ١٠٠٠ = $\frac{1}{4}$ × $\frac{1}{100}$ × ١٠٠٠ = $\frac{10}{4}$

= ٢,٥ ∴ (جـ) هي الإجابة الصحيحة

تـــدريب ٦٣

ما النسبة المئوية للعدد ٣٠ إلى العدد ١٥ ؟

(أ) ٢٠٠ ٪ (ب) ٥٠ ٪

(جـ) ١٠٠ ٪ (د) ٢٠ ٪

تـــدريب ٦٤

قارن بين ٣٠ ٪ من ١٢٥ ، ١٢٥ ٪ من ٣٠

مثـــــال

باع عماد قطعة أرض بمبلغ ٢٠٠٠٠٠ ريال . إذا كان ربحه ٢٥ ٪ ، فكم دفع ريالا ثمنا لشرائها ؟

(أ) ١٢٠٠٠٠ (ب) ١٦٠٠٠٠

(جـ) ١٥٠٠٠٠ (د) ١٧٥٠٠٠

الحل

ذهنياً :

الربح ٢٥ ٪ = $\frac{٢٥}{١٠٠}$ = $\frac{١}{٤}$

ثمن الشراء + الربح = ٢٠٠٠٠٠ ريالا

ثمن الشراء + $\frac{١}{٤}$ ثمن الشراء = ٢٠٠٠٠٠ ريالا

اقسم كل اختيار على ٤ واجمع الناتج على الاختيار فإذا كان المجموع هو ٢٠٠٠٠٠ ، فيكون الاختيار الصحيح .

$\frac{١٦٠٠٠٠}{٤}$ = ٤٠٠٠٠

٤٠٠٠٠ + ١٦٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠

∴ (ب) هي الحل .

حل آخر :

نفرض أن ثمن الشراء س

س + ٢٥ ٪ من س = ٢٠٠٠٠٠

س + $\frac{٢٥}{١٠٠}$ س = ٢٠٠٠٠٠

س + $\frac{١}{٤}$ س = ٢٠٠٠٠٠ (بتوحيد المقامات)

[س = $\frac{٤}{٤}$ س]

$\frac{٥}{٤}$ س = ٢٠٠٠٠٠ (÷ $\frac{٥}{٤}$)

س = ٢٠٠٠٠٠ × $\frac{٥}{٤}$

س = ١٦٠٠٠٠

∴ (ب) هي الإجابة الصحيحة .

تدريب ٦٥

خلال عمله في خط الإنتاج ، أخرج عماد ٥ ٪ من القطع التي مرت عليه بسبب تلفها . إذا كان عماد قد أخرج ٤ قطع . فكم قطعة مرت عليه ؟

(أ) ٢٠ (ب) ٨٠

(ج) ١٠٠ (د) ١٢٥

مثال

إذا كان مؤشر السرعة في سيارة عماد يعطي قراءة خاطئة تزيد مقدار ١٠ ٪ عن سرعتها الحقيقية ، فكم سرعة سيارة عماد الحقيقية إذا كان مؤشر السرعة يعطي ١٠٠ كم / ساعة ؟

(أ) ١١٠ (ب) ٩٠ $\frac{٥}{١١}$

(ج) ٩٠ $\frac{١٠}{١١}$ (د) ٩٠

الحل

السرعة الحقيقية + ١٠ ٪ من السرعة الحقيقية = ١٠٠

ع + ١٠ ٪ من ع = ١٠٠

ع + $\frac{١٠}{١٠٠}$ × ع = ١٠٠

ع + $\frac{١}{١٠}$ × ع = ١٠٠ (بتوحيد المقامات)

[ع = $\frac{١٠}{١٠}$ ع]

$\frac{١١}{١٠}$ ع = ١٠٠ (÷ $\frac{١١}{١٠}$)

ع = ١٠٠ × $\frac{١٠}{١١}$ = $\frac{١٠٠٠}{١١}$

غير موجودة في الخيارات ولذلك نقسم الكسر

$\frac{١٠٠٠}{١١}$ = ٩٠ والباقي ١٠ = $\frac{١٠}{١١}$ ٩٠

∴ (ج) هي الإجابة الصحيحة

تـــدريب ٦٦

اشترى عماد ١٥ قلما بسعر ٣ ريالات للقلم الواحد ، وخصم له البائع ١٠ ٪ من السعر الإجمالي للأقلام . فكم ريالا دفعه عماد ؟

(أ) ٣٨,٥ (ب) ٤٢,٥

(جـ) ٤٠,٥ (د) ٤٣,٥

تـــدريب ٦٧

٥ ٪ من عدد (م) تساوي ١٠ ٪ من عدد (ن) ، فما نسبة العدد (م) إلى العدد (ن) ؟

(أ) النصف (ب) متساوية

(جـ) الضعف (د) لا يمكن التحديد

الأنماط

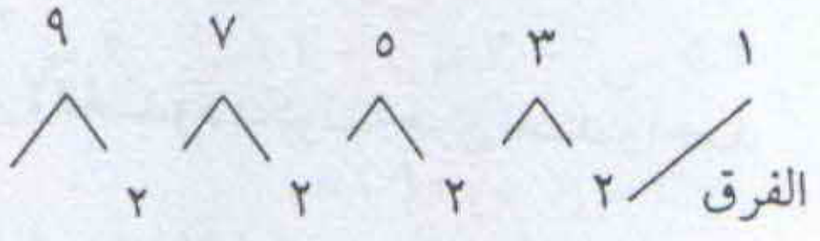
مثـــال ١

أوجد الثلاثة حدود التالية من المتتابعة

(١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٩ ، .....)

الحـــل

بطرح كل حد من سابقه



نلاحظ أن كل حد يزيد عن سابقه بمقدار ٢

∴ الثلاثة حدود التالية هي ٩ + ٢ = ١١

١٣ = ٢ + ١

١٥ = ٢ + ١٣

تـــدريب ٦٨

أوجد الحد التالي من المتتابعة

(٨٠ ، ٧٣ ، ٦٦ ، ٥٩ ، .....)

(أ) ٥٢ (ب) ٤٩

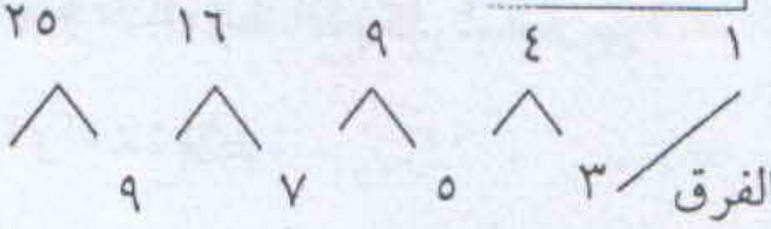
(جـ) ٤٦ (د) ٤٣

مثـــال ٢

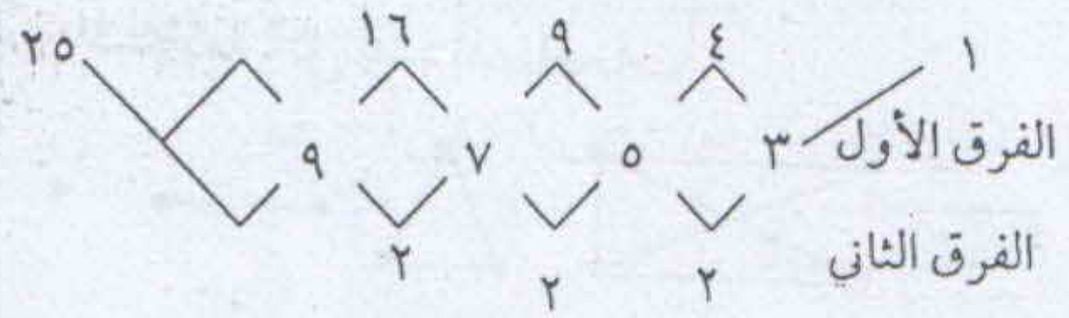
أوجد الثلاثة حدود التالية من المتتابعة

(١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦ ، ٢٥ ، .....)

الحـــل



حيث أن الفرق غير ثابت لذلك نجد الفرق بين متتابعة الفروق



نلاحظ ان الفرق الثاني ثابت ٢

أكمل الفروق الأولى

الحدود التالية ٣٦ ، ٤٩ ، ٦٤

حل آخر : ١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦ ، ٢٥

$١^{٢}$ ، $٢^{٢}$ ، $٣^{٢}$ ، $٤^{٢}$ ، $٥^{٢}$ ، $٦^{٢}$ ، $٧^{٢}$ ، $٨^{٢}$

∴ ٣٦ ، ٤٩ ، ٦٤

تدريب ٦٩

أكمل الثلاثة حدود التالية من المتتابعة

(٣٧، ٤١، ٤٨، ٥٨، ٧١، .....)

(أ) ٨٧، ١٠٦، ١٢٨ (ب) ٧٨، ٨١، ٩٠

(جـ) ٨٠، ٨٩، ١٠١ (د) ٧٦، ٨٥، ١٠٠

مثال

إذا تقابل ١٠ أشخاص . فكم عدد المصافحات التي تتم ؟ بشرط أن يتصافح كل شخصين مختلفين مرة واحدة فقط

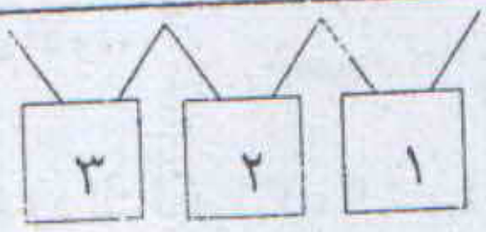
الحل

ارسم شكلاً

النقط التي تمثل عدد الأشخاص والقطع المستقيمة تمثل عدد المصافحات

ضع المعلومات في جدول

عدد الأشخاص	١	٢	٣	٤
عدد المصافحات	٠	١	٣	٦



أكمل الجدول :

٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٦	١٠	١٥	٢١	٢٨	٣٦	٤٥

∴ عدد المصافحات ٤٥

حل آخر : $\binom{١٠}{٢} = \frac{٩ \times ١٠}{!٢} = ٤٥$

تدريب ٧٠

ارسم شكلاً لإكمال الحد التالي من المتتابعة

(٢، ٦، ١٢، ٢٠، ٣٠، .....)

(أ) ٣٨ (ب) ٤٢

(جـ) ٤٦ (د) ٥٠

العمليات على الحدود الجبرية

(١) وحيدة الحد : مكونة من حد واحد أو حاصل ضرب عدد في عدة متغيرات

مثال

س، ٩، -٤ ص، ٧س^{٢} ص ع

(٢) كثيرة الحدود مكونة من حد واحد أو أكثر تفصل بينها إشارات موجب أو سالب .

مثال

٤ س^{٣} - ٥ س^{٢} + ٩ س + ٧

كثيرة حدود مكونة من أربعة حدود

(٣) لجمع كثيرتي حدود : نجمع معاملات الحدود التي لها نفس القسم الحرفي .

٥ س^{٣} ص + ٣ س^{٢}ص^{٢} - ٢س^{٣}ص + ٣ س + ٢س^{٢} ص^{٢} + ٤س

= (٥ −٢) س^{٣} ص + (٣ + ٢) س^{٢} ص^{٢} +(٣ + ٤) س

= ٣س^{٣} ص + ٥ س^{٢} ص^{٢} + ٧ س

تدريب ٧١

القيمة العددية لكثيرة الحدود : س +٣س -١ عند س = -٢ هي :

(أ) -١١ (ب) ٥

(جـ) -٩ (د) ١١

(٤) في حالة وجود أقواس نفك الأقواس ، ونطبق القاعدة السابقة .

تدريب ٧٢

(٥ س^{٢} - ٣ س) + ٤ (س - ٢ س^{٢})

- ٣ س (س +١) = ...

(أ) ٦س^{٢} +٢س (ب) -٦س^{٢} +٢س

(جـ) -٦س^{٢} -٢س (د) ٦س^{٢} -٢س

(٥) لضرب وحيدتي حد :

أبدأ بضرب المعاملات ثم ضرب القسم الحرفي وذلك بجمع أسس الأساسات المتشابهة .

مثـــــال

(-٥ س^{٣} ص^{٢}ع) (٢ س^{٤} ص)

= (-٥ × ٢) × س$^{٣+٤}$ × ص$^{٢+١}$ × ع

= - ١٠ س^{٧} ص^{٣}ع

(٦) لضرب كثيرتي حدود .

استخدم قانون التوزيع ، وطبق القاعدة السابقة .

مثـــــال

(٣ س -٥) (٢ س + ٤) =

= ٣س (٢س +٤) -٥ (٢س +٤)

= ٦ س^{٢} + ١٢س - ١٠ س - ٢٠

= ٦ س^{٢} + ٢ س - ٢٠

(٧) ضرب مجموع حدين بالفرق بينهما(المترافقان) :

(س+ ص) (س - ص) = س^{٢} - ص^{٢}

مثـــــال

إذا كان س + ص = ٥ ، س - ص = ١٠

فأوجد س^{٢} - ص^{٢}

الحـــــل

بضرب المعادلتين

(س+ص) (س - ص) = ٥ × ١٠

س^{٢} - ص^{٢} = ٥٠

تدريب ٧٣

إذا كان س^{٢} = ١٧

فإن (س +١) (س -١) = ...

(أ) $\sqrt{١٧}$ - ١ (ب) $\sqrt{١٧}$ + ١

(جـ) ١٦ (د) ٢٨٨

مثال

٥١ × ٤٩ = ...

(أ) ٥٤٩ (ب) ٢٤٩٩

(جـ) ٢٢١٩ (د) ٢٥٤٩

الحل

٥١ × ٤٩ = (٥٠ + ١) (٥٠ - ١)

= ٥٠^{٢} - ١^{٢}

= ٢٥٠٠ - ١

= ٢٤٩٩ (ب) هي الإجابة الصحيحة

تدريب ٧٤

إذا كانت (س + ص)* تعني س^{٢} - ص^{٢} ،

فإن :

(س + ص)* ÷ (س + ص) = ...

(أ) ١ (ب) ص - س

(جـ) س - ص (د) (س + ص)^{٢}

(٨) لضرب مجموع (فرق) حدين

في نفسه (المربع الكامل) :

(الأول ± الثاني)^{٢} =

(الأول)^{٢} ± ٢ (الأول) × (الثاني) + (الثاني)^{٢} .

(س ± ص) (س ± ص) = (س ± ص)^{٢}

= س^{٢} ± ٢س ص + ص^{٢}

مثال

إذا كان س^{٢} + ص^{٢} = ١٣ ، (س + ص)^{٢} = ٢٥

فما قيمة س ص ؟

الحل

(س + ص)^{٢} = ٢٥

س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢} = ٢٥

س^{٢} + ص^{٢} + ٢ س ص = ٢٥

١٣ + ٢ س ص = ٢٥

٢ س ص = ٢٥ - ١٣

٢ س ص = ١٢ ⇐ س ص = ٦

(٩) لقسمة كثيرة حدود على وحيدة حد :

اقسم كل حد من كثيرة الحدود على وحيدة الحد ، وذلك بقسمة المعاملات (الأعداد) ثم قسمة القسم الحرفي مع ملاحظة طرح الأسس عند تشابه الأساسات

مثـــــال

(٨ س^{٣} ص^{٢} + ١٢ س^{٢} ص − ١٦ س ص)

÷ ٤ س ص

الحـــــل

المقدار :

$$\frac{٨\ س^{٣}\ ص^{٢}}{٤\ س\ ص} + \frac{١٢\ س^{٢}\ ص}{٤\ س\ ص} - \frac{١٦\ س\ ص^{٢}}{٤\ س\ ص}$$

= ٢ س ^{٢} ص + ٣ س − ٤ ص

(١٠) تحليل كثيرة حدود على صورة

فرق بين مربعين

* العدد المربع هو الذي له جذر تربيعي

* الكمية المربعة هي التي يقبل أسها القسمة على ٢

كمية مربعة − كمية مربعة =

= (الأولى − الثانية) (الأولى + الثانية)

مثـــــال

م^{٤} − ٢٥

الحـــــل

= (م^{٢} − ٥) (م^{٢} + ٥)

مثـــــال

إذا كانت س^{٢} − ص^{٢} = ١٢ ، س + ص = ٤

فأوجد (س − ص)

الحـــــل

س^{٢} − ص^{٢} = (س + ص) (س − ص)

١٢ = ٤ (س − ص)

(س − ص) = ٣

(١١) إخراج العامل المشترك الأعلى :

مثـــــال

حلل المقدار :

٨س^{٣} ص^{٢} ع − ١٢ س^{٢} ص^{٣} + ١٦ س^{٣} ص^{٣} ع^{٣}

الحـــــل

- نعين القاسم المشترك الأكبر للعوامل

٨ ، ١٢ ، ١٦ وهو ٤

- نأخذ الرمز المشترك في جميع الحدود بأصغر أس ، وهو س^{٢} ص^{٢} (لا حظ ع غير مشترك)

- من الخطوتين السابقتين يكون

العامل المشترك الأعلى هو : ٤ س^{٢} ص^{٢}

- المقدار = العامل المشترك (خارج قسمة كل حد على العامل المشترك الأعلى)

المقدار = ٤ س^{٢} ص^{٢} ×

$$\left[\frac{٨\ س^{٣}\ ص^{٢}\ ع}{٤\ س^{٢}\ ص^{٢}} - \frac{١٢\ س^{٣}\ ص^{٣}}{٤\ س^{٢}\ ص^{٢}} + \frac{١٦\ س^{٣}\ ص^{٣}\ ع^{٣}}{٤\ س^{٢}\ ص^{٢}}\right]$$

= ٤ س^{٢} ص^{٢} (٢ س ع − ٣ ص + ٤ س ص ع^{٣})

ملحوظة :

الخطوة قبل الأخيرة يمكن إجراؤها ذهنيا .

مثـــال

أوجد الوسط الحسابي للأعداد $٣^{١٠}$، $٣^{٩}$، $٣^{٨}$

الحـــل

الوسط الحسابي = $\frac{٣^{١٠} + ٣^{٩} + ٣^{٨}}{٣}$

$= \frac{٣^{٨}(٣^{٢} + ٣^{١} + ٣^{٠})}{٣}$

$= ٣^{٧}(٩ + ٣ + ١) = ٣^{٧} \times ١٣$

تـدريب ٧٥

$\frac{٦^{٥} - ٦^{٤}}{٥}$ = ...

(أ) $٦^{٢}$ (ب) $٦^{٤}$

(جـ) $٦^{٣}$ (د) $٦^{٥}$

(١٢) تحليل كثيرة الحدود الثلاثية

(من الدرجة الثانية):

- رتب المقدار الثلاثي تنازليا
- حلل الحد الأول
- حلل الحد الأخير
- تأكد من صحة التحليل كما يلي:

حاصل ضرب الطرفين + حاصل ضرب الوسطين = الحدِ الأوسط

مثـــال

$٤س^{٢} + ٥س - ٦$

$= (٤س - ٣)(س + ٢)$

$-٣س + ٨س = +٥س$ = الحد الأوسط

تـدريب ٧٦

حلل : $٢س^{٢} - ٧س + ٦$

المتباينات

(١) أ أكبر من صفر، تكتب أ > صفر

وتعني أن أ عدد موجب

أ أصغر من صفر، وتكتب أ < صفر

وتعني أن أ عدد سالب

(٢) العدد أ أكبر من ب، وتكتب أ > ب

وتعني { أ على يمين ب على خط الأعداد، أ - ب > ٠ (موجب) }

العدد أ أصغر من ب، وتكتب أ < ب

وتعني { أ على يسار ب على خط الأعداد، أ - ب < ٠ (سالب) }

(٣) * س ≥ ٣ :

تعني أن س يمكن أن تساوي ٣ أو أي عدد أكبر منها.

* س < ٤

تعني أن س يمكن أن تساوي أي عدد أصغر من ٤

* ٣ < س < ٥

تعني أن س تقع بين ٣ ، ٥

أي أكبر من ٣ ، وأصغر من ٥

(٤) **خواص التباين**

- إضافة عدد (موجب أو سالب) إلى طرفي المتباينة لا يغير من اتجاهها

س ≥ ص ⇐ س ± ٥ ≥ ص ± ٥

- ضرب أو قسمة المتباينة بعدد موجب لا يغير من اتجاهها

س < ص ⇐ ٣س < ٣ص

س > ص ⇐ $\frac{س}{٤}$ > $\frac{س}{٤}$

- ضرب أو قسمة طرفي المتباينة بعدد سالب يغير من اتجاه المتباينة

س > ص ⇐ -٣س < -٣ص

س > ص ⇐ $\frac{س}{-٥}$ < $\frac{ص}{-٥}$

- جمع متباينتين لهما نفس الاتجاه لا يغير من اتجاه التباين

$$\left.\begin{array}{l} س > ص \\ ف > ب \end{array}\right\} \Leftarrow س + ف > ص + ب$$

- عند إيجاد المعكوس الضربي لطرفي متباينة (موجبان معا أو سالبان معا) يتغير اتجاه التباين

٥ < ٧ ⇐ $\frac{١}{٥}$ > $\frac{١}{٧}$

-٤ < -٢ ⇐ $\frac{١}{٤}$ - > $\frac{١}{٢}$ -

(٥) إذا كان ٠ < س < ١

(كسر حقيقي موجب بسطه أصغر من مقامه)

و كانت ف > ٠ (موجبة)،

- فإن س × ف < ف .

مثـــــال

س = $\frac{٢}{٣}$ ، ف = ٦

∴ س × ف = $\frac{٢}{٣}$ × ٦ = ٤ < ف

- إذا كانت م > ن > ١

حيث م ، ن عددان صحيحان ، فإن

س^{م} < س^{ن} < س

مثـــــال

$(\frac{١}{٢})^{٨} < (\frac{١}{٢})^{٥} < (\frac{١}{٢})$

- $\sqrt{س} > س$

مثـــــال

$\sqrt{\frac{١}{٤}} = \frac{١}{٢}$

$\sqrt{\frac{١}{٤}} > \frac{١}{٤}$ ⇐

مثـــال

إذا كان الوسط الحسابي للأعداد ٥ ، ٦ ، س أقل من ١٠ فما أكبر قيمة للعدد س ، حيث س عدد صحيح

الحـــل

$$\frac{٥ + ٦ + س}{٣} < ١٠$$

$$\Leftarrow \frac{١١ + س}{٣} < ١٠$$

$$\Leftarrow ١١ + س < ٣٠$$

$$س < ٣٠ - ١١$$

$$\Leftarrow س < ١٩$$

$$\Leftarrow س = ١٨$$

تـدريب ٧٧

إذا كان ٥ س − ٣ > ١٢ ، فإن :

(أ) س > ٤ (ب) − س > −٣

(جـ) س > ٦ (د) − س > −٣

المعادلات

(١) المعادلة لها طرفان يفصل بينهما علامة التساوي.

(٢) عدد المجاهيل في المعادلة هو عدد الأحرف بها

(٣) درجة المعادلة هي أعلى أس فيها.

(٤) حل المعادلة هو إيجاد قيمة المجاهيل بها

(٥) يجب أن يكون عدد المعادلات مساويا لعدد المجاهيل حتى يمكن إيجاد حل وحيد.

(٦) عدد الحلول يساوي درجة المعادلة .

(٧) الحل يعتمد على مجموعة التعويض .

(٨) خواص المعادلة :

- يمكنك إضافة أي عدد إلى طرفي المعادلة
- يمكنك ضرب أو قسمة طرفي المعادلة بأي عدد (عدا الصفر)
- يمكنك رفع طرفي المعادلة إلى أي أس .
- يمكنك أخذ الجذر التربيعي لطرفي المعادلة بشرط أن يكونا موجبين .
- يمكنك إيجاد مقلوب الطرفين بشرط ألا يكون أحدهما صفر
- عند نقل عدد أو رمز من طرف إلى طرف نغير إشارته .

(٩) حل معادلة الدرجة الأولى في مجهول واحد: بها حرف واحد (حتى لو تكرر أكثر من مرة) مرفوع لأس ١، ويكون لها حل واحد أو أقل حسب مجموعة التعويض.

توضيح :

أوجد حل المعادلة في صـ : تعني أنه إذا كانت قيمة المجهول ∋ صـ فهي حل المعادلة و إلا فليس للمعادلة حلاً في صـ .

مثـــــال

حل المعادلة ٣س = ٥ في صه

الحـــــل

س = $\frac{٥}{٣}$ ∉ صه

∴ ليس للمعادلة حلاً في صه

مثـــــال

حل المعادلة التالية في ح

$\frac{١}{٢}$ س + ٥ (س −١) = $\frac{١}{٣}$ (س + ٢) −٢

الحـــــل

- اضرب طرفي المعادلة في ٦

(المضاعف المشترك الأصغر للمقامات) للتخلص من الكسور .

٦× $\frac{١}{٢}$ س + ٦ × ٥ (س −١)

= ٦ × $\frac{١}{٣}$ (س + ٢) − ٦ × ٢

لاحظ أن الطرف الأيمن يحوي حدين و الأيسر يحوي حدين لأن الذي يفصل بين الحدود إشارات + أو − الموجودة خارج الأقواس .

٣ س + ٣٠ (س −١) = ٢ (س+٢) −١٢

- فك الأقواس

٣ س + ٣٠ س − ٣٠ = ٢ س + ٤ −١٢

- اجمع الحدود المتشابهة في كل طرف

٣٣ س − ٣٠ = ٢ س −٨

- اجعل المجاهيل في طرف والأعداد في طرف

٣٣ س − ٢س = ٣٠ − ٨

- بسط حدود كل طرف

٣١ س = ٢٢

- اقسم الطرفين على معامل س

$\frac{٣١ س}{٣١}$ = $\frac{٢٢}{٣١}$

س = $\frac{٢٢}{٣١}$ ∋ ح وهو حل المعادلة .

ملحوظـــة : ليس من الضروري وجود جميع الخطوات السابقة لحل المعادلة ، ولذلك فالخطوة غير الموجودة تجاوزها إلى الخطوة التالية

تـدريب ٧٨

وزع عماد مبلغ من المال على أولاده . فأخذ الابن الأكبر $\frac{٢}{٥}$ المبلغ ، وأخذ الابن الأوسط $\frac{١}{٣}$ المبلغ ، وأخذ الابن الأصغر باقي المبلغ وهو ١٢٠ ريالا ، فكم كان المبلغ الكلي ؟

(أ) ٤٥٠ (ب) ٣٦٠

(ج) ٦٠٠ (د) ٣٢٠

(١٠) عندما يطلب منك إيجاد متغير بدلالة متغير آخر أو أكثر :-

اعتبر المتغيرات الأخرى كأنها أعداد ، وحل كما سبق .

مثـــــال

إذا كانت ٢ أ = ٥ ب - جـ

فأوجد ب بدلالة أ ، جـ ؟ .

الحل

$أ^{٢} = ٥ ب - جـ$

$\Leftarrow أ^{٢} + جـ = ٥ ب$ [÷ ٥]

$ب = \frac{أ^{٢} + جـ}{٥}$

(١١) إذا كانت المعادلة تحتوي على جذر

مثال

حل المعادلة $٢ (\sqrt{س} + ١) = \sqrt{س} + ٥$

الحل

- فك الأقواس

$٢\sqrt{س} + ٢ = \sqrt{س} + ٥$

- اجعل الجذور في طرف ، وباقي المعادلة في طرف

$٢\sqrt{س} - \sqrt{س} = ٥ - ٢$

- اجمع حدود كل طرف

$\sqrt{س} = ٣$

- ارفع الطرفين لقوة تعادل دليل الجذر

$(\sqrt{س})^{٢} = ٣^{٢}$

- ألغي الجذر واحسب قيمة الطرف الآخر

س = ٩ (تأكد من صحة الحل)

(١٢) أحيانا لا يكون المطلوب حل المعادلة

مثال

إذا كان ٣ س - ٩ = ١٤ ،

فما قيمة ٣ س + ١ ؟

الحل

نلاحظ أنه لو أضيف إلى الطرف الأيمن ١٠

لكان الطرف الأيمن هو المطلوب

٣ س - ٩ + ١٠ = ١٤ + ١٠

٣ س + ١ = ٢٤

(١٣) إذا كان المقام يحتوي على مجهول :

مثال

إذا كان $\frac{١}{٢} + \frac{٣}{س} = \frac{٤}{س}$ حيث س ≠ ٠

فما قيمة س ؟

الحل

بالضرب في ٢ س (المضاعف المشترك الأصغر للمقامات)

$٢س \times \frac{١}{٢} + ٢س \times \frac{٣}{س} = ٢س \times \frac{٤}{س}$

س + ٦ = ٨ ∴ س = ٢

(١٤) أخطاء شائعة :

مثال

إذا كان $\frac{١}{أ} = \frac{١}{ب} + \frac{١}{جـ}$ ،

فأوجد أ بدلالة ب، جـ

الحل

الخطأ الشائع : هو $أ = ب + جـ$

والصواب: اجمع الطرف الأيسر (بتوحيد المقامات)

$\frac{١}{أ} = \frac{جـ + ب}{ب جـ}$

اقلب طرفي المعادلة ∴ $أ = \frac{ب جـ}{جـ + ب}$

مثـــــال

إذا كان أ^{٢} + ب^{٢} = جـ^{٢}،

فأوجد أ بدلالة ب ،جـ حيث أ > ٠

الحـــــل

الخطأ الشائع: بأخذ الجذر التربيعي للطرفين

أ + ب = جـ

∴ أ = جـ − ب

الصواب :

أ^{٢} = جـ^{٢} − ب^{٢}

أ = $\sqrt{\text{جـ}^{٢} - \text{ب}^{٢}}$

(١٥) إذا لم تجد إجابتك بين الخيارات:

ربما تكون قد حصلت على إجابة مكافئة ،

ولذلك يجب تبسيط إجابتك .

مثـــــال

إذا كانت س = ص (ع + ل) ، فإن ل = ...

(أ) $\frac{\text{س}}{\text{ص}}$ − ع (ب) س − ص ع

(جـ) $\frac{\text{س}}{\text{ص ع}}$ (د) $\frac{\text{س}}{\text{ص ع}}$ − ص

الحـــــل

س = ص ع + ص ل

س − ص ع = ص ل (بالقسمة على ص)

$\frac{\text{س} - \text{ص ع}}{\text{ص}}$ = ل

وهي ليست أحد الخيارات ولذلك يجب تبسيطها

ل = $\frac{\text{س}}{\text{ص}} - \frac{\text{ص ع}}{\text{ص}}$

ل = $\frac{\text{س}}{\text{ص}}$ − ع ∴ (أ) هي الإجابة الصحيحة

(١٦) إذا كانت المعادلة تحوي قيمة مطلقة :

يجب التخلص من القيمة المطلقة بوضع ±

أمام الطرف الأيسر .

مثـــــال

إذا كانت | ٣ س | = ١٥ . فما قيمة س؟

الحـــــل

٣ س = ± ١٥

∴ س = ± ٥

تـدريب ٧٩

أي من التالي يكون حلا للمعادلة

| ٣ س | + ٥ = ٢٣

(أ) $\frac{٢٨}{٣}$ (ب) −٤

(جـ) −٦ (د) ١٥

(١٧) حل معادلة الدرجة الثانية : (لها حلان)

- إذا كانت المعادلة تحوي س^{٢} وعدد فقط

مثـــــال

حل المعادلة التالية في صـه

س^{٢} − ٢٥ = ٠

الحـــل

$س^{٢} = ٢٥ \Leftarrow س = \pm ٥$

حل آخر :

$|س| = ٥ \Leftarrow س = \pm ٥$

تـدريب ٨٠

حل المعادلة $س^{٢} + ٢٥ = ٠$ في ح

(أ) ٥ (ب) -٥

(جـ) ± ٥ (د) ليس لها حل

■ إذا كانت المعادلة تحتوي $س^{٢}$ ، س فقط ،

مثـــال

أوجد حل المعادلة $٣س^{٢} = ٧س$ في ح

الحـــل

$٣س^{٢} - ٧س = ٠$ (خذ س عامل مشترك)

$س(٣س - ٧) = ٠$

إما $س = ٠$ ، أو $٣س - ٧ = ٠ \Leftarrow ٣س = ٧$

$\Leftarrow س = \frac{٧}{٣}$

■ إذا كانت المعادلة تحوي $س^{٢}$ ، س ، وحد مطلق (عدد بدون س) :

توجد طريقتان إما بالتحليل أو بالقانون العام

مثـــال

أوجد حل المعادلة $٣س^{٢} - ٧س = ٦$

الحـــل

الطريقة الأولى :

ضع المعادلة على الصورة الصفرية بنقل ٦ إلى الطرف الأيمن ، وعكس إشارتها .

$٣س^{٢} - ٧س - ٦ = ٠$

حلل الطرف الأيمن إلى قوسين :

$(٣س + ٢)(س - ٣) = ٠$

$+٢س$

$-٩س$

$-٧س$ = الحد الأوسط

∴ التحليل صحيح

إما $٣س + ٢ = ٠ \Leftarrow ٣س = -٢ \Leftarrow س = \frac{-٢}{٣}$

أو $س - ٣ = ٠ \Leftarrow س = ٣$

الطريقة الثانية :

■ ضع المعادلة على الصورة الصفرية

$٣س^{٢} - ٧س - ٦ = ٠$

■ عين أ ، ب ، جـ

أ = معامل $س^{٢} = ٣$

ب = معامل $س = -٧$

جـ = الحد المطلق $= -٦$

$أ = ٣$ ، $ب = -٧$ ، $جـ = -٦$

■ عين المميز

$= ب^{٢} - ٤ أ جـ$

$= (-٧)^{٢} - ٤(٣) \times (-٦)$

$= ٤٩ + ٧٢ = ١٢١$

* إذا كان المميز موجب ، فإن للمعادلة حلان حقيقيان مختلفان

* إذا كان المميز صفراً ، فإن للمعادلة

جذر مكرر (جذران متساويان)

*إذا كان المميز سالباً فليس للمعادلة حلاً في ح

∵ ١٢١ موجب ∴ للمعادلة حلان مختلفان

- الحل نحصل عليه من القانون

$$س = \frac{-ب \pm \sqrt{المميز}}{٢ أ}$$

$$س = \frac{-(-٧) \pm \sqrt{١٢١}}{٢ \times ٣}$$

$$= \frac{٧ \pm ١١}{٦}$$

$$إما\ س = \frac{٧ + ١١}{٦} = \frac{١٨}{٦} = ٣$$

$$أو\ س = \frac{٧ - ١١}{٦} = \frac{-٤}{٦} = \frac{-٢}{٣}$$

تدريب ٨١

للمعادلة $س^{٢} + ٦ س + ج = ٠$

جذر مكرر إذا كانت ج = ...

(أ) -٩ (ب) -٣

(جـ) ٩ (د) ٣

(١٨) قد يكون المجهول في الأس :

في هذا الحالة تسمى معادلة أسية ، ولحل هذه المعادلة نضع الطرفين على صورة أسية بشرط أن يكون أساسهما متشابه .

مثال

إذا كان $٣^{س+٢} = ٨١$ ، فما قيمة س ؟

الحل

$٣^{س+٢} = ٣^{٤}$

$[٨١ = ٩ \times ٩ = ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ = ٣^{٤}]$

∵ الأساس = الأساس

∴ الأس = الأس

$س + ٢ = ٤$

∴ س = ٢

تدريب ٨٢

إذا كان $٤^{س+٣} = ٣٢^{س-٢}$. فإن س = ...

(أ) $\frac{١٦}{٣}$ (ب) ٥

(جـ) $\frac{٧}{٥}$ (د) $\frac{٢٦}{٧}$

تدريب ٨٣

إذا كانت $٢^{١٠٠} - ٢^{٩٩} = ٢^{س}$ ، فإن س = ...

(أ) ١ (ب) ٩٩

(جـ) ٢ (د) ١٠٠

(١٩) حل نظام معادلتين من الدرجة الأولى في مجهولين :

مثال

حل النظام $٢ س + ٣ ص = ٧$

$٣ س - ٢ ص = ٤$

الحـــل

نحاول حذف أحد المجهولين ، وذلك بجعل معامليهما متساويين ومختلفين في الإشارة .

نلاحظ أن الصادات مختلفة في الإشارة

نضرب المعادلة الأولى في ٢ (معامل ص في الثانية)

ونضرب المعادلة الثانية في ٣ (معامل ص في الأولى)

$$\left.\begin{array}{l} ٤س + ٦ص = ١٤ \\ ٩س - ٦ص = ١٢ \end{array}\right\} \text{ بالجمع}$$

$$١٣س = ٢٦$$

$$\therefore س = ٢$$

بالتعويض عن قيمة س في المعادلة الأولى للحصول على قيمة ص

$$٢ \times ٢ + ٣ص = ٧$$

$$٤ + ٣ص = ٧$$

$$٣ص = ٣ \quad \text{(بالقسمة على ٣)}$$

$$\therefore ص = ١$$

العمليات وفق قاعدة معرفة

ليست العمليات هي الجمع والطرح والضرب والقسمة فقط ، ولكن هناك عمليات تتم وفق قاعدة يتم تعريفها على مجموعة معينة من الأعداد

مثـــال

إذا كان ؁ ، ب ∈ ص حيث ؁ * ب = ب^؁ ،

فإن العملية تعنى أن العدد الأول أس ،

والعدد الثاني أساس .

$$\therefore ٢ * ٣ = ٣^{٢} = ٩$$

تـدريب ٨٤

إذا كانت س ≠ ٠

وكانت س * ص = $\frac{ص + ١}{س}$

فإن ٣ * ٢ = ...

(؁) ١ (ب) $\frac{٢}{٣}$

(جـ) ٢ (د) ٣

مثـــال

إذا كانت س * ص = س (س + ص)

فإن ٣ * (٤ * ٥) =

٣ * [٤ (٤ + ٥)] = ٣ * [٤ (٩)]

= ٣ * ٣٦ = ٣ (٣ + ٣٦)

= ٣ (٣٩) = ١١٧

تـدريب ٨٥

إذا كان [؁ + ب]^+ = ؁^٢ − ب^٢ ،

فإن : [؁ + ب]^+ ÷ (؁ + ب) = ...

(؁) ١ (ب) ب − ؁

(جـ) ؁ − ب (د) (؁ + ب)^٢

مثـــال

إذا كانت العملية * تعني :

$س * ص = \sqrt{س + ص}$ حيث :

س ، ص عددان صحيحان موجبان ،

فأي من التالي يكون عدداً صحيحاً

(أ) ١١ * ٥ (ب) ٤ * ٩

(جـ) ٤ * ١٦ (د) ٧ * ٤

الحـــل

جرب الخيارات وفق القاعدة التالية :

(جذر العدد الثاني + العدد الأول) يكون له

جذر فيكون الحل الصحيح هو :

$٧ * ٤ = \sqrt{٧ + \sqrt{٤}} = \sqrt{٧ + ٢} = \sqrt{٩} = ٣ \ni صـ$ ∴ (د) الإجابة الصحيحة

تـدريب ٨٦

لأي عدد س :

* س = س + ١ س * = س - ١

فأي من التالي لا يساوي (٣ *) (٥ *) ؟

(أ) (١ *) (٩ *) (ب) $\frac{١٥ *}{٢ *}$

(جـ) ٧ * ٩ * (د) (٤ *) (٤ *)

مثـــال

إذا كان س ≠ ص ، وكان

$(س - ص)^{٢} = س^{٢} - ص^{٢}$

أي من التالي يجب أن يكون صحيحاً ؟

I س = ٠ II ص = ٠ III س = - ص

(أ) I فقط (ب) II فقط

(جـ) III فقط (د) II ، III فقط

الحـــل

I عندما س = ٠

$\Leftarrow ص^{٢} = - ص^{٢}$ وهذه لا تحقق

II عندما ص = ٠

$\Leftarrow س^{٢} = س^{٢}$ وهذه تحقق

III عندما س = - ص

$\Leftarrow ٤ ص^{٢} = ٠$ وهذه لا تحقق

∴ (ب) هي الإجابة الصحيحة

تـدريب ٨٧

س ، ص ، ع تمثل أرقاماً صحيحة في عملية الجمع التالية :

٣ س ١

\+ ٦ ص ٤

٧ ع

---

٦ ١ ٧

فما هي بعض القيم الممكنة للرقم ع ؟

I) ١ II) ٤ III) ٩

(أ) II فقط (ب) III فقط

(جـ) I ، II فقط (د) II ، III فقط

الضرب والتحليل عمليتان متعاكستان

ضـــــرب

① ضرب وحيدة حد بكثيرة حدود

مثـــــال :

اضرب ٣س ص^{٢} (٢ س^{٢} ص − ٥ ع^{٣})

= ٦ س^{٣} ص^{٢} − ١٥ س ص^{٢} ع^{٣}

② ضرب المترافقين

مثـــــال

اضرب (٣س − ٥) (٣س + ٥)

= (٣س)^{٢} − (٥)^{٢}

= ٩ س^{٢} − ٢٥

③ ضرب كثيرتي حدود من الدرجة الأولى

مثـــــال

(٣س − ٢) (٤س + ٥)

= ٣س (٤س + ٥) − ٢ (٤س + ٥)

= ١٢س^{٢} + ١٥س − ٨س^{٢} − ١٠

= ١٢ س^{٢} + ٧س − ١٠

④ فك أقواس :

مثـــــال

(س − ؏) (ص +ب)

= س (ص + ب) − ؏ (ص + ب)

= س ص + س ب − ؏ ص − ؏ ب

تحليـــــل

① إخراج العامل المشترك الأعلى

مثـــــال

حلل ٦ س^{٣} ص^{٢} − ١٥ س ص^{٢} ع^{٣}

المقدار = ٣س ص^{٢} (٢ س^{٢} ص − ٥ ع^{٣})

② فرق بين مربعين

مثـــــال

حلل ٩ س^{٢} − ٢٥

= (٣س)^{٢} − (٥)^{٢}

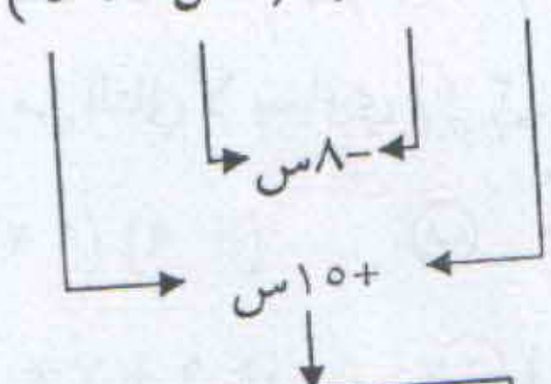
= (٣س − ٥) (٣س + ٥)

③ تحليل مقدار ثلاثي

مثـــــال

حلل ١٢ س٢ + ٧س − ١٠

المقدار = (٣س − ٢) (٤س + ٥)



④ التحليل بالتجميع :

مثـــــال

حلل س ص + س ب − ؏ ص − ؏ ب

المقدار = (س ص+س ب) + (− ؏ ص − ؏ ب)

= س (ص + ب) − ؏ (ص + ب)

= (ص+ ب) (س − ؏)

المسائل اللفظية

خطوات حل المسائل

- نحدد المطلوب ، وهو الذي يلي أداة الاستفهام ، ونفرض أنه س مثلاً
- إذا كانت المسألة تحوي مجاهيل أخرى ، نفرض لها الرموز المناسبة .
- من صياغة المسألة نحدد جملة خبرية بسيطة (إذا كانت المسألة تحوي مجهولاً واحداً) أو جملتين خبريتين (إذا كانت المسألة تحتوي على مجهولين ... وهكذا .)
- نحول الجمل الخبرية إلى صيغ جبرية وحسابية وفق الفروض التي وضعت .
- يمكن الاستعانة بالقاموس التالي :

الكلمة	الرمز
يكون ، كان ، يصبح ، يكون نفسه ، يساوي ، هو ، يكافئ ، الناتج.	=
زائد ، زيادة ، مجموع ، يزيد بمقدار ، أضيف إلى ، معاً.	+
ناقص ، أقل ، أصغر من ، الفرق ، ينقص ، طرح من ، نقص ، الباقي ، خسر	−
ضرب ، مضروباً في	×
مقسوماً ، نسبة ، لكل ، معدل	÷
أكبر من ، أكثر من	>
على الأقل	≥
أصغر من ، أقل من	<
على الأكثر	≤
ضعف	٢س
ثلاثة أضعاف	٣س
مربع	$س^{٢}$

مثـــال

عدد ضربناه في ٢ ، وأضفنا للناتج ٥ ثم ضربنا الناتج الأخير في ٥ وطرحنا من ذلك ٢٥ ، وقسمنا الكل على ١٠ . فما العدد الذي نحصل عليه في النهاية ؟

(أ) نصف العدد (ب) ضعف العدد

(جـ) العدد نفسه (د) مربع العدد

الحـــل

نفرض أن العدد س

ضربناه في ٢ = ٢ س .

أضفنا للناتج ٥ = ٢ س + ٥

ضربنا الناتج الأخير في ٥ = ١٠ س + ٢٥

وطرحنا من ذلك ٢٥

= ١٠ س + ٢٥ − ٢٥ = ١٠ س

وقسمنا الكل على ١٠

= $\frac{١٠ س}{١٠}$ = س = العدد نفسه

∴ (جـ) العدد نفسه

من الممكن أن نفرض العدد رقماً ٣ مثلاً ثم نجري عليه العمليات

مثـــال

مع عماد ك ريالا . اقرض زميلا له ربع ما معه ، وصرف ثلث الباقي ، فكم أصبح معه ؟

(أ) $\frac{1}{2}$ ك　　(ب) $\frac{1}{3}$ ك

(ج) $\frac{1}{4}$ ك　　(د) $\frac{1}{2}$ ك

الحـــل

مع عماد = ك ريالاً

أقرض زميله ربع ما معه = $\frac{1}{4}$ ك

المتبقي = ك - $\frac{1}{4}$ ك = $\frac{3}{4}$ ك

صرف ثلث الباقي = $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$ ك = $\frac{1}{4}$ ك

ما أصبح مع عماد = ك - ($\frac{1}{4}$ ك + $\frac{1}{4}$ ك) = $\frac{1}{2}$ ك

∴ (د) هي الإجابة الصحيحة

تدريـــب ٨٨

ما العدد الذي إذا أضيف إليه مربعه كان الناتج ٢٠ ؟

(أ) ٢　　(ب) ٤

(ج) ٣　　(د) ٥

مثـــال

إذا كانت س = $\frac{٤}{ص}$ وأردنا أن نضاعف قيمة س نقوم بما يلي :

(أ) نضرب ٤ × ٢ ونضرب ص × ٤

(ب) نقسم ٤ على ٢ ونقسم ص على ٢

(ج) نقسم ص وحدها على ٢

(د) نقسم ص على ٢ ، ونضرب ٤ × ٢

الحـــل

(ج)

تدريـــب ٨٩

نصف العدد $٢^{٨}$ = ...

(أ) $٢^{٣}$　　(ب) $٢^{٥}$

(ج) $٢^{٤}$　　(د) $٢^{٧}$

مثـــال

ما العدد الذي إذا طرح منه ٨ ثم أضيف إلى حاصل الطرح ٣ كان الناتج ٧ ؟

الحـــل

نفرض أن العدد = س

الجملة الخبرية هي (العدد طرح منه ٨ ثم أضيف إلى حاصل الطرح ٣ كان الناتج ٧)

س - ٨ + ٣ = ٧　　⇐　　س - ٥ = ٧

س = ٧ + ٥　　⇐　　س = ١٢

تدريـــب ٩٠

خمسة أمثال عدد هو ١٥ ، كم تساوي ثمانية أمثاله؟

(أ) ١٣　　(ب) ٢٠

(ج) ٢٣　　(د) ٢٤

تدريـــب ٩١

إذا كانت ن = $٢^{س}$ ، فإن أربعة أمثالها يساوي :

(أ) $٨^{س}$　　(ب) $٢^{٤س}$

(ج) $٢^{س+٤}$　　(د) $٢^{س+٢}$

مسائل المعدلات

مثـــال

في اليوم الأول قرأ عماد ١٠٠ صفحة بمعدل ٦٠ صفحة في الساعة . وفي اليوم التالي قرأ ١٠٠ صفحة بمعدل ٤٠ صفحة في الساعة ، ما معدل قراءته في اليومين لكل ساعة ؟

الحـــل

نفرض أن معدل قراءاته في اليومين س :

$$س = \frac{\text{عدد الصفحات التي قرأها في اليومين}}{\text{عدد ساعات القراءة في اليومين}}$$

عدد الصفحات التي قرأها في اليومين

١٠٠ + ١٠٠ = ٢٠٠ صفحة

عدد ساعات القراءة في اليوم الأول

$$\frac{١٠٠}{٦٠} = \frac{١٠}{٦} = \frac{٥}{٣} \text{ ساعة}$$

عدد ساعات القراءة في اليوم الثاني

$$\frac{١٠٠}{٤٠} = \frac{١٠}{٤} = \frac{٥}{٢} \text{ ساعة}$$

عدد ساعات القراءة في اليومين $= \frac{٥}{٣} + \frac{٥}{٢}$

$$= \frac{١٠ + ١٥}{٦} = \frac{٢٥}{٦} \text{ ساعة}$$

$$س = ٢٠٠ \div \frac{٢٥}{٦} = ٢٠٠ \times \frac{٦}{٢٥}$$

= ٨ × ٦ = ٤٨ صفحة لكل ساعة

تدريـــب ٩٢

ينهي ٩ عمال مشروعاً في ١٢ يوم . كم يوماً يحتاجون لإنهاء العمل نفسه إذا زيد عددهم ثلاثة ؟

(أ) ١١ (ب) ١٠

(جـ) ٩ (د) ٨

مثـــال

حنفية تملأ خزان سعته ٢٤ م^3 في ساعتين ، وحنفية أخرى تملأ الخزان نفسه في أربع ساعات . فإذا فتحت الحنفيتين معاً ، فكم متراً مكعباً تصبه الحنفية الثانية في الخزان حتى يمتلئ ؟

(أ) ٦ (ب) ١٦

(جـ) ١٢ (د) ٨

الحـــل

معدل الحنفية الأولى : $\frac{٢٤}{٢}$ = ١٢ م^3/ ساعة

معدل الحنفية الثانية : $\frac{٢٤}{٤}$ = ٦ م^3/ ساعة

عندما تفتح الحنفيتين معاً يكون معدل صب الماء

= ١٢ + ٦ = ١٨ م^3/ ساعة

نفرض أن زمن ملء الخزان هو ن ساعة .

١٨ × ن = ٢٤

$ن = \frac{٢٤}{١٨}$

$ن = \frac{٤}{٣}$ ساعة

∴ مقدار ما تصبه الحنفية الثانية = $\frac{٤}{٣} \times ٦ = ٨$ م^3

تدريب ٩٣

إذا كان لتر واحد يكفي سيارة لتقطع مسافة ١٢,٥ كم، فكم لتراً يكفي نفس السيارة لقطع مسافة ١٠٠ كم ؟

(أ) ٨ (ب) ١٢

(جـ) ١٠ (د) ١٤

مسائل النسبة

مثـــال

إذا كان عدد الكرات الحمراء في صندوق $\frac{٤}{٥}$ عدد الكرات البيضاء، عدد الكرات البيضاء $\frac{٣}{٤}$ عدد الكرات الزرقاء . فإذا كان الصندوق يحوي ٤٧٠ كرة من الألوان الثلاثة . فما عدد الكرات الزرقاء؟

الحـــل

نفرض أن عدد الكرات الزرقاء = س كرة

عدد الكرات البيضاء = $\frac{٣}{٤}$ س كرة

عدد الكرات الحمراء = $\frac{٤}{٥}$ ($\frac{٣}{٤}$ س) = $\frac{٣}{٥}$ س كرة

∴ مجموع الكرات = ٤٧٠

س + $\frac{٣}{٤}$ س + $\frac{٣}{٥}$ س = ٤٧٠ (× ٢٠)

٢٠ س + ١٥ س + ١٢ س = ٤٧٠ × ٢٠

٤٧ س = ٤٧٠ × ٢٠

س = $\frac{٤٧٠ \times ٢٠}{٤٧}$ ⇐ س = ٢٠٠

∴ عدد الكرات الزرقاء ٢٠٠ كرة

تدريـب ٩٤

مع رجل مبلغ ٧٥٠ ريالاً . أعطى ابنه الأول $\frac{٢}{٥}$ المبلغ، ثم أعطى ابنه الثاني $\frac{١}{٢}$ المبلغ المتبقي، فكم ريالاً بقي معه ؟

(أ) ٢٢٥ (ب) ٣٠٠

(جـ) ٢٥٠ (د) ٤٥٠

مثـــال

إذا كان مؤشر خزان البنزين في سيارة عماد يشير إلى $\frac{٣}{٨}$ السعة أضاف إليه ٦٠ لتراً، فامتلأ الخزان . كم لتراً سعة الخزان ؟

الحـــل

٦٠ لتراً تعادل $\frac{٥}{٨}$ سعة الخزان (س)

$\frac{٥}{٨}$ س = ٦٠

س = ٦٠ ÷ $\frac{٥}{٨}$ ⇐ س = ٦٠ × $\frac{٨}{٥}$

س = ٩٦ لتراً

حل آخر : $\frac{٣}{٨}$ س + ٦٠ = س (ثم حل المعادلة)

تدريـب ٩٥

اشترى رجل قطعة أرض بسعر ٨٠٠٠٠ ريالاً، فدفع $\frac{٥}{٨}$ المبلغ . فكم بقي من ثمن الأرض ؟

(أ) ١٠٠٠٠ (ب) ٥٠٠٠٠

(جـ) ٣٠٠٠٠ (د) ٧٠٠٠٠

مسائل خاصة بالأعداد

مثـــال

إذا كان مجموع خمسة أعداد صحيحة متتالية هو ؟

، ما أكبرهم بدلالة ؟

الحـــل

نفرض أن الأعداد هي :

س ، س-١ ، س-٢ ، س-٣ ، س-٤

∵ مجموعهم = ؟

∴ س + س-١ + س-٢ + س-٣ + س-٤ = ؟

٥س - ١٠ = ؟

٥س = ؟ + ١٠

$س = \frac{؟ + ١٠}{٥}$

وهو أكبرهم .

مثـــال

مجموع ثلاثة أعداد فردية متتالية تساوي ٥٧ فما

مجموع الأول والثاني من تلك الأعداد؟

الحـــل

نفرض أن الأعداد س ، س+٢ ، س+٤

س + س+٢ + س+٤ = ٥٧

٣ س + ٦ = ٥٧

٣ س = ٥٧ - ٦

٣ س = ٥١

∴ $س = \frac{٥١}{٣}$

س = ١٧

∴ الأول = ١٧

والثاني = ١٧ + ٢ = ١٩

∴ مجموع الأول والثاني = ١٧ + ١٩ = ٣٦

تدريـب ٩٦

ما العدد الذي إذا أضفت إليه مربعه كان الناتج

يساوي $\frac{٣}{٤}$ ؟

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٤}$

(جـ) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{١}{٥}$

مثـــال

كسر يكافئ $\frac{١}{٢}$ إذا أضفنا إلى بسطه ١ وإلى مقامه

٥ أصبح يكافئ $\frac{٤}{٩}$ فما هو الكسر الحقيقي ؟

الحـــل

∵ الكسر يكافئ $\frac{١}{٢}$ لذلك نفرض أنه $\frac{س}{٢س}$

(من درس النسبة)

$\frac{س + ١}{٢س + ٥} = \frac{٤}{٩}$ (مقص)

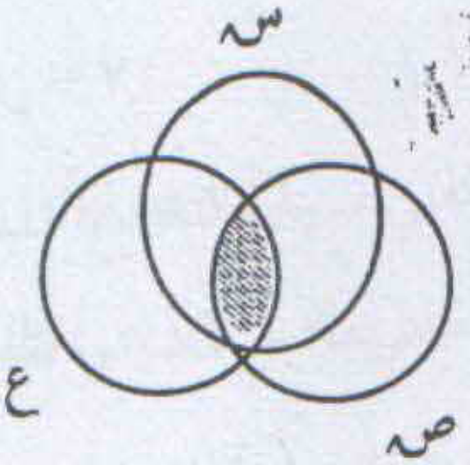
٩س + ٩ = ٨س + ٢٠

٩س - ٨س = ٢٠ - ٩

س = ١١

الكسر = $\frac{س}{٢س} = \frac{١١}{١١ \times ٢} = \frac{١١}{٢٢}$

مثـــال



في الشكل المقابل :

س = مجموعة الأعداد على الصورة ٢ ن

ص = مجموعة الأعداد على الصورة ل٢

ع = مجموعة الأعداد على الصورة ١٠م

حيث ن ، ل ، م أعداداً طبيعية ، فأي من الأعداد التالية ينتمي للمجموعة المظللة

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ١٠ (د) ١٠٠

الحـــل

٢ ← عدد زوجي ل٢ عدد مربع ١٠م من قوى المئة

∴ ١٠٠ هو العدد الذي به جميع الصفات السابقة

مسائل العمر

مثـــال

في عام ١٩٨٠ كان عمر سعد ٣ أمثال عمر عماد ، وفي عام ١٩٨٤ كان عمر سعد ضعف عمر عماد. ما عمر عماد في عام ١٩٩٠ .

الحـــل

نفرض أن عمر عماد عام ١٩٨٠ هو س

السنة	عمر عماد	عمر سعد
١٩٨٠	س	٣س
١٩٨٤	س+ ٤	٣ س + ٤
١٩٩٠	س+ ١٠	

نحتاج لمعادلة لمعرفة قيمة س :

في عام ١٩٨٤ : عمر سعد ضعف عمر عماد

٣ س + ٤ = ٢ (س+ ٤)

٣ س + ٤ = ٢س + ٨

٣ س - ٢س = ٨ - ٤

س = ٤

عمر عماد عام ١٩٩٠ = س+ ١٠

= ٤ + ١٠ = ١٤ سنة

تدريـــب ٩٧

إذا كان عماد يكبر أحمد الآن بمقدار ١٢ عاماً ، فبكم عاماً يكبره بعد عشرة أعوام ؟

(أ) ٢ (ب) ١٠

(جـ) ١٢ (د) ٢٢

مثـــال

مجموع عمري عماد وأحمد يساوي ٢٠ سنة . وبعد سنتين يصبح عمر عماد ضعف عمر أحمد . فما عمر عماد الآن ؟

الحـــل

نفرض أن عمر عماد الآن س

الزمن	عماد	أحمد
الآن	س	٢٠ - س
بعد سنتين	س+ ٢	٢٢ - س

المعادلة :

بعد سنتين يصبح عمر عماد ضعف عمر أحمد

(س+٢) = ٢ (٢٢ – س)

س+ ٢ = ٤٤ – ٢س

٢ س+ س = ٤٤-٢ ⇐ ٣س = ٤٢

س = ١٤ ∴ عمر عماد الآن ١٤ سنة

حل آخر : ذهني :

بعد سنتين يصبح مجموع العمرين ٢٤ سنة

وتصبح النسبة عماد : أحمد = ٢ :١

قسم ٢٤ ÷ ٣ = ٨

نسبة عماد ٢

عمر عماد بعد سنتين = ٢ × ٨ = ١٦ سنة

عمره الآن = ١٤ سنة

تدريب ٩٨

إذا كان عمري بعد ١٠ سنوات يساوي ضعف عمري منذ ٢٠ عاماً . فما عمري الآن ؟

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠

(جـ) ٤٥ (د) ٦٠

مسائل السرعة

المسافة = السرعة × الزمن

السرعة = المسافة ÷ الزمن ، الزمن = المسافة ÷ السرعة

مثال

يصل عماد لعمله الساعة التاسعة صباحاً عندما تكون سرعته ٣٠ كم / ساعة بينما يصل في الحادية عشرة صباحاً عندما تكون سرعته ٢٠ كم/ ساعة ، فكم يجب أن تكون سرعته ليصل في العاشرة صباحاً ؟

الحل

نفرض أن المسافة ف كم

و أن زمن الرحلة الأولى ∿

∴ زمن الرحلة الثانية ∿ + ٢

∴ زمن الرحلة المطلوبة ∿ + ١

وقت الوصول	السرعة	المسافة	زمن الرحلة
الساعة ٩	٣٠	ف	∿
الساعة ١١	٢٠	ف	∿ +٢
الساعة ١٠	ع	ف	∿ + ١

∵ المسافة ثابتة وتساوي السرعة × الزمن

٣٠ × ∿ = ٢٠ (∿ + ٢) (÷ ١٠)

٣∿ = ٢∿ + ٤

∿ = ٤ ساعات

∴ المسافة = ٣٠ × ٤ = ١٢٠ كم

زمن الرحلة الثالثة = ∿ + ١ = ٤ + ١ = ٥

∴ ع = المسافة ÷ الزمن = ١٢٠ ÷ ٥ = ٢٤ كم/ساعة

تدريب ٩٩

قطار طوله ١ كم يسير بسرعة ثابتة ٢٠ كم / ساعة . إذا بدء في دخول نفق طوله ١ كم . فما الزمن اللازم حتى خروج آخر عربة من القطار ؟

(أ) ٣ دقائق (ب) ٤ دقائق

(جـ) ٥ دقائق (د) ٦ دقائق

مثال

قاد عماد سيارته للذهاب من بيته إلى عمله بسرعة ٦٠ كم / ساعة ، وعند العودة قادها بسرعة ٤٠ كم / ساعة ، فما سرعته المتوسطة ذهاباً وعودة ؟

الحل

نفرض أن المسافة بين المنزل والعمل ف كم

زمن الذهاب = $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$ = $\frac{\text{ف}}{٦٠}$ ساعة

زمن العودة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$ = $\frac{\text{ف}}{٤٠}$ ساعة

السرعة المتوسطة = $\frac{\text{مجموع المسافات المقطوعة}}{\text{مجموع الأزمنة}}$

= (ف + ف) ÷ ($\frac{\text{ف}}{٦٠}$ + $\frac{\text{ف}}{٤٠}$)

= ٢ف ÷ ($\frac{٤٠\text{ف} + ٦٠\text{ف}}{٤٠ \times ٦٠}$) توحيد المقامات

= ٢ف ÷ $\frac{١٠٠\text{ف}}{٤٠ \times ٦٠}$ = ٢ف × $\frac{٤٠ \times ٦٠}{١٠٠\text{ف}}$

= ٤٨ كم / ساعة

تدريب ١٠٠

انطلقت سيارتان من نقطة واحدة في نفس الوقت وبنفس الاتجاه ، وكانت سرعته الأولى ١٠٠ كم / ساعة ، وسرعة الثانية ١١٠ كم / ساعة . بعد كم ساعة تصبح المسافة بينهما ٢٠ كم ؟

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $١\frac{١}{٢}$

(جـ) ٢ (د) ٣

مثال

سائق يقطع مسافة ما في ١٠ ساعات و١٥ دقيقة بسرعة ٥ كم / ساعة ، ما السرعة التي يجب أن يسير بها سائق آخر حتى يقطع نفس المسافة في زمن ١٧ ساعة و٥ دقائق ؟

الحل

١٠ ساعات و ١٥ دقيقة = $١٠\frac{١٥}{٦٠}$ ساعة

١٧ ساعة و٥ دقائق = $١٧\frac{٥}{٦٠}$ ساعة

نفرض أن سرعة السائق الثاني ع

المسافة ثابتة وتساوي السرعة × الزمن .

ع × $\frac{٦٠ \times ١٧ + ٥}{٦٠}$ = ٥ × $\frac{٦٠ \times ١٠ + ١٥}{٦٠}$

ع × $\frac{١٠٢٥}{٦٠}$ = ٥ × $\frac{٦١٥}{٦٠}$ (× ٦٠)

ع × ١٠٢٥ = ٥ × ٦١٥ ∴ ع = $\frac{٣٠٧٥}{١٠٢٥}$

ع = ٣ كم / ساعة

تدريب ١٠١

تنطلق سيارتان من نقطة واحدةفي اتجاهين مختلفين في نفس الوقت . الأولى بسرعة ٩٥ كم / ساعة ، والثانية بسرعة ٧٥ كم / ساعة فما المسافة بين السيارتين بالكيلومتر بعد ساعة من انطلاقيهما؟

(أ) ٥ (ب) ٢٠

(ج) ١٠ (د) ١٧٠

مثـــــال

ما المسافة المقطوعة خلال ١٠ دقائق بسرعة ٥ كم /ساعة ؟

الحـــــل

المسافة = السرعة ×الزمن

يجب توحيد وحدات الزمن

المسافة = ٥ كم / ساعة × $\frac{١٠}{٦٠}$ ساعة = $\frac{٥}{٦}$ كم

مسائل البيع والشراء والربح

- الثمن = عدد الوحدات × سعر الوحدة

مثـــــال

ما ثمن ٧ أقلام إذا كان سعر القلم ٥ ريال؟

ثمن الشراء = ٧ × ٥ = ٣٥ ريال

- الربح = ثمن البيع – ثمن الشراء

(التكلفة)

مثـــــال

باع تاجر بضاعة فربح فيها ١٥ ٪ من السعر الأصلي فإذا كان سعر بيعها ٣٤٥ ريالاً . فما سعرها الأصلي ؟

الحـــــل

نفرض أن ثمن الشراء س ريالاً

الربح = ١٥ ٪ س = $\frac{١٥}{١٠٠}$ س = $\frac{٣}{٢٠}$ س

الربح = ثمن البيع – ثمن الشراء

$\frac{٣}{٢٠}$ س = ٣٤٥ – س

$\frac{٣}{٢٠}$ س + س = ٣٤٥ (×٢٠)

٣ س + ٢٠ س = ٣٤٥ ×٢٠

٢٣ س = ٣٤٥ × ٢٠

س = $\frac{٣٤٥ \times ٢٠}{٢٣}$

س = ١٥ × ٢٠

س = ٣٠٠ ريالاً

∴ ثمن الشراء = ٣٠٠ ريال

حل آخر :

نسبة الربح ١٥ ٪

كل مئة ريال تربح ١٥ ريال

بالجمع { ١٠٠ ريال الأولى تربح ١٥ ، ١٠٠ ريال الثانية تربح ١٥ ، ١٠٠ ريال الثالثة تربح ١٥ }

٣٠٠ + ٤٥ = ٣٤٥ = ثمن البيع

∴ ثمن الشراء ٣٠٠ ريال

تدريب ١٠٢

ثمن شراء سلعة ٤٠٠ ريالاً ، وثمن بيعها ٣٠٠ ريالاً ، كم النسبة المئوية للخسارة ؟

(أ) ١٠٪ (ب) ١٠٠٪

(ج) ٢٥٪ (د) ٧٥٪

مثـــال

اشترى تاجر ١٠ صناديق تفاح بقيمة ٣٠٠ ريالاً تخلص من صندوقين فاسدين ، فبكم ريالاً يبيع الصندوق الواحد ليحقق ربحاً قدره ٢٠ ٪ ؟

الحـــل

ثمن البيع = ٣٠٠ + ٢٠ ٪ من ٣٠٠

$= ٣٠٠ + \frac{٢٠}{١٠٠} \times ٣٠٠$

= ٣٠٠ + ٦٠ = ٣٦٠ ريالاً

ثمن بيع الصندوق الواحد = $\frac{٣٦٠}{٨}$

= ٤٥ ريالاً

تدريب ١٠٣

إذا كان سعر لتر البنزين داخل المدينة ٩٠ هللة ، وسعره خارجها ٩٦ هللة ، اشترى سائق بنزيناً بمبلغ ٤٨ ريالاً ، فكم ريالاً كان سيوفرها لو اشترى من داخل المدينة ؟

(أ) ٣ (ب) ٤

(ج) ٢ (د) ٥

مثـــال

اشترى عماد قطعة أرض بمبلغ ٨٠٠٠٠ ريالاً فدفع $\frac{٥}{٨}$ سعرها ، كم بقي عليه من ثمن الأرض؟

الحـــل

دفع $\frac{٥}{٨}$ المبلغ

∴ الباقي $\frac{٣}{٨}$ المبلغ

الباقي = $\frac{٣}{٨} \times ٨٠٠٠٠ = ٣٠٠٠٠$ ريالاً

تدريب ١٠٤

باع عماد قطعة أرض بمبلغ ٢٠٠٠٠٠ ريالاً . إذا كان ربحه يساوي ٢٥ ٪ ، فكم كان ثمنها ؟

(أ) ١٢٠٠٠٠ (ب) ١٥٠٠٠٠

(ج) ١٦٠٠٠٠ (د) ١٧٥٠٠٠

مثـــــال

تبيع شركة ٢٠ سيارة كل سنة ، وفي هذه السنة باعت ٤ سيارات في النصف الأول من العام كم سيارة يجب أن تبيعها في النصف الثاني من العام حتى تصير جملة مبيعاتها خلال هذا العام ٨٠ ٪ من مبيعاتها المعتادة ؟

الحـــــل

عدد السيارات الواجب بيعها هذا العام

= ٨٠ ٪ من ٢٠ = $\frac{٨٠}{١٠٠}$ × ٢٠ = ١٦ سيارة

باعت ٤

الباقي = ١٦ − ٤ = ١٢ سيارة

تدريب ١٠٥

ثمن ثوب و غترة ٩٠ ريالاً ، وثمن ٣ أثواب وغترتين ٢٤٠ ريالاً ، ما ثمن كل من الثوب والغترة على الترتيب :

(أ) ٦٠ ، ٣٠ (ب) ٥٠ ، ٤٠

(ج) ٤٠ ، ٥٠ (د) ٣٠ ، ٦٠

تدريب ١٠٦

اشترى عماد ١٥ قلماً بسعر ٣ ريالات للقلم الواحد . وخصم له البائع ١٠ ٪ من السعر الإجمالي . فكم ريالا دفعه ؟

(أ) ٤٣,٥ (ب) ٤٢,٥

(ج) ٤٠,٥ (د) ٣٨,٥

تدريب ١٠٧

اشتري حقيبة بسعر ٨٠ ريالاً ، و خذ الثانية بخصم ٥٠ ٪ ريالاً من ثمنها ، فكم تدفع ثمناً للحقيبتين ؟

(أ) ١٢٠ (ب) ١٣٠

(ج) ١٠٠ (د) ٩٦

تدريب ١٠٨

إذا كانت تكلفة ٧ أثواب ٥٦٠ ريالاً . فكم ريالاً تكلفة ثوبين ؟

(أ) ١٦٠ (ب) ١٥٠

(ج) ١٧٠ (د) ١٤٠

تدريب ١٠٩

مع عماد ١٠٠ ريال ، اشترى أرزا بمبلغ ٤٠ ريالاً، وبالمبلغ الباقي اشترى عصيراً سعر العلبة ٤ ريال ، فكم عدد علب العصير ؟

(أ) ١٥ (ب) ٢٥

(ج) ٢٠ (د) ٣٠

تدريب ١١٠

اشترى عماد ثوبين بسعر ٢٩٩ ريالاً للثوب الواحد، وشماغاً بسعر ١٤٠ ريالاً . دفع $\frac{١}{٦}$ المبلغ وقسط الباقي على ١٢ قسط شهري متساوي ، فما مقدار القسط الشهري بالريال ؟

(أ) ٣٧,٥ (ب) ٤٢,٥

(ج) ٥١,٢٥ (د) ٦١,٥

تدريب ١١١

إذا كان ثمن شراء س قلماً يساوي ص هللة .

فكم قلماً يمكن شراؤهم بمبلغ ع ريالاً ؟

(أ) ١٠٠ س ص ع

(ب) $\frac{\text{ص س}}{\text{١٠٠ ع}}$

(ج) $\frac{\text{١٠٠ س ع}}{\text{ص}}$

(د) $\frac{\text{١٠٠ ص ع}}{\text{س}}$

مسائل الزمن

مثـــال

صنبور ماء يملأ خزاناً في ساعة ونصف ، وصنبوراً آخراً يملأ نفس الخزان في ٤٥ دقيقة ، فكم ساعة يستغرق ملء الخزان إذا فتح الصنبورين معاً؟

الحـــل

نفرض أن سعة الخزان س لتراً

معدل صب الصنبور الأول =

$\frac{\text{س}}{\text{١,٥}} = \frac{\text{س}}{\frac{٣}{٢}} = \frac{\text{٢س}}{٣}$ - لترٍ /ساعة

معدل صب الصنبور الثاني = $\frac{\text{س}}{\text{٤٥ دقيقة}} = \frac{\text{س}}{\frac{٣}{٤} \text{ ساعة}}$

= $\frac{\text{٤س}}{٣}$ لتر/ ساعة .

الزمن اللازم لملء الخزان بواسطة الصنبورين معاً

$= \frac{\text{سعة الخزان}}{\text{مجموع معدلي الصب}}$

$= \text{س} \div (\frac{\text{٢س}}{٣} + \frac{\text{٤س}}{٣}) = \text{س} \div (\frac{\text{٦س}}{٣})$

= س ÷ ٢ س = $\frac{١}{٢}$ ساعة

تدريب ١١٢

يتضاعف عدد سكان المملكة كل ٢٠ عاماً ، فإذا كان عدد السكان عام ١٩٤٠ م هو ٢ مليون ، فكم سيكون عددهم عام ٢٠٢٠ م بالمليون ؟

(أ) ٨ (ب) ١٦

(ج) ٣٢ (د) ٦٤

مثـــال

ينجز ٣ عمال مهمة في ١٢ يوماً . فكم يوماً يستغرقها ٩ عمال لإنجاز نفس المهمة ؟

الحـــل

كلما يزداد عدد العمال تقل عدد الأيام (تناسب عكسي)

∴ حاصل الضرب ثابت

عدد العمال × عدد الأيام = عدد العمال × عدد الأيام

٣ × ١٢ = ٩ × س

س = $\frac{\text{١٢ × ٣}}{٩}$ = ٤ أيام

تدريب ١١٣

الساعة الآن التاسعة ، فكم ستكون

بعد ٤٣ ساعة ؟

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٥

مثـــــال

مادة يتضاعف حجمها كل دقيقة . وضعت داخل إناء في الساعة التاسعة ، وبعد ساعة امتلأ الإناء . فما الوقت الذي كانت فيه هذه المادة تملأ ربع الإناء ؟

الحـــــل

الساعة ١٠	الساعة ٩:٥٩	الساعة ٩:٥٨
الإناء ممتلئ	الإناء نصفه ممتلئ	الإناء ربعه ممتلئ

لأن المادة تتضاعف كل دقيقة

تدريب ١١٤

لرفع درجة حرارة جسم من -٨° إلى ٧° نحتاج ٩٠ دقيقة ، فما الوسط الحسابي لزيادة درجة الحرارة في الساعة ؟

(أ) ٥° (ب) ٦°

(جـ) ١٠° (د) ١١°

مثـــــال

إذا كان توقيت المملكة يتقدم بعض المدن الأمريكية بمقدار ٨ ساعات وتتأخر هذه المدن عن فرنسا بمقدار ٥ ساعات ، فكم تكون الساعة في تلك المدن الأمريكية ، وفي فرنسا على الترتيب عندما يكون الوقت في السعودية الواحدة بعد الظهر ؟

الحـــــل

المدن الأمريكية تتأخر ٨ ساعات عن السعودية

فرنسا تتأخر ٣ ساعات عن السعودية

الواحدة بعد الظهر في السعودية

= ١ - ٨ = -٧ = -٧ + ١٢ = ٥ صباحاً في أمريكيا

= ١ - ٣ = -٢ = -٢ + ١٢ = ١٠ صباحاً في فرنسا

تدريب ١١٥

عندما تكون الساعة ١٢ ظهراً في الرياض تكون الساعة ٩ صباحاً في لندن ، فإذا أقلعت طائرة من الرياض الساعة ٧ صباحاً بتوقيت الرياض ووصلت لندن الساعة ١٠ صباحاً بتوقيت لندن، فكم زمن الرحلة من الرياض إلى لندن ؟

(أ) ٣ (ب) ٦

(جـ) ٥ (د) ١٠

مثـــــال

خمسة عمال ينتجون ٥ صناديق في ٥ دقائق ، كم

صندوقاً ينتجه ١٠ عمال في ١٠ ساعات ؟

الحـــــل

وقت العمل = ٥ × ٥ = ٢٥ دقيقة

زمن إنتاج الصندوق الواحد = $\frac{٢٥}{٥}$ = ٥ دقائق

وقت العمل في الحالة الثانية = ١٠ × ١٠ × ٦٠

= ٦٠٠٠ د

عدد الصناديق = $\frac{٦٠٠٠}{٥}$ = ١٢٠٠ صندوق

معلومات عامة

أولاً: الزمن

القرن = ١٠٠ عام

السنة (العام) = ٣٦٥ يوماً

السنة (العام) = ١٢ شهراً

الشهر = ٣٠ يوماً

الأسبوع = ٧ أيامٍ

اليوم = ٢٤ ساعةً

الساعة = ٦٠ دقيقة

الدقيقة = ٦٠ ثانيةً

* للتحويل من وحدة كبيرة إلى وحدة صغيرة نضرب

مثـــال

حول ٤ شهور إلى أيام

الحـــل

٤ شهور = ٤ × ٣٠ يوماً = ١٢٠ يوماً

* للتحويل من وحدة صغيرة إلى وحدة كبيرة نقسم

مثـــال

حول ٧٢ شهراً إلى سنوات

الحـــل

٧٢ شهراً = ٧٢ ÷ ١٢ (سنة) = ٦ سنوات

مثـــال

حول $\frac{١}{٢}$ ساعة إلى ثوانٍ

الحـــل

$\frac{١}{٢}$ ساعة = $\frac{١}{٢}$ × ٦٠ (دقيقة) = ٣٠ دقيقة

= ٣٠ × ٦٠ (ثانية) = ١٨٠٠ ثانية

مثـــال

ما عدد الثواني في $\frac{١}{٣٦}$ من اليوم؟

(أ) ١٨٠٠ (ب) ٢٠٠٠

(ج) ٢٢٠٠ (د) ٢٤٠٠

الحـــل

$\frac{١}{٣٦}$ يوم = $\frac{١}{٣٦}$ × ٢٤ ساعة

= $\frac{١}{٣٦}$ × ٢٤ × ٦٠ دقيقة

= $\frac{١}{٣٦}$ × ٢٤ × ٦٠ × ٦٠ ثانية

= $\frac{١}{٣٦}$ × ٢٤ × ٣٦٠٠ ثانية

= ٢٤ × ١٠٠ ثانية

= ٢٤٠٠ ثانية

الإجابة الصحيحة هي (د)

*****

ثانياً: العلاقة بين الزمن والزاوية المركزية لحركة عقرب الدقائق

الدقيقة تقابل ٦ درجات مركزية

مثـــال

ما قياس الزاوية المركزية المقابلة لحركة عقرب الدقائق من الساعة ٦:١٠ إلى الساعة ٦:٢٠

الحـــل

١٠ دقائق تقابل ١٠ × ٦ درجة = ٦٠ درجة

مثـــال

ما الزمن الذي استغرقه عقرب الدقائق ليصنع زاوية مركزية قياسها ١٥٠°

الحـــل

١٥٠° تقابل $\frac{١٥٠}{٦}$ دقيقة = ٢٥ دقيقة

مثـــال

إذا كانت الساعة ١:٣٠ وتحرك عقرب الدقائق زاوية مقدارها ١٢٠° ، فكم تكون الساعة؟

الحـــل

$\frac{١٢٠}{٦}$ = ٢٠ دقيقة

الساعة : ١:٥٠

ثالثاً: المسافة

الكيلومتر (كم) = ١٠٠٠ متر

المتر (م) = ١٠٠ سنتيمتر (سم)

السنتيمتر = ١٠ مليمتر (ملم)

مثـــال

حول ٥٠٠٠ مليمتر إلى سنتيمتر

الحـــل

٥٠٠٠ مليمتر = $\frac{٥٠٠٠}{١٠}$

= ٥٠٠ سنتيمتر

مثـــال

حول $\frac{١}{٢}$ كم إلى ملم

الحـــل

$\frac{١}{٢}$ كم = $\frac{١}{٢}$ × ١٠٠٠ متر

= ٥٠٠ متر

= ٥٠٠ × ١٠٠ سم

= ٥٠٠٠٠ سم

= ٥٠٠٠٠٠ × ١٠ ملم = ٥٠٠٠٠٠ ملم

رابعاً: الوزن

الطـــن = ١٠٠٠ كيلوجراماً

الكيلوجرام = ١٠٠٠ جراماً

مثـــال

حول ٥٠٠ جراماً إلى طن

الحـــل

٥٠٠ جراماً = ٥٠٠ ÷ ١٠٠٠ كجم

= $\frac{١}{٢}$ كجم

= $\frac{١}{٢}$ ÷ ١٠٠٠ طن

= $\frac{٠,٥}{١٠٠٠}$ طن = ٠,٠٠٠٥ طن

مثـــــال

حول $\frac{1}{4}$ طن إلى جرامات

الحـــــل

$\frac{1}{4}$ طن = $\frac{1}{4}$ × ١٠٠٠ كجم

= ٢٥٠ كجم = ٢٥٠ × ١٠٠٠ جراماً

= ٢٥٠٠٠٠ جراماً

خامساً: السعة

المتر المكعب = ١٠٠٠ لتر

اللتر = ١٠٠٠ ملليلتر (ملل)

اللتر = ١٠٠٠ سم^{٣}

مثـــــال

حول ٢٠٠ ملل إلى لتر

الحـــــل

٢٠٠ ملل = ٢٠٠ ÷ ١٠٠٠ = $\frac{1}{5}$ لتر

مثـــــال

حول ٢٠٠ لتر إلى أمتار مكعبة

الحـــــل

٢٠٠ لتر = ٢٠٠ ÷ ١٠٠٠ متر مكعب

= $\frac{1}{5}$ متر مكعب

سادساً: العملة

الريال = ٢٠ قرشاً

القرش = ٥ هللة

الريال = ١٠٠ هللة

مثـــــال

حول ٣,٥ ريال إلى قروش

الحـــــل

٣,٥ ريال = ٣,٥ × ٢٠ قرشاً = ٧٠ قرشاً

مثـــــال

حول ٥٣٦ هللة إلى ريالات

الحـــــل

٥٣٦ هللة = ٥٣٦ ÷ ١٠٠ = ٥,٣٦ ريالات

سابعاً: طرق سريعة للحصول على مقدار النسبة المئوية

١- للحصول على :

٥٠ ٪ من المقدار (اقسم على ٢)

٢٥٪ (اقسم على ٤)

٢٠٪ (اقسم على ٥)

١٠٪ (اقسم على ١٠)

٥٪ (اقسم على ٢٠)

٧٥٪ (اضرب في $\frac{3}{4}$)

٣٠٪ (اضرب في $\frac{3}{10}$)

مثـــــال

أوجد ٢٠ ٪ من ٢٥٠ ريال

الحـــــل

٢٠ ٪ من ٢٥٠ ريال

= $\frac{250}{5}$ = ٥٠ ريالاً

مثـــال

أوجد ٣٠٪ من العدد ٥١٢

الحـــل

٣٠٪ من العدد ٥١٢

$= ٥١٢ \times \frac{٣}{١٠} = ١٥٣,٦$

٢- إذا كان ١٠٪ تساوي ٦ فإن :

٥٪ تساوي ٣ (بالضرب $\times \frac{١}{٢}$)

٢٠٪ تساوي ١٢ (بالضرب ×٢)

٣٠٪ تساوي ١٨ (بالضرب ×٣)

٣٥٪ تساوي ٢١ (٣٠٪ +٥٪)

مثـــال

أوجد ٨٥٪ من العدد ٤٠٠

الحـــل

$١٠٪ \text{ من } ٤٠٠ = \frac{٤٠٠}{١٠} = ٤٠$

٨٠٪ من ٤٠٠ = ٤٠ ×٨ = ٣٢٠

٥٪ من ٤٠٠ = ٤٠ ÷ ٢ = ٢٠

٨٥٪ = ٣٢٠ + ٢٠ = ٣٤٠

ملحوظة :

هذه العلميات يمكن إجراؤها ذهنياً

ثامناً:قابلية القسمة

١- القسمة على ٢ :

يقبل العدد القسمة على ٢ إذا كان آحاده عدداً زوجياً ٠ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨

مثـــال

٧٤٣٦ ، ١٩٤ ، ١٤٣٠ تقبل القسمة على ٢

٢- القسمة على ٣ :

يقبل العدد القسمة على ٣ إذا كان مجموع أرقامه

يقبل القسمة على ٣

مثـــال

٣٢١ ، ١٠٥٣ ، ١١١١١١ ، ١٠٠٠٢

تقبل القسمة على ٣

مثـــال

إذا كان طول عماد بالسنتيمتر يساوي ٣ أمثال طول أخته الصغرى ، فإن طوله بالسم يكون

(أ) ١٦٧ (ب) ١٦٩

(ج) ١٦٨ (د) ١٧٢

الحـــل

∵ طول عماد ٣ أمثال عمر أخته

∴ طول عماد يجب أن يقبل القسمة على ٣

الإجابة الصحيحة هي (ج) ، لأن مجموع أرقام ١٦٨ يقبل القسمة على ٣ .

٣- القسمة على ٤ :

يقبل العدد القسمة على ٤ إذا كان العدد المكون من آحاده وعشراته يقبل القسمة على ٤ أو إذا كان يبدأ بصفرين أو أكثر

مثـــــال

٧٦٥٣١٢ يقبل القسمة على ٤ لأن ١٢ تقبل القسمة على ٤

١٧٠٠ يقبل القسمة على ٤

٤- القسمة على ٥ :

يقبل العدد القسمة على ٥ إذا كان رقم آحاده صفراً أو خمسة .

مثـــــال

١٤٣٠ ، ٢٠٠٥

مثـــــال

أصغر عدد يجب طرحه من العدد ١٥٧٤ بحيث يقبل القسمة على ٥ هو

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٥ (د) ٩

الحـــــل

يجب أن تكون الآحاد صفراً أو ٥

لجعله صفراً نطرح ٤

ولجعله ٥ نطرح ٩

فتكون الإجابة الصحيحة (ب)

٥- القسمة على ٦ :

يقبل العدد القسمة على ٦ إذا كان يقبل القسمة على ٢ وعلى ٣ .

بمعنى آخر : إذا كان آحاد العدد زوجياً ، ومجموع أرقامه يقبل القسمة على ٣

مثـــــال

٣١٢ ، ٢٠٤٦ ، ٣٢١٠

مثـــــال

أصغر عدد صحيح موجب يقبل القسمة على ٢ ، ٣ ، ٥ في آنٍ هو

(أ) ٦ (ب) ١٠

(جـ) ١٥ (د) ٣٠

الحـــــل

٢ ، ٣ ، ٥ أعداد أولية

حاصل ضربهم ٢ × ٣ × ٥ = ٣٠

الإجابة الصحيحة هي (د)

٦- القسمة على ٨ :

يقبل العدد القسمة على ٨ إذا كان العدد المكون من آحاده وعشراته ومئاته يقبل القسمة على ٨ .

مثـــــال

١٣٥٨١٦ يقبل القسمة على ٨ ، لأن ٨١٦ يقبل القسمة على ٨ .

٧- القسمة على ٩ :

يقبل العدد القسمة على ٩ إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٩ .

مثـــــال

٧٥٨٧ يقبل القسمة على ٩ ، لأن مجموع أرقامه هو ٢٧ يقبل القسمة ٩ .

٨- القسمة على ١١ :

يقبل العدد القسمة على ١١ إذا حذفنا رقم آحاده وطرحنا الرقم المحذوف من العدد المتبقي ، وجدنا الناتج يقبل القسمة عل ١١ .

مثال

العدد ٩٣٧٢

احذف الآحاد ٢ يصير العدد المتبقي ٩٣٧

اطرح الرقم المحذوف من العدد المتبقي

٩٣٧- ٢ = ٩٣٥

كرر نفس الآلية السابقة

احذف الآحاد ٥ يصير العدد المتبقي ٩٣

اطرح الرقم المحذوف من العدد المتبقي

٩٣-٥ = ٨٨

٨٨ تقبل القسمة على ١١

∴ العدد ٩٣٧٢ يقبل القسمة على ١١

طريقة أخرى :

إذا كان الفرق بين مجموع الأرقام ذات الرتب الفردية وبين مجموع الأرقام ذات الرتب الزوجية يقبل القسمة على ١١ فمثلاً العدد٩٣٧٢

مجموع الأرقام ذات الرتب الفردية

(الأول والثالث) = ٢ +٣ = ٥

مجموع الأرقام ذات الرتب الزوجية

(الثاني والرابع) = ٧ + ٩= ١٦

الفرق = ١٦ - ٥ =١١

∴ ٩٣٧٢ يقبل القسمة على ١١

ملحوظة :

إذا كان ؟ عدداً صحيحاً فإن :

٢ن يقبل القسمة على ٢

٣ن يقبل القسمة على ٣

٥ن يقبل القسمة على ٥ وهكذا

٣ن ± ٦ يقبل القسمة على ٣

٢ن ± ١٠ يقبل القسمة على ٢ وهكذا

مثال

مجموع ثلاثة أعداد صحيحة متتالية يقبل القسمة على .....

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٦

الحل

الأعداد هي ن ، ن+١ ، ن+ ٢

مجموعهم = ن + ن+١ + ن = ٣ن +٣

يقبل القسمة على ٣

الإجابة الصحيحة هي (جـ)

٩- القسمة الإقليدية :

$\frac{٣٧}{٥} = ٧$ ، والباقي ٢

المقسوم ٣٧

= المقسوم عليه ٥ ×خارج القسمة ٧ + الباقي ٢

٣٧ = ٥ × ٧ +٢

لاحظ أن الباقي لابد أن يكون أصغر من المقسوم عليه .

مثـــــال

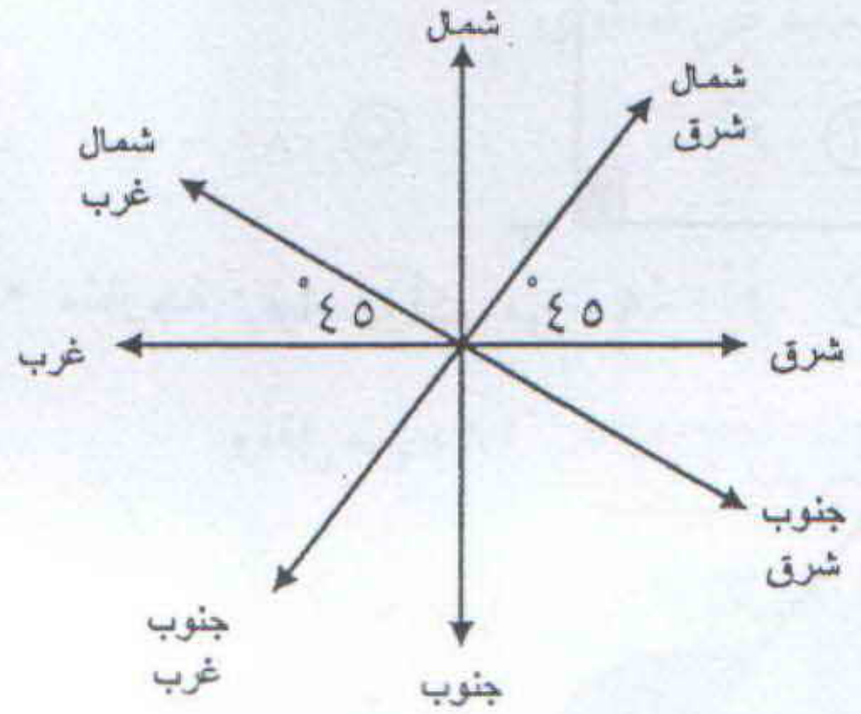
ما العدد الذي إذا قسم على ٧ كانت الناتج ٩

والباقي ٥

الحـــــل

العدد = ٧ × ٩ + ٥ = ٦٣ + ٥ = ٦٨

الاتجاهات الرئيسية



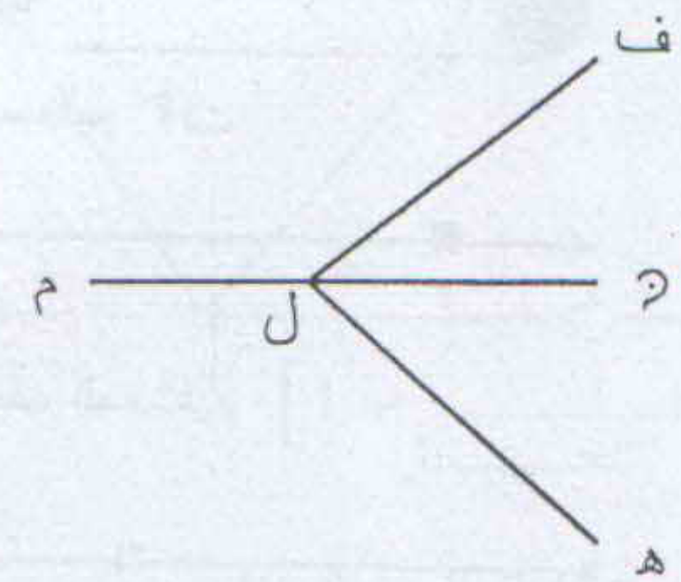
مثـــــال

إذا كانت ﻟـ شرق ل ، م غرب ل ، هـ جنوب شرق ل ، ف شمال شرق ل . فما الحرف الذي يوجد في أقصى الغرب

(أ) م (ب) ف

(جـ) ﻟـ (د) هـ

الحـــــل



الحل هو : (أ)

*****

الهندسة

مفاهيم

١) المستقيم أ ب

٢) نصف المستقيم [أ ب

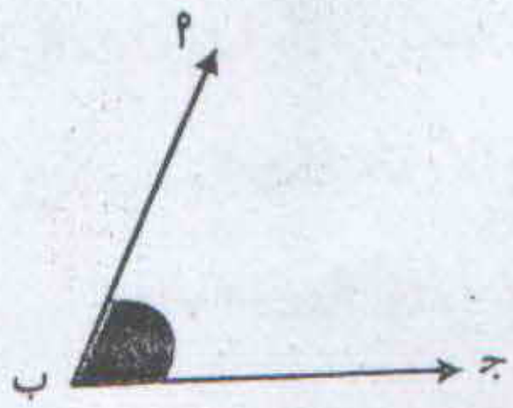
٣) قطعة مستقيمة [أ ب]

٤) طول القطعة المستقيمة |أ ب|

|أ ب| = |ج د| تعني أن القطعتين المستقيمتين لهما نفس الطول .

*****

٥) تنشأ الزاوية من تقاطع قطعتين مستقيمتين أو نصفي مستقيمين أو مستقيمين



وتكتب ∠ أ ب ج

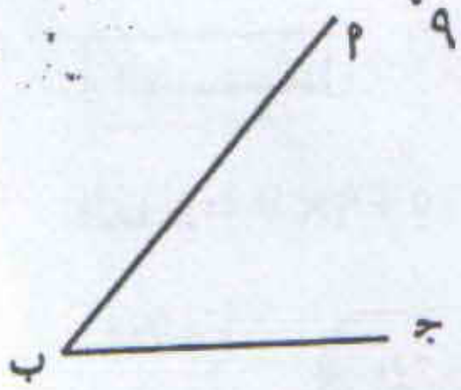
أو ∠ ب إذا لم يكن هناك لبس ، وتقاس الزاوية بوحدة الدرجة .

ويقال أن ∠ أ = ∠ ب إذا كان لهما نفس القياس .

*****

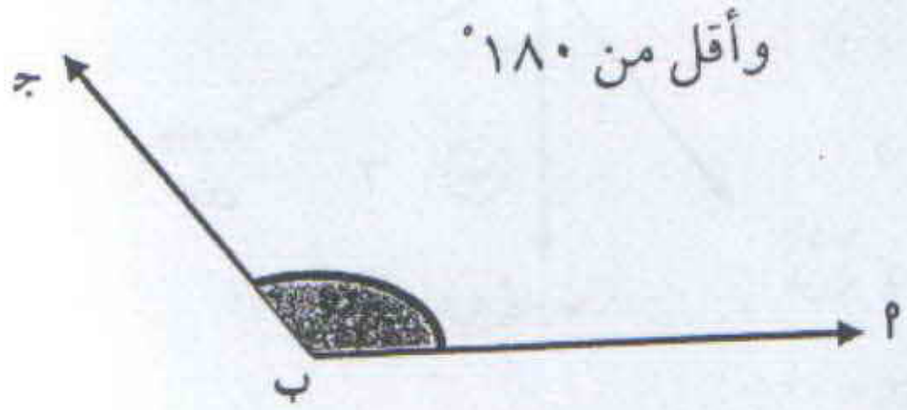
٦) تصنيف الزاوية حسب قياسها :

- حادة : قياسها أقل من ٩٠°



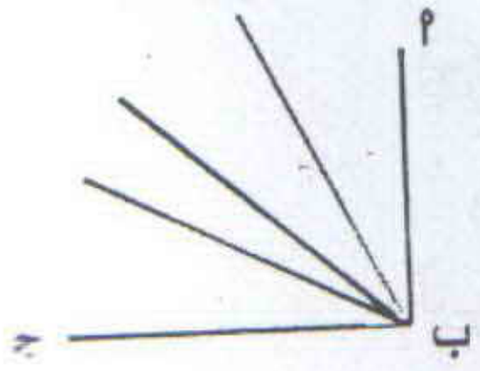
- قائمة : قياسها ٩٠°

- منفرجة : قياسها أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°



تدريب ١١٦

كم عدد الزوايا الحادة في الشكل المجاور إذا كانت ∠ أ ب ج = ٩٠° ؟

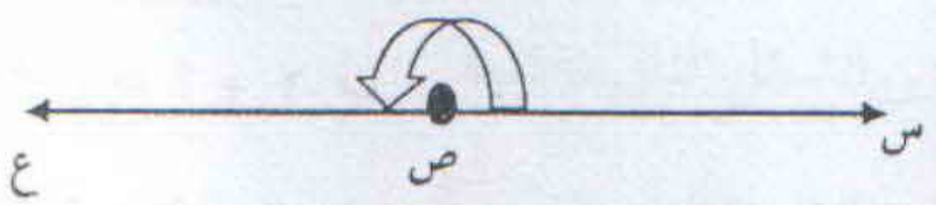


(أ) ٤ (ب) ٧

(ج) ٩ (د) ١٠

*****

- مستقيمة : قياسها ١٨٠°



- الزاويتان المتتامتان مجموعهما ٩٠°
- الزاويتان المتكاملتان مجموعهما ١٨٠°

تدريب ١١٧

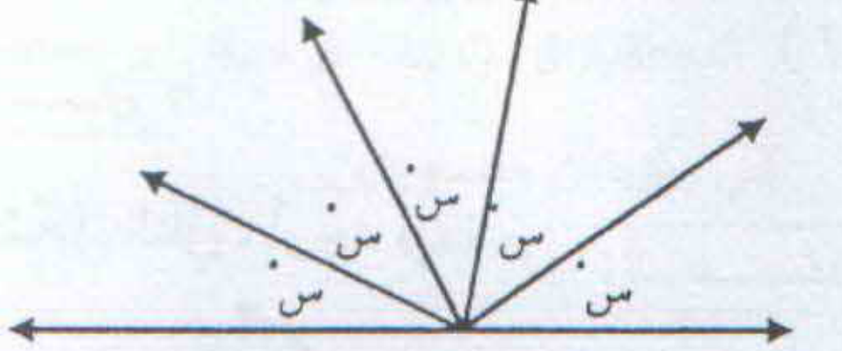
إذا علمت أن قياس الزاوية ص يساوي س° فإن متممة ص تساوي

(أ) ٩٠° - س　　(ب) ١٨٠° - س

(ج) ٩٠° + س　　(د) ٢س

تدريب ١١٨

من الشكل التالي ما قيمة س ؟



(أ) ٣٠°　　(ب) ٣٦°

(ج) ٤٥°　　(د) ٧٢

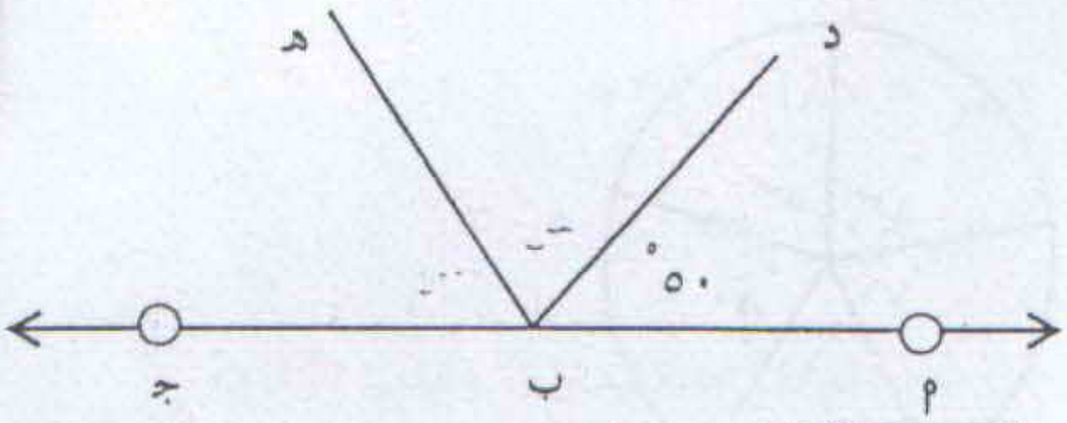
*****

٧) إذا كونت مجموعة من الزوايا زاوية مستقيمة فإن مجموع قياسهم ١٨٠° .

ق ١ + ق ٢ = ١٨٠°

مثال

من الشكل التالي ، أوجد قيمة س .



الحل

٥٠° + س + س = ١٨٠°

٢ س = ١٨٠° - ٥٠°

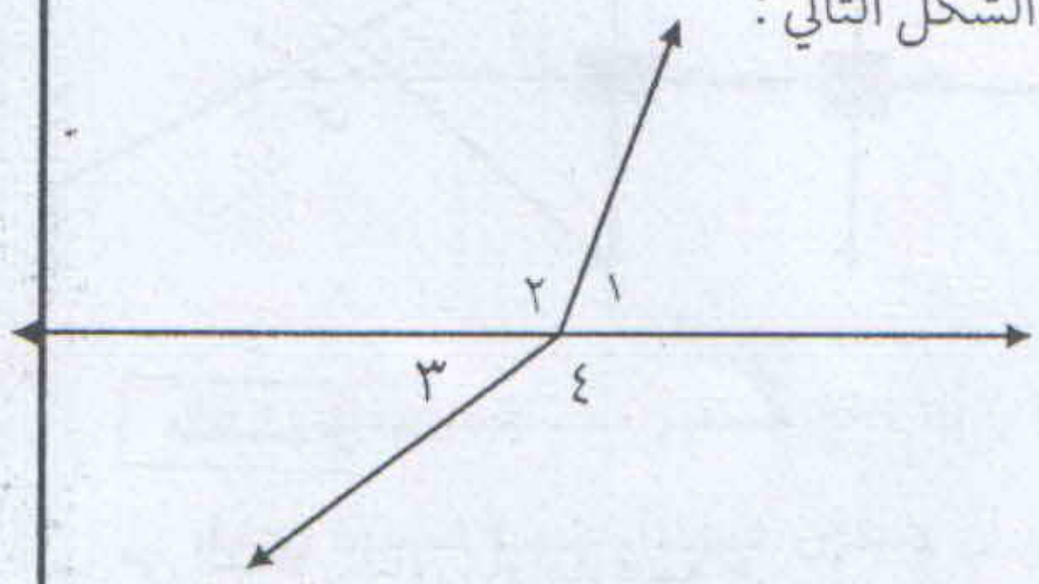
٢ س = ١٣٠°

س = ٦٥°

*****

٨) مجموع الزوايا المتجمعة حول نقطة (بدون تداخل) يساوي ٣٦٠°

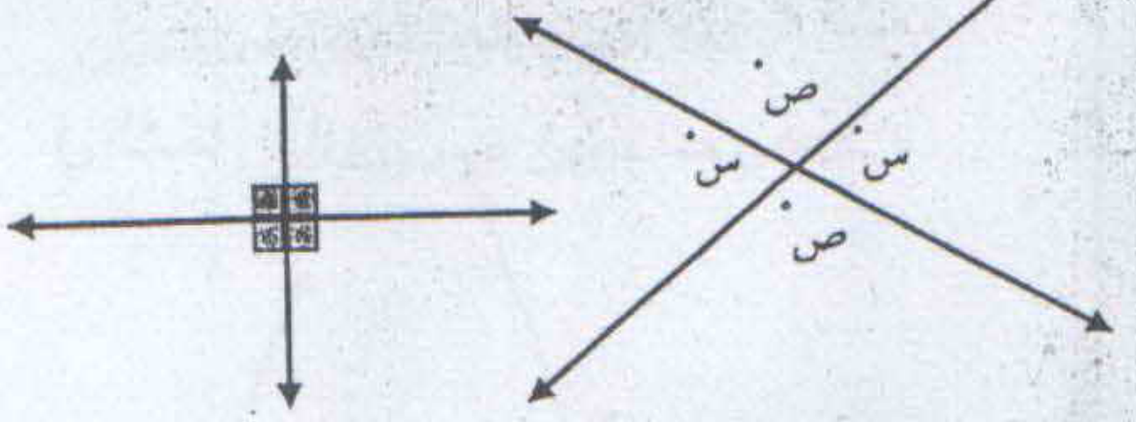
في الشكل التالي :



ق ١ + ق ٢ + ق ٣ + ق ٤ = ٣٦٠°

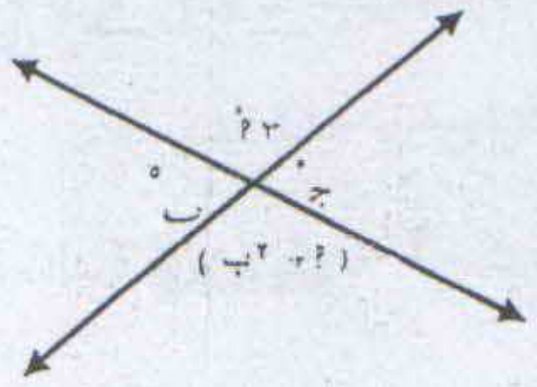
*****

٩) إذا تقاطع مستقيمان تنشأ أربع زوايا كل اثنتين منهما متقابلتين بالرأس متساويتين .



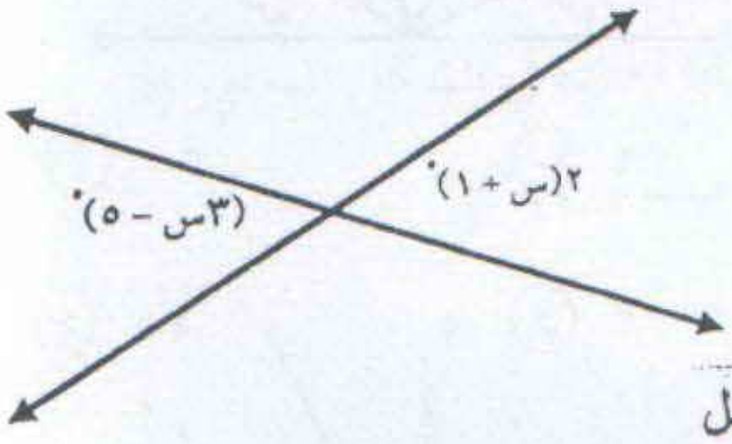
مثـــال ١

من الشكل التالي : أوجد قيمة جـ.



مثـــال ٢

من الشكل التالي ، أوجد قيمة س .



الحـــل

٣ س - ٥ = ٢ (س + ١)

٣ س - ٥ = ٢ س + ٢

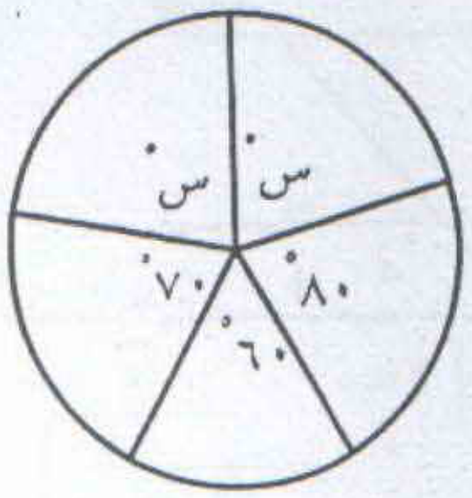
٣ س - ٢ س = ٢ + ٥

س = ٧

*****

مثـــال

من الشكل التالي : أوجد قيمة س .



الحـــل

س + س + ٨٠° + ٧٠° + ٦٠° = ٣٦٠°

٢ س + ٢١٠° = ٣٦٠°

٢ س = ٣٦٠° - ٢١٠°

٢ س = ١٥٠° ⇐ س = ٧٥° .

*****

الحـــل

ق ٣ = ق ٢ + ق ب

ق ٣ - ق ٢ = ق ب

ق ٢ = ق ب

∴ ق = ب

ولكن ب = جـ (بالتقابل بالرأس)

∴ ق = جـ

ق = ب = جـ

∵ ق ٣ + ب = ١٨٠° (زاوية مستقيمة)

⇐ ٣ جـ + جـ = ١٨٠°

٤ جـ = ١٨٠°

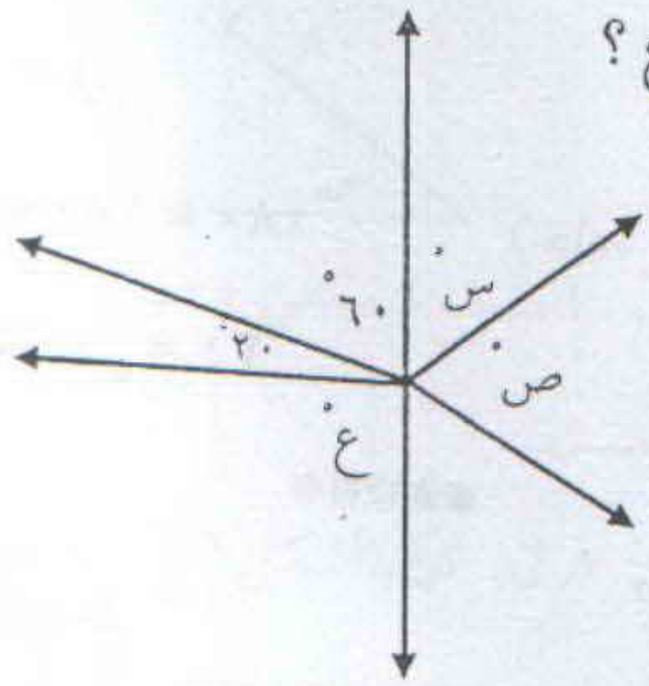
جـ = ١٨٠ / ٤ ⇐ جـ = ٤٥°

*****

تدريب ١١٩

من الشكل التالي ما قيمة

س + ص+ع ؟



(أ) ٢٢٠° (ب) ٢٤٠°

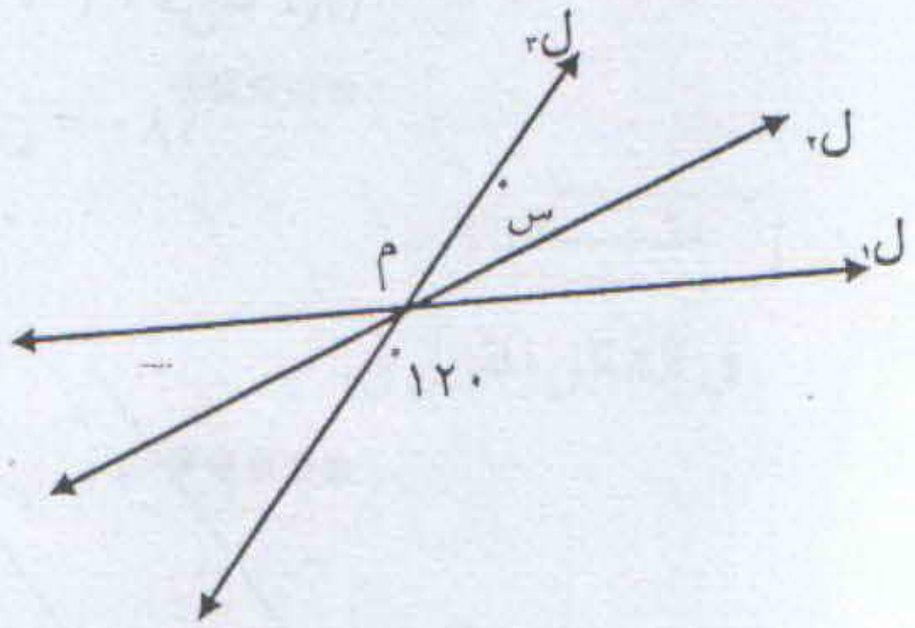
(ج) ٢٧٠° (د) ٢٨٠°

*****

١٠) المستقيم ل ينصف الزاوية أي يقسمها إلى زاويتين متساويتين .

مثـــال

في الشكل التالي :



ل١ ، ل٢ ، ل٣ ثلاث مستقيمات تتقاطع في نقطة م بحيث ل٢ ينصف الزاوية بين ل١ ، ل٣.

أوجد قيمة س .

الحـــل

س + س + ١٢٠° = ١٨٠°

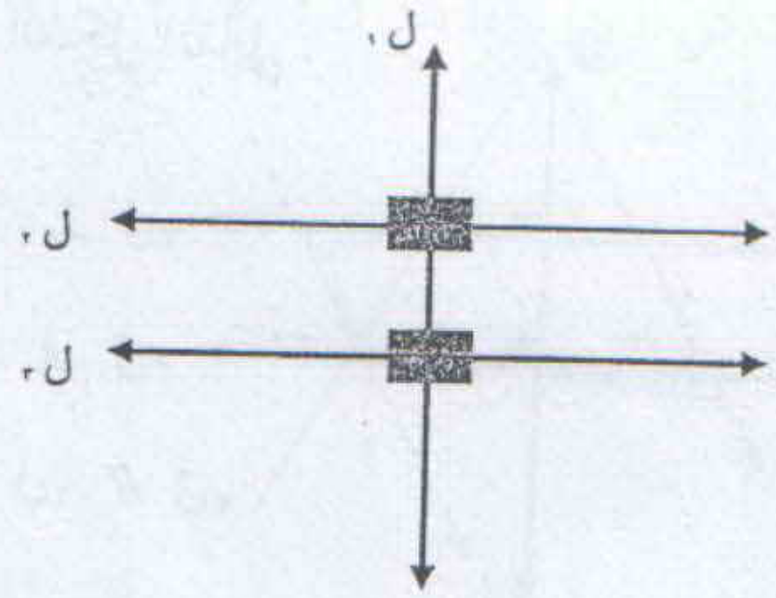
٢ س = ١٨٠° − ١٢٠°

٢ س = ٦٠° ⇐ س = ٣٠°

١١) إذا تقاطع مستقيمان ، وكانت الزاوية بينهما ٩٠ (قائمة) ، يقال ان المستقيمان متعامدان .

١٢) المستقيمان اللذان لا يتقاطعان أبداً ، يقال لهما متوازيان ، ولا توجد زاوية بينهما (أي قياسها صفراً) .

١٣) إذا تعامد مستقيم مع مستقيمين متوازيين ، فإن الزوايا الثمانية الناتجة قوائم .



١٤) إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين على أن لا يكون عمودياً عليهما تنشأ ٨ زوايا منهم أربعة حادة و أربعة منفرجة .

وتكون :

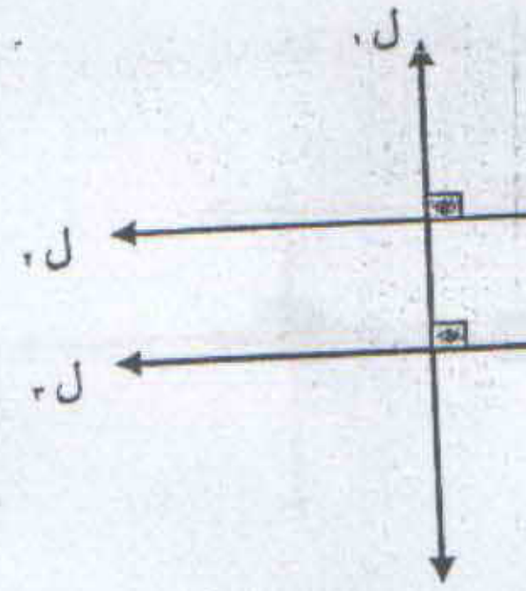
الزوايا الحادة متساوية

والزوايا المنفرجة متساوية

ومجموع أي زاوية حادة + أخرى منفرجة = ١٨٠°

١٥) إذا تعامد مستقيم مع مستقيمين كان هذان المستقيمان متوازيين .

في الشكل المقابل :



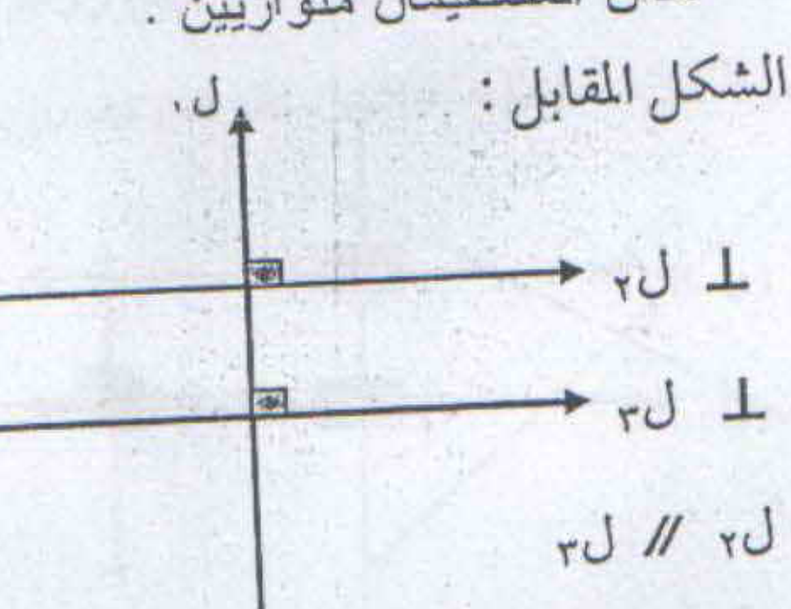
ل١ ⊥ ل٢

ل١ ⊥ ل٣

⇐ ل٢ // ل٣

مثـــال ١

من الشكل التالي : أوجد قيمة س .



الحـــل

ل١ عمودي على ل٢، ل٣

ل٢ // ل٣

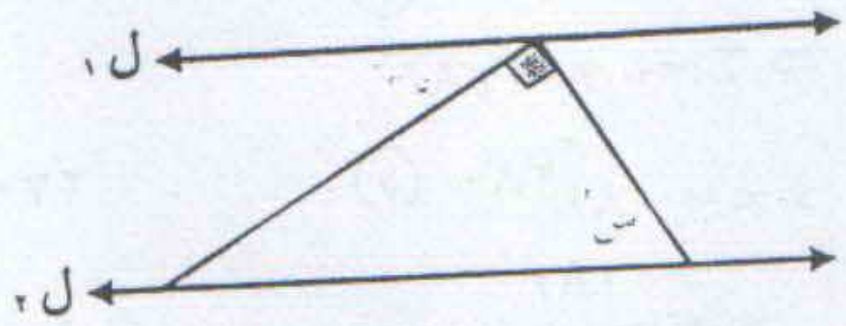
س + ١٥٠ = ١٨٠° (حادة + منفرجة)

⇐ س = ٣٠

*****

مثـــال ٢

في الشكل التالي :



إذا كان ل٢ // ل١ فاحسب قيمة س .

الحـــل

ل١ // ل٢ ⇐

زاوية منفرجة + زاوية حادة = ١٨٠°

(٣٥ + ٩٠) + س = ١٨٠°

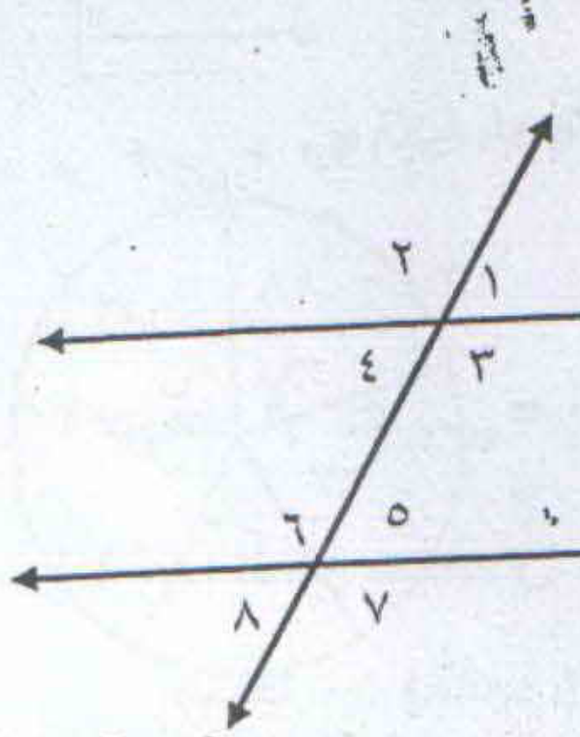
١٢٥ + س = ١٨٠°

س = ٥٥°

*****

مثـــال

من الشكل التالي :



ل ١ = ل ٤ = ل ٥ = ل ٨

ل ٢ = ل ٣ = ل ٦ = ل ٧

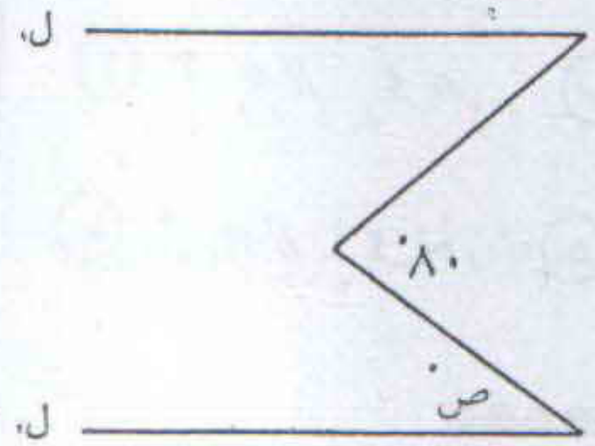
ل ١ + ل ٦ = ١٨٠°

ل ٥ + ل ٣ = ١٨٠°

وهكذا ...

مثـــال ٣

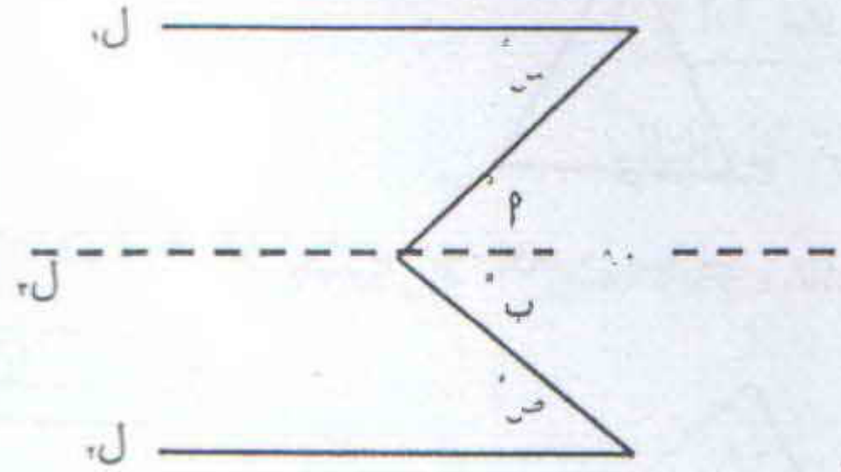
في الشكل المقابل :



ل٢ // ل١ . احسب قيمة س + ص.

الحـــل

ارسم ل٣ // ل١ كما بالشكل التالي



$$\left.\begin{array}{l} \angle س = \angle ا \\ \angle ص = \angle ب \end{array}\right\} \text{بالجمع}$$

$\angle س + \angle ص = \angle ا + \angle ب$

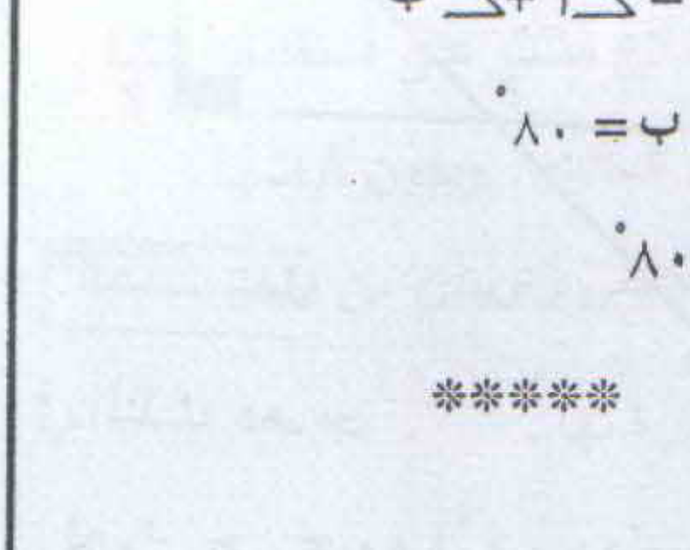
ولكن $\angle ا + \angle ب = ٨٠°$

$\therefore$ س + ص = ٨٠°

*****

مثـــال ٤

في الشكل المقابل : ا



إذا كان ا ب // جـ د // هـ و ،

جـ ل // هـ ب // ا د .

فإن س° = ...

(ا) ٧٢° (ب) ٨٤°

(جـ) ٩٦° (د) ١٠٦°

الحـــل

$\angle ١ = ٨٤°$ بالتبادل

$\angle ١ = ٢$ بالتبادل

$\angle ٢ = ٣$ بالتبادل

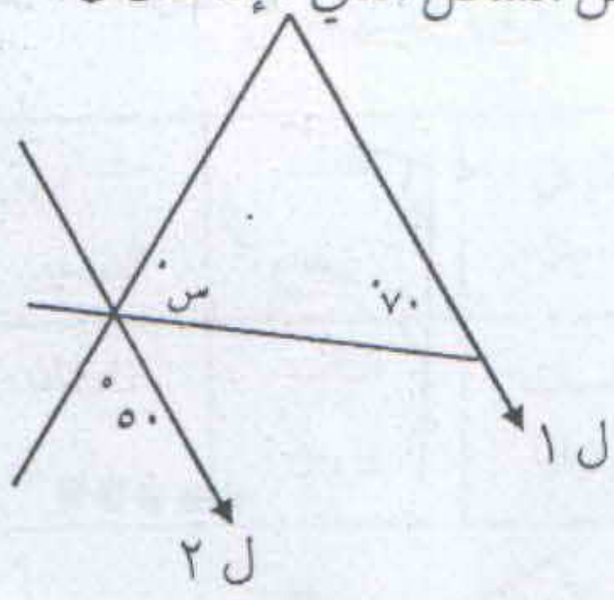
$\angle ١ = \angle ٣ = ٨٤°$

$\therefore$ س° = ١٨٠ − ٨٤ = ٩٦°

*****

تدريب ١٢٠

من الشكل التالي : إذا كان ل ١ // ل٢



فإن قيمة س بالدرجات هي:

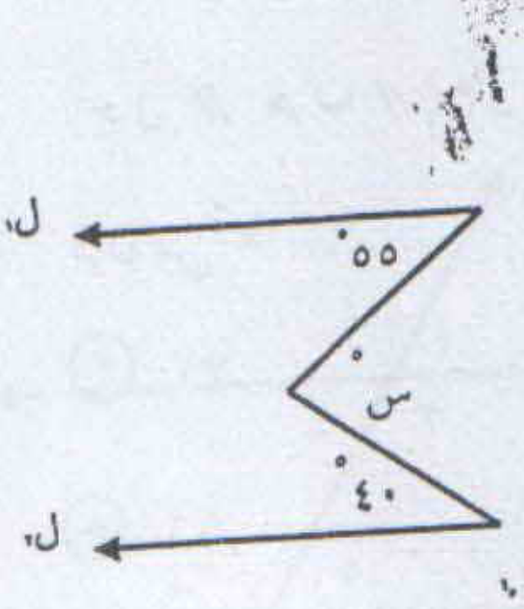
(ا) ٦٠° (ب) ٥٠°

(جـ) ٧٠° (د) ٧٥°

*****

تدريب ١٢١

إذا كان ل١ // ل٢



فإن س° = ...

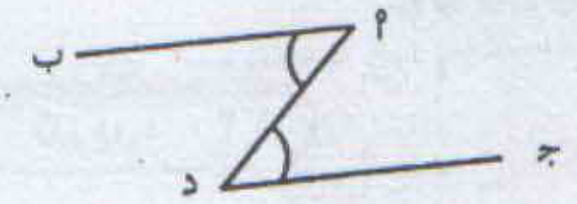
(أ) ٤٠°　　(ب) ٥٥°

(جـ) ٧٥°　　(د) ٩٥°

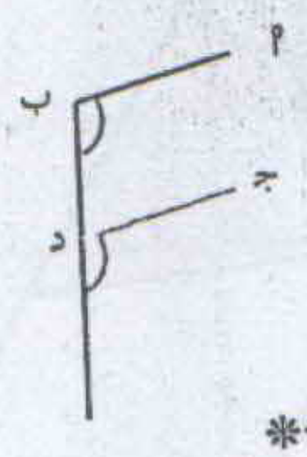
*****

١٦) إذا تساوت زاويتان في وضع تبادل:

(حرف Z)



أو في وضع تناظر : **(حرف F)**

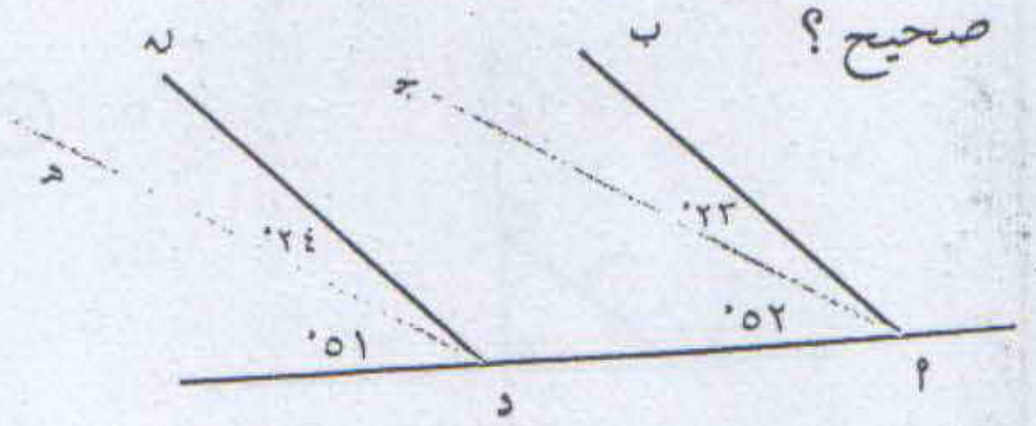


فإن أ ب // جـ د .

*****

تدريب ١٢٢

من الشكل التالي : أي من العبارات التالية صحيح ؟



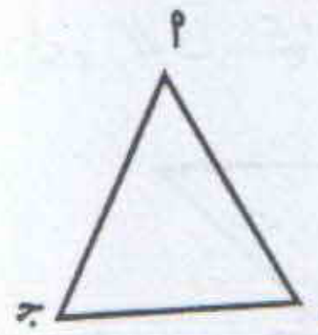
(أ) أ ب // جـ د　　(ب) أ ب // هـ د

(جـ) أ جـ // هـ د　　(د) أ ب // هـ د

*****

المثلث

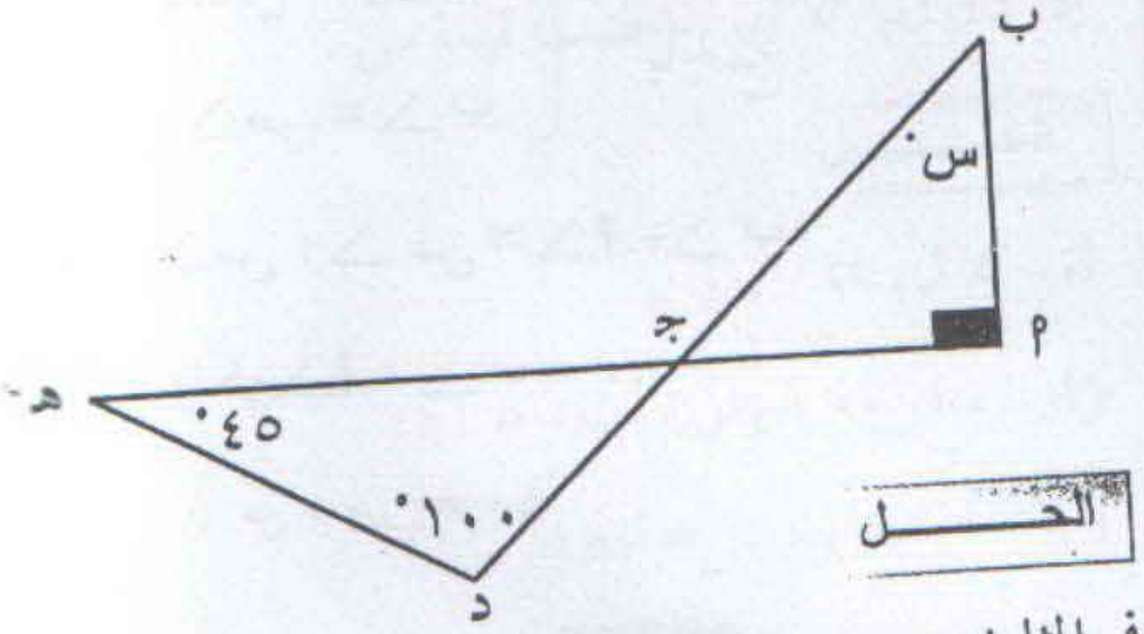
١) **مجموع الزوايا الداخلية لمثلث = ١٨٠°**



ق (أ) + ق (ب) + ق (جـ) = ١٨٠°

مثـــال

من الشكل التالي . أوجد قيمة س .



الحـــل

في المثلث دهـ جـ

ق (جـ) = ١٨٠° − (١٠٠° + ٤٥°)

= ١٨٠° − ١٤٥° = ٣٥°

ولكن ق (أ ب جـ) = ق (د جـ هـ)

س = ١٨٠° − (٩٠° + ٣٥°) = ١٨٠° − ١٢٥° = ٥٥°

*****

تدريب ١٢٣

إذا كانت ٣هـ ، ٢هـ - ٤٠ ، هـ + ١٠ ، هي قياسات زوايا مثلث ، فإن أصغر زواياه قياسها هو.

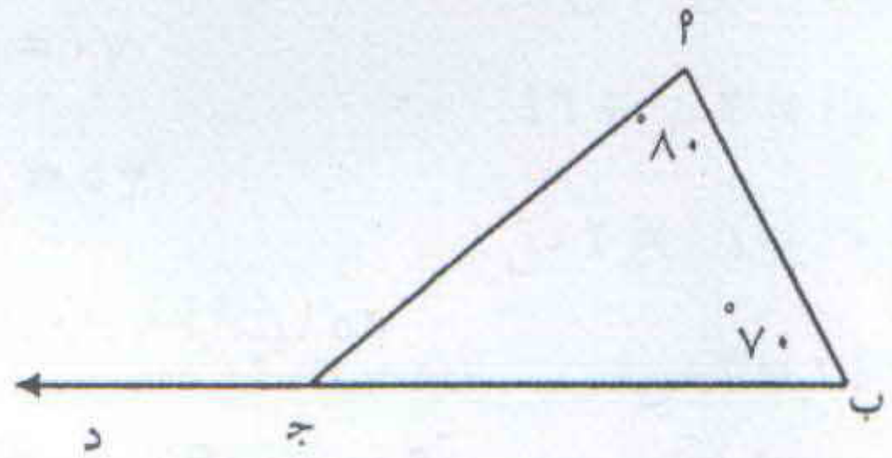
(أ) ٣٠° (ب) ٣٥°

(جـ) ٤٥° (د) ٥٠°

تدريب ١٢٤

في الشكل التالي

كيف تثبت أن ق(∠ب) < ق(∠أ جـ د) = ١٥٠° .



٢) إذا مد أحد أضلاع مثلث على استقامته تنشأ زاوية خارجة عن المثلث ، ويكون قياسها مساوياً لمجموع قياسي زاويتين من داخل المثلث عدا المجاورة لها .

مثـــــال

راجع التدريب السابق .

٣) في المثلثات المتطابقة تكون الأضلاع المتناظرة متساوية والزوايا المتناظرة متساوية .

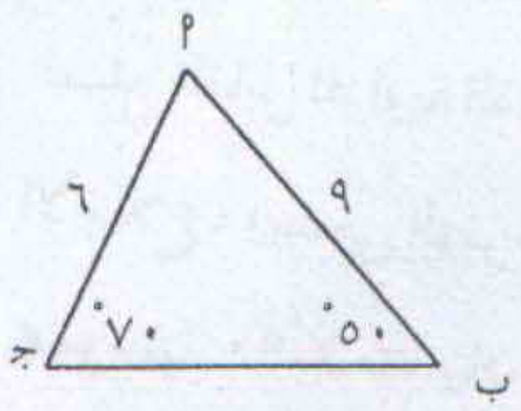
٤) في المثلث الواحد أو في المثلثات المتطابقة

- الأضلاع المتساوية تقابل زوايا متساوية
- أكبر أضلاع المثلث يقابل أكبر زواياه .
- أصغر أضلاع المثلث يقابل أصغر زواياه .

مثـــــال

في الشكل المقابل :

قدر طول | ب جـ |



الحـــــل

ق(∠أ) = ١٨٠° - (٥٠ + ٧٠)

= ١٨٠ - ١٢٠ = ٦٠

∠ ب أصغر الزوايا ⇐

| أ جـ | أقصر الأضلاع .

∠ جـ أكبر الزوايا ⇐

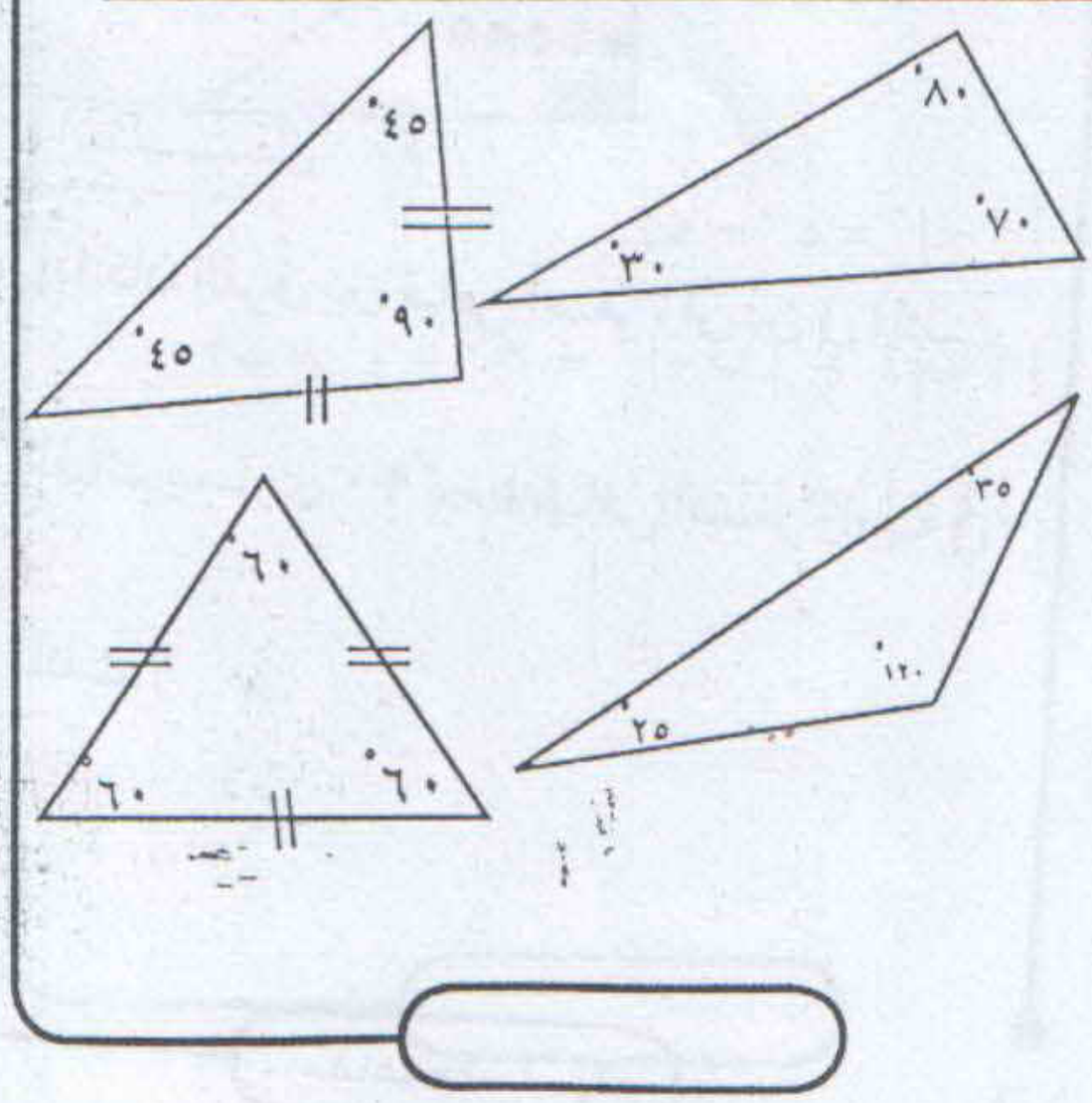
| أ ب | أطول الأضلاع

| ب جـ | أكبر من ٦ ، وأصغر من ٩

٦ < | ب جـ | < ٩ .

٥) تصنيف المثلثات :

أطوال الأضلاع	مختلف الأضلاع	متساوي الضلعين	متساوي الأضلاع
قياسات الزوايا	مختلف الزوايا	زاويتان متساويتان	متساوي الزوايا



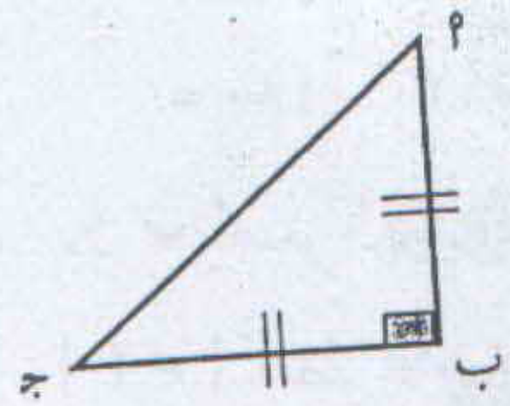
٦) في المثلث القائم :

الضلع المقابل للزاوية القائمة (٩٠°) أطول الأضلاع ، ويسمى الوتر والزاويتان الحادتان مجموعهما ٩٠° (متتامتان) .

مثـــال

في الشكل المقابل :

أوجد قياس زاوية ﻫ.



الحـــل

∵ ﻫ ب جـ قائم الزاوية في ∠ ب

∴ ∠ ﻫ + ∠ جـ = ٩٠° ----← ①

∵ | ﻫ ب | = | ب جـ |

∠ ﻫ = ∠ جـ

----← ②

من ① ، ② نستنتج أن

∠ ﻫ + ∠ ﻫ = ٩٠°

٢ ∠ ﻫ = ٩٠°

∠ ﻫ = ٤٥°

*****

مثـــال

إذا كان الفرق بين قياس أصغر زاويتين في المثلث القائم يساوي ٢٠° ، ما قياس أصغر زاوية في المثلث ؟

الحـــل

∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

∵ الزاوية القائمة = ٩٠° (وهي أكبر زاوية في المثلث)

∴ مجموع الزاويتين الباقيتين ٩٠°

ومن المسألة الفرق بينهما ٢٠°

نفرض أن الزاويتين س° ، س° + ٢٠

∴ س + ٢٠ + س = ٩٠°

٢ س + ٢٠° = ٩٠°

٢س = ٩٠ - ٢٠

٢ س = ٧٠

∴ س = ٣٥°

∴ أصغر زاوية قياسها ٣٥°

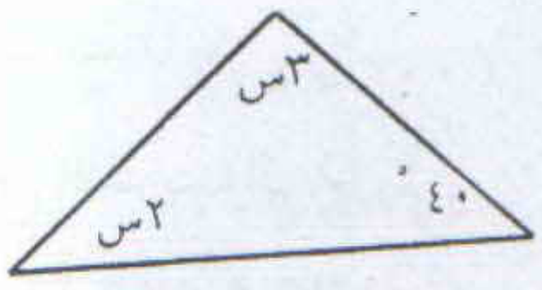
حل ذهني : ∵ مجموعهم ٩٠° حجز منهم ٢٠° للزاوية الكبرى ∴ باقي ٧٠° للزاويتين

∴ الصغرى = $\frac{٧٠}{٢}$ = ٣٥°

*****

تدريب ١٢٥

من المثلث المقابل :



س = ...

(أ) ٢٠ (ب) ٢٨

(جـ) ٣٦ (د) ١٠

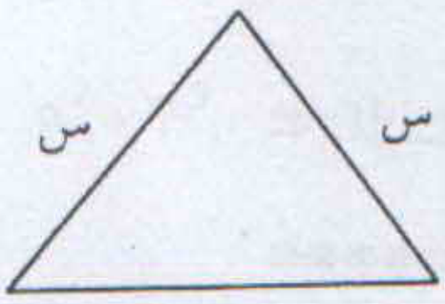
*****

مثـــــال

مثلث متطابق الضلعين محيطه يساوي ٤٠ سم .

فما طول كل ضلع من الضلعين المتطابقين إذا كان طول الضلع الثالث يساوي ١٦ سم .

الحـــــل



نفرض أن طول الضلع يساوي س سم

محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه

٤٠ = س + س + ١٦

٤٠ = ٢ س + ١٦

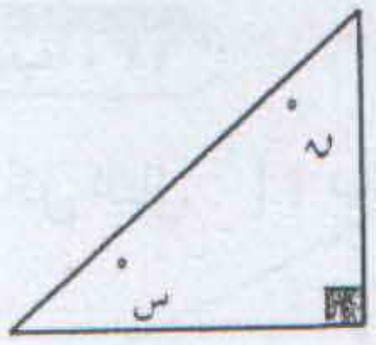
٤٠ − ١٦ = ٢ س

٢٤ = ٢ س ∴ س = ١٢ سم

*****

تدريب ١٢٦

من المثلث التالي ، ما قيمة س ؟



(أ) ٩٠ − ن° (ب) ٩٠°

(جـ) ٩٠ + ن° (د) ١٨٠ − ن°

تدريب ١٢٧

النسب بين زوايا مثلث هي ١ : ٢ : ٣، فما أكبر زاوية فيه ؟

(أ) ٩٠° (ب) ١٠٨°

(جـ) ١١٩° (د) ٢٢٤°

*****

تدريب ١٢٨

مثلث إحدى زواياه ٦٥° ، والثانية ن ، فإن زاويته الثالثة تساوي .....

(أ) ١٨٠ − (٦٥ − ن) (ب) ٦٥ + ن − ١٨٠

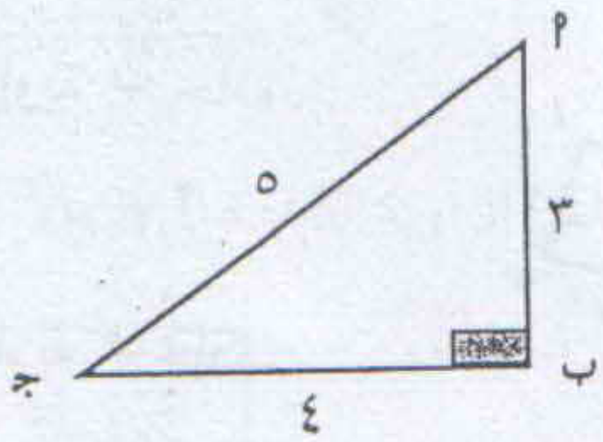
(جـ) ١١٥ − ن (د) ٣٦٠ − (٦٥ + ن)

*****

٧) نظرية فيثاغورث :

إذا كان المثلث أ ب جـ قائم الزاوية في ب فإن:

مربع الوتر = مجموع مربعي ضلعي القائمة .



$|أ جـ|^2 = 5^2 = 25$

$|أ ب|^2 + |ب جـ|^2 = 3^2 + 4^2 = 25$

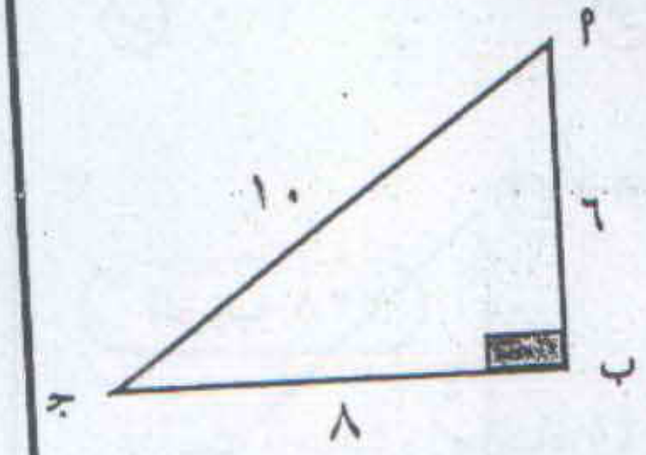
$\therefore |أ جـ|^2 = |أ ب|^2 + |ب جـ|^2$

عكس نظرية فيثاغورث :

• إذا كان : $|أجـ|^2 = |أب|^2 + |بجـ|^2$ ،

فإن :

المثلث أ ب جـ قائم الزاوية في ب.



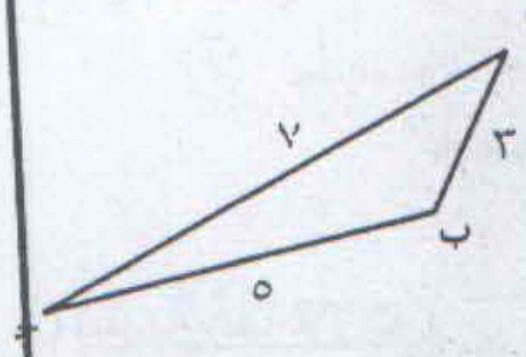
$١٠^2 = ٦^2 + ٨^2$

∴ زاوية ب قائمة

*****

*إذا كان : $|أجـ|^2 > |أب|^2 + |بجـ|^2$ ،

فإن زاوية ب منفرجة.



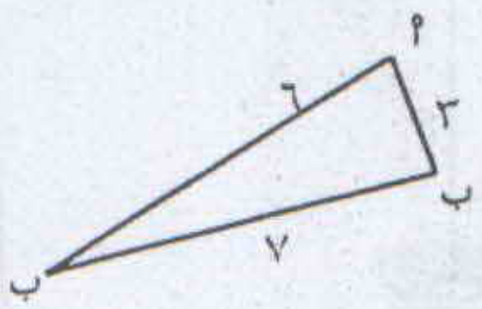
$٧^2 > ٣^2 + ٥^2$

زاوية ب منفرجة.

*****

*إذا كان : $|أجـ|^2 < |أب|^2 + |بجـ|^2$، فإن

زاوية ب حادة.



$٦^2 < ٣^2 + ٧^2$

زاوية ب حادة.

*****

مثـــال

حدد نوع المثلث الذي أطوال أضلاعه ٣ ، ٥ ، ٧.

الحـــل

نربع أطوال الأضلاع ، ونوجد مجموع مربعي الضلعين الأصغرين ثم نقارن مع مربع الضلع الأكبر .

$٧^2 = ٤٩$

$٥^2 + ٣^2 = ٢٥ + ٩ = ٣٤$.

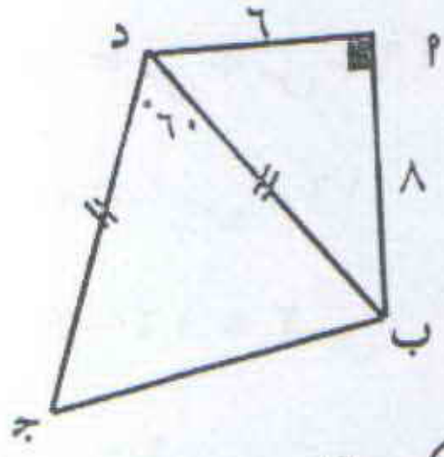
$٣٤ < ٤٩$

$٥^2 + ٣^2 < ٧^2$ ⇐ المثلث منفرج الزاوية .

*****

تدريب ١٢٩

محيط الشكل التالي يساوي :



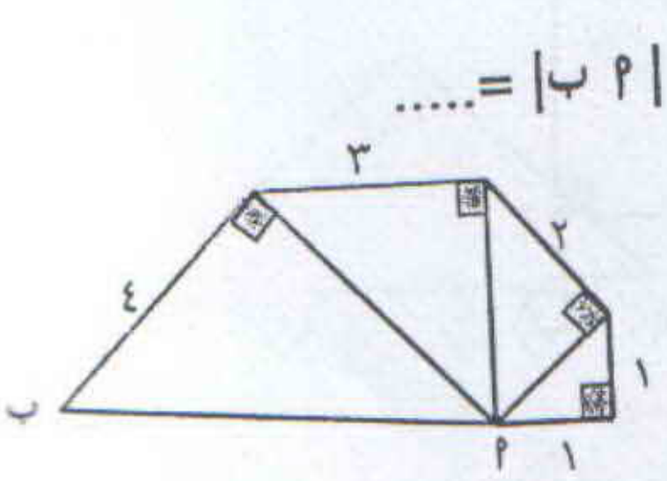
(أ) ٢٨ (ب) ٣٠

(جـ) ٣٤ (د) ٧٤

*****

تدريب ١٣٠

في الشكل التالي : $|أب| =$.....



(أ) ٥ (ب) $٥\sqrt{٢}$

(جـ) $١٣\sqrt{}$ (د) $٣١\sqrt{}$

*****

٨) من نسب أطوال أضلاع المثلث القائم

الزاوية : ٣ : ٤ : ٥ أو ٥ : ١٢ : ١٣

إذا ضربت هذه النسب في عدد صحيح موجب نحصل على أطوال أضلاع مثلث آخر قائم الزاوية .

مثـــــال

٣ ، ٤ ، ٥ بالضرب في ٥

٣ × ٥ ، ٤ × ٥ ، ٥ × ٥

تصبح ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ هي نسب أطوال أضلاع مثلث قائم

*****

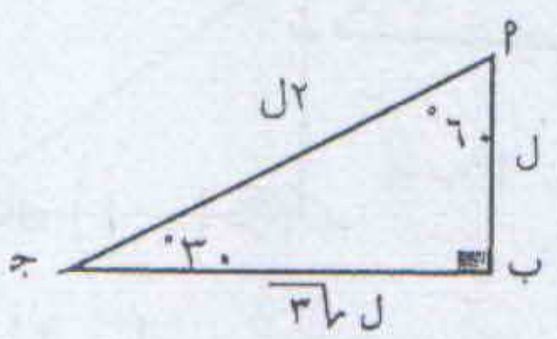
مثـــــال

١٠ ، ٢٤ ، ٢٦ بالقسمة على ٢ تصبح

٥ ، ١٢ ، ١٣ ، وهي نسب أطوال أضلاع مثلث قائم .

٩) في المثلث الثلاثيني الستيني :

- طول الضلع المقابل للزاوية ٣٠° = $\frac{1}{2}$ طول الوتر .



| م ب | = $\frac{1}{2}$ | م جـ |

- طول الضلع المقابل للزاوية ٦٠°

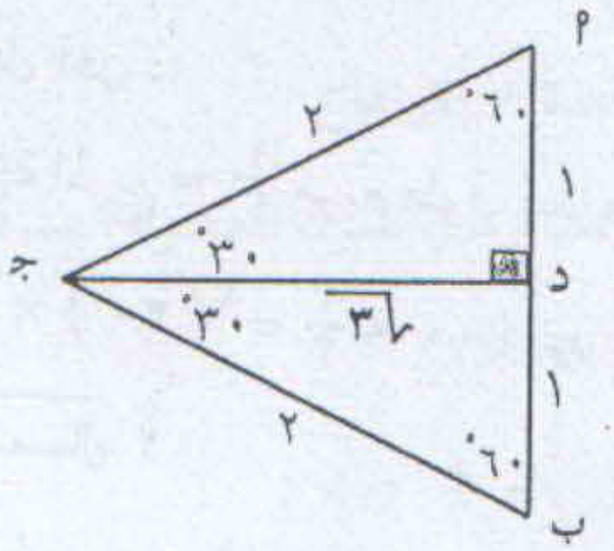
= $\frac{1}{2}$ طول الوتر × √٣

| ب جـ | = $\frac{1}{2}$ × | م جـ | × √٣

- وتكون نسب طول ضلعي القائمة إلى طول الوتر

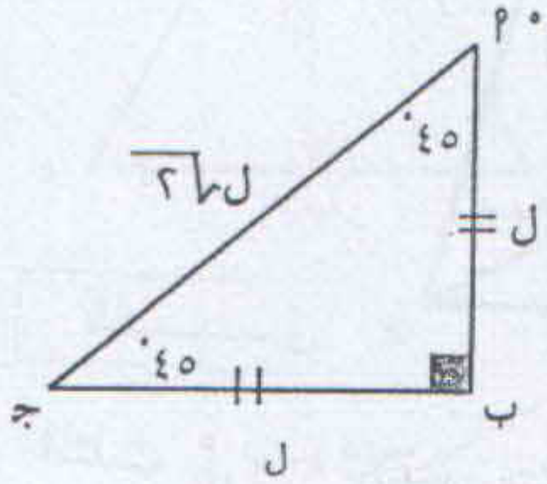
١ : √٣ : ٢

- المثلث الثلاثيني الستيني هو نصف مثلث متطابق الأضلاع ارتفاعه يساوي نصف طول ضلع المثلث × √٣ .



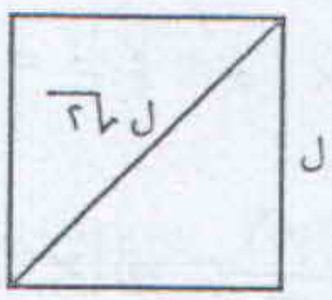
*****

١٠) المثلث القائم الزاوية والمتطابق الضلعين :



- ∠ م = ∠ جـ = ٤٥°

- نسب طولا ضلعي الزاوية القائمة إلى طول الوتر هي ١ : ١ : √٢



- هو نصف مربع :

قطره = طول الضلع × √٢

طول ضلعه = $\frac{\text{القطر}}{\sqrt{2}}$ = $\frac{1}{2}$ القطر × √٢

مثـــال ١

أوجد مساحة المربع الذي طول قطره ٢٠سم .

الحـــل

طول الضلع = $\frac{1}{2} \times 20 \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$ سم

مساحة المربع = $(10\sqrt{2})^2 = 100 \times 2$

= ٢٠٠ سم^2

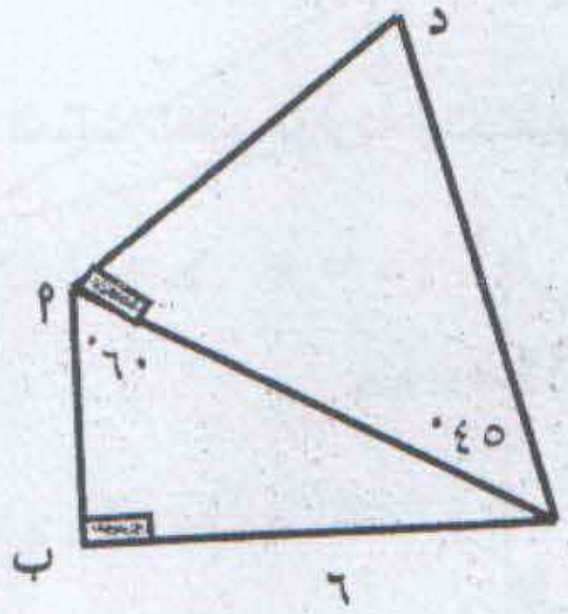
▪ حل آخر :

مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ مربع طول قطره

= $\frac{1}{2} \times (20)^2 = \frac{1}{2} \times 400 = 200$ سم^2

مثـــال ٢

من الشكل التالي أوجد | جـ د | .



الحـــل

المثلث م ب جـ ثلاثيني ستيني

$|ب جـ| = \frac{1}{2} |م جـ| \times \sqrt{3}$

$6 = \frac{1}{2} |م جـ| \times \sqrt{3}$

$|م جـ| = \frac{6 \times 2}{\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$

المثلث م ب جـ قائم الزاوية ، ومتساوي الضلعين

$|جـ د| = |م جـ| \times \sqrt{2}$

$|جـ د| = 4\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{6}$

▪ حل آخر :

يمكنك استخدام النسب المثلثية لإيجاد | جـ د |

جتا ٣٠ = $\frac{|م جـ|}{6}$

$|م جـ| = \frac{6}{\text{جتا } 30} = \frac{6}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \times 2 = 4\sqrt{3}$

جتا ٤٥ = $\frac{|جـ د|}{|م جـ|}$

$\frac{|جـ د|}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

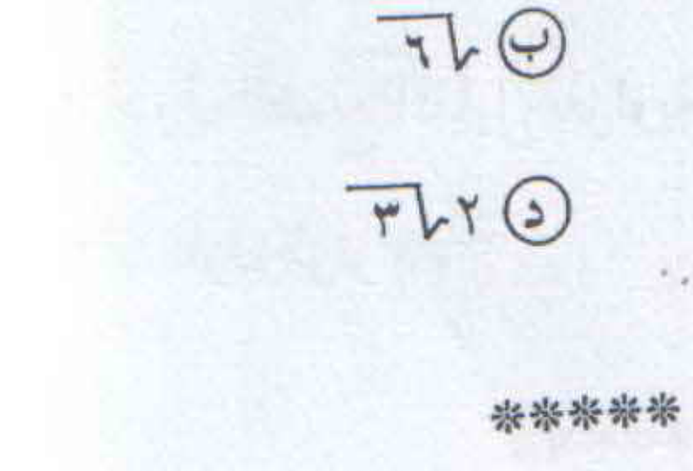
$|جـ د| = \frac{4\sqrt{3} \times 2}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{3} \times 2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$= \frac{8\sqrt{6}}{2} = 4\sqrt{6}$

*****

تدريب ١٣١

في الشكل المقابل :



إذا كان | م جـ | = ٢

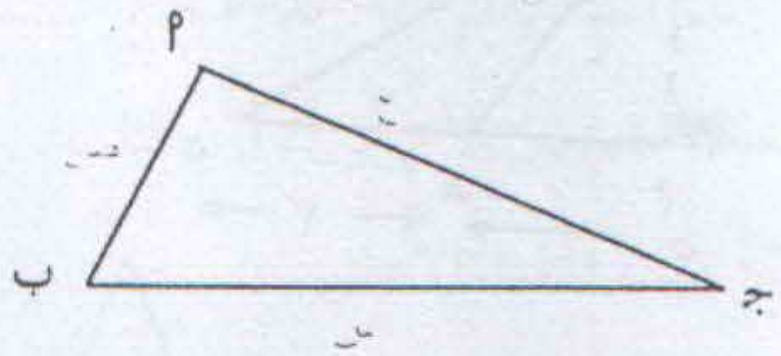
فإن | م ب | = ...

(أ) $\sqrt{2}$ (ب) $\sqrt{6}$

(جـ) $2\sqrt{2}$ (د) $2\sqrt{3}$

*****

١١) طول أي ضلع في المثلث أكبر من الفرق بين الضلعين الأخريين وأصغر من مجموعهما .



| ع–ص | < س < ع + ص

مثال

إذا كان ٥ ، ٦ هما طولا ضلعين من مثلث في أي مدى يقع طول الضلع الثالث ؟

الحل

نفرض أن طول الضلع الثالث هو س

٦ – ٥ < س < ٦ + ٥

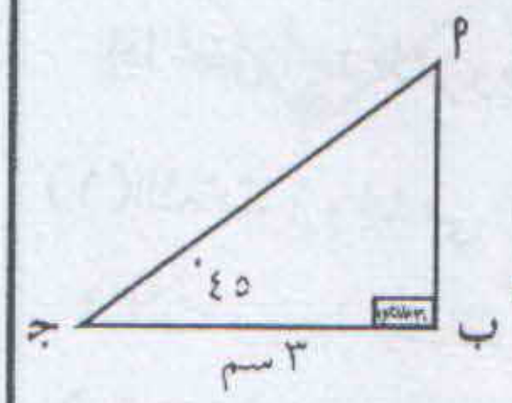
١ < س < ١١

*****

١٢) محيط المثلث يساوي مجموع أطوال أضلاعه

مثال

من الشكل المقابل :



أوجد محيط المثلث أ ب جـ

الحل

ق < أ > + ق < جـ > = ٩٠°

ق < أ > + ٤٥° = ٩٠°

ق ∠ أ = ٩٠° – ٤٥° = ٤٥°

المثلث أ ب جـ متطابق الضلعين

| أ ب | = | جـ ب | = ٣

| أ جـ | = ٣√٢

محيط المثلث = ٣ + ٣ + ٣√٢

= ٦ + ٣√٣ = ٣ (٢ + ٣√)

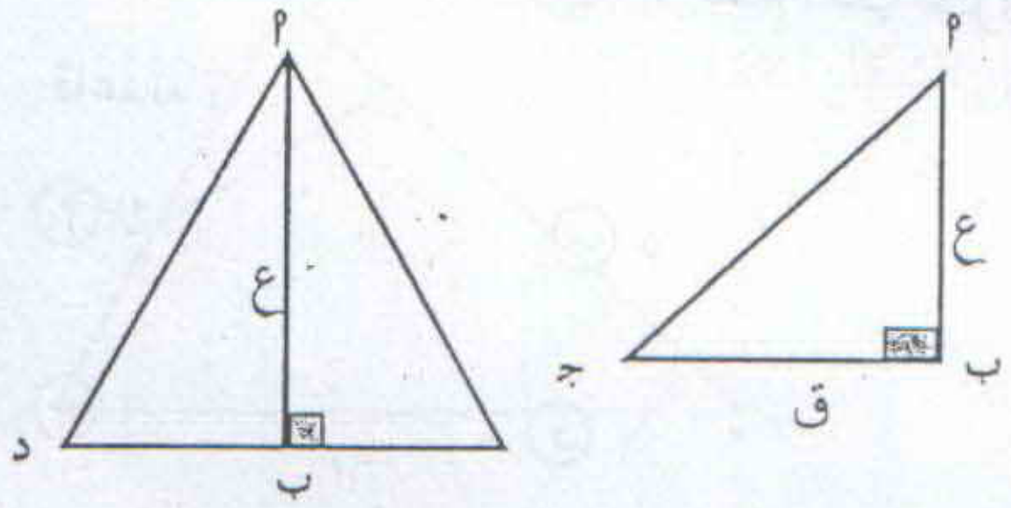
*****

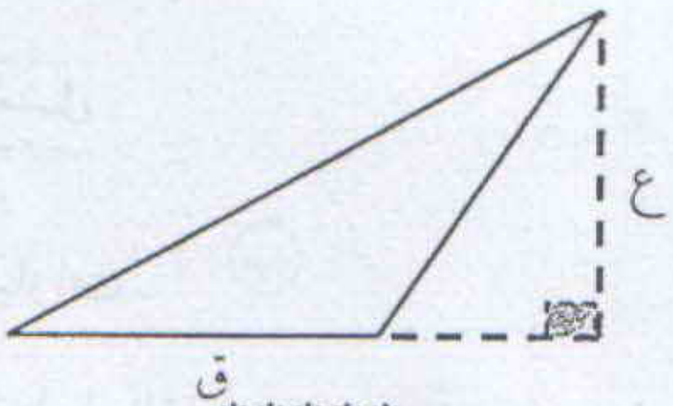
١٣) مساحة المثلث =

$\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

حيث الارتفاع هو طول العمود الساقط من الرأس على القاعدة .

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ ق × ع

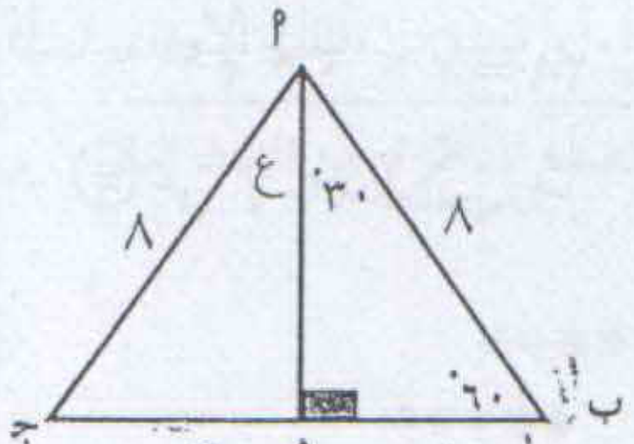




*****

مثال

أوجد مساحة المثلث المتطابق الأضلاع الذي طول ضلعه ٨ .



الحـــل

$|\overline{أ د}| = \frac{1}{2} \times 8 \times \sqrt{3}$

مساحة المثلث $= \frac{1}{2} \times |\overline{ج ب}| \times |\overline{أ د}|$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3}$

$= \frac{1}{4}(8)^2 \sqrt{3} = 16\sqrt{3}$

حل آخر :

مساحة المثلث $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8)^2 = 16\sqrt{3}$

*****

مثـــال

مثلث يزيد ارتفاعه عن قاعدته سنتيمتراً واحداً فقط ، ومساحته تساوي ٢١ سم . فما طول قاعدته ؟

(أ) ٤ (ب) ٥

(جـ) ٦ (د) ٧

الحـــل

جرب الخيارات .

(أ) إذا كان طول القاعدة ٤ فإن الارتفاع ٥ ⇐

المساحة $= \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10$ (خطأ)

(جـ) إذا كان طول القاعدة ٦ ، فإن الارتفاع ٧ ⇐

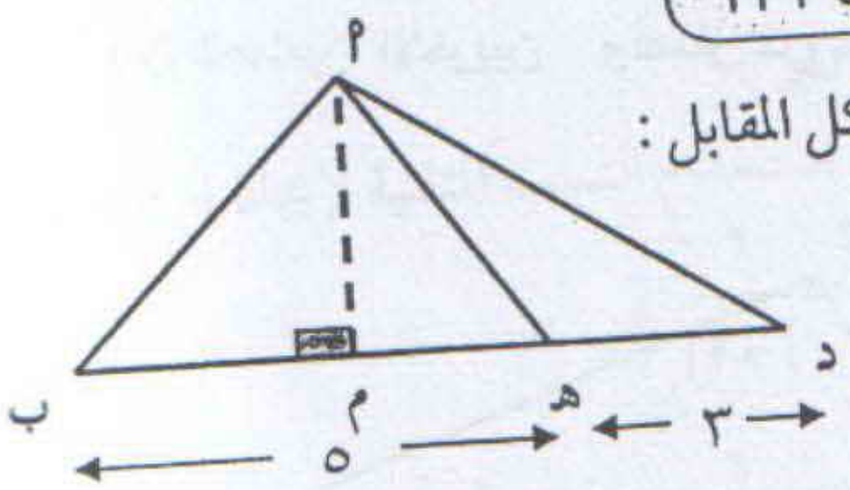
المساحة $= \frac{1}{2} \times 6 \times 7 = 21$ = المساحة

∴ (جـ) هي الإجابة الصحيحة .

*****

تدريب ١٣٢

في الشكل المقابل :



ما نسبة Δ أ هـ ب مساحة إلى مساحة Δ أ هـ د ؟

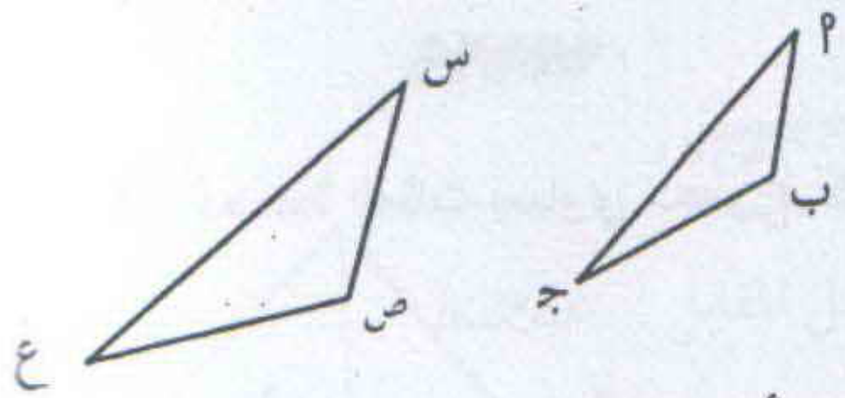
(أ) $\frac{25}{9}$ (ب) $\frac{3}{5}$

(جـ) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{9}{5}$

*****

١٤) تشابه المثلثات:

- يقال أن Δ أ ب جـ يشابه المثلث س ص ع



إذا تحقق أحد الشروط :

(١) الثلاث زوايا في المثلث الأول تساوي الثلاث زوايا المناظرة لها في المثلث الثاني

$\angle أ = \angle س$

$\angle ب = \angle ص$

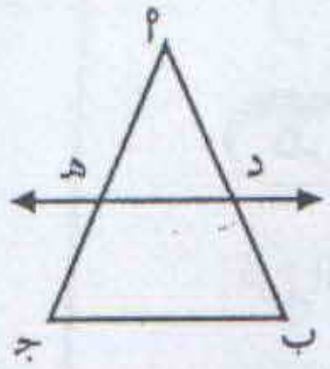
$\angle جـ = \angle ع$ ويكتفي بزاويتين ، لماذا ؟

(٢) الأضلاع المتناظرة متناسبة

$$\frac{|\overline{ب جـ}|}{|\overline{ص ع}|} = \frac{|\overline{أ جـ}|}{|\overline{س ع}|} = \frac{|\overline{أ ب}|}{|\overline{س ص}|}$$

(٣) تتطابق زاوية في كل منهما وتناسب ضلعين في كل منهما

(٤) إذا رسم مستقيماً موازياً أحد أضلاع مثلث وقاطعاً الضلعين الأخريين ، فإن المثلث الناتج يشابه المثلث الأصلي .



∵ د هـ // ب جـ

∴ Δ أ د هـ يشابه Δ أ ب جـ

المثلث أ ب جـ يشابه المثلث هـ د جـ

$$\frac{|أ\,جـ|}{|جـ\,هـ|} = \frac{|أ\,ب|}{|هـ\,د|}$$

$$\frac{|أ\,جـ|}{٥} = \frac{٦}{٣}$$

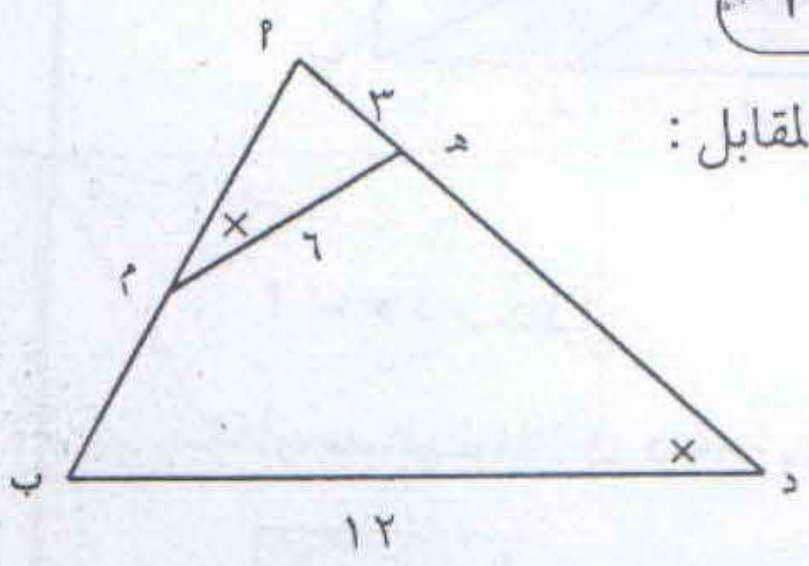
$$|أ\,جـ| = \frac{٦ \times ٥}{٣}$$

$$|أ\,جـ| = ١٠$$

*****

تدريب ١٣٣

من الشكل المقابل :



$|أ\,ب| = ...$

(أ) ٣ (ب) ٦

(جـ) ١٢ (د) ١٨

▪ ملحوظة :

$$\text{نسبة التشابه} = \frac{\text{طول أي ضلع من المثلث الأول}}{\text{طول الضلع المناظر له من المثلث الثاني}}$$

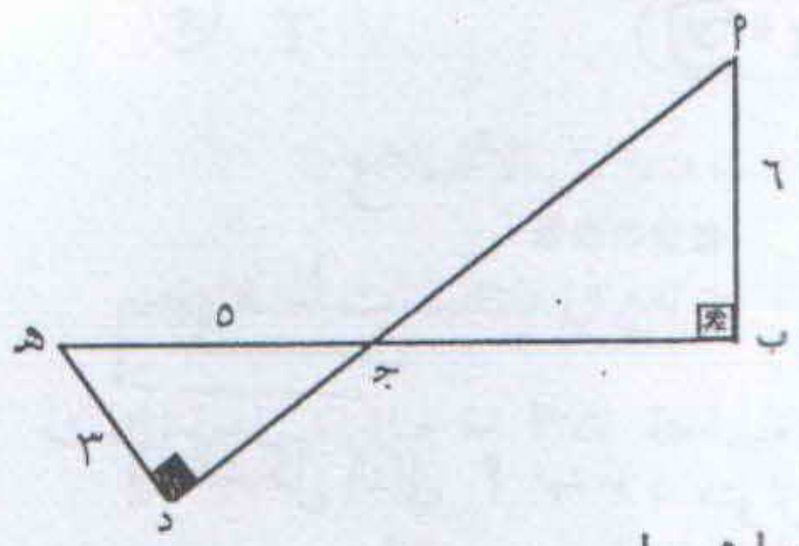
*****

(١٥) إذا تشابه مثلثين ، فإن أضلاعهما المتناظرة تكون متناسبة وزواياهما متطابقة.

*****

مثـــــال

من الشكل التالي :



أوجد : $|أ\,جـ|$

الحـــل

∠ ب = ∠ د كل منهما = ٩٠°

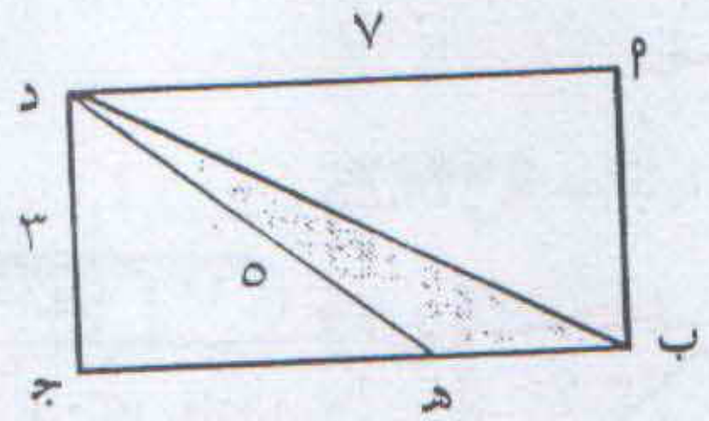
∠ أ جـ ب = ∠ هـ جـ د بالتقابل بالرأس

١٦) إذا تشابه مثلثين ، وكانت نسبة التشابه بينهما ك ، فإن :

- النسبة بين طولي أي ضلعين متناظرين ك .
- النسبة بين محيطي المثلثين ك .
- النسبة بين مساحتي المثلثين ك ٢ .
- النسبة بين ارتفاعيهما ك .

مثـــال

في الشكل التالي :



م ب جـ د مستطيل

أوجد محيط المثلث دبهـ ومساحته .

الحـــل

في المثلث د هـ جـ

| د هـ |٢ = | هـ جـ |٢ + | د جـ |٢

٢٥ = | هـ جـ |٢ + ٩

| هـ جـ |٢ = ٢٥ - ٩ = ١٦ ⇐ | هـ جـ | = ٤

| ب هـ | = ٧ - ٤ = ٣

في المثلث : م ب د

| د ب |٢ = ٣٢ + ٧٢ = ٩ + ٤٩ = ٥٨

| د ب | = $\sqrt{٥٨}$

محيط المثلث = ٥ + ٣ + $\sqrt{٥٨}$

= ٨ + $\sqrt{٥٨}$

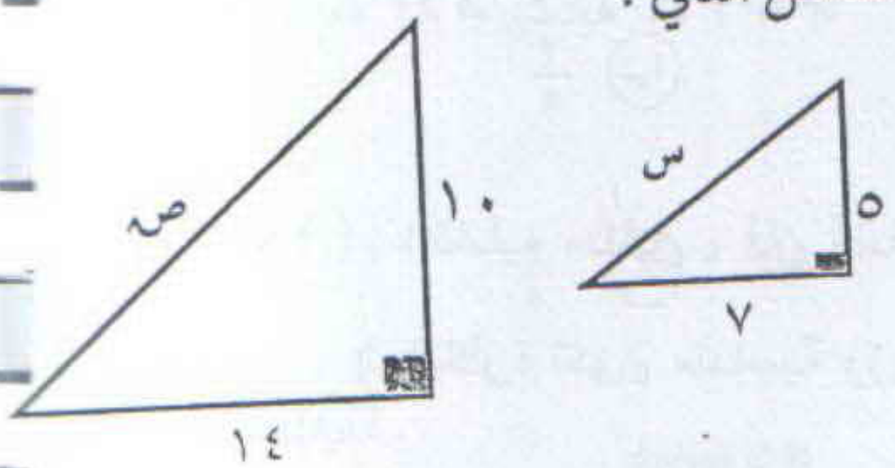
مساحة المثلث د هـ ب = $\frac{١}{٢}$ × | ب هـ | × | د جـ |

= $\frac{١}{٢}$ × ٣ × ٣ = $\frac{٩}{٢}$ وحدة مربعة

*****

تدريب ١٣٤

من الشكل التالي :



$\frac{س}{ص}$ = ...

(أ) $\frac{٥}{٧}$ (ب) $\frac{١}{٢}$

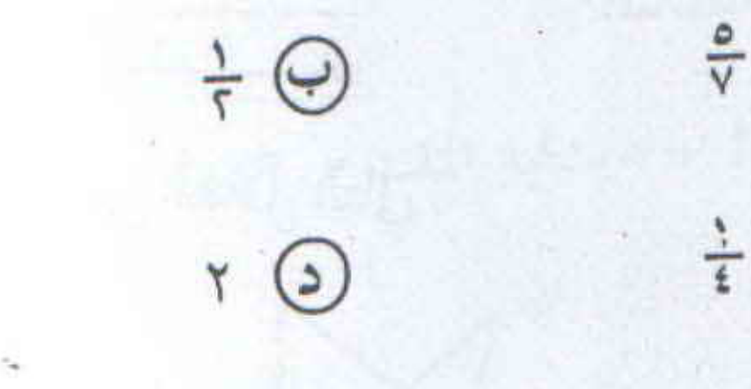
(جـ) $\frac{١}{٤}$ (د) ٢

*****

مثـــال

في الشكل التالي م ب جـ د متوازي أضلاع

ما نسبة مساحة Δ هـ م ب إلى Δ جـ م د ؟



(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٣}$

(جـ) $\frac{٢}{٩}$ (د) $\frac{٤}{٩}$

الحـــــل

∵ ﻡ ب جـ د متوازي أضلاع ⇐ ﻡ ب // د جـ

في Δ Δ ﻡ هـ ب ، ﻡ جـ د

حرف Z:
- ∠ هـ = ∠ جـ بالتبادل
- ∠ ب = ∠ د بالتبادل

المثلثان متشابهان

نسبة التشابه = $\frac{|هـ ب|}{|ء جـ|} = \frac{٨}{١٢} = \frac{٢}{٣}$

النسبة بين مساحتي المثلثين المتشابهين

هـ ﻡ ب ، جـ ﻡ هـ تساوي مربع نسبة التشابه

$(\frac{٢}{٣})^{٢} = \frac{٤}{٩}$

∴ الإجابة : (د)

*****

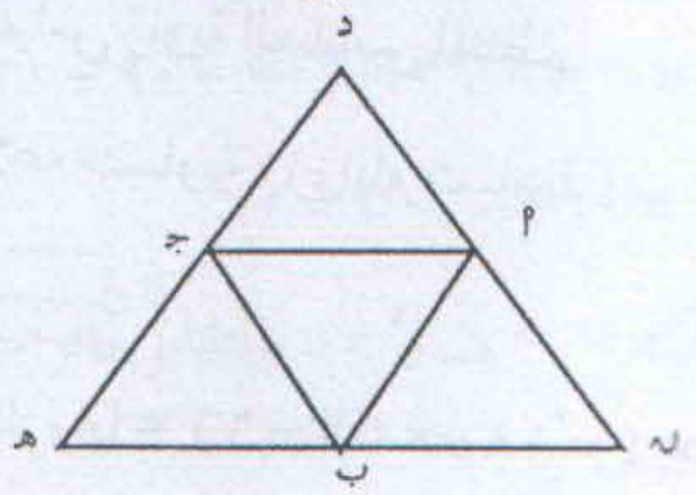
تدريب ١٣٥

د ﻟـ هـ مثلث متطابق الأضلاع

ﻡ ، ب ، جـ تقع في منتصفات أضلاعه

فما نسبة مساحة Δ ﻡ ب جـ إلى مساحة المثلث

د ﻟـ هـ ؟

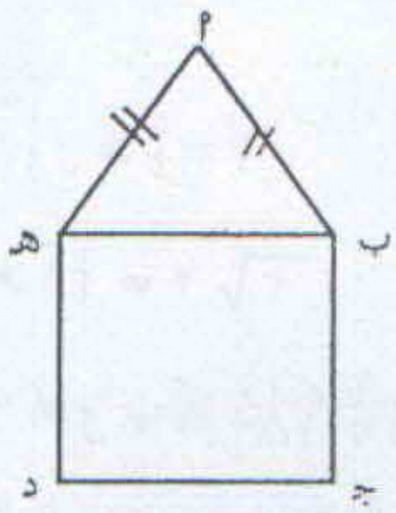


(ﻡ) ١ : ٢ (ب) ١ : ٣

(جـ) ١ : ٤ (د) ٢ : ٣

في الشكل المقابل ، ب

إذا كانت :



مساحة المربع = ١٠٠ سم٢

ومساحة المثلث = ١٠ سم٢

فإن | ﻡ د | = ...

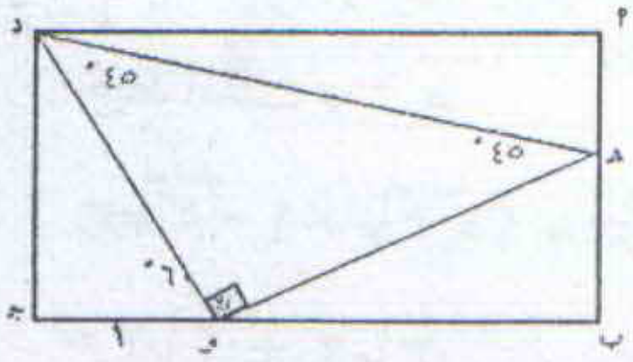
(ﻡ) ١٢ (ب) ١٣

(جـ) $\sqrt{١٤٦}$ (د) $\sqrt{٢٤٤}$

*****

مثـــــال

في الشكل التالي :



ﻡ ب جـ د مستطيل .

أوجد مساحة ومحيط المثلث و هـ د

الحـــــل

المثلث وجـ د ثلاثيني ستيني ،

| و جـ | = ١

| و د | = ٢

| جـ د | = $\sqrt{٣}$

المثلث و هـ د ٤٥° ، ٤٥° ، ٩٠° ،

| و د | = ٢ .

∴ آ و هـ | = ٢

| هـ د | = ٢ √٢

∠ هـ و ب = ١٨٠ − (٩٠ + ٦٠) = ٣٠°

المثلث هـ ب و ثلاثيني ستيني

| و هـ | = ٢

| هـ ب | = ١

| ب و | = √٣

| أ هـ | = | جـ د | − | هـ ب | = √٣ − ١

مساحة المثلث أ هـ د = ½ | أ هـ | × | أ د |

= ½ × (√٣ − ١) (√٣ + ١)

= ½ (٣ − ١) = ١

محيط المثلث د أ هـ

= √٣ − ١ + √٣ + ١ + ٢ √٢

= ٢ √٢ + ٢ √٣

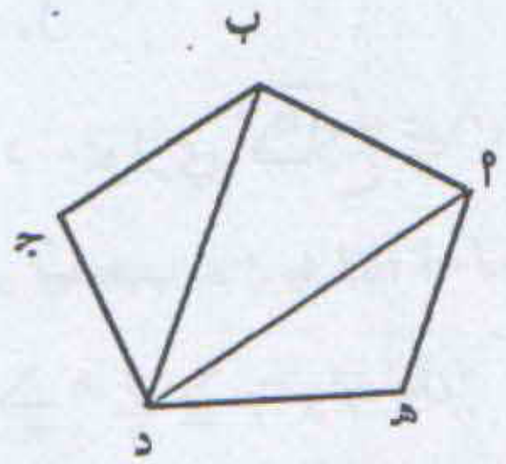
= ٢ (√٢ + √٣)

*****

المضلعات

(١) **المضلع** : هو شكل هندسي مغلق

- أضلاعه قطع مستقيمة
- نقطة تقاطع أي ضلعين تسمى نقطة رأس
- القطع المستقيمة المرسومة داخله من رأس واحدة إلى بقية الرؤوس تسمى أقطاراً .



[أ ب] ، [ب جـ] ، [جـ د] ، [د هـ] ، [أ هـ]

أضلاع ، أ ، ب ، جـ ، د ، هـ هي رؤوس .

[د أ] ، [د ب] هي أقطار .

*****

(٢) الشكل الرباعي مجموع زواياه الداخلية

= ٣٦٠°

(٣) عدد المثلثات التي ينقسم إليها أي مضلع يساوي عدد الأضلاع ناقص ٢ .

عدد مثلثات الخماسي = ٥ − ٢ = ٣

(٤) مجموع زوايا المضلع =

عدد المثلثات × ١٨٠°

= (عدد الأضلاع − ٢) × ١٨٠

مثـــال ١

أوجد قياس زاوية السداسي المنتظم (أضلاعه متساوية وزواياه متساوية) .

الحـــل

مجموع الزوايا = (٦ − ٢) × ١٨٠° = ٤ × ١٨٠°

قياس الزاوية بالواحدة = $\frac{٤ \times ١٨٠}{٦}$ = ١٢٠°

(٥) عدد الأقطار المنطلقة من رأس واحد

= عدد الأضلاع – ٣

تدريب ١٣٧

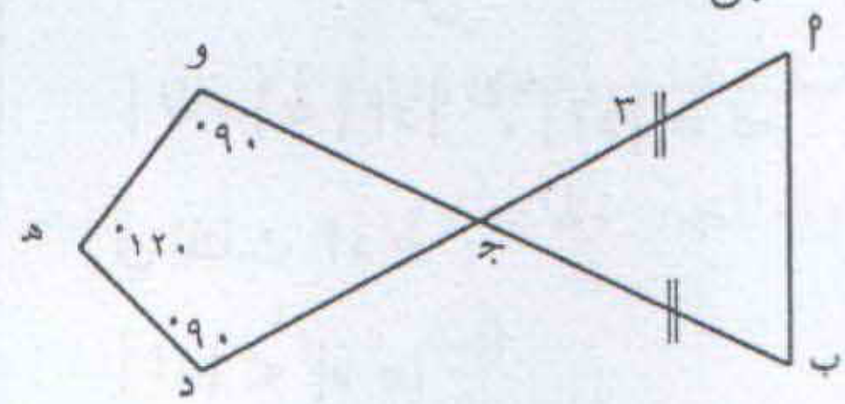
أي من القياسات التالية لا يمكن أن يكون مجموعاً لقياسات الزوايا الداخلة لمضلع ؟

(أ) ٢٧٠٠ (ب) ٢٣٤٠

(جـ) ٢٠٠٠ (د) ١٩٨٠

مثال ٢

في الشكل المقابل



أوجد | أ ب | .

الحل

∵ جـ د هـ و شكل رباعي

∴ مجموع زواياه ٣٦٠°

∴ ∠ و جـ د = ٣٦٠ – (٩٠ + ٩٠ + ١٢٠)

= ٣٦٠ – ٣٠٠ = ٦٠°

∴ ∠ أ جـ ب = ∠ و جـ د بالتقابل بالرأس

∴ ∠ أ جـ ب = ٦٠°

∴ ∠ أ + ∠ ب = ١٨٠ – ٦٠ = ١٢٠°

∴ | جـ أ | = | جـ ب |

∴ ∠ أ = ∠ ب = $\frac{١٢٠}{٢}$ = ٦٠°

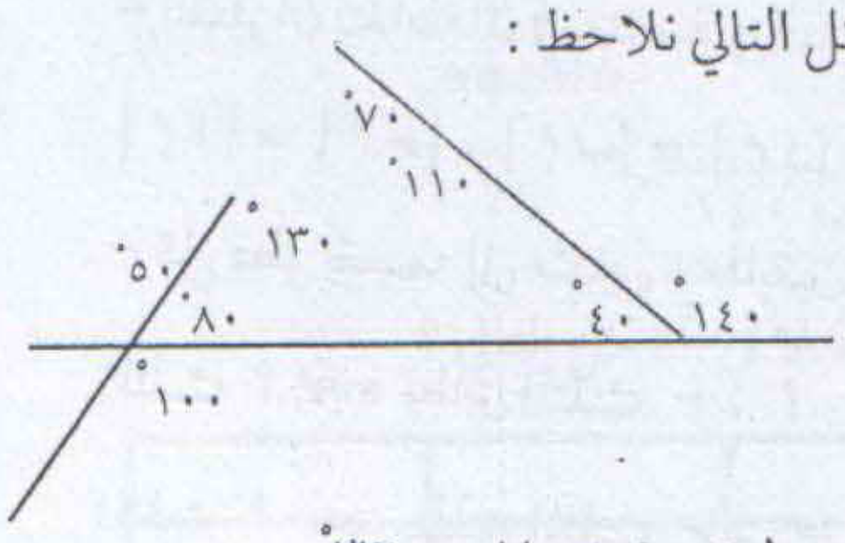
المثلث أ ب جـ متطابق الأضلاع

∴ | ب أ | = ٣

(٦) إذا مد أحد أضلاع المضلع على استقامته تنشأ زاوية خارجة عن المضلع و مجموع الزوايا الخارجة عن مضلع (عند كل رأس) = ٣٦٠°

مثال

من الشكل التالي نلاحظ :

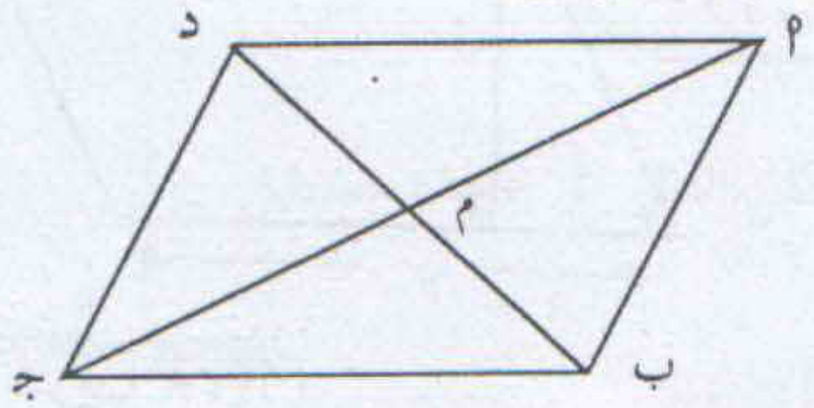


١٤٠ + ١٠٠ + ٥٠ + ٧٠ = ٣٦٠°

*****

متوازي الأضلاع

■ **تعريفه** : شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين .



■ أ ب // د جـ ، أ د // ب جـ

■ **خواصه :**

- كل ضلعين متقابلين متطابقين .

| أ ب | = | د جـ |

| أ د | = | ب جـ | .

- كل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس .

∠ أ = ∠ جـ

∠ د = ∠ ب

- مجموع أي زاويتين متتاليتين = ١٨٠°

ق(أ) + ق(ب) = ١٨٠°

ق(ب) + ق(جـ) = ١٨٠°

ق(د) + ق(جـ) = ١٨٠°

ق(د) + ق(أ) = ١٨٠°

- القطران يتقاطعان في منتصفيهما .

|أم| = |م جـ| ، |م ب| = |م د|

- كل قطر يقسمه إلى مثلثين متطابقين .

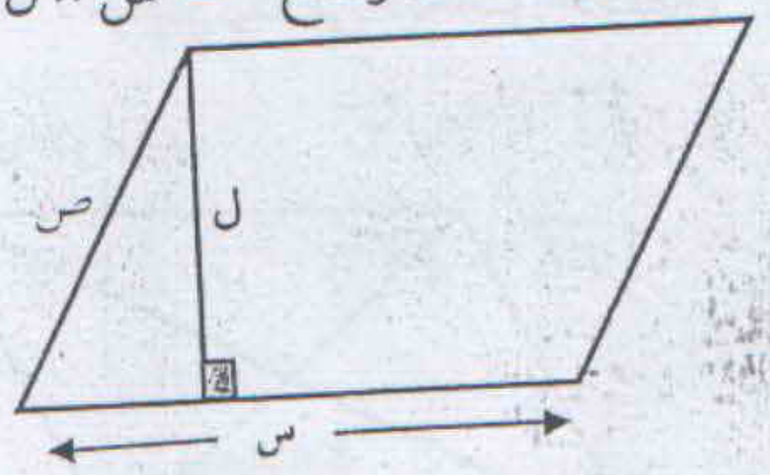
المثلث أ ب جـ يطابق المثلث جـ د أ

المثلث أ ب د يطابق المثلث جـ د ب

- محيط متوازي الأضلاع = ٢ (س+ص)

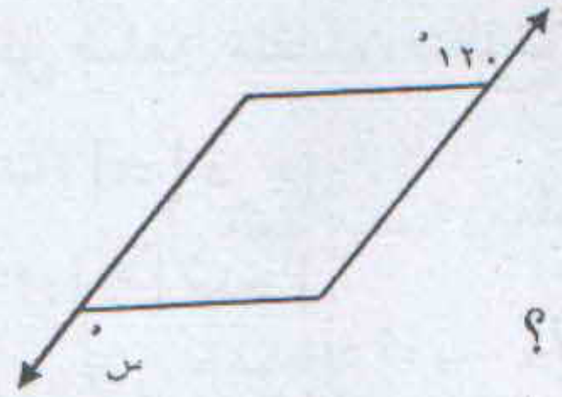
- مساحة متوازي الأضلاع =

القاعدة × الارتفاع = س × ل



تدريب ١٣٨

الشكل التالي متوازي أضلاع



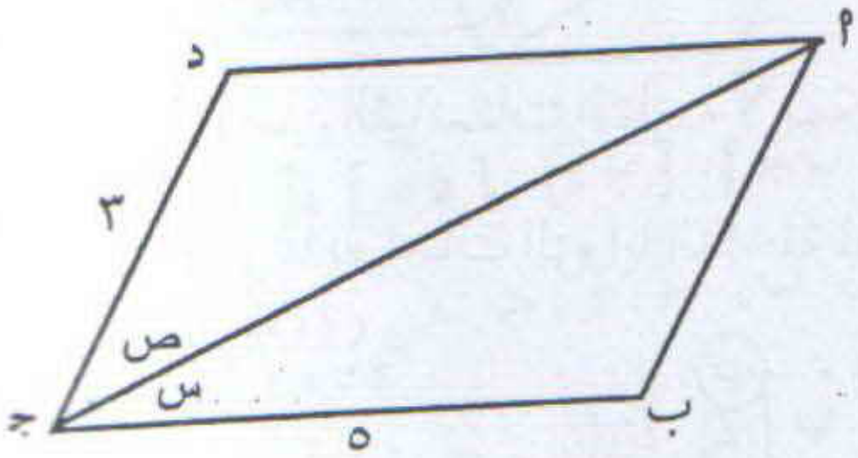
فما قياس زاوية س ؟

(أ) ٦٠°　　(ب) ١٢٠°

(جـ) ٨٠°　　(د) ١٨٠°

مثـــال

في الشكل التالي :قارن بين س° ، ص°



الحـــل

أد // ب جـ وقطعهم أ جـ

ق(د أ جـ) = ق(أ جـ ب)　　بالتبادل

ق(د أ جـ) = س°

|ب جـ| = |أ د| ، |أ د| = ٥

في المثلث أ د جـ :

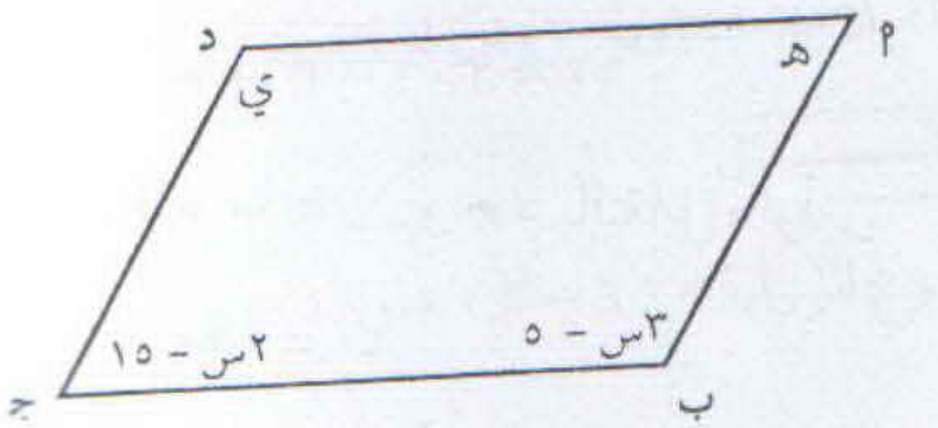
|أ د| > |د جـ|

ص° > س°

*****

مثـــال

من الشكل التالي أوجد (ي° – هـ°)



الحـــل

ق(ب) + ق(جـ) = ١٨٠°

٣س – ٥ + ٢س – ١٥ = ١٨٠°

٥ س = ٢٠ = ١٨٠°

٥ س = ١٨٠ + ٢٠

٥ س = ٢٠٠ ∴ س = ٤٠

∠ ب = ٣ × ٤٠ − ٥ = ١٢٠ − ٥ = ١١٥°

∠ جـ = ٢ × ٤٠ − ١٥ = ٨٠ − ١٥ = ٦٥°

∠ ب = ∠ د ⇐ ي = ١١٥°

∠ جـ = ∠ م ⇐ هـ = ٦٥°

ي − هـ = ٥٠°

*****

تدريب ١٣٩

متوازي أضلاع قياس إحدى زواياه ٧٥° فإن قياس الزاوية المجاورة لها يساوي .

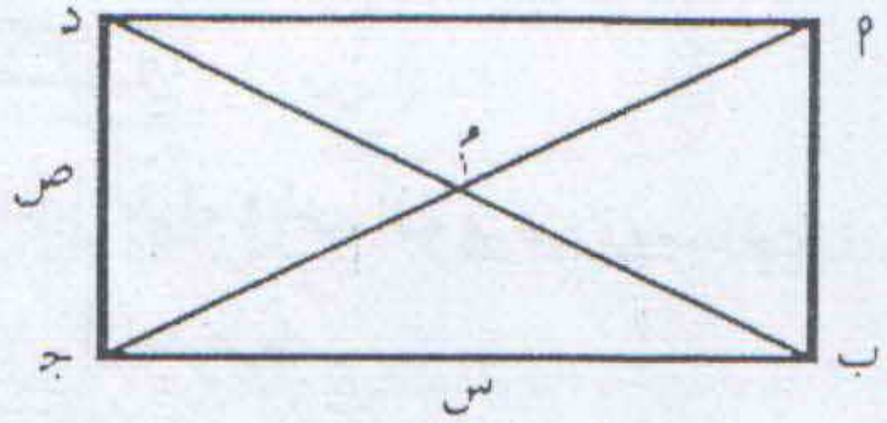
(م) ١٥٠° (ب) ١٠٥°

(جـ) ٧٥° (د) ٧٥°

المستطيـــــل

- **تعريفه** : هو متوازي أضلاع زواياه الأربع قوائم
- له نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى:
- القطران متطابقان .

| م جـ | = | ب د |

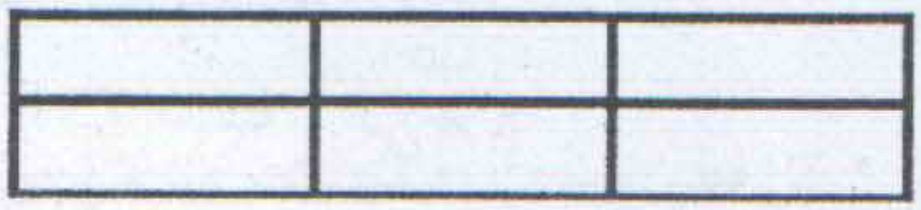


- محيط المستطيل = ٢ (س+ص)
- مساحة المستطيل = س × ص

*****

تدريب ١٤٠

كم مستطيلا في الشكل التالي ؟



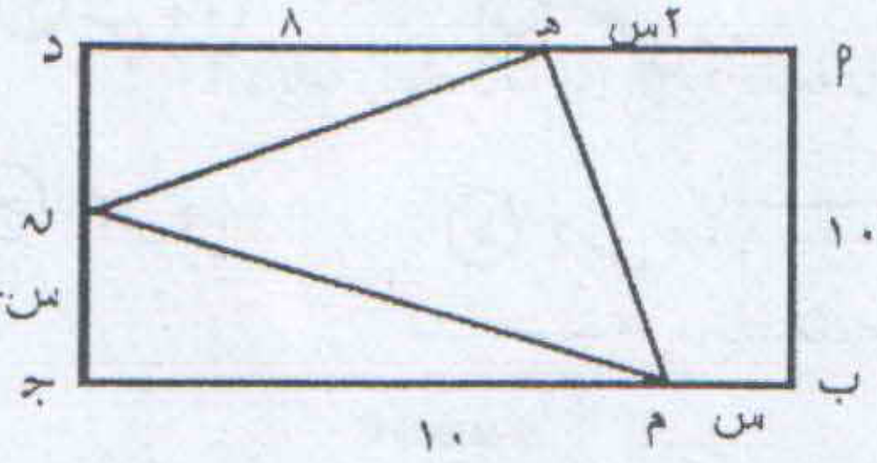
(م) ١٥ (ب) ١٦

(جـ) ١٧ (د) ١٨

تدريب ١٤١

في الشكل التالي م ب جـ د مستطيل

| د ن | = ...



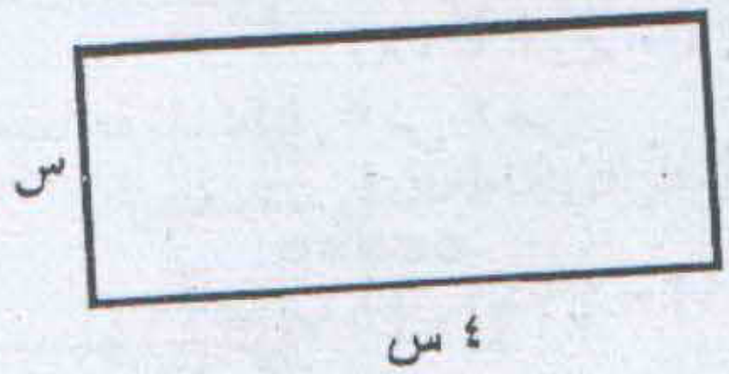
(م) ٧ (ب) ٨

(جـ) ٣ (د) ٢

مثـــال ١

مستطيل طوله ٤ أضعاف عرضه ، ومساحته ١٤٤ . أوجد محيطه .

الحـــل



٤ س × س = ١٤٤

٤ س^{٢} = ١٤٤

س^{٢} = ٣٦ ⇐ س = ٦

الطول = ٤ س = ٤ × ٦ = ٢٤

العرض = س = ٦

المحيط = ٢ (٢٤ + ٦) = ٢ × ٣٠ = ٦٠

*****

تدريب ١٤٢

مستطيل عرضه س سم ، وطوله يزيد عن عرضه بمقدار ٥ سم ، فما محيطه ؟

(أ) س + ١٠ (ب) ٢س + ١٠

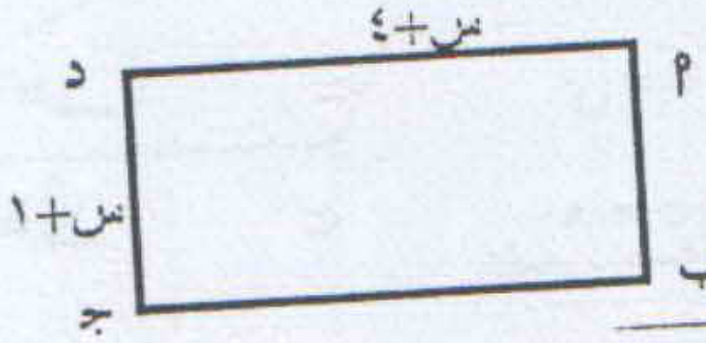
(جـ) ٣س + ١٠ (د) ٤ س + ١٠

*****

مثـــال ٢

إذا كانت مساحة المستطيل أ ب جـ د = ١٠٠

ما مساحة المستطيل ل م ن هـ؟



الحـــل

مساحة المستطيل أ ب جـ د = ١٠٠

(س+٤) (س+١) = ١٠٠

س^{٢} + ٥س + ٤ = ١٠٠

مساحة المستطيل ل م ن هـ

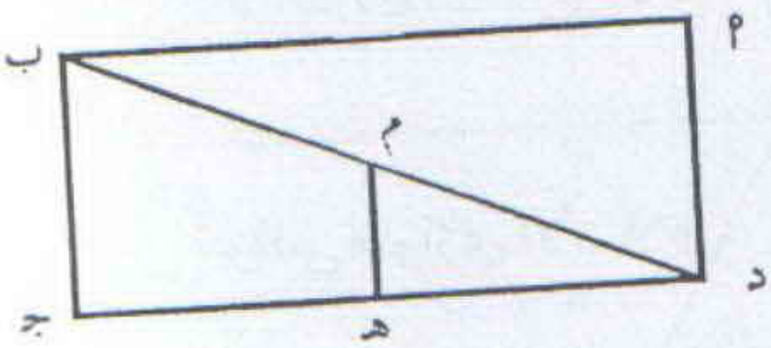
= (س+٣) (س+٢)

= س^{٢} + ٥ س + ٦

= س^{٢} + ٥ س + ٤ + ٢ = ١٠٠ + ٢ = ١٠٢

تدريب ١٤٣

في الشكل التالي



م تقع في منتصف قطر المستطيل أ ب جـ د

م هـ // ب جـ

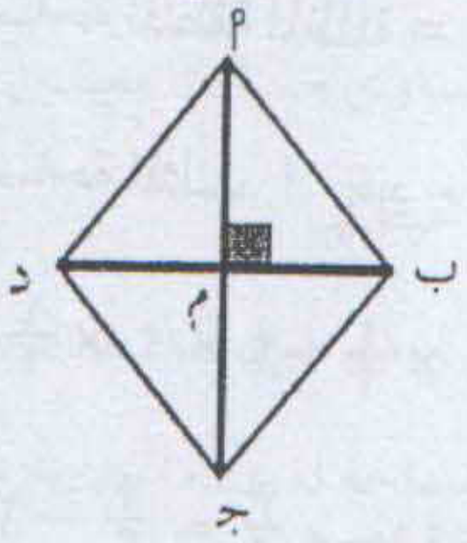
فما نسبة | م هـ | إلى | ب جـ | ؟

(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ٣

(جـ) ١ : ٤ (د) ١ : ٧

المعـــين

تعريفه : هو متوازي أضلاع ، أضلاعه الأربعة متساوية



| م ب | = | ب جـ | = | جـ د | = | د م |

خواصه : نفس خواص متوازي الأضلاع

بالإضافة إلى :

- القطران متعامدان م جـ ⊥ ب د

- محيطه = طول الضلع × ٤

- مساحته = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب طولا قطريه

$= \frac{١}{٢} \times$ | م جـ | × | ب د |

*****

تدريب ١٤٤

معين طولا قطريه ٦ سم ، ٨ سم ، فإن محيطه بالسم يساوي

(م) ٢٠ (ب) ٢٤

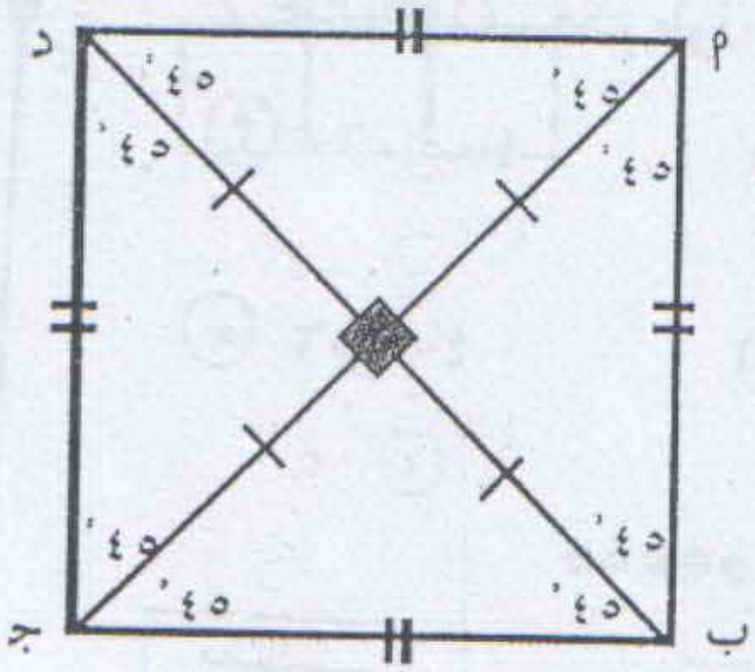
(جـ) ٣٢ (د) ١٤

*****

المـــربع

تعريفه : هو مستطيل جميع أضلاعه متساوية

- له نفس خواص المستطيل والمعين بالإضافة إلى:-



- كل قطر يقسمه إلى مثلثين ٤٥°، ٤٥°، ٩٠°
- القطران يقسماه إلى ٤ مثلثات متطابقة من النوع ٤٥°، ٤٥°، ٩٠°.
- القطران متعامدان .
- محيطـــه = ٤ × طول الضلع
- مساحته = (طول الضلع)^{٢}

$= \frac{١}{٢}$ (طول القطر)^{٢}

مثـــــال

ما طول ضلع مربع إذا كان طول قطره ١٢ ؟

الحـــــل

طول ضلع المربع $= \frac{١٢}{\sqrt{٢}}$

$= \frac{١٢}{\sqrt{٢}} \times \frac{\sqrt{٢}}{\sqrt{٢}} = \frac{١٢\sqrt{٢}}{٢} = ٦\sqrt{٢}$

*****

تدريب ١٤٥

استخدم سلكا طوله ٨ س متراً لعمل سور حول قطعة أرض مربعة الشكل ، طول ضلعها ($\frac{١}{٢}$ س + ١) . فكم طول السلك المتبقي؟

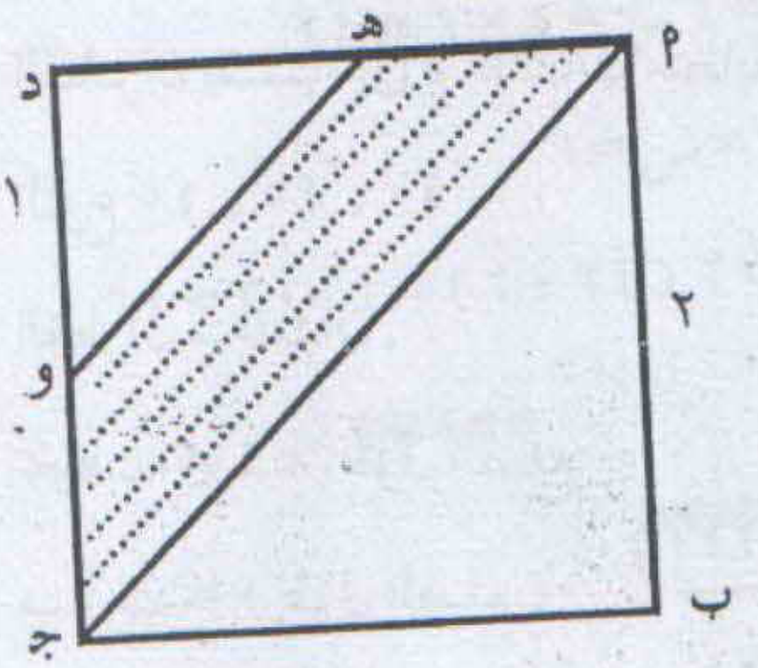
(أ) -٦ س -٤ (ب) ٦س $+٤$

(جـ) ٦س -٤ (د) ١٠ س -٤

*****

مثـــال

في الشكل التالي :



أ ب جـ د مربع طول ضلعه ٢

أوجد محيط المنطقة المظللة ومساحتها . علماً بأن هـ منتصف [أ د] ، و منتصف [جـ د] .

الحـــل

$|أ جـ| = ٢ \times \sqrt{٢}$

$|هـ و| = \sqrt{٢}$

محيط المنطقة المظللة $= ١ + ٢\sqrt{٢} + ١ + \sqrt{٢}$

$= ٢ + ٣\sqrt{٢}$

مساحة المنطقة المظللة =

مساحة المثلث أ جـ د - مساحة المثلث د هـ و .

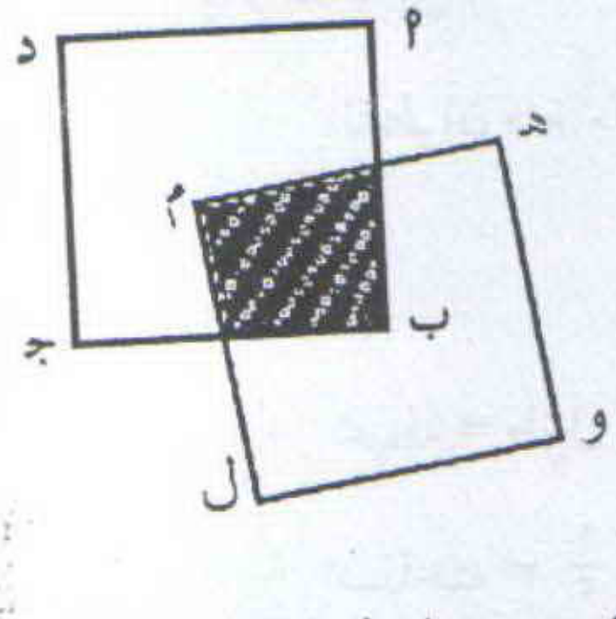
$= \frac{١}{٢} \times ٢ \times ٢ - \frac{١}{٢} \times ١ \times ١$

$= ٢ - \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$ وحدة مربعة

*****

تدريب ١٤٦

في الشكل المقابل :



أ ب جـ د ، هـ و ل م مربعـــان لهما نفس طول الضلع ، م مركز المربع أ ب جـ د.

مساحة المنطقة المظللة :

(أ) أكبر من ربع مساحة المربع الواحد

(ب) تساوي ربع مساحة المربع الواحد

(جـ) أصغر من ربع مساحة المربع الواحد

(د) غير ذلك .

▪ ملاحظات هامة :

قد يتساوى محيطا مستطيلان ، ولكن تختلف مساحتيهما .

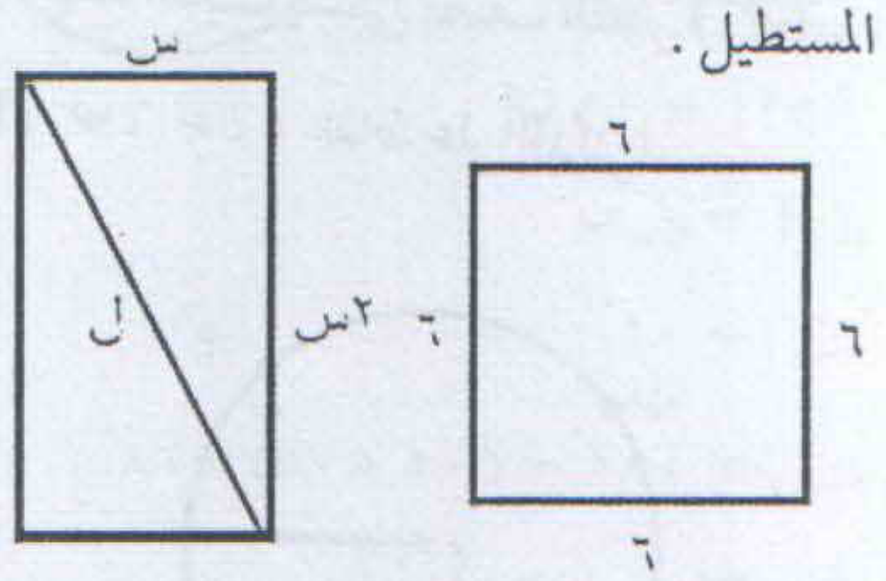
▪ قد تتساوى مساحتا معينين ، ولكن يختلف طولا محيطيهما

▪ المستطيل ذو طول المحيط الثابت نحصل على أكبر مساحة له عندما يصبح مربعا .

▪ المستطيل ذو المساحة الثابتة نحصل على أصغر محيط له عندما يصبح مربعاً .

مثـــــال ١

مستطيل طوله ضعف عرضه ، ومحيطه يساوي محيط مربع طول ضلعه ٦ . أوجد مربع قطر المستطيل .



الحـــــل

محيط المستطيل = محيط المربع

٢ (س + ٢ س) = ٤ × ٦

٦ س = ٤ × ٦ ⇐ س = ٤

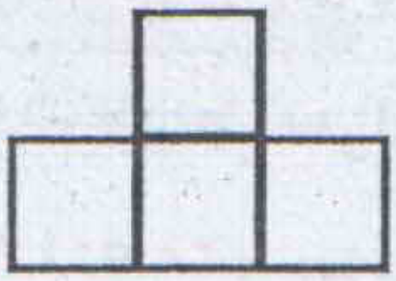
طول المستطيل = ٢ × ٤ = ٨

عرض المستطيل = ٤

ل^{٢} = ٤^{٢} + ٨^{٢} = ١٦ + ٦٤ = ٨٠

تدريب ١٤٧

الشكل التالي مساحته ١٠٠ سم^{٢} ومكون من مربعات متطابقة فيكون محيطه بالسم هو

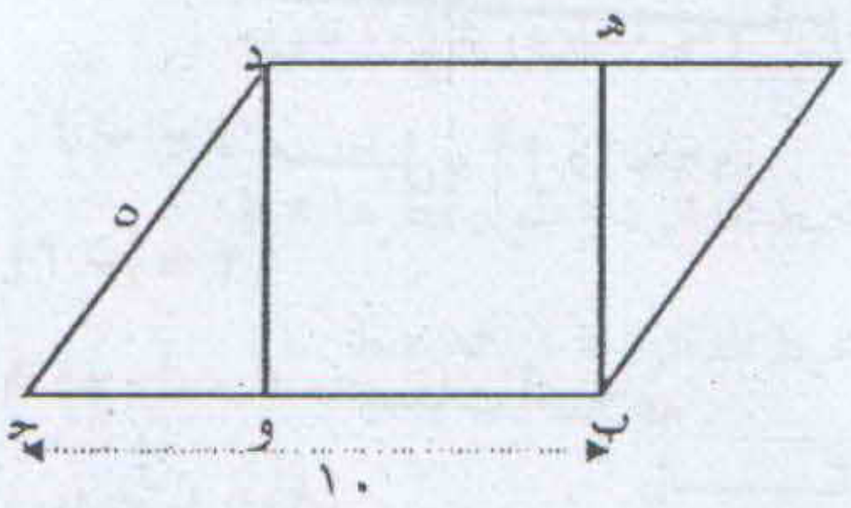


(أ) ٨٠ (ب) ٤٠

(جـ) ٤٥ (د) ٥٠

مثـــــال ٢

في الشكل التالي :



مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د = ٤٠ وحدة مربعة

أوجد مساحة المستطيل هـ ب و د .

الحـــــل

مساحة متوازي الأضلاع = | ب جـ | × | د و |

٤٠ = ١٠ × | د و |

| د و | = ٤

في المثلث د و جـ :

٥^{٢} = ٤^{٢} + | و جـ |^{٢} ؛

او جـ|^{2} = ٢٥ - ١٦ = ٩

او جـ| = ٣

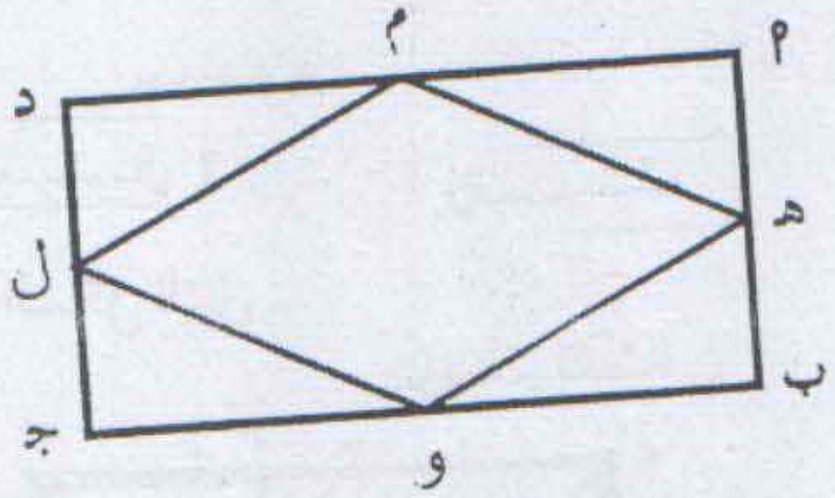
|ب و| = ١٠ - ٣ = ٧

مساحة المستطيل = |ب و| × |د و|

= ٧ × ٤ = ٢٨ وحدة مربعة

مثـــال

في الشكل التالي :



أ ب جـ د مستطيل، |أ د| = ١٦،

|أ ب| = ١٢

هـ ، و ، ل ، م منتصفات أضلاعه .

أوجد محيط الشكل هـ و ل م ومساحته .

الحـــل

في المثلث أ هـ م:

|أ هـ|^{2} = ٦^{2} + ٨^{2} = ٣٦ + ٦٤ = ١٠٠

∴ |أ هـ| = ١٠

بالمثل : ل أ| = |ل و| = |هـ و| = ١٠

محيط الشكل هـ و ل م = ٤ × ١٠ = ٤٠

مساحة المثلث أ هـ م = $\frac{1}{2}$ × ٦ × ٨ = ٢٤

المثلثات الأربع لها نفس المساحة .

مساحة الشكل =

مساحة المستطيل – مساحة الأربع مثلثات

= |أ ب| × |أ د| - ٤ × ٢٤ .

= ١٢ × ١٦ - ٩٦ = ١٩٢ - ٩٦ = ٩٦ .

حل آخر : الشكل م هـ و ل معين قطراه

|أ هـ| ، |م هـ|

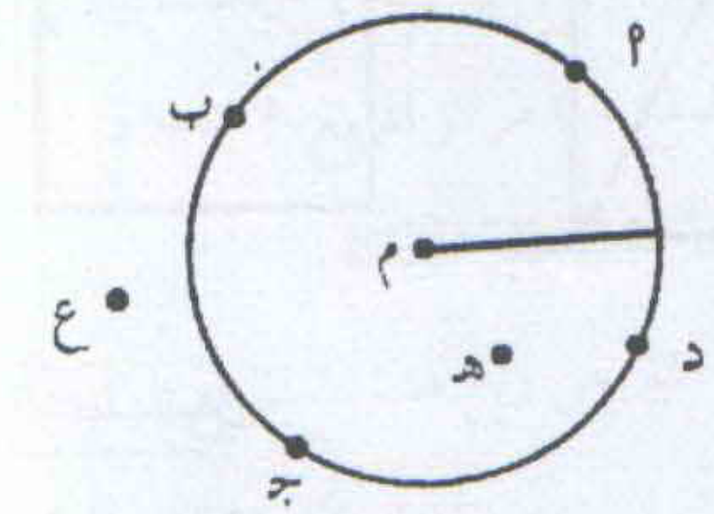
مساحته = $\frac{1}{2}$ × ١٢ × ١٦ = ٩٦

الـــدائرة

١) الدائرة هي مجموعة النقاط التي تبعد نفس البعد عن نقطة ثابتة .

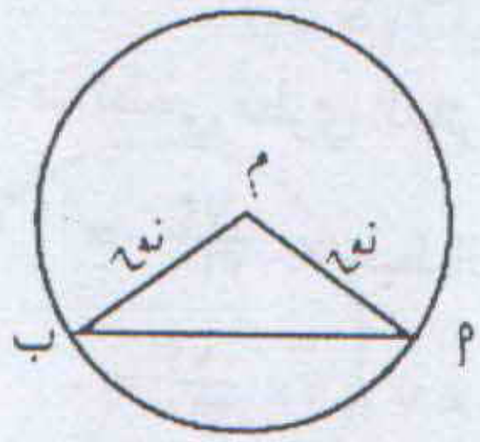
- النقطة الثابتة م تسمى المركز .
- البعد الثابت يسمى نصف القطر (نوه) .

أ، ب، جـ ، د نقاط على الدائرة .



- |أ م| = |م ب| = |م جـ| = |م د| = نوه
- نقطة هـ داخل الدائرة ⇐ |م هـ| < نوه
- نقطة ع خارج الدائرة ⇐ |م ع| > نوه

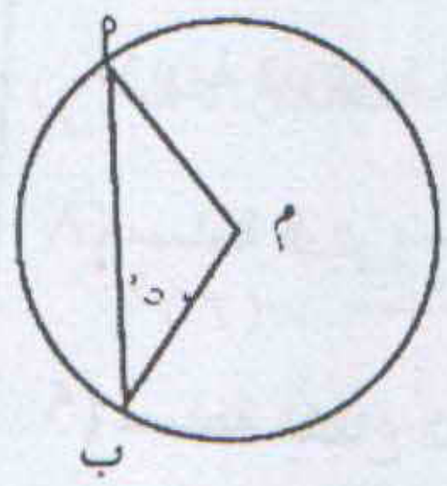
٢) أيّ مثلث رأسه مركز الدائرة والرأسان الآخران على الدائرة يكون متطابق الضلعين .



*****

مثال

من الشكل التالي أوجد ق ∠ م .



الحل

| م أ | = | م ب |

ق ∠ أ = ق ∠ ب

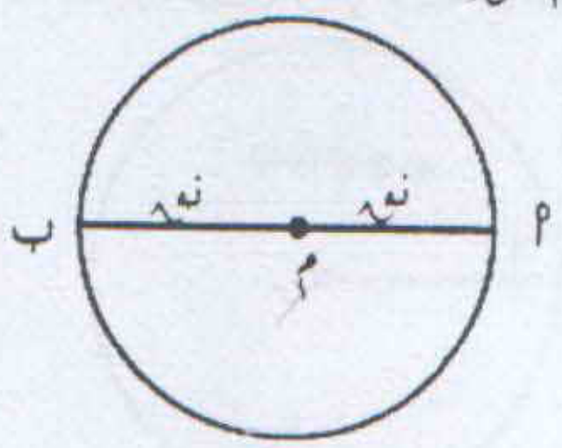
ق ∠ أ = ٥٠°

ق ∠ م = ١٨٠° − (٥٠ + ٥٠) = ٨٠°

*****

٣) قطر الدائرة : هو القطعة المستقيمة التي نهايتاها على الدائرة ، وتمر بالمركز .

- أ ب قطر الدائرة ، ويقسمها إلى نصفين .
- | أ ب | = ٢ نق



- للدائرة عدد لا نهائي من الأقطار وجميعها متساوية الطول .
- القطر هو محور تناظر الدائرة .
- القطر هو أطول قطعة مستقيمة يمكن رسمها داخل الدائرة .

*****

٤) محيط الدائرة :

هو طول الخيط الذي يمكن لفه حولها مرة واحدة

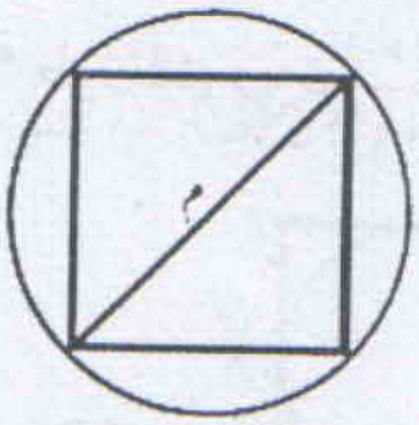
محيط الدائرة / طول قطرها = نسبة ثابتة يرمز لها بالرمز

ط أو π وهي تساوي ٣,١٤ تقريباً .

- محيط الدائرة = طول قطرها × ط
- محيط الدائرة = ٢ نق × ط

مثال

أ ب ج د مربع مساحته ٥٠ وحدة مربعة مرسوم داخل دائرة



أوجد محيط الدائرة .

الحل

مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ (طول القطر)^2

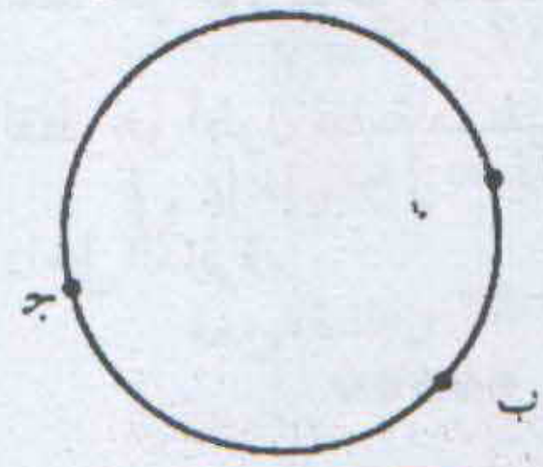
٥٠ = $\frac{1}{2}$ (٢ نق)^2 = $\frac{1}{2}$ × ٤ نق^2

نق^2 = ٢٥ ⇐ نق = ٥

محيط الدائرة = ٢ ط نق

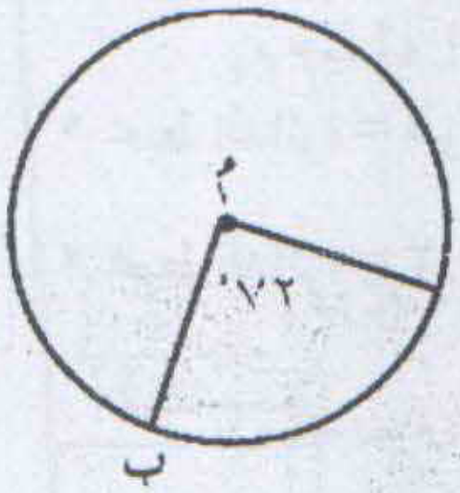
= ٢ × ٥ × ط = ١٠ ط

٥) أي نقطتين على الدائرة، وما بينهما من نقاط الدائرة تمثل قوساً



▪ يوجد قوسان $\overset{\frown}{أ ب}$ أصغر وأكبر وللتمييز بينهما نستخدم رمز ثالث $\overset{\frown}{أ جـ ب}$ الأكبر ، $\overset{\frown}{أ ب}$ الأصغر.

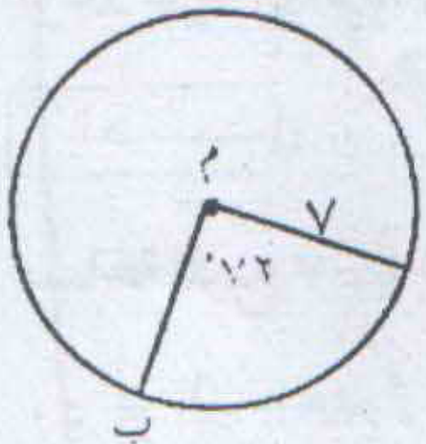
٦) قياس القوس يساوي الزاوية المركزية المقابلة له .



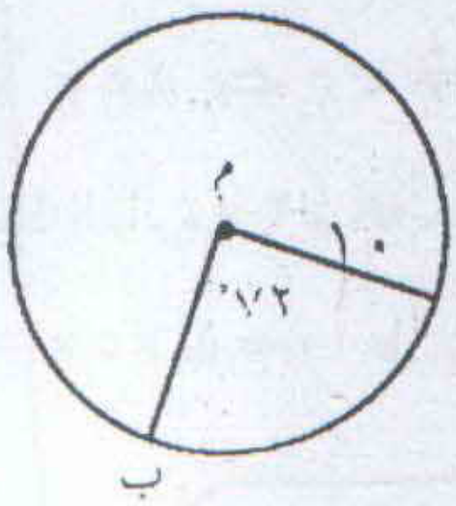
ق($\overset{\frown}{أ ب}$) = ٧٢°

▪ قياس القوس بالدرجات لا يمثل طوله .

▪ طول القوس = $\frac{\text{زاويته المركزية}}{٣٦٠}$ × محيط الدائرة .



ق($\overset{\frown}{أ ب}$) = ٧٢°



ق($\overset{\frown}{س ص}$) = ٧٢°

ولكن $\overset{\frown}{أ ب}$ ≠ $\overset{\frown}{س ص}$

لاختلاف نصفي قطري الدائرتين.

$\overset{\frown}{أ ب}$ = $\frac{٧٢}{٣٦٠}$ × محيط الدائرة .

= $\frac{٧٢}{٣٦٠}$ × ٢ × ٧ × ط = ٢,٨ ط

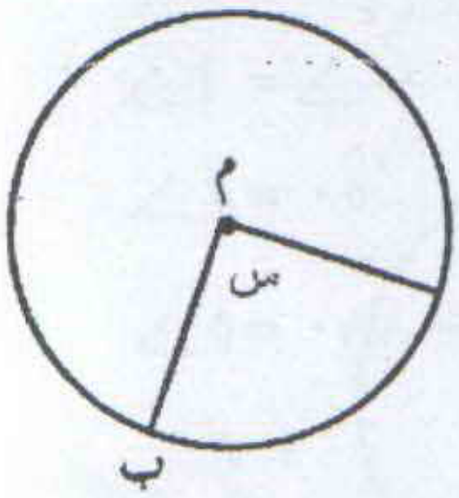
$\overset{\frown}{س ص}$ = $\frac{٧٢}{٣٦٠}$ × محيط الدائرة .

= $\frac{٧٢}{٣٦٠}$ × ٢ × ١٠ × ط = ٤ ط

٧) قياس الزاوية المحيطية = نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس

٨) مساحة الدائرة = ط نق^{٢}

٩) مساحة القطاع الدائري م أ ب



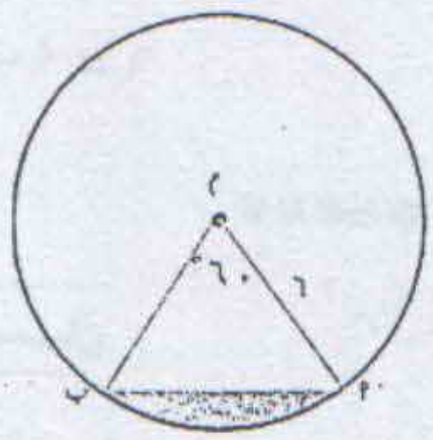
= $\frac{\text{زاويته المركزية}}{٣٦٠}$ × مساحة الدائرة

= $\frac{\text{س}}{٣٦٠}$ × ط نق^{٢} .

*****

مثـــــال

من الشكل التالي : أوجد مساحة المنطقة المظللة (القطعة الدائرية) ومحيطها .



الحـــــل

مساحة المنطقة المظللة=

مساحة القطاع م ا ب - مساحة المثلث م ا ب

(Δ م ا ب متطابق الأضلاع)

$= \frac{٦٠}{٣٦٠} \times ط (٦)^{٢} - \frac{\sqrt{٣}}{٤} \times (٦)^{٢}$

$= \frac{١}{٦} \times ط \times ٦ \times ٦ - \frac{\sqrt{٣}}{٤} \times ٦ \times ٦$

$= ٦ ط - ٩ \sqrt{٣}$

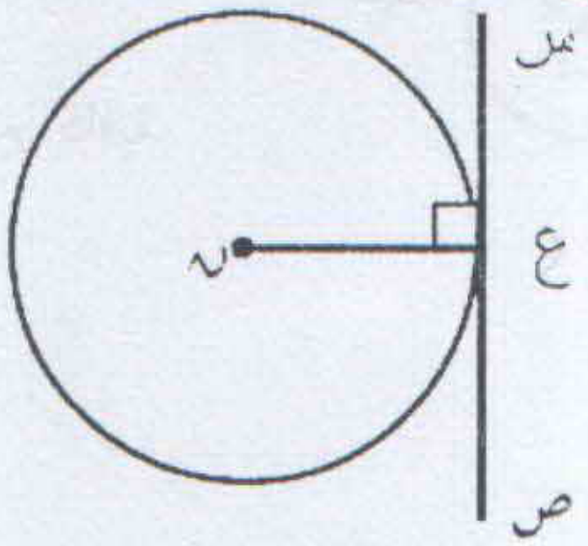
المحيط = طول القوس $\overset{\frown}{ا ب}$ الأصغر + | ا ب |

$= \frac{٦٠}{٣٦٠}$ محيط الدائرة + | ا ب |

$= \frac{١}{٦} \times ٢ ط \times ٦ + ٦ = ٢ ط + ٦$

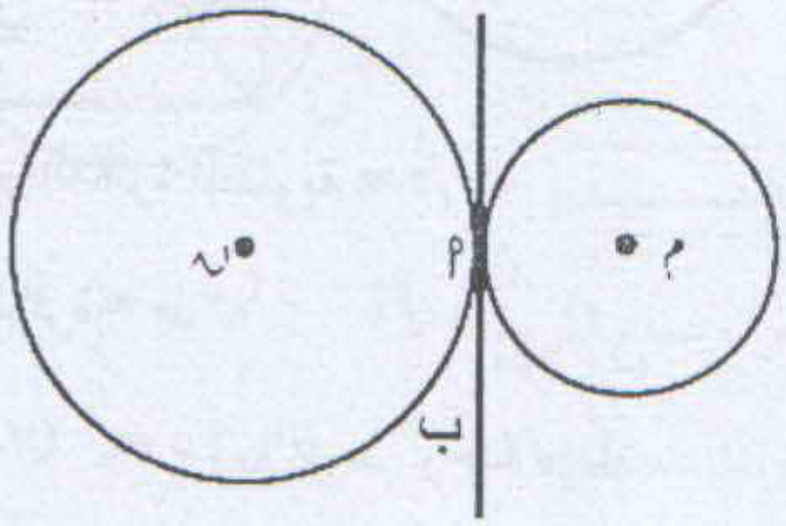
١٠) مبادئ و تعاريف :

- يقال أن س ص مماس للدائرة ن ، إذا كان تقاطعهما نقطة واحدة (ع نقطة التماس)

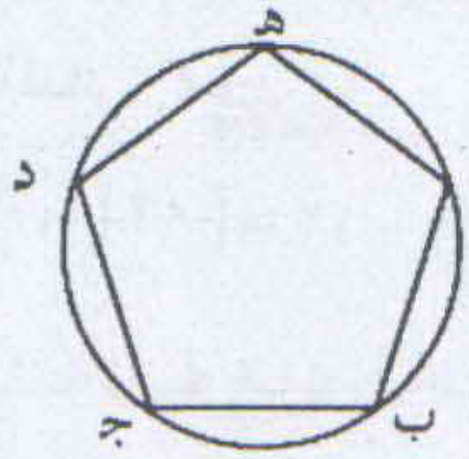


- نصف القطر ن ع يكون عموديا على المماس س ص عند نقطة التماس ن ع ⊥ س ص .
- يقال لدائرتين م ، ن ، أنهما متماستان :

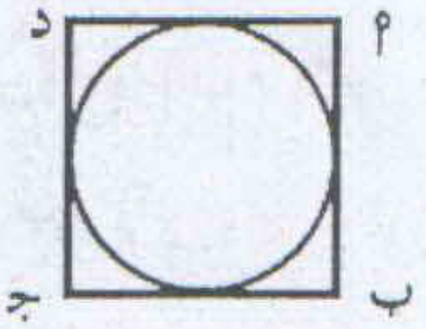
إذا كان تقاطعهما نقطة واحدة (ا نقطة التماس)



- خط المركزين م ن يمر بنقطة التماس ا .
- ا ب مماس مشترك للدائرتين .
- المضلع ا ب جـ د هـ مرسوم داخل دائرة لأن رؤوسه تقع على الدائرة .



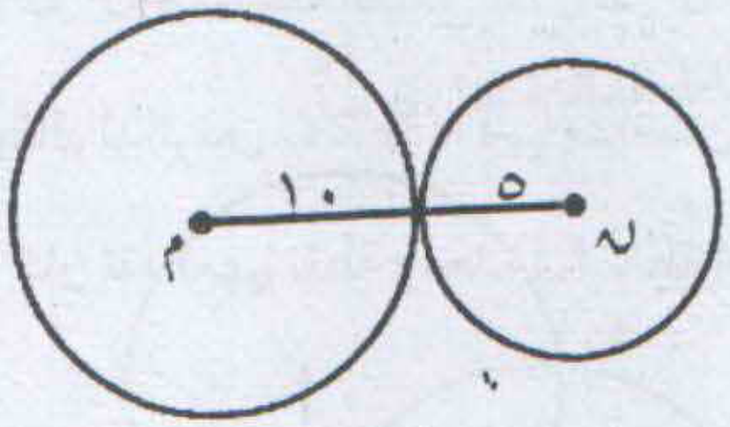
- الدائرة مرسومة داخل المربع لأن أضلاعه تمس الدائرة .



مثـــــال

م ، ن دائرتان متماستان من الخارج فإذا كان نصف قطر الأولى ١٠ وقطر الثانية ١٠ . ما مساحة الدائرة التي قطرها م ن.

الحـــل



| م ن | =

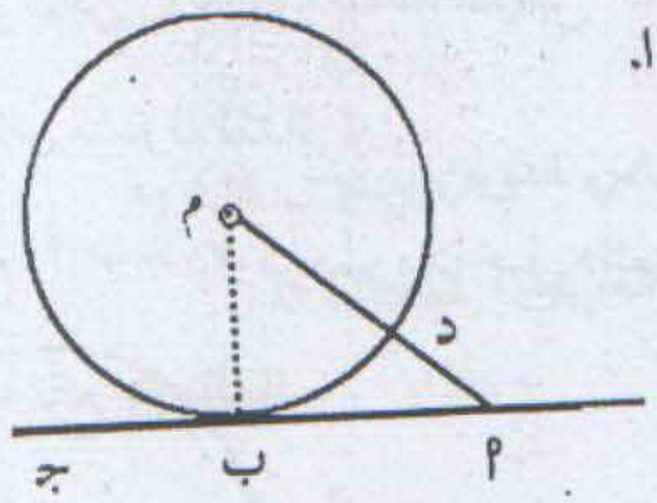
نصف قطر الدائرة المطلوبة = ٧,٥

مساحة الدائرة = ط نق٢

= ط (٧,٥)٢ = ٥٦,٢٥ ط وحدة مربعة

مثـــال

في الشكل ا.



م ب جـ مماس للدائرة م عند ب

| م م | = ١٥ ، | م ب | = ١٢

أوجد | م د |

الحـــل

صل ب م فيكون عموديا على م ب

| م م |٢ = | م ب |٢ + | ب م |٢

١٥٢ = ١٢٢ + | ب م |٢

| ب م |٢ = ٢٢٥ - ١٤٤ = ٨١

| ب م | = ٩

| م ب | = | م د | كل منهما نصف قطر

| م د | = ٩

| د م | = | م م | - | م د |

= ١٥ - ٩ = ٦

*****

مثـــال

دائرة محيطها م ط ، ومساحتها ب ط ،

فإذا كان م = ب ، فما طول نصف قطرها ؟

الحـــل

٢ ط نق = م ط ⇐ م = ٢ نق .

ط نق٢ = ب ط ⇐ = ب = نق٢

م = ب ⇐ ٢ نق = نق٢ (بالقسمة على نق ≠ .)

نق = ٢

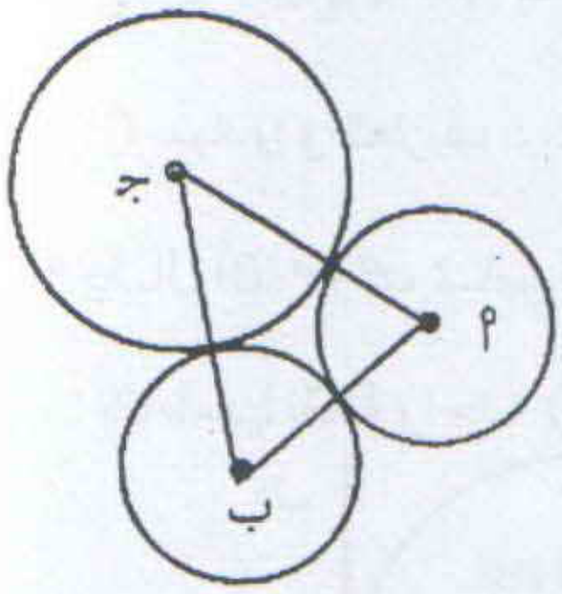
*****

تدريب ١٤٨

إذا كان محيط الدائرة جـ = ١٢ ط سم

محيط الدائرة م = محيط الدائرة ب = ٨ ط سم

فإن :



(م) | م ب | > | ب جـ |

(ب) | م ب | = | ب جـ |

(جـ) | م ب | < | ب جـ |

(د) المعلومات غير كافية

مثـــــال

ما مساحة الدائرة التي محيطها ط ؟

الحـــــل

٢ ط نق = ط

نق = $\frac{١}{٢}$

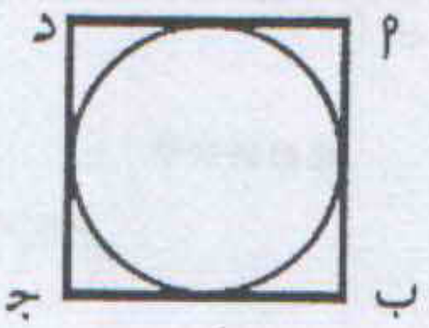
مساحة الدائرة = ط نق^{٢}

= ط ($\frac{١}{٢}$)^{٢} = $\frac{١}{٤}$ ط وحدة مربعة

*****

مثـــــال

ما مساحة الدائرة المرسومة داخل مربع مساحته ٢ ؟



الحـــــل

طول ضلع المربع = $\sqrt{٢}$ = المساحة

نق = $\frac{١}{٢}$ $\sqrt{٢}$

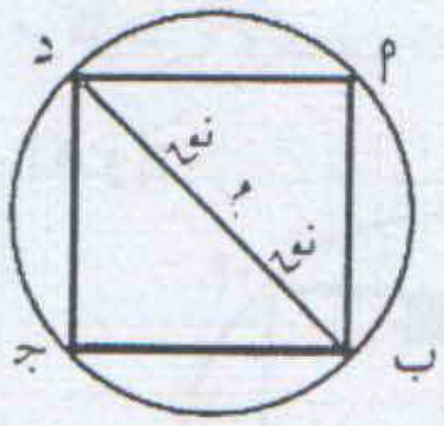
مساحة الدائرة = ط ($\frac{١}{٢}$ $\sqrt{٢}$)^{٢}

= ط × $\frac{١}{٤}$ × ٢ = $\frac{١}{٢}$ ط وحدة مربعة

*****

مثـــــال

مربع مساحته ٢ مرسوم داخل دائرة . أوجد مساحة الدائرة .



الحـــــل

طول ضلع المربع = $\sqrt{٢}$

في المثلث م ب د

| ب د |^{٢} = ($\sqrt{٢}$)^{٢} + ($\sqrt{٢}$)^{٢}

= ٢ + ٢ = ٤

| ب د | = ٢

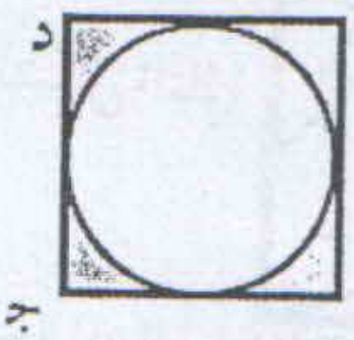
٢ نق = ٢ ⇐ نق = ١

مساحة الدائرة = ط نق^{٢} = ط (١)^{٢} = ط

*****

تدريب ١٤٩

رسمت دائرة داخل مربع طول ضلعه ٨ ، فما مساحة المنطقة المظللة ؟



(أ) ١٦ (٤ − ط)　　(ب) ١٦ (٤ + ط)

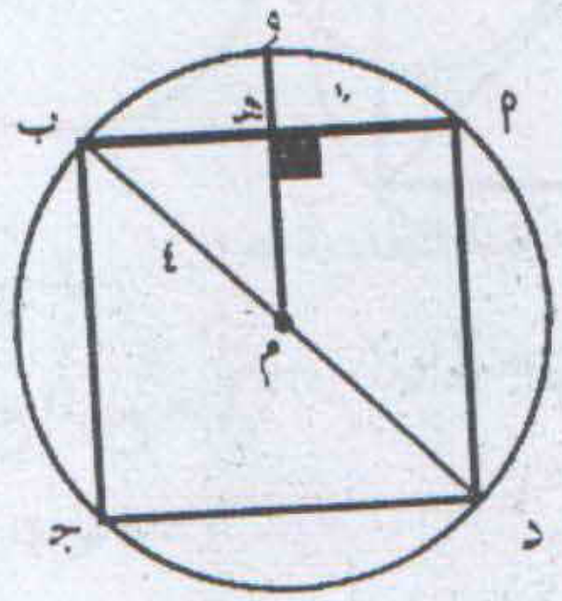
(جـ) ١٦ (١ + ط)　　(د) ١٦ + ٤ط

*****

مثـــال

في الشكل التالي أ ب جـ د مربع مرسوم داخل دائرة مركزها م ونصف قطرها ٤ .

أوجد | هـ و |.



الحـــل

| ب د | = ٨

| أ د | = (طول ضلع المربع)

$= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

| أ هـ | = $\frac{1}{2}$ طول ضلع المربع

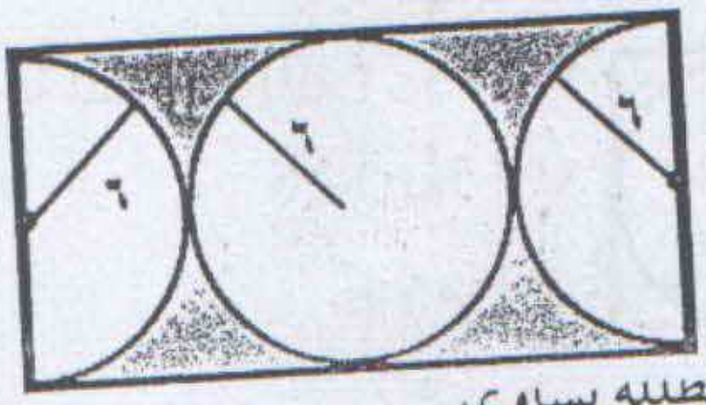
$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

| و هـ | = | أ و |(نصف قطر الدائرة) − | أ هـ |

$= 4 - 2\sqrt{2}$

تدريب ١٥٠

في الشكل التالي



مساحة المنطقة المظللة تساوى .

(أ) ١٨ (٤ − ط)

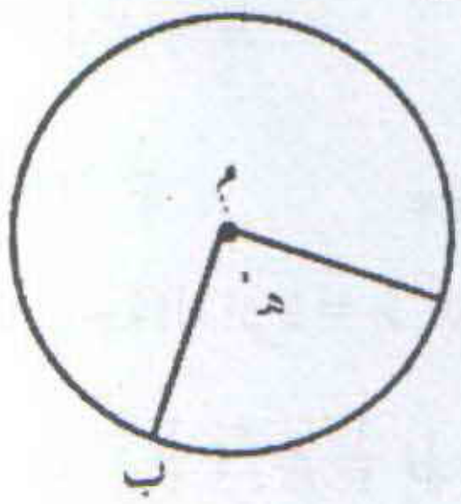
(ب) ٧٢ (٤ - ط)

(جـ) ٣٦ (٣ - ٢ ط)

(د) ٧٢ (٤ − ٢ط)

مثـــال

إذا كانت نسبة طول القوس $\overset{\frown}{أ ب}$ إلى محيط الدائرة ٢ : ١٥ ، فما قيمة هـ ؟



الحـــل

طول القوس : طول المحيط = هـ : ٣٦٠

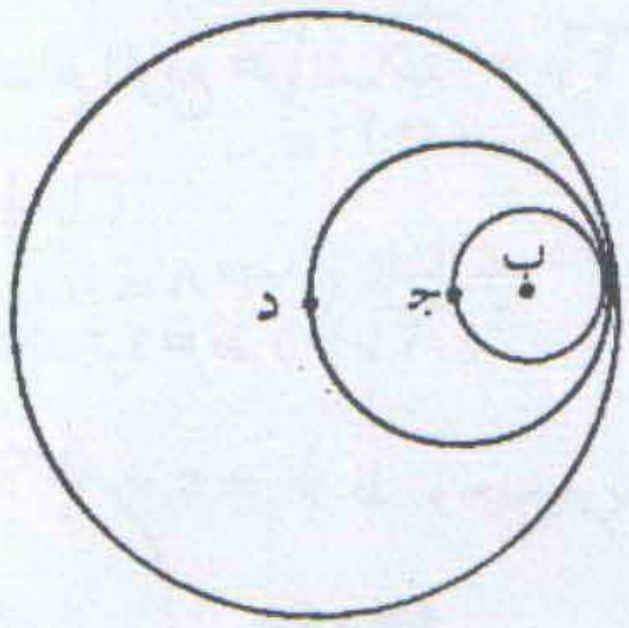
$\frac{٢}{١٥} = \frac{هـ}{٣٦٠}$

$هـ = \frac{٢ \times ٣٦٠}{١٥} = ٤٨°$

*****

تدريب ١٥١

في الشكل التالي :

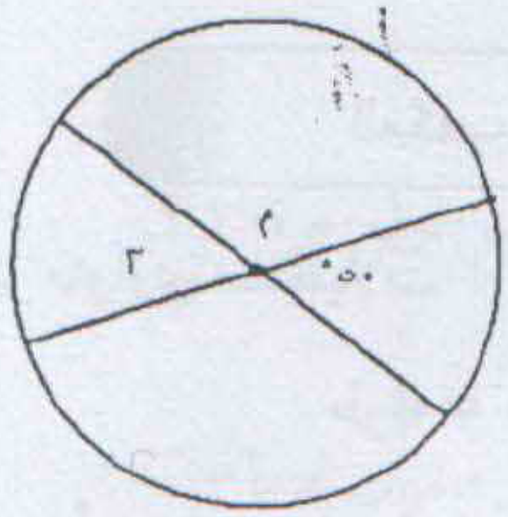


ب، جـ، د، هـ هي مراكز ثلاث دوائر متماسة في نقطة أ من الأصغر إلى الأكبر ، ومساحة الدائرة الصغرى تساوي ط سم^2 ، فإن | أ هـ | :

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٤ (د) ٨

مثـــــال



في الشكل المقابل :

إذا كانت مساحة المنطقة المظللة = ك ط .

فما قيمة ك ؟

الحـــــل

مساحة المنطقة المظللة

$= \frac{٣٦٠ - ٢ \times ٥٠}{٣٦٠} \times$ مساحة الدائرة

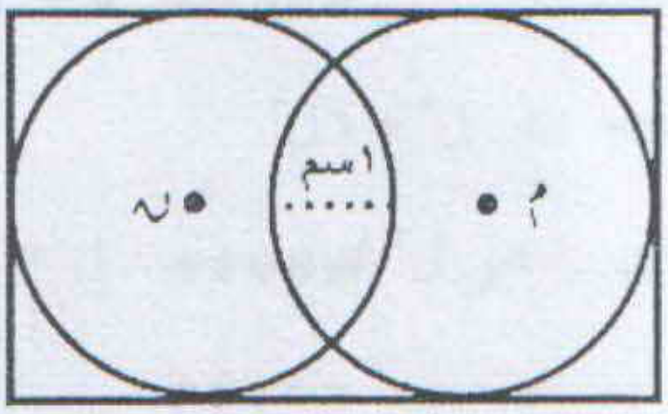
ك ط $= \frac{٢٦٠}{٣٦٠} \times$ ط $(٣)^{٢}$

ك $= \frac{٢٦}{٣٦} \times ٩$

ك $= \frac{٢٦}{٤} \Leftarrow$ ك $= \frac{١٣}{٢}$

تدريب ١٥٢

في الشكل التالي ، م ، ن دائرتان نصف قطر كل منهما ٢ سم ، محيط المستطيل يساوي :

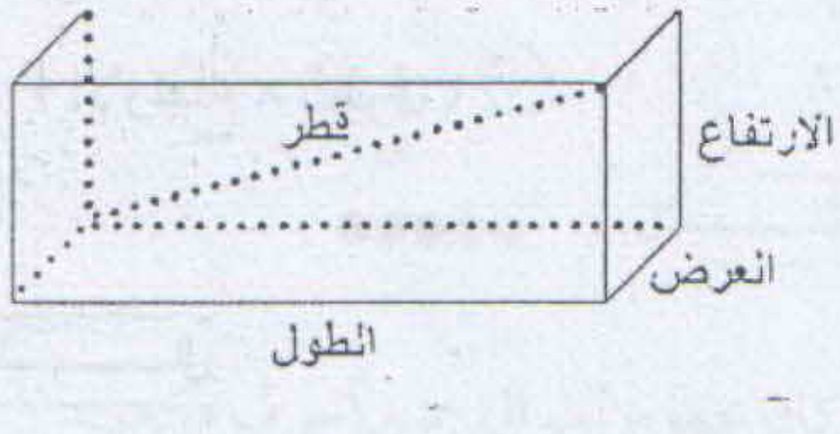


(أ) ٢٦ (ب) ٢٤

(جـ) ٢٢ (د) ٢٠

الحجـــــوم

متوازي المستطيلات



- مجسم محدود بستة مستطيلات كل منهم يسمى وجـه ، وكـل وجهـين متقـابلين متطـابقين ومتوازيين .
- تقاطع كل وجهين هو حرف ، والأحرف تمثل الطول والعرض والارتفاع .
- تقاطع كل حرفين هو رأس .
- القطر هو أطول قطعة مستقيمة يمكن رسمها داخله تصل بين رأسين متقابلين أحدهما في القاعدة السفلية والأخرى في القاعدة العلوية و له أربع أقطار متساوية في الطول وتتقاطع في نقطة واحدة .
- (طول القطر) ^{٢}

= (العرض) ^{٢} + (الطول) ^{٢} + (الارتفاع) ^{٢}

- الحجم = الطول × العرض × الارتفاع
- المساحة الجانبية

= ٢(الطول + العرض) × الارتفاع

▪ المساحة الكلية

= المساحة الجانبية + ٢ × مساحة القاعدة .

= ٢ (الطول × العرض + العرض × الارتفاع

+ الارتفاع × الطول)

*****

مثـــال

خزان على شكل متوازي مستطيلات طوله ٥ متر وعرضه ٢ متر وارتفاعه ١٢٠ سم يصب فيه ماء بمعدل ٢ متر مكعب في الساعة.

كم ساعة تلزم لملء الخزان ؟

الحـــل

حجم الخزان (سعته) = ٥ ×٢ × $\frac{١٢٠}{١٠٠}$

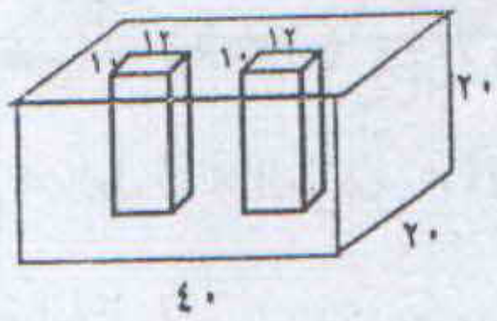
= ١٢ متر مكعب

عدد الساعات = $\frac{\text{الحجم (السعة)}}{\text{معدل الصب}}$

= $\frac{١٢}{٢}$ = ٦ ساعات .

تدريب ١٥٣

حجم الماء الذي يملأ الصندوق المقابل هو :



(أ) ١٥٢٠٠ (ب) ١٢٦٠٠

(جـ) ١٣٦٠٠ (د) ١١٢٠٠

المكعب

▪ هو متوازي مستطيلات

طوله = عرضه = ارتفاعه

▪ جميع أوجهه مربعات متطابقة

▪ طول قطره = طول الحرف × $\sqrt{٣}$

▪ حجمه = (طول الحرف)^{٣}

▪ مساحة سطحه = ٦ (طول الحرف)^{٢}

*****

مثـــال

ما حجم مكعب مساحته السطحية ١٥٠ سم^{٢}

الحـــل

نفرض أن طول حرف المكعب ل سم

المساحة السطحية = ٦ ل^{٢}

١٥٠ = ٦ ل^{٢}

ل^{٢} = ٢٥

ل = ٥

الحجم = ل^{٣} = ٥^{٣} = ١٢٥ سم^{٣}

*****

مثـــــال

ما طول قطر مكعب طول حرفه ١ ؟

الحـــــل

طول القطر = طول الحرف × $\sqrt{٣}$

= ١ × $\sqrt{٣}$ = $\sqrt{٣}$

*****

تدريب ١٥٤

إناء سعته ٨٠٠سم^{٣} يستخدم لملء خزان مكعب الشكل طول حرفه ٢ متر . كم إناءً يملؤه؟

(أ) ١٠ (ب) ١٠٠

(ج) ١٠٠٠ (د) ١٠٠٠٠

*****

مثـــــال

مكعب حجمه أ ، ومساحة سطحه ب ،

فإذا كانت أ = ب ، فما طول حرفه ؟

الحـــــل

نفرض أن طول الحرف ل

أ = ل^{٣} ب = ٦ ل^{٢}

أ = ب ⇐ ل^{٣} = ٦ل^{٢}

(بالقسمة على ل^{٢} ≠ ٠) ∴ ل = ٦

*****

تدريب ١٥٥

قطعة من الجبن على شكل مكعب مغلفة بورقة مساحتها ٦٠٠ سم^{٢} . قطعت إلى مكعبات صغيرة ، لتغليف كل قطعة يلزم ورقة مساحتها ١٥٠ سم^{٢} . كم عدد القطع الصغيرة ؟

(أ) ٤ (ب) ٥

(ج) ٨ (د) ١٠

مثـــــال

إذا كان مجموع أطوال جميع أحرف مكعب يساوي ٦ .فما حجمه ؟

الحـــــل

نفرض أن طول ضلع المكعب ل

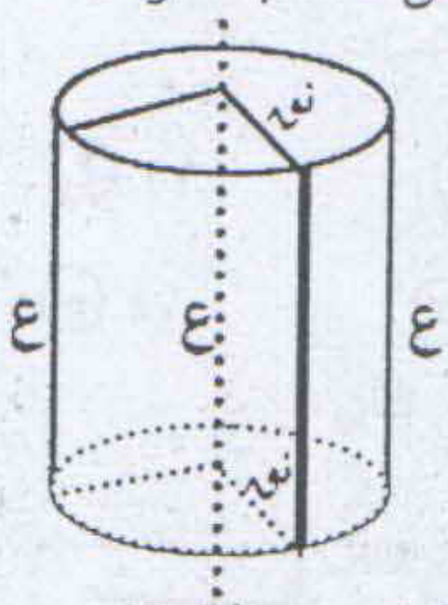
عدد أحرف المكعب ١٢ حرفا

١٢ ل = ٦ ⇐ ل = $\frac{١}{٢}$

حجم المكعب = $(\frac{١}{٢})^{٣}$ = $\frac{١}{٨}$

الاسطوانة

تشبه متوازي المستطيلات ، ولكن قاعدتها دائرة ، وسطحها الجانبي مستو منحنى



- حجم الاسطوانة = مساحة القاعدة × الأرتفاع

= ط نق^{٢} × ع

- المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع

= ٢ ط نق × ع

مثـــال

إذا كان ارتفاع اسطوانة (ع) يساوي طول حرف مكعب ، وكانت الاسطوانة والمكعب لهما نفس الحجم . اوجد طول نصف قطر الاسطوانة ؟

الحـــل

حجم الاسطوانة = حجم المكعب

$ط\ نو_{ه}^{2}\ ع = ع^{3}$

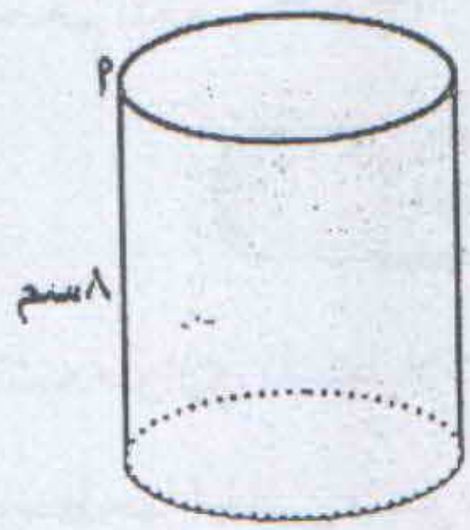
$ط\ نو_{ه}^{2} = ع^{2} \Leftarrow نو_{ه}^{2} = \frac{ع^{2}}{ط}$

$نو_{ه} = \frac{ع}{\sqrt{ط}}$

*****

تدريب ١٥٦

في الشكل المقابل أسطوانة ارتفاعها ٨ سم ، ومحيط قاعدتها ٦ ط سم



$|أ\ ب| = ...$

(أ) ١٠ (ب) ١٢

(جـ) ١٤ (د) ١٦

*****

مثـــال

إذا كان ارتفاع أسطوانة يساوي ٤ أمثال محيط قاعدتها .ما حجم الاسطوانة بدلالة محيط قاعدتها؟

الحـــل

نفرض أن ارتفاع الأسطوانة ع ومحيط قاعدتها م

$ع = ٤\ م$

$م = ٢\ ط\ نو_{ه}$

$نو_{ه} = \frac{م}{٢ط}$

$الحجم = ط\ نو_{ه}^{2} \times ع$

$الحجم = ط\ (\frac{م}{٢ط})^{2} \times ٤\ م$

$= ط \times \frac{م^{2}}{٤ط^{2}} \times ٤\ م = \frac{م^{3}}{ط}$

الكـــرة

- حجم الكرة $= \frac{٤}{٣}\ ط\ نو_{ه}^{3}$
- مساحة سطح الكرة $= ٤\ ط\ نو_{ه}^{2}$

مثـــال

أدخلت ثلاث كرات متساوية الحجم في أنبوبة أسطوانية و كان نصف قطر الكرة يساوي نصف قطر الأسطوانة .

أوجد نسبة حجم الكرات الثلاث إلى حجم الاسطوانة .

الحـــل

نفرض أن نصف القطر نو$_{ه}$

∴ ارتفاع الاسطوانة ٦ نو$_{ه}$

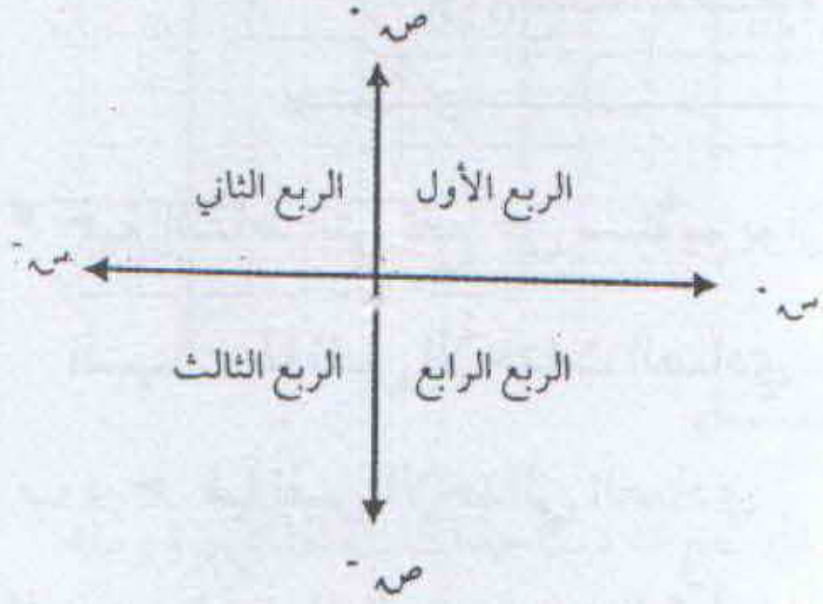
$\frac{\text{حجم الكرات الثلاث}}{\text{حجم الاسطوانة}} = \frac{٣ \times \frac{٤}{٣}\ ط\ نو_{ه}^{3}}{ط\ نو_{ه}^{2} \times ٦\ نو_{ه}} = \frac{٢}{٣}$

حجم الثلاث الكرات $= \frac{٢}{٣}$ حجم الاسطوانة

المحاور و النقاط

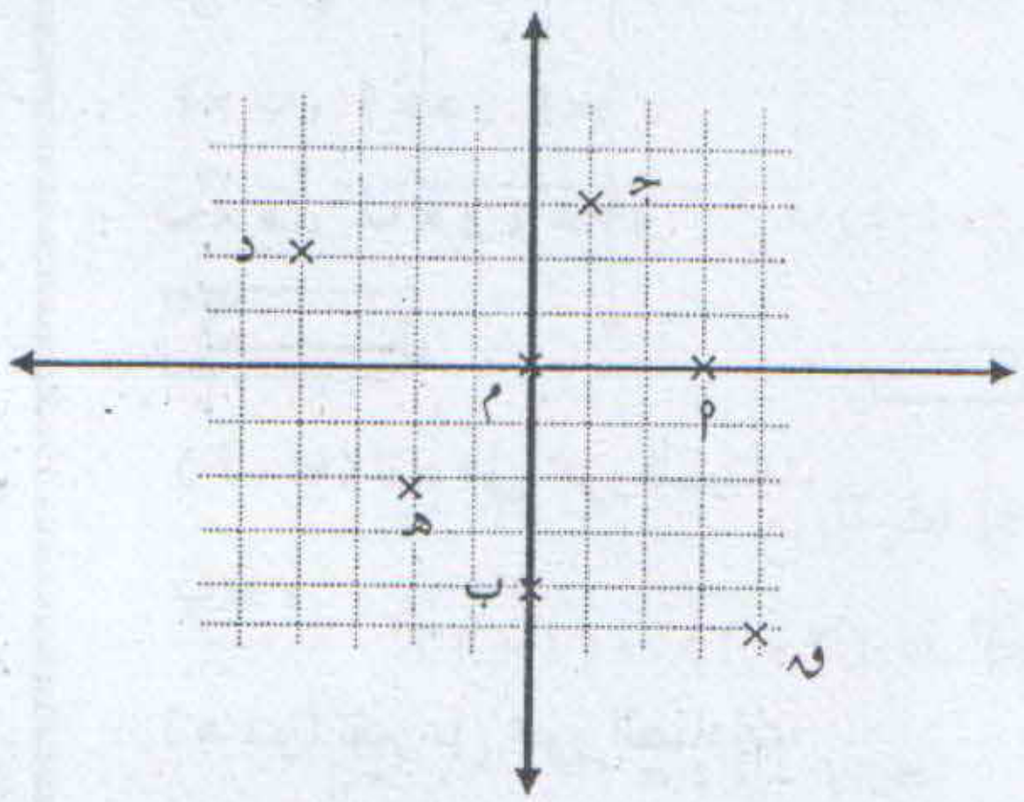
يوجد محوران متعامدان في المستوى :

محور السينات ومحور الصادات



- يتقاطع المحوران في نقطة الأصل م .
- ينقسم المستوى إلى أربعة أرباع .
- كل نقطة تمثل بزوج مرتب (س، ص) حيث س تمثل بعدالنقطة عن محور الصادات ، ص تمثل بعد النقطة عن محور السينات .
- نقطة الأصل (٠ ،٠) وهي أصل القياس (نقطة بدء القياس)
- النقطة التي تقع على يمين محور الصادات يكون احداثيها السيني موجب .
- النقطة التي تقع على يسار محور الصادات يكون احداثيها السيني سالب .
- النقطة التي تقع فوق محور السينات يكون احداثيها الصادي موجب .
- النقطة التي تقع أسفل محور السينات يكون احداثيها الصادي سالب .
- النقطة التي تقع على المحور الصادي يكون احداثيها السيني صفراً.
- النقطة التي تقع على المحور السيني يكون احداثيها الصادي صفراً.

لتوضيح الحقائق السابقة انظر الشكل التالي :



م (٠ ، ٠) نقطة الأصل.

و (٣ ، ٠) تقع على المحور السيني

ب (٠ ، -٤) تقع على المحور الصادي

جـ (١، ٣) تقع في الربع الأول

د (-٤ ، ٢) تقع في الربع الثاني

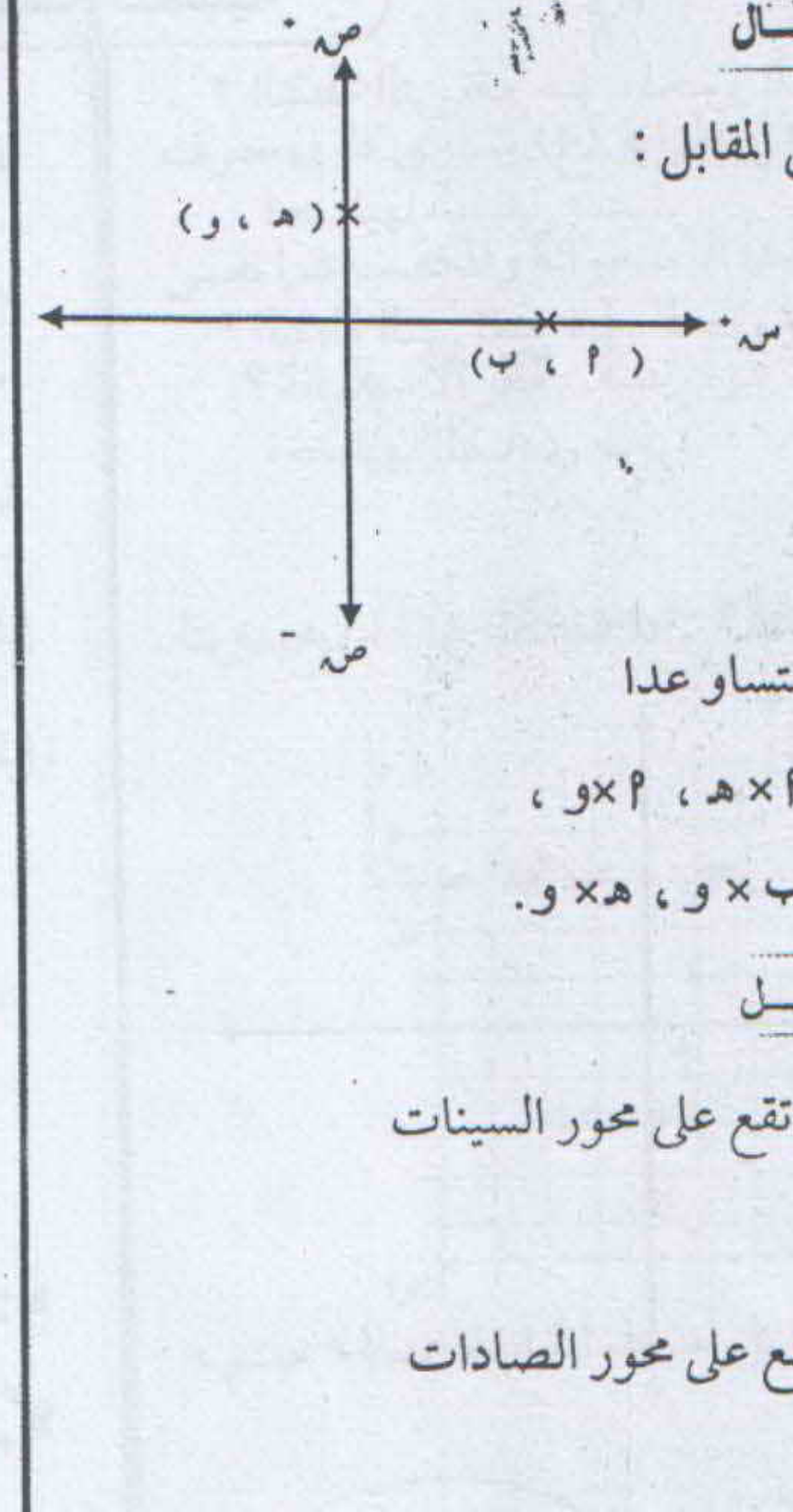
هـ (-٢ ، -٢) تقع في الربع الثالث

هـ (٤ ، -٥) تقع في الربع الرابع

*****

مثـــال

من الشكل المقابل :



كل التالي متساو عدا

أ × ب ، أ × هـ ، أ × و ،

ب × هـ ، ب × و ، هـ × و.

الحـــــل

(أ ، ب) تقع على محور السينات

ب = ٠

(هـ ، و) تقع على محور الصادات

هـ = ٠

ومنها أ × ب = أ × هـ = ب × هـ =

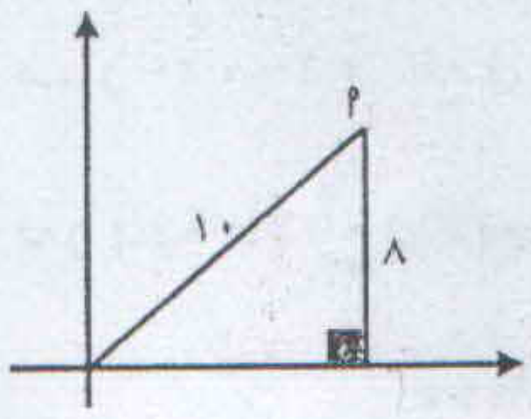
ب × و = هـ × و = صفراً

عدا أ × و ≠ صفر.

*****

تدريب ١٥٧

ما إحداثيات النقطة أ في الشكل التالي .



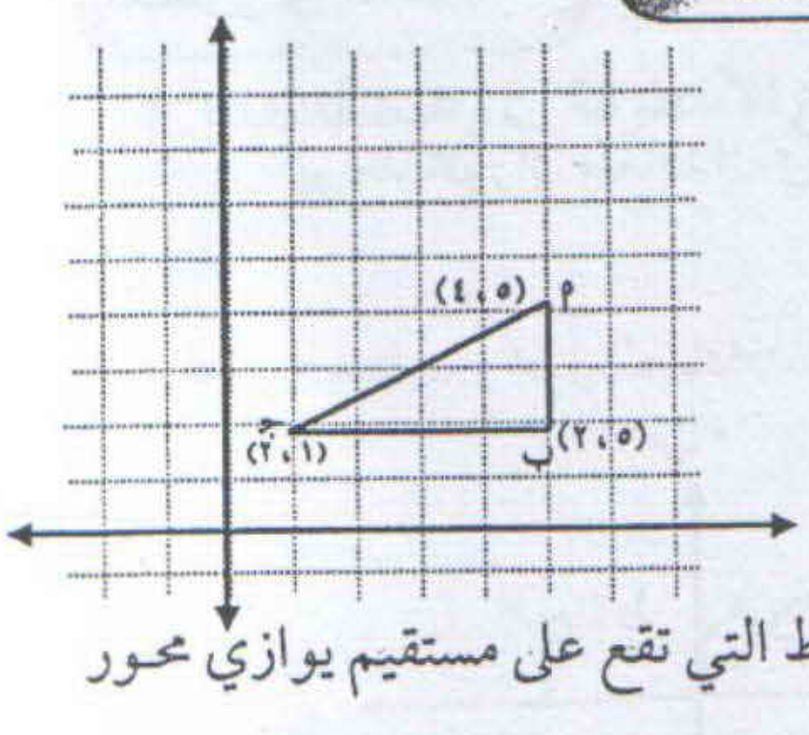
(أ) (٨ ، ١٠)

(ب) (١٠ ، ٨)

(جـ) (٦ ، ٨)

(د) (٦ ، ١٠)

البعد بين نقطتين :



▪ جميع النقاط التي تقع على مستقيم يوازي محور السينات لها نفس الإحداث الصادي

ب ، جـ لهما نفس الإحداثي الصادي

للحصول على البعد بين النقطتين اطرح الإحداثيان السينيان .

ب (٥ ، ٢) جـ (١ ، ٢)

| ب جـ | = | ٥ − ١ | = ٤

▪ جميع النقاط التي تقع على مستقيم يوازي محور الصادات لها نفس الإحداث السيني أ، ب.

وللحصول على البعد بين النقطتين اطرح الإحداثيان الصاديان .

| أ ب | = | ٤ − ٢ | = ٢

▪ إذا كانت النقاط تقع على مستقيم لا يوازي محور السينات ولا يوازي محور الصادات (مائل)

فللحصول على المسافة بين نقطتين استخدم القانون :

$$\sqrt{(\text{فرق السينات})^2 + (\text{فرق الصادات})^2}$$

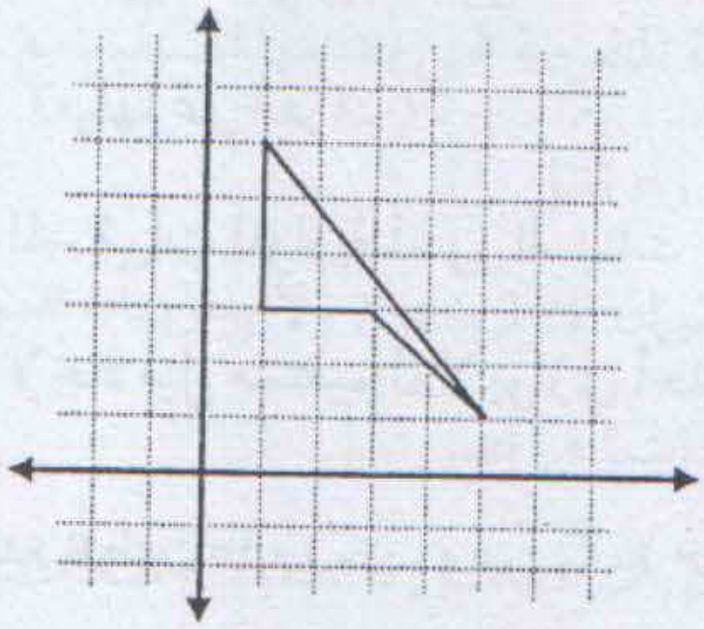
$$|أ\,جـ| = \sqrt{(٥-١)^2 + (٤-٢)^2}$$

$$= \sqrt{(٤)^2 + (٢)^2} = \sqrt{١٦ + ٤} = \sqrt{٢٠}$$

أو باستخدام نظرية فيثاغورث

مثـــــال

في الشكل التالي : ما مساحة المضلع؟



الحـــــل

مساحة المضلع = مساحة المثلث الذي رؤوسه

(١ ، ٦)، (٥ ، ١)، (١ ، ١) مطروحاً منها

مساحة شبه المنحرف الذي رؤوسه .

(١، ٣)، (٣، ٣)، (٥ ، ١)، (١ ، ١)

$= \frac{1}{2} \times ٤ \times ٥ - \frac{1}{2} [٢ + ٤] \times ٢ = ٤$

تدريب ١٥٨

طول القطعة المستقيمة التي تمر بالنقطتين (٢ ، ٣)

، (٦ ، ٦) يساوي ....

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٥ (د) ٦

تدريب ١٥٩

ما مساحة المضلع الذي يمر بالنقاط:

(-٣ ، ٤)، (٣ ، ٤)، (-٣ ، ٢)(-٣ ، -٢)؟

(أ) ٢٤ (ب) ٣٦

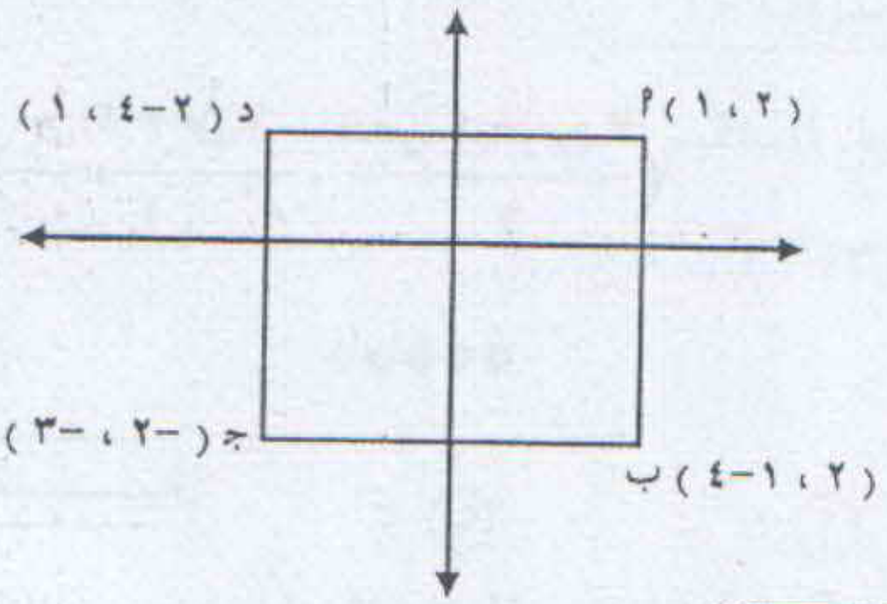
(جـ) ٢٥ (د) ١٦

مثـــــال

أوجد مساحة المربع أ ب جـ د حيث

أ (٢ ، ١)، جـ (-٢ ، -٣) .

ثم أوجد إحداثيات ب ، د



الحـــــل

[أ جـ] قطر المربع

$|أ جـ|^{٢} = (٢ + ٢)^{٢} + (١ + ٣)^{٢}$

$= ١٦ + ١٦ = ٣٢$

مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ (طول قطره)^{٢}

$= \frac{1}{2} |أ جـ|^{٢}$

$= \frac{1}{2} \times ٣٢ = ١٦$ وحدة مربعة

طول الضلع = $\sqrt{\text{المساحة}}$

$= \sqrt{١٦} = ٤$

أ (٢ ، ١) ب (٢ ، -٣)

جـ (-٢ ، -٣) د (-٢ ، ١)

*****

نقطة المنتصف

إذا كانت أ (س١ ، ص١) ، ب (س٢، ص٢)

فإن جـ نقطة منتصف [أ ب] تكون:

$$= \left(\frac{\text{مجموع السينات}}{2} ، \frac{\text{مجموع الصادات}}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{س_1 + س_2}{2} ، \frac{ص_1 + ص_2}{2} \right)$$

*****

مثـــــال

إذا كانت جـ (-١ ، ٣) نقطة منتصف [أ ب]

حيث أ (١ ، ٤) ، فأوجد نقطة ب؟

الحـــــل

نفرض أن ب (س ، ص)

$$\frac{\text{مجموع السينات}}{2} = -١$$

$$\frac{١ + س}{2} = -١$$

١ + س = -٢ ∴ س = -٣

$$\frac{\text{مجموع الصادات}}{2} = ٣$$

$$\frac{٤ + ص}{2} = ٣$$

٤ + ص = ٦

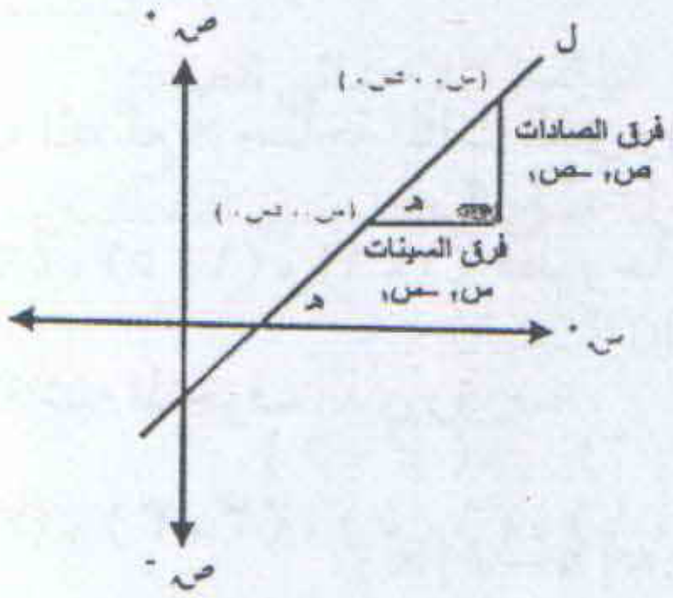
ص = ٢

ب (-٣ ، ٢)

الميـــل

- المستقيمات الموازية لمحور الصادات لا ميل لها (ميلها غير معرف) .
- المستقيمات الموازية لمحور السينات ميلها صفر.
- لإيجاد ميل مستقيم ل لا يوازي أحد المحورين

حدد نقطتين عليه (س ١ ، ص ١) ، (س٢ ، ص٢)



$$\text{الميل} = \frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$$

$$= \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \text{ظاهـ} .$$

- المستقيم الذي يصنع زاوية حادة مع الاتجاه الموجب لمحور السينات سهـ $^+$ يكون ميله موجب . (يكون متجها لأعلى إذا تتبعت مساره من اليسار لليمين)
- المستقيم الذي يصنع زاوية منفرجة مع الاتجاه الموجب لمحور السينات سهـ $^+$ يكون ميله سالب . (يكون متجها لأسفل إذا تتبعت مساره من اليسار لليمين)

- كلما زادت الزاوية الحادة التي يصنعها المستقيم مع سـ+ ازداد الميل ، وكلما زادت الزاوية المنفرجة التي يصنعها المستقيم مع سـ+ زاد الميل.
- المستقيمان المتوازيان (ولا يوازيان محور الصادات) لهما نفس الميل .
- حاصل ضرب ميلي المستقيمين المتعامدين (ولا يوازي أحدهما محور الصادات) يساوي -١

بمعنى آخر : ميل العمودي على مستقيم يساوي سالب مقلوب ميل المستقيم .

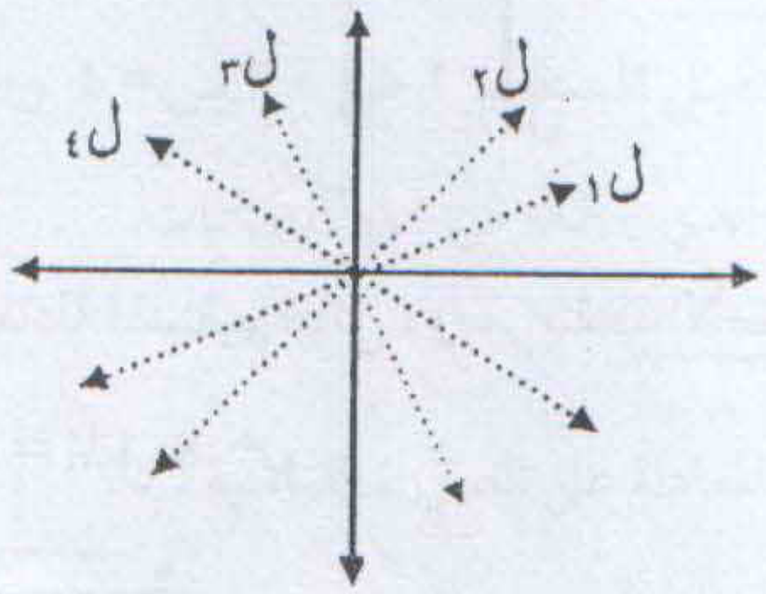
*إذا كان ميل المستقيم $\frac{٣}{٥}$ فإن :

ميل العمودي عليه $\frac{-٥}{٣}$.

*****

مثـــــال

في الشكل التالي :



حدد المستقيم صاحب أكبر ميل والمستقيم صاحب أصغر ميل .

الحـــــل

أكبر ميل للمستقيم ل٢

أصغر ميل للمستقيم ل٣

*****

تدريب ١٦٠

ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين (٧ ، ٣) ، (٣، ٣) يساوي .....

(أ) ٥ (ب) ٤

(جـ) ٣ (د) صفر

مثـــــال

أوجد ميل المستقيم الذي يوازي المستقيم المار بالنقطتين (٥ ، -١) ، (٢ ، ٣)

الحـــــل

ميل المستقيم المار بالنقطتين = $\frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}}$

$= \frac{-١ - ٣}{٢ - ٥} = \frac{-٤}{٣}$

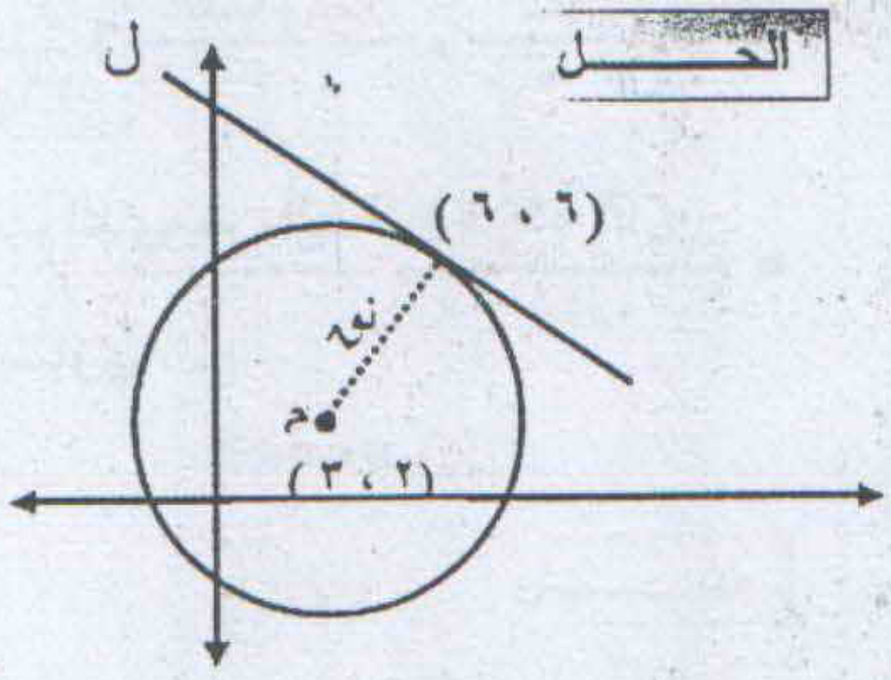
ميل المستقيم الموازي له = $\frac{-٤}{٣}$

*****

مثـــال

أوجد ميل المستقيم ل الذي يمس الدائرة التي مركزها (٢ ، ٣) في النقطة (٦ ، ٦) .

الحـــل



ميل نصف القطر = $\frac{٦ - ٣}{٦ - ٢} = \frac{٣}{٤}$

المماس ل عمودي على نصف القطر عند (٦ ، ٦)

ميل ل = $\frac{-٤}{٣}$

تدريب ١٦١

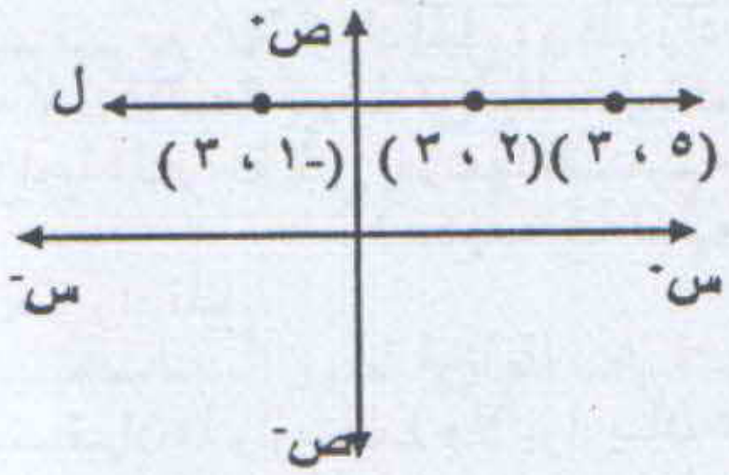
ميل المستقيم العمودي على المستقيم المار بالنقطتين (٣ ، ٠) (٠ ، ١) يساوي .....

(أ) -٣ (ب) $\frac{١}{٣}$

(جـ) $-\frac{١}{٣}$ (د) ٣

معادلة المستقيم

- كل مستقيم له معادلة خاصة به .
- جميع النقاط التي تقع على مستقيم يوازي محور السينات لها نفس الإحداث الصادي .

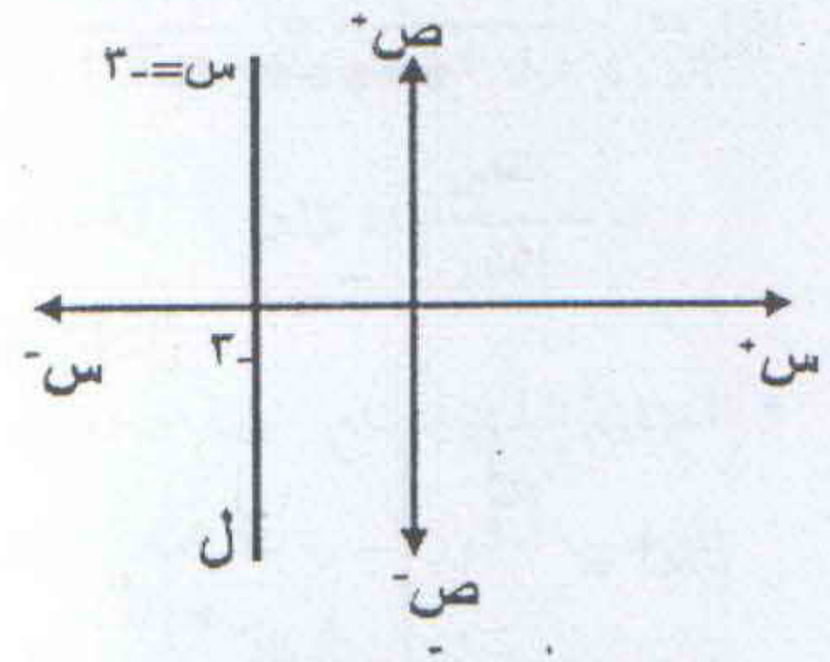


النقـاط (-١ ، ٣) ، (٢ ، ٣) ، (٥ ، ٣) تقـع على المستقيم ل الذي يوازي محور السينات .

المستقيم ل معادلته ص = ٣

وتعني أن أي نقطة تقع عليه إحداثها الصادي ٣

* معادلة المستقيم الذي يوازي محور الصادات هي س = الإحداث السيني لأي نقطة واقعة عليه .



- معادلة المستقيم المائل ، ويمر بنقطة الأصل هي

ص = الميل × س

مثـــال

أوجد معادلة المستقيم الذي يمر بنقطة الأصل وبالنقطة (٣ ، ٤) .

الحـــــل

المستقيم يمر بالنقطة (٣ ، ٤) ونقطة الأصل (٠ ، ٠)

الميل (م) = $\frac{٤-٠}{٣-٠}$ = $\frac{٤}{٣}$

المعادلة ص = م س

ص = $\frac{٤}{٣}$ س

تدريب ١٦٢

المستقيم ل يمر بنقطة الأصل وبالنقطة (٣ ، أ)

حيث ٣ < أ < ٤

أي من التالي يصلح لأن يكون ميلاً للمستقيم ل

(أ) ١ (ب) ١,٢

(جـ) ١,٥ (د) ١,٨

معادلة المستقيم المائل الذي لا يمر بنقطة الأصل هي ص = الميل × س + طول الجزء المقطوع من محور الصادات

ص = م س + د

مثـــــال

أوجد ميل المستقيم ٢ ص + ٣ س = ٤ وطول الجزء الذي يقطعه من محور الصادات.

الحـــــل

نضع المعادلة على الصورة القياسية :

ص = م س + د

٢ص = -٣س + ٤

ص = - $\frac{٣}{٢}$ س + ٢

الميل = - $\frac{٣}{٢}$

وطول الجزء المقطوع من محور الصادات ٢

*****

تدريب ١٦٣

أي من المعادلات التالية تمثل خطا مستقيما يوازي المستقيم الذي معادلته :

ص = ٢ س - ٣ ؟

(أ) ص = ٢ س + ٣

(ب) ص = -٢ س - ٣

(جـ) ص = $\frac{١}{٢}$ س + ٣

(د) ص = - $\frac{١}{٢}$ س - ٣

- معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطة(س١ ، ص١) وميله م :

$$م = \frac{ص - ص_١}{س - س_١}$$

- معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطتين (س١، ص١)، (س٢، ص٢)

$$\frac{ص - ص_١}{س - س_١} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

- الصورة العامة لمعادلة المستقيم

أ س + ب ص + جـ = ٠

ميله = $\frac{-أ}{ب}$

وطول الجزء المقطوع من محور الصادات = $\frac{-جـ}{ب}$

مثـــــال

إذا رسمنا المستقيم ا س + ب ص + جـ = ٠

في المستوى الاحداثي حيث ا > ٠ ، جـ > ٠ ،

ب > ٠

فإنه لن يمر بالربع .....

(ا) الأول (ب) الثاني

(جـ) الثالث (د) الرابع

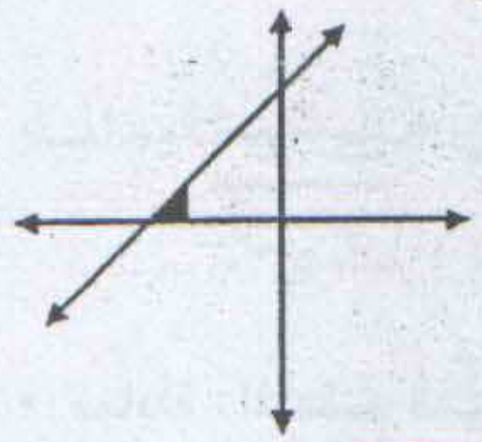
الحـــــل

الميل = $\frac{-ا}{ب}$ = $\frac{\text{سالب}}{\text{سالب}}$ = موجب ⇐

يصنع زاوية حادة مع سـ٠

طول الجزء المقطوع من محور الصادات

= $\frac{-جـ}{ب}$ = $\frac{\text{سالب}}{\text{سالب}}$ = موجب



∴ لن يمر بالربع الرابع

معادلة الدائرة

• معادلة الدائرة التي مركزها نقطة الأصل (٠،٠)

ونصف قطرها نـه هي :

س^{٢} + ص^{٢} = نـه^{٢}

▪ معادلة التي مركزها (ا ، ب) ونصف قطرها نـه

هي: (س - ا)^{٢} + (ص - ب)^{٢} = نـه^{٢}

▪ الصورة العامة لمعادلة الدائرة :

س^{٢} + ص^{٢} - ٢ا س - ٢ ب ص + جـ = ٠

وفيها :

* معامل س^{٢} = معامل ص^{٢} = ١

*خالية من الحد س ص

*مركزها (ا، ب)

ا : نصف معامل س بعد تغيير الإشارة

ب : نصف معامل ص بعد تغيير الإشارة

بشرط أن معامل س^{٢} = معامل ص^{٢} = ١

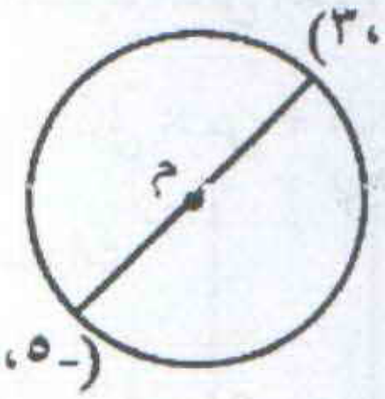
• نـه^{٢} = ا^{٢} + ب^{٢} - جـ

*****

مثـــــال

أوجد معادلة الدائرة التي نهايتا قطر فيها هما

(١، ٣) ، (- ٥ ، -٥) .



الحـــــل

المركز = ($\frac{\text{مجموع السينات}}{٢}$ ، $\frac{\text{مجموع الصادات}}{٢}$)

= ($\frac{١ - ٥}{٢}$ ، $\frac{٣ - ٥}{٢}$) = (-٢ ، -١)

نـه^{٢} = (فرق السينات)^{٢} + (فرق الصادات)^{٢}

= (١ + ٢)^{٢} + (٣ + ١)^{٢}

= ٩ + ١٦ = ٢٥

معادلة الدائرة (س + ٢)^{٢} + (ص + ١)^{٢} = ٢٥

*****

تدريب ١٦٤

ما مساحة الدائرة التي معادلتها

$\frac{١}{٢}$ س^{٢} + $\frac{١}{٢}$ ص^{٢} − ٦ = ٠ ؟

(أ) ٦ ط　　(ب) ٢٤ ط

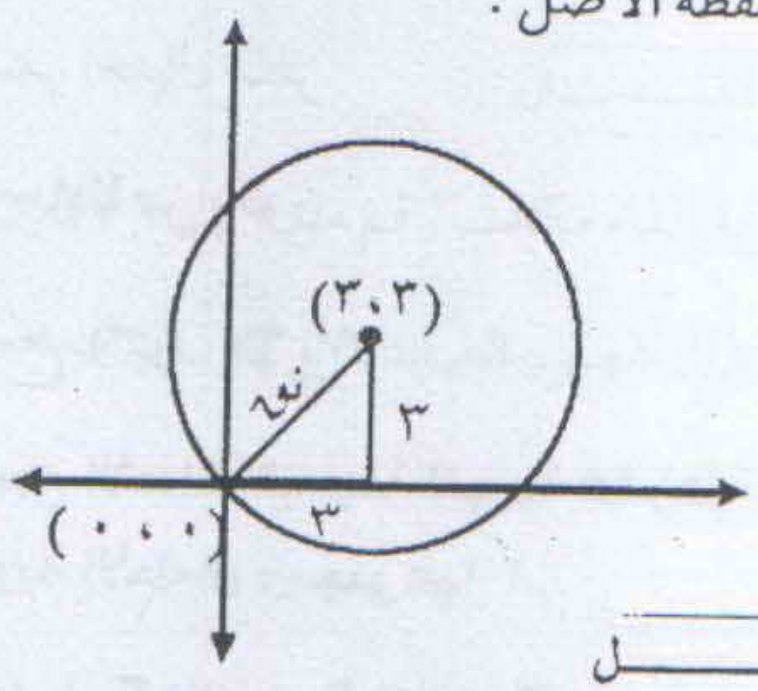
(جـ) ١٢ ط　　(د) ٤٨ ط

*****

مثـــــال

أوجد معادلة الدائرة التي مركزها (٣ ، ٣)

وتمر بنقطة الأصل .



الحـــــل

يمكن إيجاد نصف القطر بثلاث طرق :

- فيثاغورث .
- قانون البعد بين (٣ ، ٣) ، (٠،٠)
- المثلث ٤٥° ، ٤٥° ، ٩٠°

نق = ٣ $\sqrt{٢}$

معادلة الدائرة (س − ٣)^{٢} + (ص − ٣)^{٢} =

($٣\sqrt{٢}$)^{٢}

(س − ٣)^{٢} + (ص − ٣)^{٢} = ١٨

*****

مثـــــال

أوجد مركز ونصف قطر الدائرة التي معادلتها :

٥ س^{٢} + ٥ ص^{٢} − ١٠ س + ٢٠ ص − ٤ = ٠

الحـــــل

بالقسمة على ٥ ⇐

س^{٢} + ص^{٢} − ٢ س + ٤ص − $\frac{٤}{٥}$ = ٠

أ : الإحداثي االسيني للمركز =

نصف معامل س بعد تغير اشارته = $\frac{٢}{٢}$ = ١

ب : الإحداثي الصادي للمركز = ن

نصف معامل ص بعد تغير إشارته = − $\frac{٤}{٢}$ = − ٢

∴ المركز (١ ، −٢)

نق^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢} − جـ

= (١٢)^{٢} + (−٢)^{٢} − (− $\frac{٤}{٥}$)

= ١ + ٤ + $\frac{٤}{٥}$

= ٥ + $\frac{٤}{٥}$ = $\frac{٢٩}{٥}$

نق = $\sqrt{\frac{٢٩}{٥}}$

*****

تدريب ١٦٥

أي من النقط التالية تقع داخل الدائرة التي مركزها (٠ ، ٠) ، ونصف قطرها ١٠

(أ) (−٤ ، ٩)　　(ب) (٥ ، −٩)

(جـ) (١٠ ، ١٠)　　(د) (−٨ ، ٦)

*****

الاحتمالات

التجربة

هي التي نعرف جميع النتائج الممكنة لها ولكن لا نستطيع تحديد أيهم التي ستقع

عند إلقاء مكعب مرقم من ١ إلى ٦

فراغ العينة

هو مجموعة جميع النواتج المتوقعة

{١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦}

الحادثة

مجموعة جزئية من فراغ العينة .

* حادثة محتملة الوقوع :

م١ حادثة ظهور عدد زوجي = {٢، ٤، ٦}

* حادثة بسيطة :

م٢ حادثة ظهور عدد أكبر من ٥ = {٦}

* حادثة مؤكدة :

م٣ حادثة ظهور أصغر من

= {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦}

* حادثة مستحيلة :

م٤ حادثة ظهور عدد أكبر من ٦ = ∅

* الاحتمال = عدد عناصر الحادثة / عدد عناصر الفراغ العيني

ح (م١) = ٣/٦ = ١/٢

ح (م٢) = ١/٦

ح (م٣) = ٦/٦ = ١

ح (م٤) = ٠/٦ = ٠

* نلاحظ أن أكبر احتمال ١ ،

وأصغر احتمال صفر

لأي حادثة س يكون

٠ ≤ ح (س) ≤ ١

* جميع الأحداث البسيطة لتجربة عشوائية متساوية الأحتمال ومجموعها ١

ح(١) + ح(٢) + ح(٣) + ح(٤) +

ح(٥) + ح(٦) =

١/٦ + ١/٦ + ١/٦ + ١/٦ + ١/٦ + ١/٦ = ١

* إذا كانت م ترمز لوقوع الحادثة فإن م َ ترمز لعدم وقوع الحادثة .

ويكون ح (م) + ح (م َ) = ١

إذا كان احتمال النجاح ٣/٤ ، فإن احتمال عدم النجاح (الفشل) = ١ - ٣/٤ = ١/٤

مثـــال

صندوق بـه ٦ كـرات حمـراء ، وأربعـة بيـضاء ، سحبت كرة عشوائيا في احتمال أن تكون حمراء .

الحـــل

احتمال أن تكون حمراء = عدد الكرات الحمراء / عدد الكرات في الصندوق

$= \frac{٦}{٤+٦} = \frac{٦}{١٠} = ٠,٦$

الرابط أو يدل على الاتحاد

الرابط و يدل على التقاطع

مثـــال

في تجربة إلقاء مكعب رقم من ١ إلى ٦ ، قارن بين

أ احتمال ظهور العدد ٢ أو ٣ وبين ب احتمال ظهور العدد ٥ .

الحـــل

$ح(أ) = \frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$

$ح(ب) = \frac{١}{٦}$

$\therefore ح(أ) > ح(ب)$

تدريب ١٦٦

في تجربة إلقاء المكعب ما احتمال ظهور عدد زوجي و أكبر من ٢ ؟

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{٢}{٣}$

(جـ) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{٥}{٦}$

مثـــال

صندوق يحوي تفاحا وبرتقالا ، سحبت حبة عشوائيا، وكان احتمال أن تكون تفاحة $\frac{٢}{٣}$. فإذا علمت أن عدد التفاح في الصندوق ١٢ تفاحة ، فكم برتقالة في الصندوق ؟

الحـــل

$ح(ت) = \frac{٢}{٣}$ حيث ت : تفاحة

عدد التفاح والبرتقال في الصندوق / ١٢ $= \frac{٢}{٣}$

$\therefore$ عدد البرتقال والتفاح $= \frac{١٢ \times ٣}{٢} = ١٨$

$\therefore$ عدد البرتقال = ١٨ - ١٢ = ٦ برتقالات

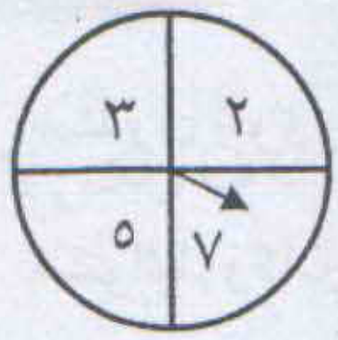
تدريب ١٦٧

٢٥ بطاقـة مرقمـة مـن ١ إلى ٢٥ ، فـما احـتمال سحب بطاقة يكون رقمها مضاعف للعدد ٣ أو مضاعف للعدد ٥ ؟

(أ) $\frac{٨}{٢٥}$ (ب) $\frac{١١}{٢٥}$

(جـ) $\frac{١٢}{٢٥}$ (د) $\frac{١٣}{٢٥}$

مثـــــال



في الشكل المقابل:

عقرب يدور ويتوقف فجأة

داخل أي ربع من أرباع الدائرة.

* الحوادث الممكن وقوعها :

إما أن يتوقف في الربع رقم

٢ أو ٣ أو ٥ أو ٧ عدد الحوادث ٤

وحيث أن مساحات الأرباع متساوية فإن

احتمالات الأحداث الأربعة متساوية

ح (٢) = ح (٣) = ح (٥) = ح (٧) = $\frac{١}{٤}$

* حيث أن جميع الأرباع أرقامها أولية فإن :

١. احتمال أن يتوقف في ربع رقمه أولي يكون حدثا مؤكدا

ويكون احتماله $\frac{٤}{٤}$ = ١

٢. وحيث أنه لا يوجد ربع رقمه ٩ فإن

ح (٩) = صفراً لأنه مستحيل.

٣. وحيث أن ٣ ، ٥ ، ٧ فردية فإن احتمال

أن يتوقف في ربع فردي = $\frac{٣}{٤}$

٤. احتمال أن لا يتوقف في ربع فردي

= ١ - $\frac{٣}{٤}$ = $\frac{١}{٤}$

٥. احتمال أن يتوقف في أي ربع

= $\frac{١}{٤}$ + $\frac{١}{٤}$ + $\frac{١}{٤}$ + $\frac{١}{٤}$ = ١

٦. احتمال أن يتوقف في ربع رقمه

أكبر من ٣ = ح (٥) + (٧)

= $\frac{١}{٤}$ + $\frac{١}{٤}$ = $\frac{١}{٢}$

٧. احتمال أن يتوقف في ربع رقمه زوجي

أو أكبر من ٥ = ح (٢) + ح (٧)

= $\frac{١}{٤}$ + $\frac{١}{٤}$ = $\frac{١}{٢}$

٨. احتمال أن يتوقف في ربع رقمه فردي

ومن عوامل العدد ١٠

ح (٥) = $\frac{١}{٤}$

مثـــــال

١٠٠ شخص يقفون في صف. فإذا كان سعود رقم ٣٧ في الصف بينما سعد رقم ٦٧. فإذا اختير شخص عشوائيا من الصف. فما احتمال أن يكون من بين سعد وسعود؟

الحـــــل

عدد الأشخاص بين سعد وسعود

= ٦٧ - ٣٧ - ١ = ٢٩

ليكن أ حدث اختيار الشخص

من بين سعد وسعود

ح (أ) = $\frac{٢٩}{١٠٠}$

مثـــــال

صندوق يحتوي على ٥ كرات مختلفة الألوان حمراء وبيضاء وزرقاء وخضراء وصفراء. سحبت ٤ كرات عشوائيا من الصندوق. ما احتمال أن تكون الكرة الحمراء سحبت

الحـــــل

احتمال عدم سحب الكرة الحمراء = $\frac{١}{٥}$

احتمال سحب الكرة الحمراء = ١ − $\frac{١}{٥}$ = $\frac{٤}{٥}$

مثـــــال

وافق ٢٧ من شهر رجب يوم ثلاثاء. فإذا نزعت ورقة من تقويم هذا الشهر عشوائيا. فما احتمال أن توافق يوم عطلة (خميس أو جمعة)؟

الحـــــل

حيث أن ٢٧ يوم ثلاثاء.

فإن الخميس يوم ٢٩ والجمعة يوم ٣٠. وبطرح ٧ على التوالي تكون تواريخ الخميس والجمعة كما يلي: (٢٩ ، ٣٠) - (٢٢ ، ٢٣) - (١٥ ، ١٦) - (٨ ، ٩) - (١ ، ٢)

أي عشرة أيام خميس وجمعة في هذا الشهر.

احتمال أن تكون الورقة المنزوعة يوم عطلة

= $\frac{١٠}{٣٠}$ = $\frac{١}{٣}$

مثـــــال

صندوق يحتوي كرات حمراء وبيضاء ، فإذا كان احتمال سحب كرة حمراء $\frac{٢}{٥}$ وبعد إضافة ١٠٠ كرة حمراء للصندوق أصبح احتمال سحب كرة حمراء $\frac{٣}{٥}$ كم كان العدد الأصلي للكرات بالصندوق؟

الحـــــل

نفرض أن عدد الكرات بالصندوق كان س كرة قبل الإضافة.

∵ احتمال سحب كرة حمراء =

$$= \frac{\text{عدد الكرات الحمراء}}{\text{س}} = \frac{٢}{٥}$$

عدد الكرات الحمراء قبل الإضافة = $\frac{٢}{٥}$ س

عدد الكرات بالصندوق بعد الإضافة

= ١٠٠ + س

عدد الكرات الحمراء بالصندوق بعد الإضافة

= $\frac{٢}{٥}$ س + ١٠٠

∵ احتمال سحب كرة حمراء بعد الإضافة = $\frac{٣}{٥}$

∴ $\frac{\frac{٢}{٥}س + ١٠٠}{١٠٠ + س} = \frac{٣}{٥}$ (مقص)

٥ ($\frac{٢}{٥}$ س + ١٠٠) = ٣ (١٠٠ + س)

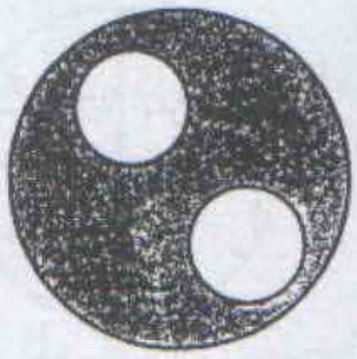
٢ س + ٥٠٠ = ٣٠٠ + ٣ س

س = ٢٠٠

عدد الكرات الأصلي بالصندوق = ٢٠٠ كرة.

مثـــال

في الشكل المقابل :



كلا الدائرتين الصغيرتين نصف قطريهما ٢

بينما نصف قطر الكبرى ٦ .اختيرت نقطة

عشوائياً من داخل الدائرة الكبرى.

ما احتمال أن تقع داخل المنطقة المظللة ؟

الحـــــل

نفرض أن ﻫ حدث أن تقع النقطة داخل المنطقة المظللة

$$ح(ﻫ) = \frac{\text{مساحة المنطقة المظللة}}{\text{مساحة الدائرة الكبرى}}$$

$$= \frac{\text{مساحة الدائرة الكبرى - مساحتي الدائرتين الصغرتين}}{\text{مساحة الدائرة الكبرى}}$$

$$= \frac{ط(٦)^{٢} - ٢ ط (٢)^{٢}}{ط(٦)^{٢}}$$

$$= \frac{٣٦ ط - ٨ ط}{٣٦ ط} = \frac{٢٨ ط}{٣٦ ط} = \frac{٧}{٩}$$

تدريب ١٦٨

صندوق يحتوي على ١٠ كرات متماثلة من حيث اللون منها ٦ كرات حمراء ، ٤ كرات بيضاء فإذا سحبنا كرة عشوائياً فما احتمال أن تكون حمراء

Ⓐ ٠,٣ Ⓑ ٠,٤

Ⓒ ٠,٥ Ⓓ ٠,٦

تدريب ١٦٩

ألقي مكعب مرقم من ١ إلى ٦ . فما احتمال أن يكون الرقم الظاهر على السطح العلوي زوجياً

Ⓐ $\frac{١}{٥}$ Ⓑ $\frac{١}{٤}$

Ⓒ $\frac{١}{٣}$ Ⓓ $\frac{١}{٢}$

العـــــد

في بعض المسائل يطلب كم عدد ..... ؟

أحيانا يكون حلها باستخدام بعض الحسابات البسيطة وفي بعض الأحيان نحتاج إلى تتبع نمط المسألة ثم الاستنتاج أو بعمل قائمة أو استخدام مبدأ العد أو أشكال فن.

باستخدام الحساب (العد)

مثـــــال

دخل عماد السوق ومعه ١٣ ريالا وخرج ومعه ٩ ريالات .كم ريالا أنفقها؟

الحـــــل

ما أنفقه عماد = ١٣ – ٩ = ٤ ريالات.

لأنه أنفق الريالات رقم ١٣ ، ١٢ ، ١١ ، ١٠

ولم ينفق الريال رقم ٩.

بمعنى أنه إذا كانت إحدى النهايتين تنتمي للمدى فيكفي الطرح.

مثـــــال

قام عماد بأجازة من عمله ابتداء من يوم ٩ حتى يوم ١٣ .كم يوم كانت أجازته؟

الحـــــل

الأجازة كانت أيام ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ أي خمسة أيام.

عدد أيام الأجازة = ١٣ – ٩ + ١ = ٥ أيام.

بمعنى إذا كانت النهايتين تنتميان للمدى فنطرح ثم نضيف ١.

مثـــــال

إذا كان عماد رقم ١٣ في كشف المرتبات وكان سعد رقم ٩. فكم موظفا موجود بينهما؟

الحـــــل

يوجد بينهم الموظفون رقم ١٠ ، ١١ ، ١٢ أي ثلاثة موظفين.

عدد الموظفين بينهما = ١٣ – ٩ – ١ = ٣ موظفين

بمعنى أنه إذا كانت النهايتين لا تنتميان للمدى نطرح ثم ننقص ١.

مثـــال

ابتداء من الساعة الثامنة إلى الساعة الثانية عشر قرأ عماد القرآن ابتداء من الجزء الثامن حتى الجزء الثاني عشر. كم كان معدل قراءته؟

الحـــل

عدد ساعات القراءة = ١٢ − ٨ = ٤ ساعات.

لأنه لم يقرأ في الساعة التي بدأت من ١٢ إلى ١.

عدد الأجزاء التي قرأها = ١٢ − ٨ + ١ = ٥ أجزاء

معدل قراءته = $\frac{٥}{٤}$ = ١ $\frac{١}{٤}$ جزء / ساعة

أي يقرأ جزء وربع كل ساعة

تدريب ١٧٠

إذا كان ترتيب عماد الواقف في صف من اليمين هو السابع ومن اليسار هو الثالث عشر كم عدد الواقفين في الصف

(أ) ١٣ (ب) ١٧

(جـ) ١٩ (د) ٢٠

تدريب ١٧١

في لقاء بين مجموعة أصدقاء حدثت ٢٨ مصافحة حيث صافح كل شخص صديقه مرة واحدة . فكم كان عدد الأصدقاء ؟

(أ) ٥٦ (ب) ٧

(جـ) ٨ (د) ٢٨

مثـــال

كم تصافح يحدث بين ٦ أشخاص بشرط أن لا يتصافح شخصين أكثر من مرة؟

الحـــل

كل شخص سوف يصافح ٥ أشخاص

∴ عدد المصافحات = ٦ × ٥ = ٣٠

وحيث أنه تصافح (عماد ، أحمد) هو نفسه تصافح (أحمد ، عماد) ويعتبر تصافح واحد

لذلك تقسم $\frac{٣٠}{٢}$ = ١٥ تصافح .

حل آخر:

الأول يقوم بـ ٥ مصافحات والثاني ٤ والثالث ٣ والرابع ٢ والخامس ١

العدد = ٥+٤+٣+٢+١ = ١٥

حل ثالث :

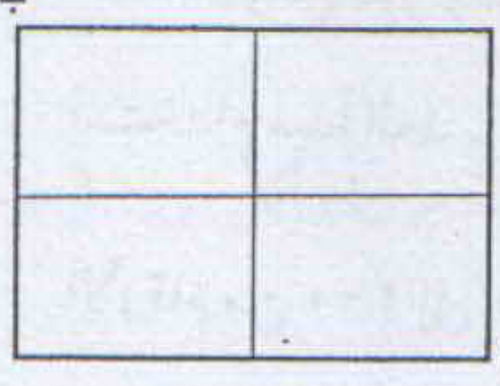
عدد المصافحات = $\binom{٦}{٢}$ = $\frac{٥\times٦}{١\times٢}$ = ١٥

تكوين قائمة

إذا كان عدد الأرقام في المسألة صغير فيمكن عمل قائمة لمعرفة العدد المطلوب.

مثـــــال

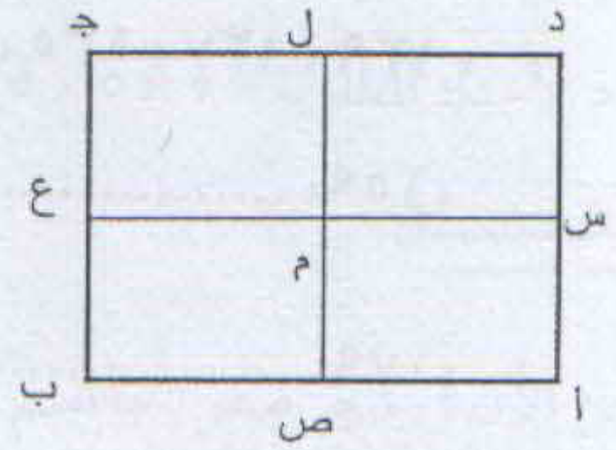
في الشكل المقابل :



كم عدد الطرق التي توصلك من أ إلى جـ إذا كان الاتجاه لأعلى ويساراً فقط؟

الحـــــل

أعمل قائمة كما يلي:



أ س د ل جـ أ س م ل جـ

أ س م ع جـ أ ص م ل جـ

أ ص م ع جـ أ ص ب ع جـ

عدد الطرق ٦

تدريب ١٧٢

إذا كان عقرب الدقائق يدور دورة كاملة كل ٦٠ دقيقة . فكم دورة يدورها إذا كانت بداية دورته ١٠:١٠ قبل الظهر إلى الساعة ٣:٢٥ بعد الظهر ؟

(أ) ٤ (ب) ٥

(جـ) ٦ (د) ١٥

مبدأ العـــد

إذا كان لدينا مثلا ثلاثة إجراءات تتم على التوالي ،وكان الإجراء الأول يتم بأربع طرق والإجراء الثاني بست طرق والإجراء الثالث بعشرة طرق فإن :

عدد الطرق التي يتم بها تنفيذ الإجراءات الثلاثة على التوالي

= ٤ × ٦ × ١٠ = ٢٤٠ طريقة.

هذا هو مبدأ العد ويمكن أن يمتد من إجراءين إلى أي عدد من الإجراءات.

مثـــــال

أراد عماد السفر من الرياض إلى نيويورك وكان خط سير رحلته الرياض -القاهرة- لندن -نيويورك . و كان عدد الشركات الناقلة للقاهرة ٥ شركات وعدد الشركات الناقلة من القاهرة إلى لندن ٧ شركات وعدد الشركات الناقلة من لندن إلى نيويورك ١٠ شركات . فبكم طريقة يمكنه السفر على خطوط الشركات المختلفة علما بأن إمكانية الحجز موجودة على جميع الخطوط.

الحـــــل

الإجراء الأول : السفر من الرياض إلى القاهرة على ٥ شركات.

الإجراء الثاني: من القاهرة إلى لندن

على ٧ شركات.

الإجراء الثالث : السفر من لندن إلى نيويورك

على ١٠ شركات.

عدد الطرق الممكنة للسفر من الرياض إلى نيويورك = ٥ × ٧ × ١٠ = ٣٥٠ طريقة.

مثـــــال

كم عددا يقع بين ١٠٠ ، ١٠٠٠ بحيث تكون أرقامه كلها فردية وأقل من ١٠

الحـــــل

عدد الأرقام كبير ولذلك نحاول تتبع النمط ثم استخدام مبدأ العد .

الأرقام من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ ومن ٤٠٠ إلى ٥٠٠ ومن ٦٠٠ إلى ٧٠٠ ، من ٨٠٠ إلى ٩٠٠ مستبعدة لأنها تحوي أرقاماً زوجية .

من ١٠٠ إلى ٢٠٠ يوجد:

١١١ ، ١١٣ ، ١١٥ ، ١١٧ ، ١١٩ ،

١٣١ ، ١٣٣ ، ١٣٥ ، ١٣٧ ، ١٣٩ ،

١٥١ ،..... ، ١٥٩ ،

١٧١ ،..... ، ١٧٩ ،

١٩١ ،..... ، ١٩٩ .

بين ١٠٠ ، ٢٠٠ يوجد ٥ مجموعات كل مجموعة ٥ أعداد

عدد الأعداد بين ١٠٠ ، ٢٠٠ وتحقق الشروط = ٥ × ٥ = ٢٥ عدداً.

وحيث أنه يوجد ٥ مجموعات بين

١٠٠ ، ١٠٠٠ تنطبق عليها الشروط

عدد الأعداد = ٥ × ٢٥ = ١٢٥ عدداً.

حل آخر:

المطلوب تكوين عدد من ثلاث منازل كل منزلة

يشغلها رقم فردي

باستخدام مبدأ العد يوجد ٣ إجراءات

الإجراء الأول :

اختيار رقم للآلاف يكون فردياً وأقل من ١٠ .

(توجد ٥ طرق).

الإجراء الثاني :

اختيار رقم للمئات يكون فردياً وأقل من ١٠ .

(توجد ٥ طرق).

الإجراء الثالث :

اختيار رقم للآحاد يكون فردياً و أقل من ١٠ .

(توجد ٥ طرق).

عدد الأعداد المطلوبة = ٥ × ٥ × ٥ = ١٢٥ عدداً

مثـــال

نحن الآن في شهر صفر . ما اسم الشهر الذي

نكون فيه بعد ١٠٠ شهر من الآن ؟

الحـــل

يبدأ العد من شهر ربيع الأول وبعد ١٢ شهر

نكون في نهاية صفر

عدد السنوات = $\frac{١٠٠}{١٢}$ = ٨ سنوات

والباقي ٤ شهور وهذه الشهور الأربعة

ربيع أول ربيع ثان وجماد أول وجماد ثان .

∴ بعد ١٠٠ شهر نكون في جماد ثان

تدريب ١٧٣

صندوق بداخله ثلاثة صناديق في كل صندوق

منها ثلاثة صناديق . ما عدد الصناديق ؟

(أ) ١٠ (ب) ١١

(ج) ١٢ (د) ١٣

تدريب ١٧٤

عقد مكون من ٤ خرزات بيضاء ، ٥ سوداء ،

٧ حمراء . كم عقداً يمكن تكوينها إذا كان لدينا

٥٠ خرزة من كل لون ؟

(أ) ٧ (ب) ٨

(ج) ٩ (د) ١٠

تدريب ١٧٥

إذا كان س ص

+ ع ل

ص ص ص

حيث كل حرف يمثل عدداً أقل من عشرة

فإن ل = ...

(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) ٨ (د) ٩

تدريب ١٧٦

إذا كانت س= { ٢ ، ٣ ، ٤ } ،

ص= { ٣ ، ٤ ، ٦ }

و كان أ ∈ س ، ب ∈ ص

كم عدداً مختلفاً نحصل عليه من أ × ب ؟

(أ) ٦ (ب) ٧

(جـ) ٨ (د) ٩

تدريب ١٧٧

إذا كان اليوم الأربعاء . فبعد ٦٠ يوماً سيكون.....

(أ) السبت (ب) الأحد

(جـ) الأثنين (د) الثلاثاء

استخدام أشكال فن

قد تساعد أشكال فن في توضيح معطيات المسألة وتنظيمها وخاصة في حالة تداخل المعلومات

مثال

مجموعة من ١٠٠ طالب .عدد المشاركين في نادي الرياضيات أكثر من عدد المشاركين في نادي العلوم. فإذا كان عدد المشاركين في نادي العلوم ٧٠ . بينما يوجد ٢٠ طالب غير مشاركين في الناديين. ما أقل عدد للطلاب المشاركين في الناديين معاً.

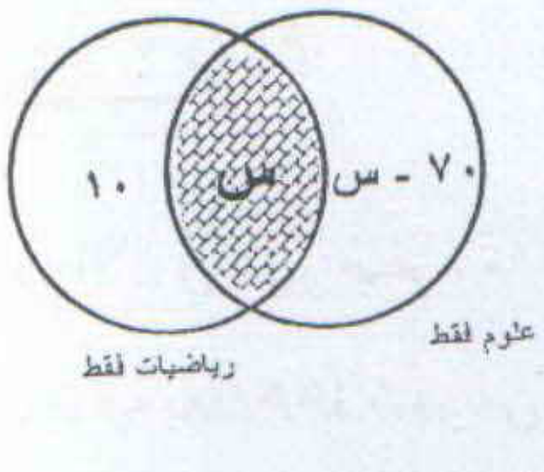
الحل

نفرض أن عدد المشاركين في الناديين معاً س

عدد المشاركين في النادين بصفة عامة =

١٠٠ − ٢٠ = ٨٠.

برسم شكل فن:



عدد المشاركين في نادي الرياضيات فقط = ١٠

عدد المشاركين في نادي العلوم فقط = ٧٠ − س

عدد المشاركين في نادي الرياضيات أكثر من عدد المشاركين في نادي العلوم

١٠ > ٧٠ - س

س > ٧٠ - ١٠

س > ٦٠

حيث س عدد صحيح موجب

أقل عدد للطلاب المشاركين في النادين معاً ٦١ طالباً.

تدريب ١٧٨

٥٠ طالباً منهم ٣٠ طالباً يدرسون الرياضيات ، ٣٠ يدرسون فيزياء كم عدد الذين يدرسون المادتين ؟

(أ) ٥٠ (ب) ٣٠

(جـ) ٢٠ (د) ١٠

تدريب ١٧٩

٥٠ طالباً يلعبون كرة القدم ، ٤٠ يلعبون الكرة الطائرة . فإذا كان ١٠ طلاب يلعبون كرة القدم والكرة الطائرة . فإن نسبة عدد الطلاب الذين يلعبون كرة القدم فقط إلى الذين يلعبون الكرة الطائرة فقط تساوي .....

(أ) $\frac{٥}{٣}$ (ب) $\frac{٥}{٩}$

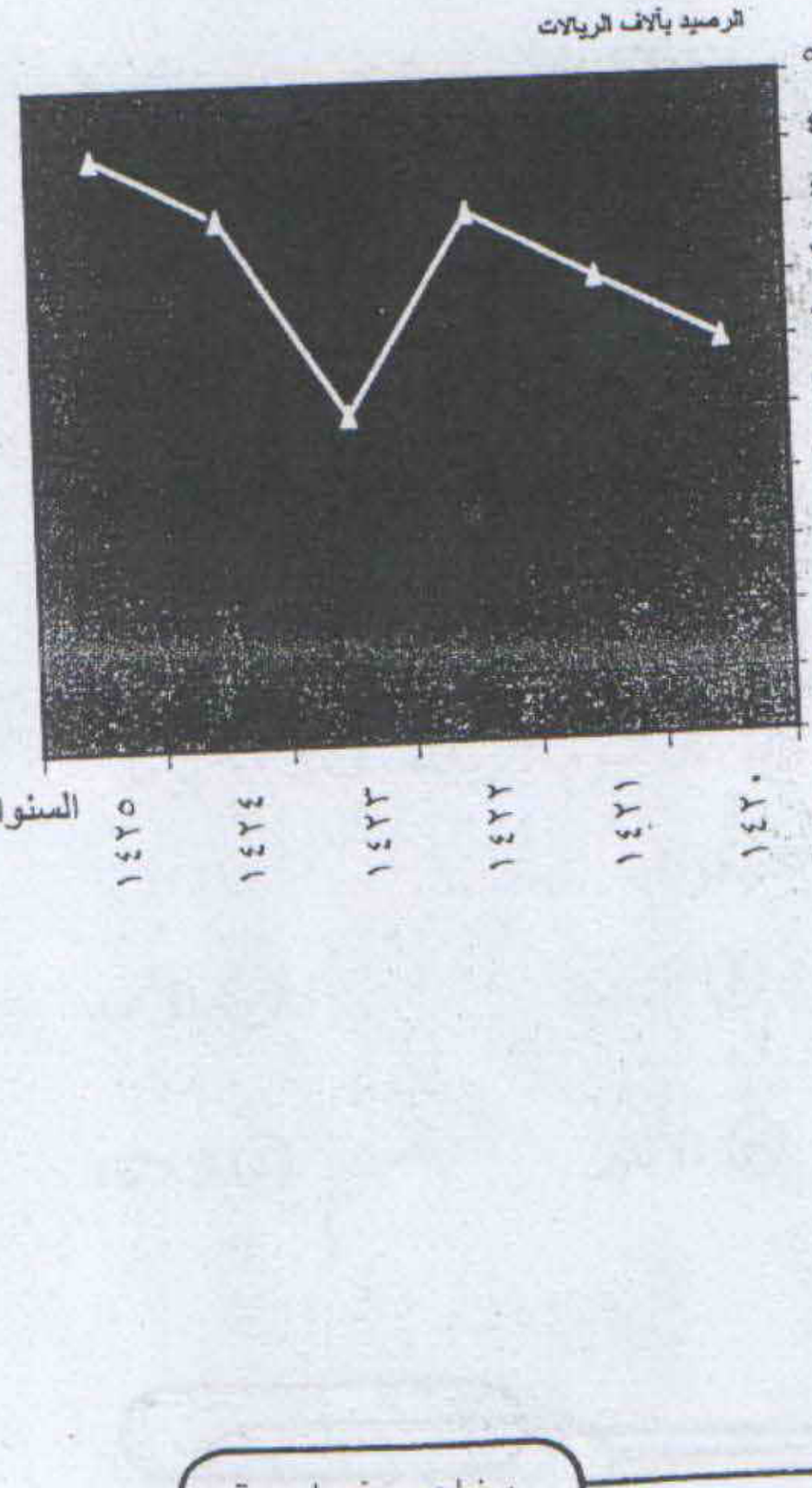
(جـ) $\frac{٤}{٩}$ (د) $\frac{٤}{٣}$

قراءة وتفسير التمثيلات البيانية

غالبا ما يطلب تفسير أو معالجة البيانات الموجودة في جدول أو تمثيل بياني . ودائما لا يكون التمثيل البياني معقدا بل أبسط مما يصادفنا في كتبنا المدرسية وإذا كانت المسألة تحوي سؤالين فإن الأول يكون سهلا ومباشرا ويعتمد على قراءة البيانات بصورة جيدة فقط. أما السؤال الثاني فيتطلب معالجة البيانات واستنتاج المطلوب. وتكون البيانات ممثلة إما بالأعمدة أو بخط أو قطاعات دائرية أو جدول أو بالصور.

مثـــــال

في الشكل التالي:



يمثل الخط الأحمر رصيد سعد والخط الأصفر رصيد سعود في بداية كل عام ابتداء من عام ١٤٢٠ إلى ١٤٢٥هـ بآلاف الريالات.

(١) ما الفرق بآلاف الريالات بين أعلى وأقل قيمة لرصيد سعود؟

الحـــــل

أقل قيمة لرصيد سعود عام ١٤٢٣ هـ وهي ٢٥ ألف ريال وأكبر قيمة عام ١٤٢٥ هـ وهي ٤٥ ألف ريال.

الفرق = ٤٥٠٠٠ – ٢٥٠٠٠

= ٢٠٠٠٠ ريالا.

(٢) في بداية أي عام كان الفرق بين رصيد سعود ورصيد سعد أكبر ما يمكن؟

الحـــــل

بالنظر إلى التمثيل البياني نجد أن أكبر فرق بين الرصيدين كان في بداية عام ١٤٢٢ هـ.

الفرق = ٤٠٠٠٠ – ١٥٠٠٠

= ٢٥٠٠٠ ريال

(٣) في بداية أي عام كانت النسبة بين رصيد سعود ورصيد سعد أكبر ما يمكن؟

الحـــــل

في عام ١٤٢٢ كانت النسبة = $\frac{٤}{١٥}$ = ٢,٦٦٦

في عام ١٤٢٠ كانت النسبة = $\frac{٣٠}{١٠}$ = ٣

أعلى نسبة كانت في بداية عام ١٤٢٠ هـ.

(٤) في أي عام كانت النسبة المئوية لزيادة

رصيد سعد أكبر ما يمكن؟

الحـــــل

نلاحظ أن منحنى رصيد سعد كان شديد

الانحدار (ميله كبير) خلال عام ١٤٢٢

(من ١/ ١/ ١٤٢٢ إلى ١/ ١/ ١٤٢٣ هـ)

ومنها يكون في عام ١٤٢٢ كانت النسبة المئوية

لزيادة رصيد سعد أكبر ما يمكن.

(٥) خلال كم عاما كان رصيد سعد

ينمو أسرع من رصيد سعود؟

الحـــــل

من الرسم البياني قارن بين ميلي كل رصيد

خلال نفس العام.

خلال عام ١٤٢٠ وعام ١٤٢٢ كان ميل

رصيد سعد أكبر. وعليه

خلال عامين كان رصيد سعد ينمو أسرع

من رصيد سعود.

(٦) ما المعدل السنوي لزيادة رصيد سعود

خلال الفترة من عام ١٤٢٠ إلى عام ١٤٢٥؟

الحـــــل

خلال الخمس سنوات كانت زيادة رصيد

سعود = ٥ + ٥ − ١٥ + ١٥ + ٥

= ١٥ ألف ريال.

المعدل = $\frac{١٥٠٠٠}{٥}$ = ٣٠٠٠ ريال سنوياً.

(٧) إذا ظل معدل زيادة كل رصيد في

الفترة من ١٤٢٥ إلى ١٤٣٠ هو نفسه معدل

الزيادة خلال الفترة من ١٤٢٠ إلى ١٤٢٥ فما

نسبة رصيد سعد إلى رصيد سعود؟

الحـــــل

خلال الفترة من ١٤٢٠ إلى الفترة ١٤٢٥

زاد رصيد سعود من ٣٠ ألف إلى ٤٥ ألف

ريال أي بنسبة زيادة ٥٠ ٪.

يكون رصيد سعود عام ١٤٣٠

= ٤٥٠٠٠ + ٥٠ ٪ من ٤٥٠٠٠

= ٤٥٠٠٠ + ٢٢٥٠٠ = ٦٧٥٠٠ ريال.

بينما خلال تلك الفترة تغير رصيد سعد من ١٠ آلاف إلى ٤٠ ألف ريال أي بنسبة ٣٠٠٪.

يكون رصيد سعد عام ١٤٣٠

= ٤٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠ = ١٦٠٠٠٠ ريال.

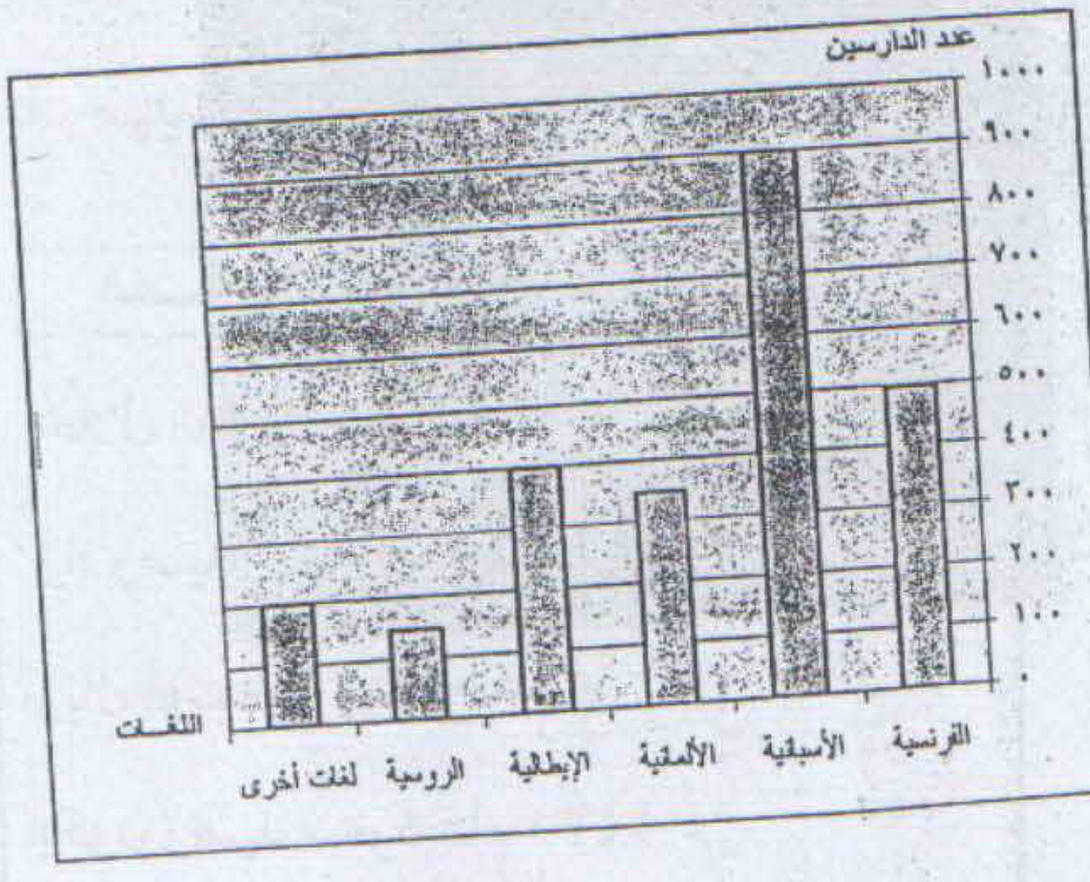
نسبة رصيد سعد إلى رصيد سعود في نهاية عام ١٤٣٠ = $\frac{١٦٠٠٠٠}{٦٧٥٠٠٠}$ = ٢,٣٧

تدريب

مثل الشكل البياني في جدول ثم بالأعمدة؟

مثال

في معهد لدراسة اللغات كان التمثيل البياني بالأعمدة التالي ممثلا لتوزيع الدارسين على اللغات المختلفة:



(١) ما عدد الدارسين في المعهد؟

الحل

عدد الدارسين = ٥٠٠ + ٩٠٠ + ٣٥٠ + ٤٠٠ + ١٥٠ + ٢٠٠ = ٢٥٠٠ دارس

(٢) إذا أصبح عدد اللغات ١٠ لغات فما الوسط الحسابي لعدد الطلاب الذين يدرسون كل لغة ؟

الحل

الوسط الحسابي = $\frac{٢٥٠٠}{١٠}$ = ٢٥٠ دارس.

(٣) في العام القادم سيكون عدد الطلاب الذين يدرسون الايطالية مساويا لعدد الطلاب الذين يدرسون الاسبانية هذا العام . فبأي نسبة مئوية ستكون زيادة عدد دارسين اللغة الايطالية؟

عدد دارسي الايطالية هذا العام ٤٠٠.

عدد دارسي الاسبانية هذا العام ٩٠٠.

عدد دارسي الايطالية العام القادم سيكون ٩٠٠

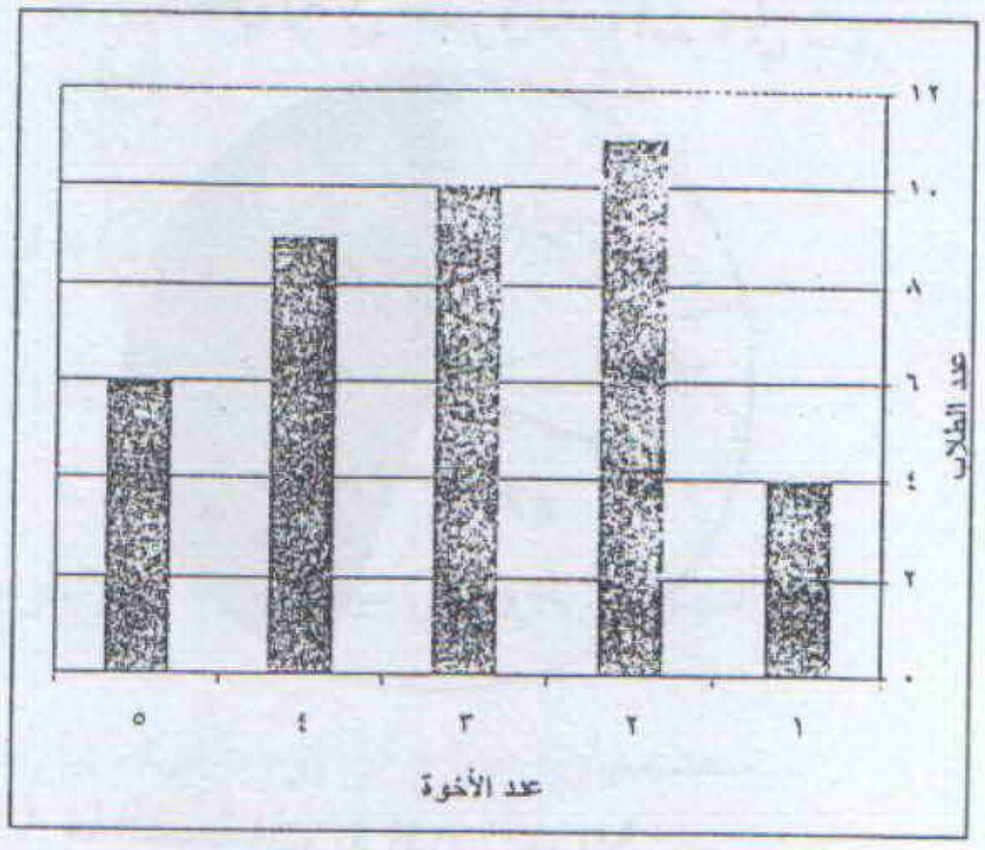
∴ عدد الزيادة في دارسي اللغة الايطالية

= ٩٠٠ − ٤٠٠ = ٥٠٠ دارس.

النسبة المئوية للزيادة في عدد دارسين الايطالية العام القادم = $\frac{٥٠٠}{٤٠٠}$ × ١٠٠ ٪ = ١٢٥٪

تدريب ١٨٠

الشكل التالي يمثل عدد أخوة مجموعة من الطلاب



(١) كم عدد الطلاب ؟

(أ) ١٢ (ب) ٤٠

(ج) ١٥ (د) ٤٢

(٢) عدد الطلاب الذين لهم أخوين أو أكثر ؟

(أ) ٨ (ب) ١٦

(ج) ٢٢ (د) ٣

(٣) كم عدد الأخوة ؟

(أ) ١٥ (ب) ٤٠

(ج) ١٢٢ (د) ١٥٢

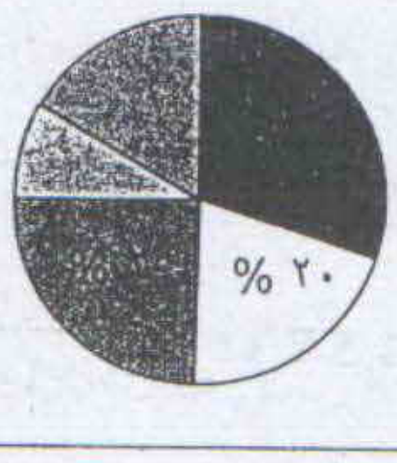
(٤) عدد الطلاب الذين ليس لهم أخوة مقارنة مع عدد الطلاب الذين لديهم ٤ أخوة يكونوا

(أ) أكثر عدداً (ب) أقل عدداً

(ج) متساوون عدداً (د) لا يمكن المقارنة

مثـــــال

صندوق يحوي ١٢٠٠ كرة ملونة وموزعة حسب القطاعات الدائرية في الشكل التالي:



(١) إذا كان عدد الكرات البرتقالية ضعف عدد الكرات الخضراء فما عدد الكرات الخضراء؟

الحـــــل

نسبة عدد (الكرات الحمراء +الزرقاء +الصفراء)

= ٣٠٪ + ٢٥٪ + ٢٠٪ = ٧٥٪

نسبة عدد (الكرات الخضراء والبرتقالية)

= ١٠٠٪ - ٧٥٪ = ٢٥٪ مما في الصندوق

$= 1200 \times \frac{25}{10} = 300$ كرة

حيث أن عدد الكرات البرتقالية ضعف عدد الكرات الخضراء فإن النسبة بينهما ٢ : ١

عدد الكرات البرتقالية ٢٠٠ كرة

وعدد الكرات الخضراء ١٠٠ كرة.

(٢) إذا سحبت الكرات الحمراء وحل محلها كرات زرقاء وصفراء بحيث تظل النسبة بينهما ثابتة . فما عدد الكرات الصفراء التي أضيفت؟

الحـــل

عدد الكرات الحمراء التي سحبت

$= 1200 \times \frac{30}{10} = 360$ كرة

عدد الكرات الزرقاء والصفراء التي أضيفت

$= 360$ كرة

النسبة بين عدد الكرات الزرقاء :الصفراء

كنسبة ٢٥ : ٢٠ أي ٥ : ٤

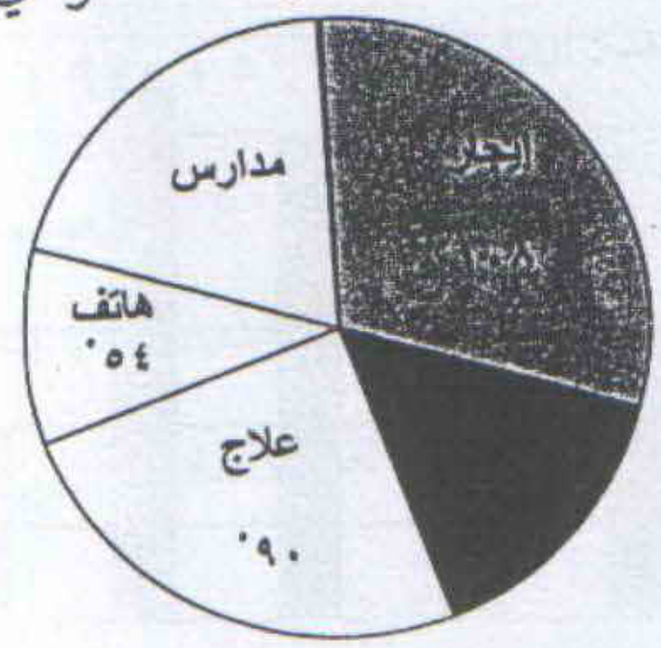
عدد الكرات الصفراء التي أضيفت

$= \frac{4}{9}$ من مجموع الكرات التي أضيفت

$= \frac{4}{9} \times 360 = 160$ كرة.

تدريب ١٨٤

الشكل التالي يمثل مصروفات أسرة في شهر



(١) ما النسبة المئوية لما تصرفه الأسرة من دخلها على المدارس؟

(أ) ١٥٪ (ب) ٢٥٪

(ج) ٢٠٪ (د) ٣٠٪

(١) عند مقارنة ما يصرف على المدارس مع ما يصرف على السيارة كانت النسبة

(أ) النصف (ب) الضعف

(ج) متساويان (د) لا يمكن المقارنة

(٢) كم من الدخل يصرف على العلاج ؟

(أ) النصف (ب) الربع

(ج) الخمس (د) لا يمكن تحديده

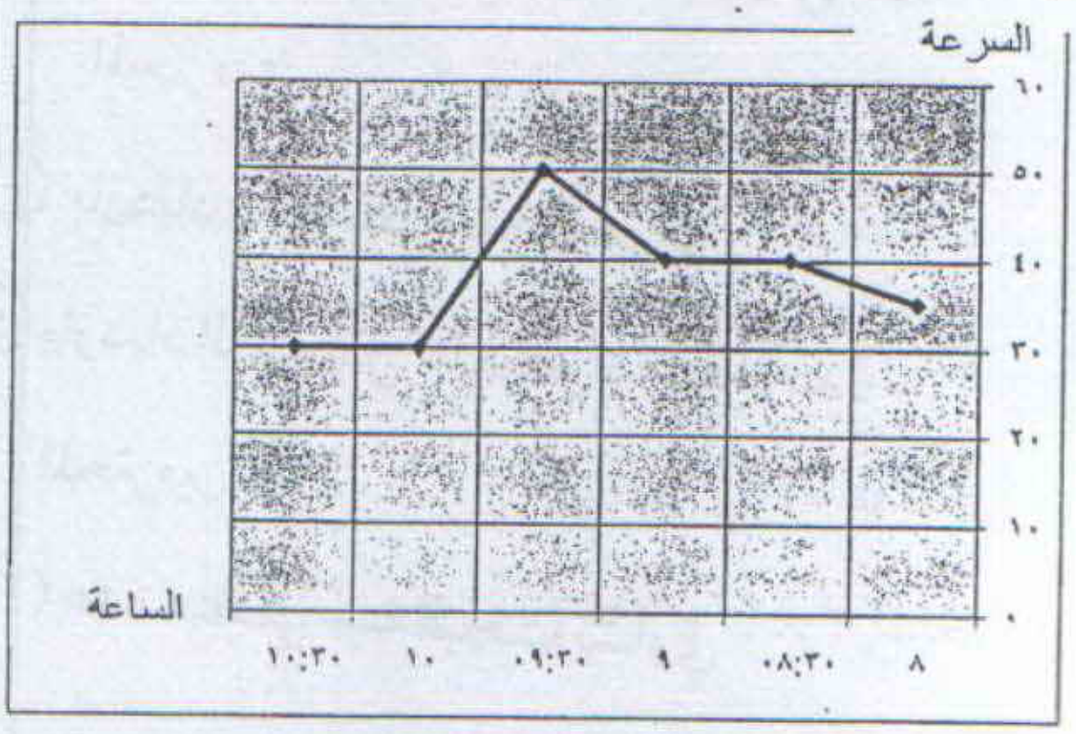
(٤)إذا كان دخل الأسرة ٦٠٠٠ ريالاً فإن ما يصرف على الهاتف بالريال هو .

(أ) ٨٠٠٠ (ب) ٩٠٠

(جـ) ١٠٨٠ (د) ٥٤٠

تدريب ١٨٨

التمثيل البياني التالي يبين السرعة التي يقود بها سعد سيارته صباح كل يوم مقدرة بالميل/ساعة.



(١) ما النسبة المئوية للوقت الذي يقود فيه سعد سيارته بسرعة ٤٠ ميل / ساعة أو أكثر؟

(أ) ٢٠ (ب) ٢٥

(جـ) ٤٠ (د) ٥٠

(٢) كم المسافة التي يقطعها سعد خلال الفترة من ٨:٣٠ إلى ٩؟

(أ) صفر (ب) ٢٠

(جـ) ٣٠ (د) ٤٠

(هـ) لا يمكن تحديدها من هذه البيانات

(٣) ما سرعة سعد المتوسطة خلال الفترة من ٨:٣٠ إلى ٩:٣٠ مقدرة بالميل / ساعة ؟

(أ) ٤٠ (ب) ٤١ ٢/٣

(جـ) ٤٢,٥ (د) ٤٥

(هـ) لا يمكن تحديدها من هذه البيانات

مثـــــال

الجدول التالي يمثل عدد طلاب بعض صفوف مدرسة

الصفوف	عدد الطلاب	النسبة المئوية لعدد الطلاب
الأول	١٨٠	١٥
الثاني	١٢٠	س
الثالث	ص	٤٠
الرابع	ع	ل
المجموع	م	١٠٠

(١) ما قيمة م ؟

الحـــل

من الصف الأول : $\frac{١٨٠}{م} \times ١٠٠ = ١٥$

$\therefore م = \frac{١٨٠ \times ١٠٠}{١٥} = ١٢٠٠$

(٢) ما قيمة ع ؟

الحـــل

من الصف الثاني :

$\frac{١٢٠}{١٢٠٠} \times ١٠٠ = س$

$س = ١٠$

مجموع النسب المئوية = ١٠٠

$١٥ + س + ٤٠ + ل = ١٠٠$

$١٥ + ١٠ + ٤٠ + ل = ١٠٠$

$\therefore ل = ٣٥$

$\frac{ع}{١٢٠٠} \times ١٠٠ = ٣٥$

$\therefore ع = ١٢ \times ٣٥ = ٤٢٠$

تدريب ١٩١

الجدول التالي يمثل مجموعة من الرياضيين والهواة والمحترفون .

الفئة	الفئات العمرية		
	أقل من ١٨ عاماً	من ١٨- ٣٠عاماً	أكبرمن ٣٠ عاما
هواة	٨	٥	٢
محترفون	٣٠	٣٣	٣٦

(١) أي من العبارات التالية صحيح

(أ) العمر ليس معياراً لتحديد الهواة والمحترفين

(ب) يزداد عدد الهواة بازدياد العمر و يقل عدد المحترفين

(ج) بازدياد العمر يقل عدد المحترفين

(د) بازدياد العمر يقل عدد الهواة ويزداد عدد المحترفين

(٢) عدد عناصر عينة البحث يساوي

(أ) ١١٤ (ب) ٩٦

(ج) ٣٨ (د) ٣٦

الدوال وتمثيلها

تعريف الدالة:

* هي قاعدة تحدد لكل عدد في مجموعة (المجال) عدداً وحيداً في مجموعة أخرى (المجال المقابل).

ويرمز لها بأحد الرموز د أو هـ أو ك أو ف.....

* الأعداد في المجموعة الأولى (المجال) يرمز لها بالرمز س

* الأعداد في المجموعة الثانية (المجال المقابل) يرمز له بالرمز ص أو د(س).

فمثلاً: ص = د(س) = ٢ س + ٣

الدالة د تحدد لكل عدد س في المجال عدداً هو ٢س + ٣ في المجال المقابل

* العدد ٤ في المجال:

يقابل ٢ × ٤ + ٣ = ١١ في المجال المقابل

وتكتب د(٤) = ١١

* العدد -٤ يقابل ٢ (-٤) + ٣ = -٥

وتكتب د(-٤) = -٥

وهكذا :

د(١٠٠) = ٢ × ١٠٠ + ٣ = ٢٠٣

د(٠) = ٢ × ٠ + ٣ = ٣

د(ف) = ٢ ف + ٣

د(ف + ب) = ٢ (ف + ب) + ٣

د(س٢) = ٢ × س٢ + ٣

د(٥ س٢ + ١) = ٢ (٥ س٢ + ١) + ٣

د(د(س)) = د(٢ س + ٣)

= ٢ (٢ س + ٣) + ٣ = ٤ س + ٩

مثـــــال

إذا كانت د(س) = س٢ + ٣س

فأوجد د(٢) + د(-٢) ؟

الحـــــل

د(٢) = ٢٢ + ٣×٢ = ٤ + ٦ = ١٠

د(-٢) = (-٢)٢ + ٣(-٢) = ٤ − ٦ = -٢

د(٢) + د(-٢) = ١٠ + (-٢) = ٨

مثـــــال

إذا كانت د(س) = س٢ − ٢ س

فأوجد

د(س+٢) ؟

الحـــــل

د(س+٢) = (س+٢)٢ − ٢ (س+٢)

= س٢ + ٤س + ٤ - ٢س − ٤

= س٢ + ٢س

مثـــال

إذا كانت د(س) = ٣س + ٢

فما قيمة ٢ التي تجعل ٣د(٢) = د(٢ ٢) ؟

الحـــل

٣د(٢) = ٣ (٣ ٢ + ٢) = ٩ ٢ + ٦

د(٢ ٢) = ٣(٢ ٢) + ٢ = ٦ ٢ + ٢

٣د(٢) = د(٢ ٢)

٩ ٢ + ٦ = ٦ ٢ + ٢

٩ ٢ − ٦ ٢ = ٢ − ٦

٣ ٢ = −٤

$٢ = \frac{-٤}{٣}$

بيـــان الدالة

هو مجموعة كل النقاط (س،ص) الواقعة في المستوى الاحداثي والتي تحقق ص = د(س).

فمثلاً: بيان الدالة د(س) = ٣ س + ٢ يتكون من جميع النقاط (س،ص) حيث

ص = ٣ س + ٢

مثل (١، ٥)، (−١، −١)، (٠، ٢).....

مثـــال

أي النقاط التالية ليست نقطة على بيان الدالة

$د(س) = س^{٢} + \frac{٤}{س^{٢}}$ ؟

(أ) (١، ٥)　　(ب) (−١، ٥)

(جـ) (٢، ٥)　　(د) (−٢، −٥)

الحـــل

(أ): $د(١) = ١^{٢} + \frac{٤}{١^{٢}} = ٥$

⇐ (١، ٥) تقع على بيان الدالة.

(ب): $د(-١) = (-١)^{٢} + \frac{٤}{(-١)^{٢}} = ٥$

⇐ (−١، ٥) تقع على بيان الدالة.

(جـ): $د(٢) = ٢^{٢} + \frac{٤}{٢^{٢}} = ٥$

⇐ (٢، ٥) تقع على بيان الدالة.

(د): $د(-٢) = (-٢)^{٢} + \frac{٤}{(-٢)^{٢}} = ٥ \neq -٥$

⇐ (−٢، −٥) لا تقع على بيان الدالة.

المجـــال

مجال الدالة هو مجموعة جميع الأعداد الحقيقة التي لو عوضنا بها في الدالة نحصل على عدد حقيقي

ملحوظة :

أي كسر مقامه صفراً

أي عدد سالب تحت جذر دليله عدد زوجي ⇐ ح ∉

لوغاريتم العدد السالب أو الصفر

فمثلا : الدالة د (س) = ٣ س + ٥ مجالها

جميع الأعداد الحقيقة

لأن بضرب أي عدد حقيقي بالعدد ٣ وإضافة ٥ إلى الناتج لن نحصل على كسر مقامه صفراً ولا على عدد سالب تحت جذر دليله زوجي.

▪ العدد ٢ لا ينتمي لمجال الدالة

د(س) = $\sqrt{-٣س+٥}$

لأن د(٢) = $\sqrt{-٣\times٢+٥}$ = $\sqrt{-٦+٥}$

= $\sqrt{-١}$ ∉ ح

▪ العدد ٤ لا ينتمي لمجال الدالة

د(س) = $\frac{٥س+٤}{س-٤}$

لأن د(٤) = $\frac{٥\times٤+٤}{٤-٤}$ = $\frac{٢٤}{٠}$ ∉ ح

وهو عدد غير حقيقي.

▪ العدد ٢ لا ينتمي لمجال الدالة

د(س) = لو (س − ٥) (لماذا ؟)

وبصفة عامة مجال أي دالة هو مجموعة الأعداد الحقيقية عدا التي تسبب المشاكل الثلاث السابقة

مثـــــال

أي من الأعداد التالية لا ينتمي لمجال الدالة

د(س) = $\sqrt{-٤س}$

(أ) -٦ (ب) -٤

(جـ) ٤ (د) ٦

الحـــــل

(د) لماذا؟

ملحوظة:

في المثال السابق ٤ تنتمي لمجال الدالة $\sqrt{-٤س}$ بينما لا تنتمي لمجال الدالة $\frac{١}{\sqrt{٤-س}}$ لماذا ؟

المـــــدى

هو مجموعة الأعداد الحقيقية التي نحصل عليها كنواتج للتعويض في الدالة بعناصر المجال.

وتساوي المجال المقابل أو جزء منه .

فمثلاً: الدالة د(س) = $\sqrt{س-٣}$

مجالها جميع الأعداد الأكبر من أو تساوي ٣

د(٣) = $\sqrt{٣-٣}$ = ٠

⇐ الصفر ينتمي لمدى الدالة.

د(٤) = $\sqrt{٤-٣}$ = ١

⇐ ١ ينتمي لمدى الدالة.

د(٥) = $\sqrt{٥-٣}$ = $\sqrt{٢}$

⇐ $\sqrt{٢}$ ينتمي لمدى الدالة. وهكذا ....

ملحوظة :

تحديد مدى الدالة أصعب من تحديد مجالها ولكن دائما يمكنك التحقق من أن عدد ما ينتمي لمدى الدالة أم لا

مثـــــال

أي من الأعداد الآتية لا ينتمي لمدى الدالة د(س) = س^{٢} − ٣ ؟

(أ) ٦ (ب) ١

(جـ) صفر (د) −١

(هـ) −٦

الحـــــل

المجال :ح

∴ لأي عدد حقيقي س يكون

س^{٢} ≥ ٠ (بإضافة −٣ للطرفين)

⇐ س^{٢} − ٣ ≥ −٣

⇐ نواتج س^{٢} − ٣ دائما أكبر من أو تساوي −٣

المدى = [−٣ ، ∞[

⇐ −٦ لا تنتمي لمدى الدالة د(س) = س^{٢} − ٣

حل أخر:

(أ) يمكن التحقق من جميع الخيارات كما يلي:

نحاول البحث عن العدد الذي ينتمي للمجال و لو عوضنا به في الدالة يكون الناتج ٦.

د(س) = ٦ ⇐ س^{٢} − ٣ = ٦ ⇐

س^{٢} = ٩ ⇐ س = ±٣ ∋ المجال

⇐ د(٣) = ٦ ، د(−٣) = ٦ ⇐

٦ تنتمي لمدى الدالة هكذا.....

(ب) حاول البحث عن عدد لو عوضنا به في الدالة يكون الناتج −٦

د(س) = −٦ ⇐ س^{٢} − ٣ = −٦

⇐ س^{٢} = −٣ ⇐ س = ± $\sqrt{-٣}$ ∉ ح لا يوجد عدد في المجال نعوض به في الدالة فيكون الناتج −٦ ⇐ −٦ لا تنتمي لمدى الدالة.

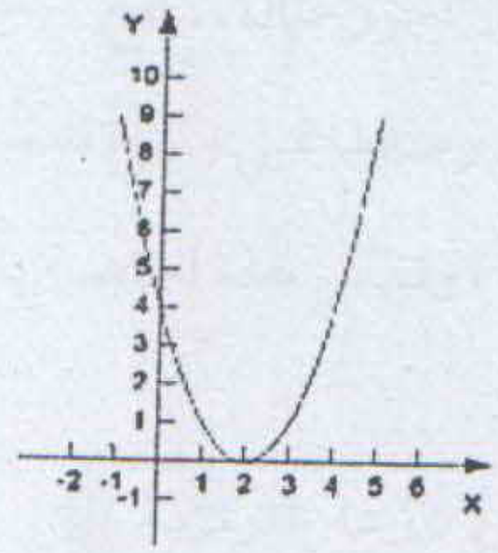
التمثيل البياني للدالة د (س)

هو مجموعة جميع الأزواج المرتبة (س ، ص) حيث س تنتمي لمجال الدالة، ص = د(س) والممثلة بنقاط على المستوى الاحداثي الديكارتي.

ملحوظة: غالبا لن يطلب منك رسم بيان الدالة وإنما التحقق من أن نقاط معينة تقع على بيان الدالة.

مثـــــال

أي من المعادلات التالية يمثلها البيان الموضح بالشكل



(أ) ص = -٢ س + ٤ (ب) ص=٢س + ٤

(جـ) ص = س^{٢} (د) ص = ٢س^{٢} -٤

(هـ) ص = س^{٢} -٤ س +٤

الحـــــل

حيث أن المنحنى يمر بالنقطة (٢ ، ٠) ⇐

س = ٢ ، ص = ٠ فيجب أن تحقق معادلته:

(أ) ص= ٠ = ٤ + ٢× ٢- تحقق

(ب) ص ≠ ٨ = + ٢×٢ لا تحقق

(جـ) ٢ ^{٢}= ٤ ≠ ص لا تحقق

(د) ٢(٢)^{٢} - ٤ = ٤ ≠ ص لا تحقق

(هـ) ٢ ^{٢}- ٤×٢ + ٤ = ٠ =ص تحقق

معادلة المنحنى قد تكون (أ) ، (هـ)

ولحسم الأمر نختار نقطة أخرى يمر بها المنحنى

ولتكن (٠، ٤) ⇐ س = ٠ ، ص = ٤

(أ) ص= ٤ = ٤ + ٠× ٢- تحقق

(هـ) ص= ٤ = ٤ + ٠×٤ -(٠)^{٢} تحقق

للآن لم يحسم الأمر لذلك نختار نقطة ثالثة يمر بها المنحنى ولتكن (١،١):

١ ≠ ٢ = ٤ + ١× ٢- ص لا تحقق

ص = ١ = ٤ + ١×٤ -(١)^{٢} تحقق

المعادلة (هـ) هي التي تمثل المنحنى

حل آخر (أ) ، (ب) ، (جـ) معادلات من الدرجة الاولى في متغيرين يمثلها خط مستقيم والدالة المرسومة منحنى لذلك ندرس الخيارات (د) ، (هـ) فقط كما سبق .

تدريب ١٩٣

ما أصغر عدد صحيح لا ينتمي لمجال الدالة

د (س) = $\sqrt{ط - س}$ حيث ط النسبة التقريبية.

تدريب ١٩٤

كم عددا صحيحا يجعل د(س) = ٨ - ٢ س^{٢}

موجبة.

تدريب ١٩٥

كم عددا صحيحا موجبا ينتمي لمدى الدالة

د(س) = ٨ - ٢ س^{٢} .

الحلول

حل تدريب ١٩٣

يجب أن يكون ما تحت الجذر موجب أو صفر ⇐

ط - س ≥ صفر ⇐ ط ≥ س

س ≤ ط ⇐ س ≤ ٣,١٤

⇐ ٤ أصغر عدد صحيح لا ينتمي لمجال الدالة.

حل تدريب ١٩٤

د(س) > ٠ ⇐ ٨ - ٢ س^{٢} > ٠

⇐ -٢ س^{٢} > -٨ (بالقسمة على -٢)

س^{٢} < ٤ ⇐ |س| < ٢ ⇐

-٢ < س < ٢ الأعداد الصحيحة التي تجعل

٨ - ٢ س^{٢} موجبة هي -١ ، صفر ، ١.

عدد الأعداد الصحيحة التي تجعل ٨ - ٢ س^{٢} موجبة هو ٣.

حل تدريب ١٩٥

حيث س^{٢} ≥ ٠ ⇐ ٢ س^{٢} ≥ ٠

⇐ ٢ س^{٢} موجبة دائما أو صفراً

أكبر ناتج للدالة هو ٨ ويتحقق عندما

س = صفر.

كل عدد أقل من أو يساوي ٨ ينتمي لمدى الدالة.

الأعداد الصحيحة الموجبة التي تنتمي لمدى

الدالة هي ٨،٧،٦،٥،٤،٣،٢،١

وعددهم ٨.

النزعة المركزية

عند رصد أطوال مجموعة من الأشخاص أو درجات طلاب أو أجور عمال ...إلخ . نجد أن البيانات التي يتم رصدها تميل وتنزع للتمركز حول قيمة معينة ، وتسمى هذه الخاصية بالنزعة المركزية للبيانات .

مقاييس النزعة المركزية

وهي التي تصف أو تحدد القيمة التي تتمركز حولها البيانات ، ومنها :

١- **الوسط الحسابي** : يساوي مجموع البيانات مقسوما على عددها .

٢- **الوسيط** : وتمثله القيمة الوسطى للبيانات بعد ترتيبها تصاعديا أو تنازليا (إذا كان عدد البيانات فرديا)

أما إذا كان عدد البيانات زوجيا فإن الوسيط يساوي الوسط الحسابي للقيمتين اللتان في الوسط.

٣- المنوال : وتمثله القيمة الأكثر تكراراً

٤- المدى : هو الفرق بين أكبر وأصغر قيمتين في مجموعة البيانات .

مثـــال

أوجد الوسط ، والوسيط ، والمنوال والمدى لمجموعة البيانات التالية :

٣ ، ٨ ، ٤ ، ٦ ، ٥ ، ٤

الحـــل

الوسط الحسابي = $\frac{٣+٨+٤+٦+٥+٤}{٦} = ٥$

الوسيط : نرتب البيانات

٣ ، ٤ ، [٤ ، ٥] ، ٦ ، ٨

الوسيط : $\frac{٤+٥}{٢} = ٤,٥$

المنوال : ٤ ، المدى : ٨ − ٣ = ٥

مثـــال

إذا كان متوسط أعمار ٥ أشخاص يساوي ٢٥ عاما ، فإذا أخذنا أحدهم صار المتوسط ٢٧ عاماً . فكم عمر الشخص الخامس ؟

(أ) ١٥ (ب) ١٧

(جـ) ١٦ (د) ١٨

الحـــل

مجموع أعمار ٥ أشخاص

= عددهم × الوسط الحسابي

= ٥ × ٢٥ = ١٢٥ عاما

مجموع أعمار ٤ أشخاص

= ٤ × ٢٧ = ١٠٨ عاماً

عمر الشخص الخامس

= ١٢٥ − ١٠٨ = ١٧ عاماً

(ب) هي الإجابة الصحيحة.

تدريب ١٩٦

إذا كان الوسط الحسابي للأعداد

س ، س+١ ، س+٥ يساوي ٦ ،

فإن الوسيط يساوي:

(أ) ٤ (ب) ٥

(جـ) ٦ (د) ٩

تدريب ١٩٧

إذا كان الوسط الحسابي للأعداد

٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، س هو ٦٠ ، فما قيمة س ؟

(أ) ٩٠ (ب) ١٢٠

(جـ) ١٥٠ (د) ١٨٠

جدول التكرار

مثـــال

البيانات التالية تمثل أوزان ١٨ طالباً بالكيلوجرام

٦٥ ، ٦٢ ، ٦٧ ، ٥٩ ، ٥٧ ، ٦٢ ، ٦٥ ، ٦٠ ، ٦٧

٦٥ ، ٦٢ ، ٦٦ ، ٦٤ ، ٥٥ ، ٦٣ ، ٦٢ ، ٥٩ ، ٦٣

رتب هذه البيانات في جدول حسب عدد مرات تكرار كل وزن .

عين الوسط والوسيط والمنوال لأوزان الطلاب بالكجم كما هو مدون بالجدول التالي :

الوزن	عدد مرات التكرار
٥٥	١
٥٧	١
٥٩	٢
٦٠	١
٦٢	٤
٦٣	٢
٦٤	١
٦٥	٣
٦٦	١
٦٧	٢

الحـــــل

١- المدى = ٦٧ − ٥٥ = ١٢

٢- الوسيط = $\frac{٦٢ + ٦٣}{٢}$ = ٦٢,٥

٣- الوسط = $\frac{\text{مجموع الأوزان}}{١٨}$ = $\frac{١١٣٢٢}{١٨}$

= ٦٢,٥

٤- المنوال = ٦٢

تدريب ١٩٨

الجدول التالي يمثل أجور مجموعة من العمال مقدرة بالريال عن الساعة الواحدة .

الأجر بالريال / ساعة	٦	٨	١٠	١٣
عدد العمال (التكرار)	٣	٥	٤	٤

ما هو الوسط لمنوال ووسيط أجور العمال /ساعة ؟

(أ) ٤,٥ (ب) ٨

(جـ) ٨,٥ (د) ٩

إجابات التـــدريبات

رقم التدريب	الإجابة
١	ج
٢	ج
٣	ب
٤	-٢٧
٥	$-\frac{١}{٥}$
٦	$-\frac{٢}{١٥}$
٧	ب
٨	$\frac{٣}{٢}$
٩	$\frac{٣}{٤}$
١٠	$\frac{٣٣}{٣٤}$
١١	٣٨٧
١٢	أ
١٣	ج
١٤	ب
١٥	ب
١٦	ج
١٧	له قاسم واحد
١٨	عدد واحد وهو ٢
١٩	ج
٢٠	$\frac{١}{٣}$
٢١	$\frac{٤١}{٤٨}$
٢٢	٢٥
٢٣	٥٠
٢٤	أ
٢٥	ج

رقم التدريب	الإجابة
٢٦	د
٢٧	د
٢٨	ج
٢٩	د
٣٠	ب
٣١	د
٣٢	د
٣٣	ج
٣٤	د
٣٥	$\frac{٣}{١٠}\sqrt{٢}$
٣٦	ب
٣٧	د
٣٨	ج
٣٩	ب
٤٠	أ
٤١	ج
٤٢	أ
٤٣	ب
٤٤	ج
٤٥	أ
٤٦	ج
٤٧	د
٤٨	د
٤٩	ب
٥٠	ب

رقم التدريب	الإجابة
٥١	د
٥٢	أ
٥٣	١٠٢
٥٤	ب
٥٥	ب
٥٦	ب
٥٧	ب
٥٨	د
٥٩	د
٦٠	أ
٦١	د
٦٢	ب
٦٣	أ
٦٤	متساويان
٦٥	ب
٦٦	ج
٦٧	ج
٦٨	أ
٦٩	أ
٧٠	ب
٧١	ج
٧٢	ج
٧٣	ج
٧٤	ج
٧٥	ب

رقم التدريب	الإجابة
٧٦	(٢س-٣)(س-٢)
٧٧	د
٧٨	أ
٧٩	ج
٨٠	د
٨١	ج
٨٢	أ
٨٣	ب
٨٤	أ
٨٥	ج
٨٦	د
٨٧	د
٨٨	ب
٨٩	د
٩٠	د
٩١	ج
٩٢	ج
٩٣	أ
٩٤	أ
٩٥	ج
٩٦	أ
٩٧	ج
٩٨	ب
٩٩	د
١٠٠	ج

رقم التدريب	الإجابة
١٠١	د
١٠٢	جـ
١٠٣	م
١٠٤	جـ
١٠٥	م
١٠٦	جـ
١٠٧	م
١٠٨	م
١٠٩	م
١١٠	جـ
١١١	جـ
١١٢	د
١١٣	جـ
١١٤	جـ
١١٥	ب
١١٦	جـ
١١٧	م
١١٨	ب
١١٩	م
١٢٠	م
١٢١	د
١٢٢	د
١٢٣	م
١٢٤	∠أ جـ ب = ٣٠° ∠أ جـ د = ١٥٠°
١٢٥	ب

رقم التدريب	الإجابة
١٢٦	م
١٢٧	م
١٢٨	جـ
١٢٩	جـ
١٣٠	د
١٣١	م
١٣٢	جـ
١٣٣	ب
١٣٤	ب
١٣٥	جـ
١٣٦	ب
١٣٧	جـ
١٣٨	ب
١٣٩	ب
١٤٠	د
١٤١	م
١٤٢	د
١٤٣	م
١٤٤	م
١٤٥	جـ
١٤٦	ب
١٤٧	د
١٤٨	جـ
١٤٩	م
١٥٠	ب

رقم التدريب	الإجابة
١٥١	د
١٥٢	جـ
١٥٣	د
١٥٤	د
١٥٥	م
١٥٦	م
١٥٧	جـ
١٥٨	جـ
١٥٩	ب
١٦٠	د
١٦١	د
١٦٢	ب
١٦٣	م
١٦٤	جـ
١٦٥	م
١٦٦	ب
١٦٧	جـ
١٦٨	د
١٦٩	د
١٧٠	جـ
١٧١	جـ
١٧٢	ب
١٧٣	د
١٧٤	م
١٧٥	د

رقم التدريب	الإجابة
١٧٦	ب
١٧٧	ب
١٧٨	د
١٧٩	د
١-١٨٠	ب
٢-١٨٠	د
٣-١٨٠	جـ
٤-١٨٠	د
١-١٨٤	جـ
٢-١٨٤	ب
٣-١٨٤	ب
٤-١٨٤	ب
١-١٨٨	د
٢-١٨٨	ب
٣-١٨٨	جـ
١-١٩١	د
٢-١٩١	م
١٩٣	٤
١٩٤	٣
١٩٥	٨
١٩٦	ب
١٩٧	جـ
١٩٨	جـ

الباب الثالث

تدريبات متنوعة

تشمل جميع الموضوعات

والأفكار محل الاختبار

(١) إذا كانت $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{ء}$ ، فإن $\frac{أ}{جـ} = ...$

(أ) $\frac{ب}{ء}$ (ب) $\frac{أ}{ب}$

(جـ) $\frac{ء}{ب}$ (د) $\frac{ء}{أ}$

*****

(٢) إذا كان $\frac{س}{ص} = ١$ ، فإن $\frac{٣س}{٤ص} = ...$

(أ) $\frac{٤}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{٤}$

(جـ) ١ (د) ٣

*****

(٣) إذا كان $\frac{٣أ^٢ - ٤ب}{٢أ + ب} = \frac{٢}{٥}$ ، فإن $\frac{أ}{ب} = ...$

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١٨}{١٩}$

(جـ) $\frac{١٩}{٨}$ (د) ٢

*****

(٤) إذا كان $\frac{٣أ^٢ - ٢ب}{٧أ + ٥ب}$ = صفر ،

فإن $\frac{أ}{ب} = ...$

(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $-\frac{٣}{٢}$

(جـ) $\frac{٧}{٥}$ (د) $-\frac{٥}{٧}$

*****

(٥) إذا كانت أ، ب، جـ كميات متناسبة

فإن:

(أ) $\frac{ب}{أ} = \frac{ب}{جـ}$ (ب) $\frac{ب}{جـ} = \frac{أ}{ب}$

(جـ) $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{أ}$ (د) ب = $\sqrt{أجـ}$

*****

(٦) ما العدد الذي إذا أضيف إلى حدي

النسبة ٥: ٣٧ ، فإنها تساوي ١ : ٥ ؟

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

*****

(٧) سيارة تتحرك بسرعة ٢٧ كم / ساعة، فتقطع مسافة ما في ٥ دقائق. أوجد الزمن بالدقائق الذي تستغرقه في قطع نفس المسافة، إذا أصبحت السرعة ٢٥ كم / ساعة.

(أ) ٤ (ب) ٤,٧

(جـ) ٥,٤ (د) ٦

*****

(٨) إذا كان ١٥ عاملاً يستغرقون ٤ أيام في ري ٣٠ فداناً، فكم عاملاً يلزم لري ٦٠ فداناً في ٣ أيام؟

(أ) ٢٠ (ب) ٢٥

(جـ) ٣٥ (د) ٤٠

*****

(٩) البعد بين النقطتين (٢، ٢)، (-١، ٦) يساوي .....

(أ) ٢ (ب) ٥

(جـ) ١٠ (د) ٢٥

*****

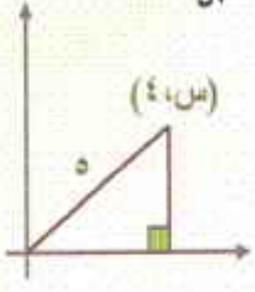
(١٠) إذا كان أ(-١، ٤)، ب(٧، ٦) فإن منتصف [أ ب] هو ....

(أ) (-٤، -١) (ب) (٥، ٣)

(جـ) (٣، ٥) (د) (٣، ١)

*****

(١١) من الشكل المقابل:



س = ...

(أ) ٣ (ب) ± ٣

(جـ) ٧ (د) ١٣

*****

١٢ معادلة المستقيم المار بالنقطة (٥ ، -٤)

ويوازي محور السينات هي :

(أ) س=٥ (ب) ص=٥

(ج) س = -٤ (د) ص = -٤

*****

١٣ المستقيم الذي معادلته ٣ س-٢ص=٧

يكون ميله .

(أ) $\frac{٣}{٢}$ (ب) $-\frac{٣}{٢}$

(ج) $\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{٣}{٤}$

*****

١٤ ميل المستقيم العمودي على المستقيم

٤ س- ٣ص = صفر هو :

(أ) $\frac{-٣}{٤}$ (ب) $\frac{-٤}{٣}$

(ج) $\frac{٣}{٤}$ (د) $\frac{٤}{٣}$

*****

١٥ إذا كان ميل المستقيم

٤ س- أ ص+١١=٠ يساوي $\frac{٤}{٩}$، فإن أ= ....

(أ) ٩ (ب) -٩

(ج) ٤ (د) -٤

*****

١٦ إذا كانت (أ، ١) ∈ للمستقيم

س- ص + ٣ = ٠ ، فإن أ = ...

(أ) ٣ (ب) ٢

(ج) -٢ (د) -٣

*****

١٧ المستقيم س- ٥ =٠

(أ) يوازي محور السينات

(ب) يوازي محور الصادات

(ج) يقطع المحورين

(د) يمر بنقطة الأصل

*****

(١٨) إذا كان المستقيمان ٣ س+ص -٧=٠،

أ س+ ص =٠ متوازيان ، فإن أ = ...

(أ) ٣ (ب) -٣

(جـ) -٧ (د) ٧

*****

(١٩) إذا كان المستقيمان ٣س = ٥ص ،

ك ص+٥س +٤=٠ متعامدان ، فإن ك =...

(أ) -٥ (ب) ٥

(جـ) ٣ (د) -٣

*****

(٢٠) المستقيمان ل١ : ٤ س = ٣ ص -٢ ،

ل٢ : ٤س-٣ ص +٢٢=٠ يكونان :

(أ) متوازيان (ب) متعامدان

(جـ) منطبقان (د) متقاطعين وغير متعامدان

*****

(٢١) إذا كانت النقطة (٥، ٢) هي نقطة

تنصف [أ ب] حيث أ (س، ٦) ،

ب (٨ ، ص) فإن (س، ص) = ...

(أ) (٢ ، ٣) (ب) (٢ ، -٢)

(جـ) (١ ، ٣) (د) (١ ، ٢)

*****

(٢٢) إذا كان ميل ل١ يساوي صفراً ،

ل ٢ : غير مائل ، فإن :

(أ) ل١ // ل٢ (ب) ل١ ⊥ ل٢

(جـ) منطبقان (د) يحصران بينهما زاوية ٤٥°

*****

(٢٣) المستقيمان اللذان ميلاهما $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{-٣}{٢}$

يكون قياس الزاوية بينهما :

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°

(جـ) ٩٠° (د) ١٨٠°

*****

(١٨) إذا كان المستقيمان ٣ س+ص-٧=٠،

أ س+ ص =٠ متوازيان ، فإن أ = ...

(أ) ٣ (ب) -٣

(جـ) -٧ (د) ٧

*****

(١٩) إذا كـــان المـــستقيمان ٣س = ٥ص ،

ك ص+٥س +٤=٠ متعامدان ، فإن ك =...

(أ) -٥ (ب) ٥

(جـ) ٣ (د) -٣

*****

(٢٠) المستقيمان ل١ : ٤ س = ٣ ص -٢ ،

ل٢ : ٤س-٣ ص +٢٢=٠ يكونان :

(أ) متوازيان (ب) متعامدان

(جـ) منطبقان (د) متقاطعين وغير متعامدان

*****

(٢١) إذا كانـت النقطـة (٥، ٢) هـي نقطـة

تنـــصف [أ ب] حيـــث أ (س، ٦) ،

ب (٨ ، ص) فإن (س، ص) = ...

(أ) (٢، ٣) (ب) (٢، -٢)

(جـ) (١، ٣) (د) (١، ٢)

*****

(٢٢) إذا كـــان ميـــل ل١ يـــساوي صـــفراً ،

ل٢ : غير مائل ، فإن :

(أ) ل١ // ل٢ (ب) ل١ ⊥ ل٢

(جـ) منطبقان (د) يحصران بينهما زاوية ٤٥°

*****

(٢٣) المستقيمان اللذان ميلاهما $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{-٣}{٢}$

يكون قياس الزاوية بينهما :

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°

(جـ) ٩٠° (د) ١٨٠°

*****

٢٤ المستقيم ص = $\frac{٤}{٥}$ س

(أ) يوازي محور السينات

(ب) يوازي محور الصادات

(جـ) يقطع المحورين

(د) يمر بنقطة الأصل

*****

٢٥ أي من النقاط التالية تنتمي للمستقيم

٤س − ٣ ص − ٧ = ٠

(أ) (١،١)　(ب) (١،−١)

(جـ) (٢، ٠)　(د) (−٤، ٣)

*****

٢٦ إذا كان م١ ، م٢ هما ميلا مستقيمين متعامدين

فإن م٢ = ...

(أ) م١　(ب) م١

(جـ) $\frac{-١}{م_{١}}$　(د) $\frac{١}{م_{١}}$

٢٧ المستقيم ٣س+٤ص=١٢ يكون مع محوري الإحداثيات مثلثا مساحته بالوحدات المربعة تساوي :

(أ) ٧　(ب) ٦

(جـ) ٥　(د) ١٢

*****

٢٨ إذا كانت الكميات (م−٣ −١)، ٣، س، (م+٣ +١) متناسبة فإن س= .....

(أ) $\frac{٤}{٣}$　(ب) $\frac{٣}{٤}$

(جـ) $\frac{٣}{٥}$　(د) $\frac{٥}{٣}$

*****

٢٩ إذا كان $\frac{س}{ص} = \frac{٣}{٤}$ ، وكان س+ص=١٤،

فإن س = ... ، ص = ...

(أ) ٣،٤　(ب) ٤،٣

(جـ) ٦،٨　(د) ٨،٦

*****

٣٠ الثالث المتناسب للعددين ٤، ٨ هو :

(أ) ٤ (ب) ٨

(جـ) ١٦ (د) ٦

*****

٣١ الوسط الحسابي بين العددين ٣ ، ٢٧ هو:

(أ) ٩ (ب) ٨١

(جـ) ٩± (د) ١٥

*****

٣٢ إذا كان $\frac{أ}{جـ} = \frac{جـ}{٣} = ٣$ ، فإن أ = ...

(أ) ١ (ب) ٣

(جـ) ٩ (د) ٢٧

*****

٣٣ إذا كانت س تناسب عكسياً مع ص ،

فإن س تناسب طردياً مع .....

(أ) ص (ب) $\frac{١}{ص^٢}$

(جـ) $ص^٢$ (د) $\frac{١}{ص}$

٣٤ إذا كان $\frac{أ}{٢} = \frac{ب}{٣}$ ،

وكان ٥أ - ٢ب = ١٦ ، فإن أ = ...

(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) ٨ (د) ١٠

*****

٣٥ إذا كانت س = ٢ أحد جذري المعادلة

$س^٢ - ب س + ٢ = ٠$ ، فإن ب = ...

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

*****

٣٦ إذا كان جذري المعادلة $س^٢ + ٤س + جـ = ٠$

حقيقيان متساويان ، فإن جـ = ...

(أ) -٤ (ب) ٤

(جـ) ١٦ (د) -١٦

*****

(٣٧) إذا كان ل، م هما جذري المعادلة

أ س^{٢}+ب س+جـ = ٠ ، فإن ل م = ...

(أ) $\frac{-جـ}{أ}$ (ب) $\frac{ب}{أ}$

(جـ) $\frac{أ}{جـ}$ (د) $\frac{جـ}{أ}$

*****

(٣٨) مجموع جذري المعادلة:

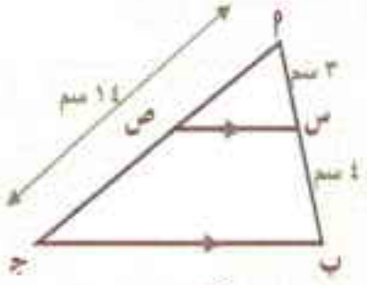
٢س^{٢}-٦س+٥ = ٠ يساوي :

(أ) $\frac{-٥}{٢}$ (ب) -٣

(جـ) $\frac{٥}{٢}$ (د) ٣

*****

(٣٩) من الشكل المقابل | أ ص | = ...سم



(أ) ٣ (ب) ٤

(جـ) ٦ (د) ٧

(٤٠) إذا كانت النسبة بين مساحتي مثلثين متشابهين ٤ : ٩ ، فإن النسبة بين محيطهما :

(أ) ٩:٤ (ب) ٣٦:١

(جـ) ١٨:١٦ (د) ٣:٢

*****

(٤١) مثلثان متشابهان ،مساحة الأول ٣٦سم^{٢}

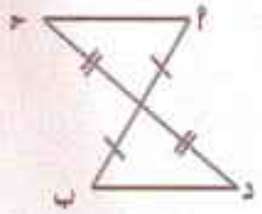
ومساحة الثاني ١٤٤ سم^{٢} ، فإن نسبة التشابه هي :

(أ) ٤:١ (ب) ٣:٢

(جـ) ٢:١ (د) ٤:٣

*****

(٤٢) في الشكل المقابل $\frac{|أجـ|}{|دب|}$ = ...

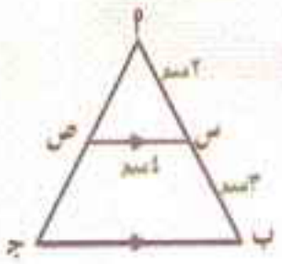


(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٣}$

(جـ) $\frac{١}{٢}$ (د) ١

*****

٤٣ من الشكل المقابل |ب جـ| = ...



(أ) ٦ (ب) ٨

(جـ) ١٠ (د) ١٢

*****

٤٤ مضلعان متشابهان طولا ضلعين متناظرين فيهما ٤ سم ، ٦سم ، فإن النسبة بين مساحتيهما :

(أ) $\frac{٤}{٩}$ (ب) $\frac{٢}{٣}$

(جـ) $\frac{١٦}{٢٥}$ (د) $\frac{٢}{٩}$

*****

٤٥ $\frac{\text{س}}{\text{ص}}$ = ...

(أ) $\frac{\text{س}-١}{\text{ص}-١}$ (ب) $\frac{\text{س}+٥}{\text{ص}+٥}$

(جـ) $\frac{٣\text{س}}{٣\text{ص}}$ (د) $\frac{\text{س}^{٢}}{\text{ص}^{٢}}$

*****

٤٦ النسبة بين طول ضلع المربع ومحيطه هي :

(أ) ١:٢ (ب) ١:٤

(جـ) ٤:١ (د) ٢:١

*****

٤٧ إذا كان أ ، ٢ك ، ب، ٣ك كميات متناسبة، فإن أ : ب = ...

(أ) ٢:٣ (ب) ٣:٢

(جـ) ٣:١ (د) ٢:١

*****

٤٨ $\sqrt{٠,٠٦٢٥}$ = ...

(أ) ٠,٠٢٥ (ب) ٠,٢٥

(جـ) ٢,٥ (د) ٢٥

*****

٤٩ $\sqrt{(٢٥)^{٢}-(٧)^{٢}}$ = ...

(أ) ١٨ (ب) -١٨

(جـ) ± ١٨ (د) ٢٤

*****

٥٠ $\sqrt[٣]{(٣)^{٢} \times (-٧)^{٤}} = \ldots\ldots$

(أ) -١٤٧ (ب) ١٤٧

(جـ) ± ١٤٧ (د) ٢١

*****

٥١ $\sqrt[٣]{-٠,١٢٥} = \ldots\ldots$

(أ) $-٠,٥$ (ب) $٠,٥$

(جـ) -٥ (د) ٥

*****

٥٢ $\sqrt[٣]{-(-\frac{٤}{٣})^{٣}} = \ldots\ldots$

(أ) $-\frac{٤}{٣}$ (ب) $\frac{٤}{٣}$

(جـ) $\pm \frac{٤}{٣}$ (د) $\frac{١}{٣}$

*****

٥٣ إذا كانت $س^{٢} = ٠,٠٠٠١$ ، فإن س = ..

(أ) $٠,١$ (ب) $٠,٠١$

(جـ) $\pm ٠,٠١$ (د) $٠,٠٠١$

*****

٥٤ $\sqrt[٣]{٧} \ldots\ldots ٢$

(أ) $<$ (ب) $>$

(جـ) $=$ (د) المعلومات غير كافية

*****

٥٥ مثلث قائم ومتساوي الضلعين ، وكل ضلع ٥ سم ، فإن طول وتره يساوي :

(أ) ٥ (ب) $٥\sqrt{٢}$

(جـ) $٥\sqrt{٢}$ (د) ١٠

*****

٥٦ $]٣،٥[\cup \{٣،٥\} = \ldots\ldots$

(أ) $\{٣،٥\}$ (ب) $[٣،٥]$

(جـ) $[٣،٥[$ (د) $]٣،٥]$

*****

٥٧ $[٣،٥[- \{٣\} = \ldots\ldots$

(أ) $]٣،٥[$ (ب) $[٣،٥]$

(جـ) $]٣،٥]$ (د) $[٣،٥[$

*****

٥٨ $[٣، ٥[\cap \{٣\} =$ .....

(أ) $]٣، ٥[$ (ب) $[٣، ٥[$

(جـ) $\{٣\}$ (د) $\{٥\}$

*****

٥٩ $[-٣، ٤] \cap [٢، ٦] =$ ....

(أ) $[-٣، ٢]$ (ب) $[-٣، ٦]$

(جـ) $[٢، ٤]$ (د) $]٢، ٤[$

*****

٦٠ $[-٢، ٥[\cup]٤، ٦] =$ .....

(أ) $[-٢، ٦]$ (ب) $]-٢، ٦]$

(جـ) $[-٢، ٦[$ (د) $]-٢، ٦[$

*****

٦١ $]-٢، ٦] \cap \{٣، ٤، ٥، ٦\} =$ .....

(أ) $]٣، ٦]$ (ب) $\{٣، ٤، ٥، ٦\}$

(جـ) $\{٤، ٥، ٦\}$ (د) $\{٣، ٤، ٥\}$

*****

٦٢ مجموعة حل المتباينة $٢س + ١ \geq ٣$ في ح هي:

(أ) $[١، \infty[$ (ب) $]١، \infty[$

(جـ) $[-١، ١[$ (د) $]-\infty، ١[$

*****

٦٣ إذا كانت $-١ < -س \leq ١$

فإن س ∈ .....

(أ) $]-١، ١]$ (ب) $[-١، ١[$

(جـ) $]-١، ١[$ (د) $[-١، ١]$

*****

٦٤ إذا كانت $-٢ < س < ٣$

فإن $س + ١ \in$ .....

(أ) $]-٢، ٣[$ (ب) $[-١، ٤]$

(جـ) $[-٢، ٣]$ (د) $]-١، ٤[$

*****

٦٥ العدد ٥ ينتمي إلى مجموعة حل المتباينة :

(أ) س > ٥ (ب) س < ٥

(جـ) −س ≤ −٥ (د) −س ≤ ٥

*****

٦٦ المعكوس الضربي للعدد $\frac{\sqrt{٣}}{٦}$ هو

(أ) $-\frac{\sqrt{٣}}{٦}$ (ب) $-٢\sqrt{٣}$

(جـ) $٢\sqrt{٣}$ (د) $٦\sqrt{٣}$

*****

٦٧ $٥^{٢} + ٥^{٢} =$ .....

(أ) $١٠^{٢}$ (ب) $١٠^{٤}$

(جـ) $٥^{٤}$ (د) ٥٠

*****

٦٨ $٣^{٥} \times ٢^{٥} =$ .....

(أ) $١٠^{٥}$ (ب) $١٠^{٦}$

(جـ) $٦^{٥}$ (د) $٦^{٢٥}$

*****

٦٩ $٣^{٢} + ٣^{٢} + ٣^{٢} =$ .....

(أ) $٩^{٢}$ (ب) $٩^{٣}$

(جـ) $٣^{٣}$ (د) $٣^{٩}$

*****

٧٠ إذا كان (س−٥)^{صفر} = ١ ،

فإن س ∈ .....

(أ) ح (ب) {٥}

(جـ) ح − {٥} (د) {٠، ٥}

*****

٧١ $(\frac{٤}{٣})^{-٢} =$ .....

(أ) $\frac{٩}{١٦}$ (ب) $\frac{١}{٩}$

(جـ) $-\frac{٩}{١٦}$ (د) $-\frac{١٦}{٩}$

*****

٧٢ $(٠,١)^{-٢} =$ .....

(أ) ١٠ (ب) −١٠

(جـ) ١٠٠ (د) −١٠٠

*****

(٧٣) إذا كان ٢ ^{ص} = ٣ ، فإن ١٦ ^{ص} = ...

(أ) ٨ (ب) ١٢

(جـ) ١٨ (د) ٨١

*****

(٧٤) إذا كان ٥ ^{ص} = ١٠ ، فإن ٥ $^{ص-١}$ = ...

(أ) ٢ (ب) ٥٠

(جـ) ٢٠ (د) -٥٠

*****

(٧٥) إذا كان ٣ ^{ص} = $\sqrt{٥}$ ، فإن (٨١) ^{ص} = ...

(أ) ٥ (ب) ٩

(جـ) $٥\sqrt{٥}$ (د) ٢٥

*****

(٧٦) إذا كان ٣ ^{أ} = ٦ ، ٣ ^{ب} = ٥ ،

فإن ٣ $^{أ+ب}$ = ...

(أ) $\frac{٦}{٥}$ (ب) $\frac{٥}{٦}$

(جـ) ٣٠ (د) ١١

*****

(٧٧) $\sqrt{٤٠}+\sqrt{١٠}$ = ...

(أ) $\sqrt{٥٠}$ (ب) $٢\sqrt{١٠}$

(جـ) $٣\sqrt{١٠}$ (د) $٤\sqrt{١٠}$

*****

(٧٨) $\sqrt{٧}+\sqrt{٧}$ = ...

(أ) $\sqrt{١٤}$ (ب) $\sqrt{٩٨}$

(جـ) $\sqrt{٢٨}$ (د) ٧

*****

(٧٩) إذا كانت س = $\frac{\sqrt{٦}}{\sqrt{٢}}$ ، فإن س ^{٢} = ...

(أ) $\sqrt{٣}$ (ب) $\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٢}}$

(جـ) $٣\sqrt{٢}$ (د) $\frac{\sqrt{٣}}{٣}$

*****

(٨٠) إذا كانت ر (س) = ٣ ، فإن ر (٣) = ...

(أ) ٣ (ب) ٦

(جـ) ٩ (د) ١

*****

٨١ $\sqrt[٣]{\frac{٢}{٩}}$ = ...

(أ) $\frac{\sqrt[٣]{٦}}{٣}$ (ب) $\sqrt[٣]{\frac{١}{٣}}$

(جـ) $\sqrt[٣]{٦}$ (د) $\sqrt[٣]{٢}$

*****

٨٢ إذا كان $(\sqrt[٣]{\frac{٣}{٢}})^{ص} = \sqrt[٣]{\frac{٣}{٢}}$ ، فإن ص = ..

(أ) صفر (ب) -١

(جـ) ١ (د) ± ١

*****

٨٣ إذا كان ر(س) = ٥ فإن ر(-س) = ...

(أ) -٥ (ب) ٥

(جـ) $\frac{١}{٥}$ (د) $\frac{١}{٥}^{-}$

*****

٨٤ إذا كانت ر(س) = ٣ ، فإن ر(٣) = ...

(أ) ٣ (ب) ٦

(جـ) ٩ (د) ١

٨٥ إذا كان $\frac{س}{٥} + \frac{ص}{٥} = ١\frac{١}{٥}$ ، فإن

س+ص = ...

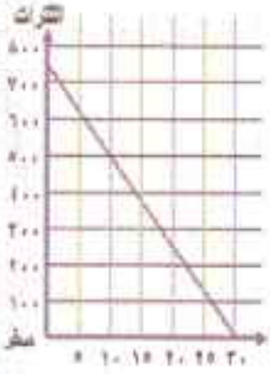
(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) ١٠ (د) ١١

*****

٨٦ يتسرب الماء من خزان مملوء

والشكل المقابل يمثل العلاقة



بين الزمن بالدقائق وكمية

المياه المتبقية باللترات.

أ- أكبر سعة للخزان :

(أ) ٨٠٠ (ب) ٧٥٠

(جـ) ٣٠ (د) ٢٥

ب- ما الزمن اللازم ليفرغ الخزان بالدقائق :

(أ) ٨٠٠ (ب) ٧٥٠

(جـ) ٣٠ (د) ٢٥

ج- بعد كم دقيقة يبقى بالخزان ٥٠٠ لتر؟

(أ) ٥ (ب) ١٠

(ج) ١٥ (د) ٢٥

د- كم لتراً يتبقى في الخزان بعد ٢٠ دقيقة ؟

(أ) ١٠٠ (ب) ١٥٠

(ج) ٢٠٠ (د) ٢٥٠

هـ- ما هو معدل تفريغ الخزان باللتر / ساعة ؟

(أ) ٣٠ (ب) ٢٥

(ج) ٢٠ (د) ١٥

*****

٨٧ إذا كان $\frac{٥}{٦} - \frac{١}{٢} = \frac{٧}{١٢} + س$

فإن س =...

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٧}$

(ج) $\frac{١}{٥}$ (د) $\frac{١}{٣}$

*****

٨٨ ثلث الثلث = ...

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) ١

(ج) $\frac{١}{٩}$ (د) ٣

*****

٨٩ قيمة الرقم ٥ في الكسر ٠,٠٢٥٣ هي

(أ) ٥ (ب) ٠,٥

(ج) ٠,٠٥ (د) ٠,٠٠٥

*****

٩٠ الحد التالي في $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٧}{٨}$ ، $\frac{١٥}{١٦}$ ، ...

هو ...

(أ) $\frac{٢١}{٣٢}$ (ب) $\frac{٢٧}{٣٢}$

(ج) $\frac{٣١}{٣٠}$ (د) $\frac{٣١}{٣٢}$

*****

٩١ $\frac{١}{٥}$ = ...

(أ) ٠,٥٪ (ب) ٥٪

(ج) ٢٠٪ (د) ٢٥٪

*****

٩٢ أفضل تقدير للكسر $\frac{١}{٨}$ هو :

(أ) ٠,١٢٥٪ (ب) ١,٢٥٪

(جـ) ١٢,٥٪ (د) ١٢٥٪

*****

٩٣ إذا كان ٣س=٤ ، فإن $\frac{١}{٤}$ س= .....

(أ) $\frac{١}{١٢}$ (ب) $\frac{١}{٣}$

(جـ) $\frac{٣}{١٦}$ (د) $\frac{٤}{٣}$

*****

٩٤ إذا كان $\frac{س}{ص} = \frac{٥}{٣}$ ، فإن $\frac{٣س}{٥ص}$ = ...

(أ) $\frac{٣}{٥}$ (ب) $\frac{٥}{٣}$

(جـ) $\frac{٢٥}{٩}$ (د) ١

*****

٩٥ إذا كان س ، ص عددان فرديان ،

فأي من التالي يمثل عدداً فردياً .

(أ) س+ص (ب) س- ص

(جـ) س ص (د) ٢ س ص

٩٦ يكتب العدد سبعة مليون وستة آلاف

وثلاثمائة واثنان وخمسة من ألف على الصورة :

(أ) ٧٠٦٠٣٠٢,٠٠٥

(ب) ٧٦٠٠٣٠٢,٠٠٥

(جـ) ٧٠٠٦٣٠٢,٠٠٥

(د) ٧٠٠٦٢٠٣,٠٠٥

*****

٩٧ نصف العدد $٢^{١٨}$ هو :

(أ) $١^{١٨}$ (ب) $٢^{٩}$

(جـ) $٢^{١٧}$ (د) $٤^{١٨}$

*****

٩٨ ٤٢ ×١٣ يزيد عن ٤١ ×١٣ بمقدار :

(أ) ١ (ب) ١٣

(جـ) ٤١ (د) ٤٢

*****

٩٩ أكبر الأعداد التالية ويقبل القسمة على ٥ هو :

أ) ٦٥٣٢ ب) ٦٢٣٥

ج) ٦٣٢٥ د) ٦٣٣٠

*****

١٠٠ $(١-\frac{١}{٢})+(\frac{١}{٣}-\frac{١}{٢})+(\frac{١}{٤}-\frac{١}{٣})=$ ..

أ) $\frac{١}{٤}$ ب) $\frac{٣}{٤}$

ج) $\frac{٥}{٤}$ د) ١

*****

١٠١ إذا كان أ ، ب ، ج أعداداً حقيقية مختلفة ، فأي من العبارات التالية صحيحاً

أ) ب − ج = ج − ب

ب) أ(ب+ج) − ب(أ +ج)

ج) أ + (ب ×ج) = (أ +ب) ×(أ + ج)

د) أ − (ب − ج) = أ + (ج − ب)

*****

١٠٢ طريق طوله ١ كم ، كَم مصباحاً يلزم لإنارته من بداية إلى نهايته علماً بأن المسافة بين كل مصباحين ٥٠ متراً؟

أ) ٢٠ ب) ٢١

ج) ٢٢ د) ٢٣

*****

١٠٣ وزن خزان وهو مملوء بالماء ٤٥٠ كجم ، ووزنه وهو مملوء لنصفه بالماء ٢٥٠كجم . فإن وزن الخزان وهو فارغ بالكجم يساوي

أ) ٥٠ ب) ٧٥

ج) ١٥٠ د) ٢٠٠

*****

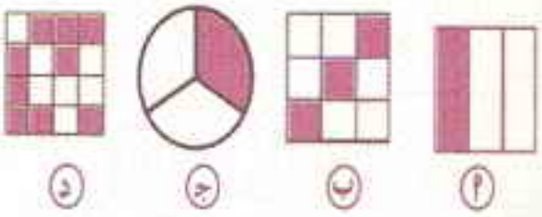
١٠٤ س الموضحة على خط الأعداد تمثل

أ) $\frac{١}{٤}$ ب) $\frac{١}{٣}$

ج) $\frac{٥}{١٢}$ د) $\frac{٢}{٣}$

*****

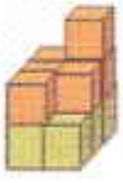
١٠٥ ما الشكل الذي لا يمثل نفس الكسر فيما يلي:



أ ب ج د

*****

١٠٦ أقل عدد من المكعبات يلزم إضافته للمجسم المقابل لكي يصبح مكعباً هو :



أ ١٤ ب ١٥

ج ١٦ د ١٧

*****

١٠٧ صورة (-٣، ٥) بالتناظر حول محور الصادات هي :

أ (٣، -٥) ب (-٣، -٥)

ج (٣، ٥) د (٥، -٣)

*****

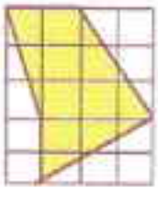
١٠٨ عدد المثلثات اللازمة لتغطية سطح المستطيل تماماً هو :

أ ٤ ب ٦

ج ٨ د ١٠

*****

١٠٩ مساحة الشكل المظلل تساوي بالوحدة المربعة :



أ ٨،٥ ب ١٠،٥

ج ١١ د ١٢،٥

****

١١٠ إذا كان مجموع قياسي زاويتين في مثلث $\frac{٣}{٤}$ مجموع قياسات زواياه الداخلة ، فإن قياس الزاوية الثالثة يساوي :

أ ١٣٥° ب ١٣٠°

ج ٤٥° د ٥٥°

(١١) معين قياس إحدى زواياه ٦٠° وطول القطر المقابل لها ٦ سم ، يكون محيطه بالسم مساوياً :

(أ) ١٢ (ب) ١٦

(جـ) ٢٤ (د) ٣٢

*****

(١٢) في الشكل المقابل

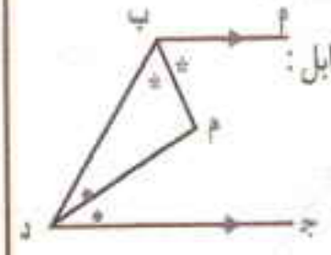
س° = ...

(أ) ٢٥° (ب) ٣٠°

(جـ) ٣٢° (د) ٣٥°

*****

(١٣) في الشكل المقابل :



أ ب // جـ د

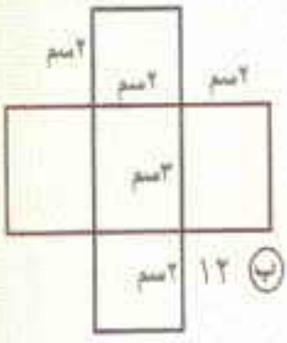
م ب ينصف ∠ أ ب د ، م د ينصف ∠ جـ د ب

فإن ∠ م تكون :

(أ) حادة (ب) قائمة

(جـ) منفرجة (د) مستقيمة

(١٤) ما حجم الصندوق الناتج من طي الشكل المقابل بالسم٣

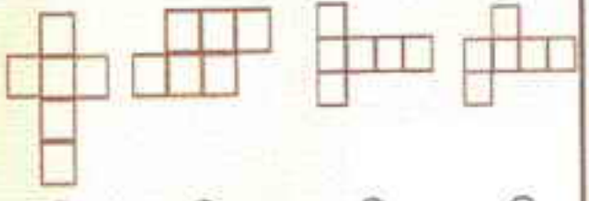


(أ) ٦ (ب) ١٢

(جـ) ١٨ (د) ٢٤

*****

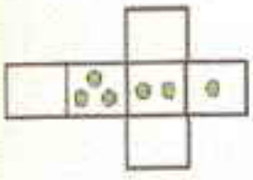
(١٥) أي من الأشكال التالية لا يمكن طيه ليكون مكعباً ؟

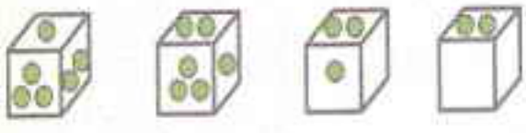


(أ) (ب) (جـ) (د)

*****

(١٦) أي من المكعبات الآتية يمكن الحصول عليها من طي الشكل التالي :

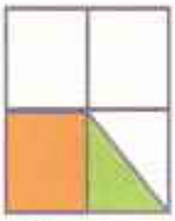




(أ) (ب) (جـ) (د)

*****

(١٧) في الشكل المقابل :



مساحة الجزء المظلل = ... مساحة الشكل

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{٣}{٤}$

(جـ) $\frac{١}{٨}$ (د) $\frac{٣}{٨}$

*****

(١٨) في الشكل المقابل

النسبة المئوية لمساحة

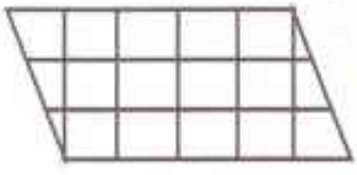
الجزء المظلل إلى مساحة الدائرة هي :

(أ) ٧,٥ (ب) ١٢,٥

(جـ) ٣٣,٣ (د) ٤٥

*****

(١٩) في الشكل المقابل :



مساحة متوازي الأضلاع بالوحدة المربعة تساوي

(أ) ٧,٥ (ب) ١٥

(جـ) ١٦ (د) ١٨

(٢٠) عـدد المثلثـات الـصغيرة التـي تمثـل

$\frac{٢}{٣}$ المثلث الكبير هو :

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٥ (د) ٦

*****

(٢١) $\frac{٦}{١٣}$ أقرب إلى :

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{١}{٤}$

(جـ) $\frac{١}{٢}$ (د) $\frac{٣}{٤}$

*****

(٢٢) أي مما يلي هو الأصغر ؟

(أ) ٠,٦٢٥ (ب) ٠,٢٥

(جـ) ٠,٥ (د) ٠,١٢٥

*****

(٢٣) أي الأعداد التالية يقع بين ٠,٠٧ ، ٠,٠٨؟

(أ) ٠,٠٠٠٧٥ (ب) ٠,٠٠٧٥

(جـ) ٠,٠٧٥ (د) ٠,٧٥

*****

(٢٤) كانت قيمة مبيعات محل تجاري ٤٠٠٠ ريال في الأسبوع إذا استمرت المبيعات طيلة سنة بهذا المعدل.

ما القيمة التقريبية للمبيعات في تلك السنة بالريال؟

(أ) ٢٠٠٠٠٠ (ب) ٤٨٠٠٠

(جـ) ٢٠٠٠٠٠٠ (د) ٤٨٠٠

*****

(٢٥) أي الكسور الآتية هو الأصغر ؟

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{٢}{٣}$

(جـ) $\frac{٣}{٤}$ (د) $\frac{٤}{٥}$

*****

(٢٦) شقيقان مع كل واحد منهما ٦٠ ريالاً، صرف الأول $\frac{٢}{٣}$ ما معه، وصرف الثاني $\frac{٣}{٤}$ ما معه، كم الفرق بين ما صرفاه؟

(أ) ١ (ب) ٥

(جـ) ٤٥ (د) ٤٠

*****

(٢٧) زجاجة عصير سعتها ٣ لترات، وكأساً سعتها $\frac{١}{٧}$ لتر، كم كأساً يمكن أن تملؤها الزجاجة ؟

(أ) ٧ (ب) ١٠

(جـ) ١٤ (د) ٢١

*****

(٢٨) $\frac{٣}{٧} + \frac{٣}{١٤} \times \frac{٢}{٢١} =$ .....

(أ) $\frac{٣}{٤٢}$ (ب) $\frac{٢٢}{٤٩}$

(جـ) $\frac{١}{١٤}$ (د) $\frac{٣٣}{٤٢}$

*****

(١٢٩) الجدول التالي يبين بعض قيم س المتناسبة مع ص

س	٤	٨	ك
ص	٩	م	٤٥

ما قيمة م ، ك ؟

(أ) م= ٤٠ ، ك = ١٣ (ب) م= ٢٠ ، ك = ١٨

(ج) م= ١٨ ، ك = ٢٠ (د) م= ٤٠ ، ك = ١٨

*****

(١٣٠) خارج قسمة ١٥,٤٥ ÷ ٠,٠٠٣ = ...

(أ) ٠,٥١٥ (ب) ٥,١٥

(ج) ٥١٥٠ (د) ٥١٥

*****

(١٣١) الحد التاسع في المتتالية ١ ، ٤ ، ٩ ، .....

(أ) ٣٦ (ب) ٨١

(ج) ٩٧ (د) ١٢٢

*****

(١٣٢) إذا كان ٤ أمثال عدد يساوي ٤٨ ،

فإن $\frac{1}{3}$ هذا العدد= .....

(أ) ٤ (ب) ٨

(ج) ١٢ (د) ١٦

*****

(١٣٣) في مؤسسة ٨٦ عاملاً . يزيد عدد السعوديين عن عدد الأجانب ١٤ عاملاً . فكم عدد السعوديين ؟

(أ) ٧٢ (ب) ٥٨

(ج) ٥٧ (د) ٥٠

*****

(١٣٤) لتظليل ٧٥٪ من الشكل المقابل فإن عدد القطاعات الواجب تظليلها هو :

(أ) ٣ (ب) ٥

(ج) ٦ (د) ٧

(٣٥) في الدقيقة الأولى تسرب $\frac{1}{3}$ الهواء الموجود في البالون ، وفي الدقيقة الثانية تسرب $\frac{3}{4}$ الهواء الذي بقي في البالون ، ما الكسر الذي يدل على ما بقي من هواء في البالون ؟

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) $\frac{1}{12}$ (د) $\frac{1}{9}$

*****

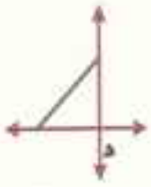
(٣٦) برادة مياه سعتها ٢٥ لتراً . يسحب منها الماء بمعدل ٢,٥ لتر كل ساعة . بعد ٥,٥ ساعة ، يكون عدد اللترات الباقية هو :

(أ) ١٠,٢٥ (ب) ١١,٢٥

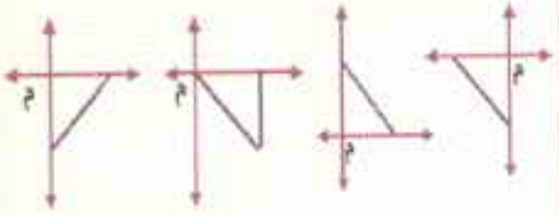
(جـ) ١٢,٧٥ (د) ١٣,٧٥

*****

(٣٧) بالشكل المقابل :



عندما يدور المثلث نصف دورة حول نقطة م يصبح في الوضع .



(أ) (ب) (جـ) (د)

*****

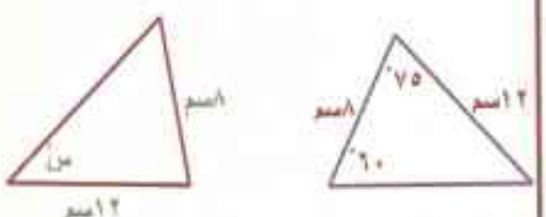
(٣٨) مستطيل محيطه ٦٠ سم . إذا كان عرضه ١٢ سم ، فإن طوله بالسم هو :

(أ) ٥ (ب) ١٨

(جـ) ٣٦ (د) ٤٨

*****

(٣٩) في الشكل المقابل :

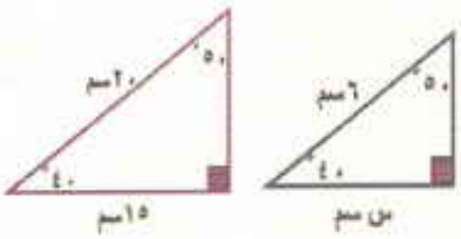


المثلثان متطابقان فإن قيمة س° = ...

(أ) ٤٥° (ب) ٥٥°

(جـ) ٦٠° (د) ٧٥°

(٤٠) في الشكل المقابل :



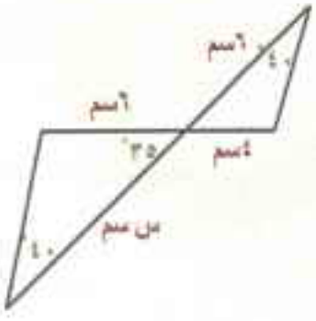
المثلثان متشابهان ، فإن س = ...

(أ) ٤,٥ (ب) ٥

(ج) ٥,٥ (د) ٨

*****

(٤١) في الشكل المقابل :



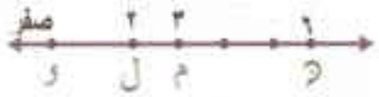
المثلثان متشابهان ، فإن س = ... سم

(أ) ٨ (ب) ٩

(ج) ١٠ (د) ١٢

*****

(٤٢) أين يجب وضع النقطة ب على خط الأعداد بحيث تبعد ٥ وحدات عن النقطة ؟ ووحدتان عن النقطة م .



(أ) بين و ، ل (ب) بين ل ، م

(ج) بين م ، ؟ (د) إلى يمين ؟

*****

(٤٣) قطع عداء مسافة ٣٠٠٠ متر في ٨ دقائق ، فإن سرعته بالمتر / ثانية هي .

(أ) ٣,٧٥ (ب) ٦,٢٥

(ج) ١٦ (د) ٣٧,٥

*****

١٤٤ صندوق على شكل متوازي مستطيلات أبعاده ٣ سم ، ٤ سم ، ٨ سم ، يسع ٥٠ جراماً من الجبن ، فكم جراماً يسع إذا ضاعفنا أبعاده .

(أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٠

(ج) ٣٠٠ (د) ٤٠٠

*****

١٤٥ واجهة منزل طولها ٥ متر ، وارتفاعها ٣ أمتار . بها باب عرضه متر واحد ، وارتفاعه ٢ متر . فكم ريالاً تكلفه دهان تلك الواجهة ؟ إذا علم أن تكلفة دهان المتر المربع ثلاثة ريالات .

(أ) ٥١ (ب) ٤٥

(ج) ٣٩ (د) ١٣

*****

١٤٦ طول ولد مقرباً لأقرب ١٠ كان ١٤٠ سم ، فأي من التالي قيمتين ممكنتين للطول الحقيقي للولد بالسم ؟

(أ) ١٣٧ ، ١٤٥ (ب) ١٣٣ ، ١٣٦

(ج) ١٤٢ ، ١٤٨ (د) ١٣٨ ، ١٤٤

*****

١٤٧ قرأ عماد س صفحة من كتاب ، وفي اليوم التالي قرأ نصف ما قرأ في اليوم الأول ، وفي اليوم الثالث قرأ ١٥ صفحة أقل مما قرأه في اليوم الأول ، أي مما يلي يمثل مجموع ما قرأه عماد في الأيام الثلاثة ؟

(أ) ١,٥ س (ب) ٢ س - ١٥

(ج) ٢,٥ س - ١٥ (د) ٢,٥ س + ٥

*****

(١٤٨) ك + ك + ك + ك + ك = ...

(أ) ك+٥ (ب) ٥ك

(ج) ك^٥ (د) ٥ (ك + ١)

*****

(١٤٩) ٣ ص تعني:

(أ) ٣ + ص (ب) ص ×ص ×ص

(ج) ص + ص+ ص (د) ٣ (ص + ١)

*****

(١٥٠) في اختبار الرياضيات لطلاب فصل ما، نجح ٢٨ طالباً، ورسب ١٢ طالباً، ما نسبة الطلاب الراسبين ؟

(أ) $\frac{٢٨}{٤٠}$ (ب) $\frac{٢٨}{١٢}$

(ج) $\frac{١٢}{٢٨}$ (د) $\frac{١٢}{٤٠}$

*****

(١٥١) لتحضير فطيرة يلزم ٢٧٠ جراماً من الطحين، ١٥٠ جراماً من الزبد، ١٨٠ جراماً من الجبن . ما النسبة المئوية للجبن في الفطيرة ؟

(أ) ٣٠٪ (ب) ٤٤٪

(ج) ٦٦٪ (د) ٧٠٪

*****

(١٥٢) انخفض سعر جهاز من ٨٠٠ ريالاً إلى ٦٤٠ ريالاً، ما النسبة المئوية للنقصان في سعر الجهاز ؟

(أ) ١٤٪ (ب) ١٦٪

(ج) ٢٠٪ (د) ٢٥٪

*****

(٥٣) عدد ركاب حافلة ٣٦ راكباً . نسبة عدد الأطفال إلى عدد الكبار ٥ : ٤ ، ما عدد الأطفال في الحافلة ؟

(أ) ٢٠ (ب) ١٦

(ج) ١٩ (د) ٢٤

*****

(٥٤) مقياس رسم خارطة ١ : 10^6 سم . فإذا كانت المسافة بين مدينتين على الخارطة ٥ سم . فما المسافة الحقيقية بينهما بالكم؟

(أ) ٥ كم (ب) ٣٠ كم

(ج) ٤٠ كم (د) ٥٠ كم

*****

(٥٥) توزعت مجموعة من الطلبة على ٣ فرق رياضية كما يلي : $\frac{1}{4}$ الطلبة لفريق كرة السلة ، $\frac{1}{3}$ الطلبة لفريق كرة اليد ، $\frac{5}{12}$ من الطلبة لفريق كرة القدم . فإذا اختير طالب عشوائياً . ما الفريق الذي تكون إمكانية أن ينتمي إليه الطالب أقل ما يمكن ؟

(أ) كرة القدم (ب) كرة السلة

(ج) كرة اليد (د) لا يمكن التحديد

*****

(٥٦) صندوقان في كل منهما ١٠ كرات من اللونين الأبيض والأحمر ، فإذا كان عدد الكرات البيضاء في الصندوق الأول ٣ والصندوق الثاني ٥ كرات بيضاء . إذا أردت سحب كرة واحدة من أحد الصندوقين ، فأيهما يعطيك فرصة أكبر لسحب كرة حمراء ؟

(أ) الصندوق الأول

(ب) الصندوق الثاني

(ج) كلا الصندوقين يعطي نفس الفرصة

(د) لا يمكن معرفة ذلك .

(١٥٧) محل لبيع الزهور . باع في الشهر الأول ٥٠٠ زهرة ، وفي الشهر الثاني باع ٦٥٠ زهرة ، وفي الشهر الثالث باع ٣٥٠ زهرة ، فإذا كان الشكل يمثل ١٠٠ زهرة مباعة ، فما عدد الأشكال اللازمة لتمثيل جملة مبيعات المحل خلال الثلاثة الشهور من الزهور ؟

(أ) ١٥ (ب) ١٥٠

(ج) ١٥٠٠ (د) ١٦٠٠

*****

(١٥٨) طائرة بها ٤٥ راكباً من ٤ جنسيات مختلفة سعودية ، مصرية ، كويتية ، لبنانية . إذا اختير أحد الركاب عشوائياً ، وكان احتمال أن يكون سعودياً $\frac{2}{5}$ ، فما عدد الركاب السعوديين ؟

(أ) ٢ (ب) ٤

(ج) ١٠ (د) ١٨

(١٥٩) من ٣٠٠٠ مصباح كهربائي اختير ١٠٠ مصباح عشوائياً ، وعند اختبارها ، وجد أن ٥ مصابيح من هذه العينة تالفة .

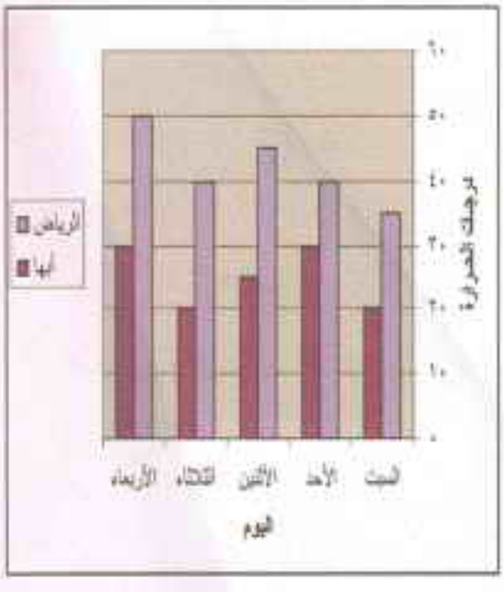
فما العدد المتوقع للمصابيح التالفة في المصابيح كلها؟

(أ) ١٥ (ب) ٣٠

(ج) ١٥٠ (د) ٦٠٠

*****

(١٦٠) الشكل المقابل يوضح درجات الحرارة في مدينتي أبها والرياض في أربعة أيام متتالية:



أ- أكبر درجة حرارة في الرياض كانت

(أ) ٢٥ (ب) ٤٠

(ج) ٤٥ (د) ٥٠

ب- ما اليوم الذي كانت ترتفع فيه درجة الحرارة في مدينة وتنخفض في الأخرى ؟

(أ) الأحد (ب) الاثنين

(ج) الثلاثاء (د) الأربعاء

*****

ج- أكبر فارق في درجة الحرارة بين الرياض وأيها كان :

(أ) ١٠ (ب) ٢٠

(ج) ٣٠ (د) ٣٥

*****

د- أصغر فارق في درجة الحرارة بين الرياض وأيها كان يوم

(أ) الثلاثاء (ب) الاثنين

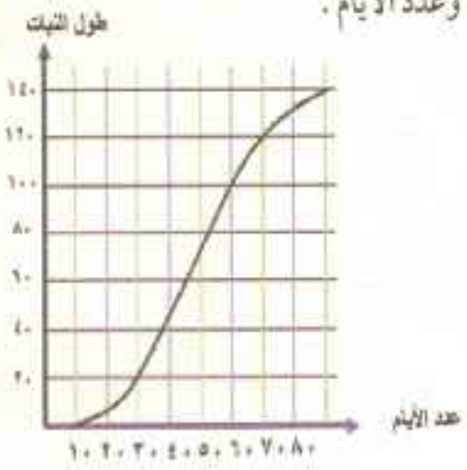
(ج) الأحد (د) السبت

هـ- انخفضت درجة الحرارة بالرياض خلال يوم

(أ) الأحد (ب) الاثنين

(ج) الثلاثاء (د) الأربعاء

(٦) غرست بذرة نبات ، ومنذ لحظة الإنبات يتم قياس طولها بالسنتيمترات كل ١٠ أيام ، ورسم المنحنى البياني للعلاقة بين طول النبتة وعدد الأيام :



أ- كم يوما تقريباً استغرقها النبات لينمو أول ٣٠ سنتيمتراً ؟

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠

(ج) ٣٥ (د) ٤٠

*****

ب- كم يصبح طول النبتة بعد مضي ٧٠ يوماً ؟

(أ) ١٠٠ (ب) ١٢٠

(ج) ١١٠ (د) ١٣٠

*****

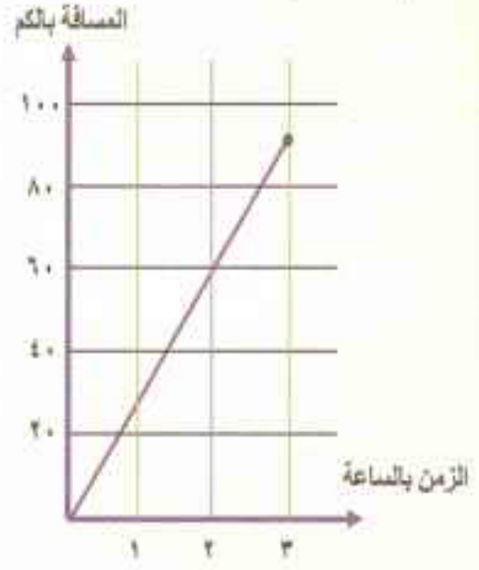
ج- أكبر معدل نمو للنبتة كان في ....

(أ) في بداية الفترة (ب) في وسط الفترة

(ج) في نهاية الفترة (د) لا يمكن التحديد

*****

(٦٢) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين المسافة التي تقطعها سيارة تسير بسرعة منتظمة مقدرة بالكم وبين الزمن بالساعات .



أ- كم الزمن بالساعة اللازم لقطع مسافة ٦٠ كم ؟

(أ) ١,٥ (ب) ٢

(ج) ٣ (د) ٢,٥

ب- ما المسافة المقطوعة بعد مرور ١,٥ ساعة ؟

(أ) ٣٠ (ب) ٤٥

(ج) ٦٠ (د) ٧٥

*****

ج- كم كانت سرعة السيارة بالكم / ساعة ؟

(أ) ٢٠ (ب) ٢٥

(ج) ٣٠ (د) ٣٥

*****

(٦٣) بدأت نملة في تسلق جدار في كل نهار تصعد $\frac{1}{3}$ ارتفاع الجدار ، وتنزلق بالليل إلى أسفل $\frac{1}{4}$ ارتفاع الجدار . كم يوماً تحتاج النملة حتى تصل إلى قمة الجدار ؟

(أ) ٩ (ب) ٣

(ج) ٦ (د) ٧

*****

(١٦٤) إذا كانت $س + \frac{١}{س} = ٤$، فإن $س^{٢} + \frac{١}{س^{٢}} =$

(أ) ١٦ (ب) ١٤

(ج) ١٢ (د) ١٠

*****

(١٦٥) الشكل المقابل مربع

مساحة المنطقة المظللة بالسم^{٢} هي:

(أ) ٤ (ب) ٨

(ج) ١٢ (د) ١٦

*****

(١٦٦) عامل أجره اليومي ١٠٠ ريال خفض أجره ١٠ ٪ وبعد سنة زاد أجره ١٠ ٪ . فكم أجره اليومي بعد الزيادة بالريال ؟

(أ) ٩٠ (ب) ٩٩

(ج) ١٠٠ (د) ١١٠

*****

(١٦٧) حفرت بئر مكعبة الشكل طولها ١ متر . إذا أريد توسعتها مع الاحتفاظ بشكلها .ليصبح طول حرفها ٢ متر ، فإن كمية الرمل الناتجة من التوسعة بالمتر المكعب هي :

(أ) ١ (ب) ٢

(ج) ٧ (د) ٨

*****

(١٦٨) إذا علمت أن :

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٩ = ١١١١١١١١١

فإن ١٢٣٤٥٦٧٩ × ٧٢ = ...

(أ) ٢٢٢٢٢٢٢٢٢

(ب) ٧٧٧٧٧٧٧٧٧

ج) ٨٨٨٨٨٨٨٨٨

د) عدد مكون من ٧٢ منزلة ، وكل منزلة يشغلها الرقم ١

*****

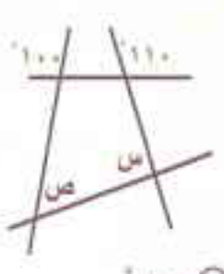
(٦٩) قرطاسية تبيع القلم بمبلغ س ريالاً ، والدفتر بمبلغ ص ريالاً ، اشترى عماد ٦ أقلام وثلاث دفاتر ، فكم ريالاً دفع؟

أ) ٣ (٢س + ٣ص) ب) ٣ (٢س + ص)

ج) ٦ (س+ ص) د) ٦ (س+ ٣ص)

*****

(٧٠) في الشكل المجاور س° + ص° = ...



أ) ١٥٠° ب) ٢١٠°

ج) ٢٥٠° د) ٢٦٠°

*****

(٧١) إذا كان ل > ٠ ، م > ٢ ، ن < -١ ، فأي مما يلي صحيح ؟

أ) ل م ن > ٠ ب) ل م ن < ٠

ج) ل٢ م٢ ن٢ > ٠ د) ل٢ م٢ ن٢ < ٠

*****

(٧٢) أي مما يلي لا يتغير قيمته إذا تم إلغاء الأقواس .

أ) ٧٥-(٨-٩) ب) ٧٥-(٨+٩)

ج) ٧٥ ×(٨-٩) د) ٧٥ ×(٨+٩)

*****

(٧٣) الحد التالي في ١ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٨ ، ..... هو :

أ) ١١ ب) ١٢

ج) ١٣ د) ١٤

*****

١٧٤ $(\sqrt{٣} + \sqrt{٣} + \sqrt{٣})^{٢} = \ldots\ldots$

(أ) $\sqrt{٣}٣$ (ب) ٩

(جـ) ١٨ (د) ٢٧

*****

١٧٥ إذا علمت أن $(-٢)^{٢}ج = (٢)^{٩-}$

فإن ج = ...

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

*****

١٧٦ $\dfrac{١٠٠ - (٤ \div ٢٠)٨ - ٩٠}{٢ \div ١} = \ldots\ldots$

(أ) صفر (ب) ٢٥

(جـ) ٥٠ (د) ١٠٠

*****

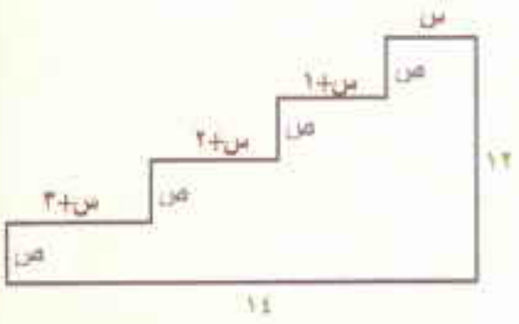
١٧٧ قارن بين $٣^{٣٢}$ ..... $٣^{٢٣}$

(أ) < (ب) >

(جـ) متساويان (د) المعلومات غير كافية

*****

١٧٨ محيط الشكل المقابل يساوي ..... سم



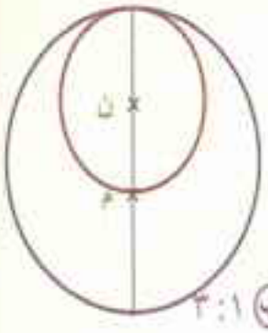
(أ) ٣٢+٤س (ب) ٢٦

(جـ) ٢٦+٤ص (د) ٥٢

*****

١٧٩ مساحة الدائرة ج : مساحة الدائرة م

تساوي :

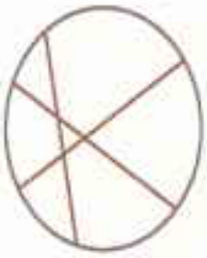


(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ٣

(جـ) ١ : ٤ (د) ٢ : ٣

*****

١٨٠ عند إضافة وتر يقطع جميع الأوتار الموجودة بالشكل المقابل ،



فإن أكبر عدد للمناطق يصبح :

(أ) ٩ (ب) ١١

(جـ) ١٢ (د) ١٣

*****

١٨١ رقم الآحاد في $٢^{١٠٠}$ هو .....

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٦ (د) ٨

*****

١٨٢ $\frac{٧}{١٢} - \frac{١}{٣} - \frac{١}{٤} = ...$

(أ) $\frac{٠}{١٢}$ (ب) $\frac{١}{١٢}$

(جـ) $\frac{٥}{١٢}$ (د) $\frac{٦}{١٢}$

*****

١٨٣ إذا كان تنزيل ١٠ ٪ من سعر سلعة يساوي ٥ ريال ، فإن تنزيل ٥٠ ٪ من سعرها يساوي :

(أ) ١٥ (ب) ٢٠

(جـ) ٢٥ (د) ٥٠

*****

١٨٤ إذا كانت س عدد صحيح سالب فإن أكبر التالي هو :

(أ) ٣+س (ب) ٣- س

(جـ) ٣س (د) س-٣

*****

١٨٥ $\frac{٣٣٣ + \frac{١}{١١١}}{٣} = ...$

(أ) $\frac{١}{٩٩٩}$

(ب) $\frac{١}{٣٣٣}$ ١١١

(جـ) $\frac{١}{٣٣٣}$ ٣٣٣

(د) $\frac{١}{٩٩٩}$ ١١١

*****

١٨٦ عندما تكون الساعة التاسعة وعشر دقائق ، فإن الزاوية بالدرجات بين العقربين تساوي تقريباً .

(أ) ١١٠° (ب) ١٣٠°

(جـ) ١٥٠° (د) ١٧٠°

*****

١٨٧ $\frac{1}{4} \times 2^{100} =$ .....

(أ) 2^{25} (ب) 2^{96}

(جـ) 2^{98} (د) 2^{25}

*****

١٨٨ أكمل السلسة

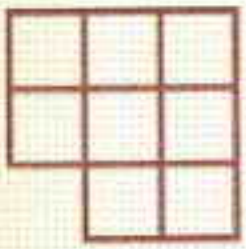
٣ ، ٤ ، ٩ ، ٨ ، ١٥ ، ١٢ ، ٢١ ، .....

(أ) ١٤ (ب) ١٦

(جـ) ٢٢ (د) ٢٧

*****

١٨٩ في الشكل المقابل ٨ مربعات متساوية ،



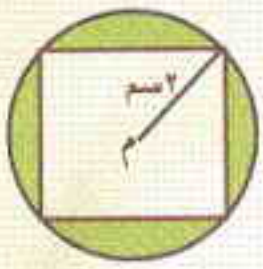
فما عدد المستطيلات ؟

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٩ (د) ١٥

*****

١٩٠ مربع مرسوم داخل دائرة نصف قطرها ٢ سم ، ما مساحة الجزء المظلل ؟

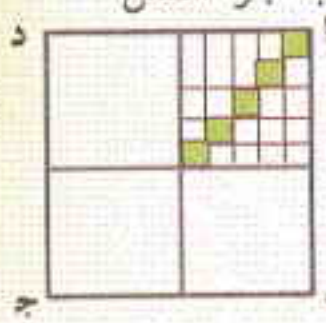


(أ) ٤ (ط-١) (ب) ٤ (ط-٢)

(جـ) ٤ (ط-٣) (د) ٤ (ط-٤)

*****

١٩١ في الشكل المقابل ، ما نسبة الجزء المظلل



إلى المربع أ ب جـ د :

(أ) ٠,٠٠٥ (ب) ٠,٠٥

(جـ) ٠,٥ (د) ٥

*****

١٩٢ إذا كان ٩^ن^٢ = ٢٧^ن، فإن ن = ...

(أ) صفر (ب) ١

(جـ) ٢ (د) ٣

*****

١٩٣ إذا كان س^٢ + ص^٢ = صفر،

فإن س^٤ − ص^٤ = ...

(أ) صفر (ب) ١

(جـ) ٢ (د) ٣

*****

١٩٤ $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$ = ...

(أ) ١ (ب) ٠,٢٥

(جـ) ٠,٤ (د) ٢

*****

١٩٥ إذا كان س+ص = ٦، ع − ص = ٤،

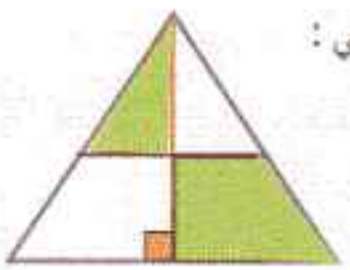
س+ ص+ ع = ٨، فإن ص = ...

(أ) -٢ (ب) صفر

(جـ) ١ (د) ٢

*****

١٩٦ نسبة مساحة الجزء المظلل إلى مساحة المثلث أ ب جـ هي :



(أ) $\frac{٤}{٣}$ (ب) $\frac{١}{٢}$

(جـ) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{١}{٤}$

*****

١٩٧ $\frac{١}{٢}$ ٢ × $\frac{١}{٥}$ ٣ = ...

(أ) $\frac{٢}{١٠}$ (ب) ٣ $\frac{١}{٥}$

(جـ) ٦ $\frac{١}{١٠}$ (د) ٨

****

١٩٨ في الخطوط الجوية ثمن تذكرة الطفل نصف ثمن تذكرة البالغ ، دفع رجلاً ٣٦٠٠ ريالاً قيمة الحجز له ولزوجته وأطفاله الخمسة ، كم ثمن تذكرة البالغ؟

(أ) ٥٠٠ (ب) ٦٠٠

(جـ) ٧٠٠ (د) ٨٠٠

*****

١٩٩ إذا كان $٩^{\frac{ل}{٢}} = ٢٧$ ، فإن ل = ...

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٦ (د) ٩

*****

٢٠٠ في الشكل المقابل :

س = ...

(أ) ٧ (ب) ٦

(جـ) ١٠ (د) ١٧

*****

٢٠١ إذا كان ٣ س + ٧ ص = ٩ ،

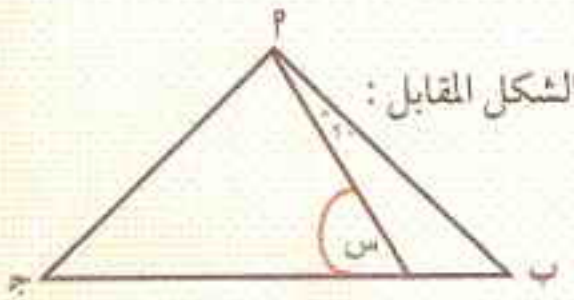
فإن ١٤ ص + ٦ س = ...

(أ) ٣ (ب) ٩

(جـ) ١٨ (د) ٢٧

*****

٢٠٢ في الشكل المقابل :



أ ب جـ مثلث متطابق الأضلاع ،

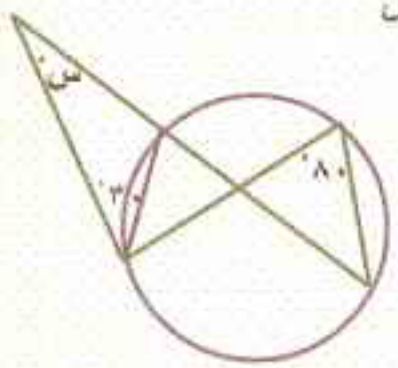
ما قيمة س بالدرجات ؟

(أ) ٥٠ (ب) ٦٠

(جـ) ٧٠ (د) ٨٠

*****

٢٠٣ في الشكل المقابل



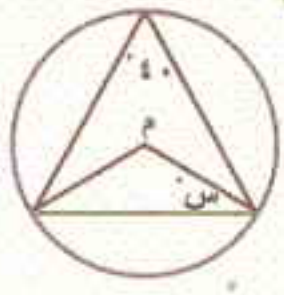
س° = ...

(أ) ٤٠°　(ب) ٥٠°

(جـ) ٨٠°　(د) ١١٠°

*****

٢٠٤ في الشكل المقابل



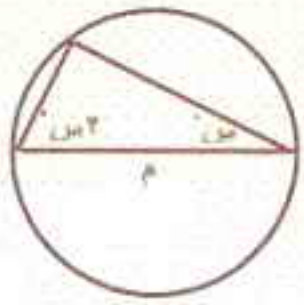
س° = ...

(أ) ٤٠°　(ب) ٥٠°

(جـ) ٦٠°　(د) ٨٠°

*****

٢٠٥ في الشكل المقابل :



س° = ...

(أ) ٩٠°　(ب) ٦٠°

(جـ) ٤٥°　(د) ٣٠°

*****

٢٠٦ (١,٠٠٠٠٤)^{٢} - (٠,٠٠٠٠٤)^{٢} = ...

(أ) ١　(ب) ١,٠٠٠٠٠٨

(جـ) ٢,٠٠٠٠٠٨　(د) ٢,٠٠٣٢

*****

٢٠٧ عدد حلول المعادلة ٣ ^{س} = ٥ ^{س} هو....

(أ) صفر　(ب) ١

(جـ) ٢　(د) ٣

*****

٢٠٨ ثلث العدد $٣^{٥}$ هو :

(أ) ٣　(ب) $٣^{٢}$

(جـ) $٣^{٣}$　(د) $٣^{٥}$

*****

٢٠٩ ٤٠ ٪ من سكان المدينة أ البالغ عددهم مليون نسمة تصل إليهم مياه الشرب بينما تصل إلى ٨ ٪ من سكان المدينة ب البالغ عددهم نصف مليون نسمة ، ما نسبة الذين تصل إليهم مياه الشرب من أ إلى من تصل إليهم من ب .

(أ) ١ : ٥　(ب) ١ : ١٠

(جـ) ١ : ٢　(د) ١

*****

٢١١ إذا كان الوسط الحسابي للأعداد

١، ٢، ٤، ٥، س هو ٤، فإن س = ...

(أ) ٧ (ب) ٨

(جـ) ١٢ (د) ٢٠

*****

٢١٢ العدد الأولي فيما يلي هو :

(أ) ١١١١١ (ب) ١١١٠

(جـ) ١١٠١ (د) ١١١

*****

٢١٣ ٠,١ ÷ ٠,٠٢ = ...

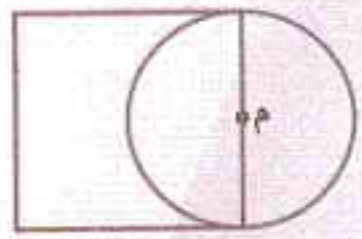
(أ) $\frac{١}{٢٠}$ (ب) $\frac{١}{٢}$

(جـ) ٢ (د) ٥

*****

٢١٤ في الشكل المقابل دائرة مساحتها

٢٥ ط سم^{٢} ، فإن مساحة المربع بالسم^{٢} هي :

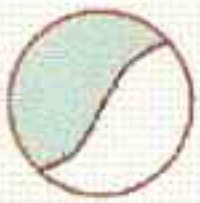


(أ) ٥٠ (ب) ٧٥

(جـ) ١٠٠ (د) ٦٢٥

*****

٢١٤ مساحة لجزء المظلل تساوي :



(أ) $\frac{١}{٤}$ ط نق^{٢} (ب) $\frac{١}{٢}$ ط نق^{٢}

(جـ) ط نق^{٢} (د) ٢ ط نق^{٢}

*****

٢١٥ من الجدول المقابل:

الدولة	التعداد
السعودية	٢٣٥٢٠٠٠٠
الكويت	٢٣٠٤٠٠٠
قطر	٥٢٠٠٠٠
البحرين	٧١٢٠٠٠

أوجد الفرق بين عدد سكان

أكبر وأصغر دولة من حيث التعداد :

(أ) ٢٠ مليون (ب) ٢١ مليون

(جـ) ٢٢ مليون (د) ٢٣ مليون

٢١٦ الرسم المقابل يوضح نتائج

اختبارات ٣٠ طالباً ، فيكون عدد الراسبين :

(أ) ٣ (ب) ٦

(جـ) ٩ (د) ١٥

*****

٢١٧ أعطى رجل $\frac{١}{٤}$ ما معه من مال إلى ولده ،

وأعطى $\frac{٣}{٩}$ ما تبقى لابنته ، كم نسبة ما تبقى

لديه من مال ؟

(أ) $\frac{٣}{٤}$ (ب) $\frac{٦}{٩}$

(جـ) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{١٣}{٣٦}$

*****

٢١٨ إذا كان ثمن ٥ صناديق موز ١٢٠ ريالاً ،

فكم ريالاً يكون ثمن ٧ صناديق

من نفس النوع؟

(أ) ٤٤ (ب) ٧٢

(جـ) ١٦٨ (د) ١٧٥

*****

٢١٩ في الشكل المقابل :

مستطيل عرضه ٤ سم ،

وطوله ضعف عرضه ، ما مساحة خمسة ؟

(أ) ٨ (ب) ١٠

(جـ) ١٥ (د) ٢٠

*****

٢٢٠ من الشكل المقابل

س= ..... سم

(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) $٣\sqrt{٦}$ (د) ١٢

*****

٢٢١ قارن بين :

$\sqrt{٦٤}+\sqrt{٣}$ ، $\sqrt{٤٩}+\sqrt{٤}$

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) المعلومات غير كافية

*****

٢٢٢ ما طول خط الدخان بالمتر الذي ترسمه

طائرة خلال ٨ دقائق ، إذا كانت تطير بسرعة

٣٦٠ كم / ساعة ؟

(أ) ٢٨٨٠٠ (ب) ٤٠٠٠٠

(جـ) ٤٨٠٠٠ (د) ٥٠٠٠٠

*****

٢٢٣ قارن بين :

أكبر عددين الفرق بينهما ١٢ والنسبة بينهما ٣ : ٥ ،

وبين العدد ٢٤

(أ) أكبر (ب) أصغر

(جـ) متساويان (د) المعلومات غير كافية

٢٢٤ مدرسة بها ٤٠ طالباً ، نسبة عدد الطلاب

إلى المعلمين ٨ : ١ ، وحينما تتغير النسبة إلى

٥ : ١ ، تكون المدرسة في احتياج إلى معلمين

جدد عددهم :

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٥

*****

٢٢٥ أعطى رجل ربع ما معه من مال إلى ولده

الأكبر ، والسدس للزوجة ، والثلث لابنتيه ،

والباقي ٢٠٠ ريالاً لوالدته ،

فكم ريالاً كان معه ؟

(أ) ٦٠٠ (ب) ٧٠٠

(جـ) ٨٠٠ (د) ٩٠٠

*****

٢٢٦ قارن بين :

$١ - \frac{١}{١ - \frac{١}{٢}}$ ، $\frac{١}{٢}$

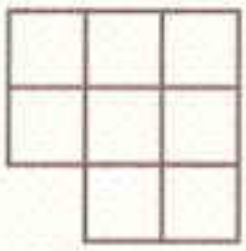
(أ) أكبر (ب) أصغر

(جـ) متساويان (د) المعلومات غير كافية

*****

٢٢٧ كم مربعاً متماثلاً يمكن تكوينه من

مربعات الشكل المقابل :



(أ) ٣ (ب) ٤

(جـ) ٥ (د) ٦

*****

٢٢٨ عدد المستطيلات بالشكل المقابل يساوي

(أ) ٦ (ب) ٨

(جـ) ١٠ (د) ١١

*****

٢٢٩ سعة الصندوق الذي يمكن صنعه من

طي الشكل المقابل يساوي سم٣

(أ) ١٦ (ب) ٢٤

(جـ) ٤٨ (د) ٩٦

*****

٢٣٠ باع شخص ١٦ لعبة بثمن ٢٠ لعبة عند

الشراء ، فإن النسبة المئوية للربح هي

(أ) ١٥٪ (ب) ٢٠٪

(جـ) ٢٥٪ (د) ٨٠٪

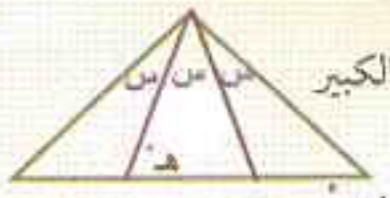
*****

٢٣١ يقضي عماد $\frac{١}{٨}$ يومه في الدراسة ، $\frac{١}{١٢}$ مع الحاسوب ، $\frac{١}{٣}$ في النوم ، فما مجموع الساعات التي يقضيها في الدراسة والحاسوب والنوم ؟

(أ) ٦ (ب) ٨

(جـ) ٩ (د) ١٢

٢٣٢ إذا كان المثلث الكبير



متساوي الأضلاع ، فإن هـ° =...

(أ) ٢٠° (ب) ٦٠°

(جـ) ٨٠° (د) ٩٠°

*****

٢٣٣ إذا كان س > ٠ ، ص < ٠ ، فإن

س + ص ..... س × ص

(أ) أكبر (ب) أصغر

(جـ) متساويان (د) المعلومات غير كافية

*****

٢٣٤ إذا كان س^{٢} + ص^{٢} = صفر ، فإن :

س^{٢} - ص^{٢} = ...

(أ) صفر (ب) ١

(جـ) ٢ (د) لا يمكن التحديد

*****

٢٣٥ (١٠٠)^{٢} - (٩٩)^{٢} = ...

(أ) ١ (ب) ١٩

(جـ) ١٩٩ (د) ١٠٨١

*****

٢٣٦ أربعة أعداد صحيحة متتالية، ٣ أمثال مجموعهم هو ١٨ ، فأوجد أكبرهم :

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٥

*****

٢٣٧ من الساعة ٨ : ٤٥ إلى الساعة ٩ : ١٠ ، يصنع عقرب الدقائق زاوية مقدارها :

(أ) ٦٠° (ب) ٩٠°

(جـ) ١٢٠° (د) ١٥٠°

*****

٢٣٨ ما مع أحمد يقل ٥٠٠ ريالاً عن ما مع حسام بينما يزيد ما مع حسام عن ما مع علي بمقدار ٧٠٠ ريالاً ، فإذا كان ما مع علي ٢٨٠٠ ريالاً ، كم ريالاً مع أحمد ؟

(أ) ٢٥٠٠ (ب) ٣٠٠٠

(جـ) ٣٥٠٠ (د) لا يمكن التحديد

*****

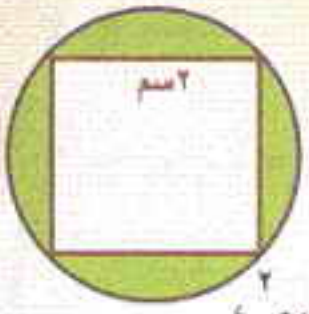
٢٣٩ إذا ضرب العدد ١٠ في نفسه ٢٠ مرة، فإن الناتج هو :

(أ) ٢٠ × ١٠ (ب) $٢٠^{١٠}$

(جـ) $١٠^{٢٠}$ (د) $١٠٠^{٢}$

*****

٢٤٠ في الشكل المقابل :



إذا كان طول ضلع المربع سم^{٢} ،

فإن مساحة المنطقة المظللة بالسم ٢ تساوي

(أ) ٢ (ط-٢) (ب) ٢ (٢-ط)

(جـ) ط-٤ (د) ٢٧

*****

٢٤١ إذا كان $٩^{\text{ل}٣}$ = ٧٢٩ ، فإن $٣^{\text{ل}}$ = ...

(أ) ١ (ب) ٣

(جـ) ٩ (د) ٢٧

*****

٢٤٢ $\frac{\sqrt{٦}}{\sqrt{٣}} + \frac{\sqrt{٤}}{\sqrt{٢}}$ = ...

(أ) $\sqrt{\frac{٥}{٢}}$ (ب) $٢\sqrt{٦}$

(جـ) ٢ (د) $٢\sqrt{٢}$

*****

٢٤٣ ٠,٢ × ٠,٢ = ...

(أ) ٤ (ب) ٠,٤

(جـ) ٠,٠٤ (د) ٠,٠٠٤

*****

٢٤٤ مثلث متطابق الأضلاع قسم إلى ٤ مثلثات متطابقة ، وكل مثلث قسم إلى مثلثين متطابقين ، وظلل ثلاثة منها ، ما نسبة الجزء المظلل من الشكل .

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٣}$

(جـ) $\frac{٣}{٨}$ (د) $\frac{٣}{٤}$

*****

٢٤٥ ١٢ مستقيماً يمرون بمركز دائرة بحيث يقسمونها إلى قطاعات متساوية ، فكم تكون الزاوية المركزية للقطاع الواحد بالدرجات ؟

(أ) ١٠ (ب) ١٥

(جـ) ٢٠ (د) ٣٠

*****

٢٤٦ وزن ٥ تفاحات = وزن ٦ موزات

وزن ٦ موزات = وزن ٤ خوخات

وزن ١٦ خوخة = وزن ١٠ برتقالات

وزن التفاح ..... وزن البرتقال

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) المعلومات غير كافية

*****

٢٤٧ سداسي منتظم طول ضلعه ٦ سم مرسوم داخل دائرة مساحة الدائرة بالسم^{٢} تساوي

(أ) ٤ط (ب) ٦ ط

(جـ) ٩ ط (د) ٣٦ ط

*****

٢٤٨ كم عدد الأعداد الصحيحة بين ١ ، ٤٠ التي تحتوي على العدد ٢ أو ٣ أو كليهما ؟

(أ) ٨ (ب) ١٢

(جـ) ٢٤ (د) ٣٠

*****

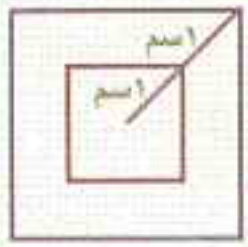
٢٤٩ ٠,١ × ٠,١ − ٥ = ...

(أ) −٤ (ب) −٤,١

(ج) −٤,٩ (د) −٤,٩٩

*****

٢٥٠ نسبة محيط المربع الكبير إلى محيط المربع الصغير:



(أ) ٢:٣ (ب) ١:٢

(ج) ٣:٥ (د) ٣:٤

*****

٢٥١ بدأ طفل الادخار بمبلغ س ريالاً وكل يوم يزيد عليه ثلاثة ريالات ، وبعد ستة أيام أصبح معه ٥٢ ريالاً ، فما المبلغ الذي بدأ به الادخار ؟

(أ) ٣٣ (ب) ٣٤

(ج) ٤٧ (د) ٤٠

*****

٢٥٢ إذا كان الماء يغطي ٧٠٪ من سطح الكرة الأرضية التي مساحتها ٥١٠ مليون كيلومتر مربع ، فما مساحة اليابسة بالمليون كم مربع؟

(أ) ١٣ (ب) ١٥٣

(ج) ٣٥٧ (د) ١٧٨

*****

٢٥٣ ٤ طلاب متوسط أعمارهم ٢٠ سنة ، وثلاثة منهم أعمارهم متتالية ، وأصغرهم ١٨ سنة ، فما عمر الطالب الرابع ؟

(أ) ١٧ (ب) ٢١

(ج) ٢٢ (د) ٢٣

*****

٢٥٤ العددان التاليان في ٢٠ ، ٢٥ ، ٢٩ ، ٣٤ ، ..... ، .... هما

(أ) ٣٥ ، ٣٩ (ب) ٣٨ ، ٤٣

(ج) ٤٥ ، ٤٩ (د) ٤٩ ، ٥٤

٢٥٥ |٥|- |-٩|= .....

(أ) -١٤ (ب) -٤

(جـ) ٤ (د) ١٤

*****

٢٥٦ نقطة لـه شرق م ، لـه غرب س ، ص جنوب شرق س ، ل شمال غرب م ، فما النقطة التي تقع في الشرق .

(أ) ل (ب) لـه

(جـ) ص (د) س

*****

٢٥٧ ما قيمة س ؟

(أ) ٤ (ب) ٨

(جـ) ١٥ (د) ١٦

*****

٢٥٨ انطلق أحمد ومحمد ومحمود في سباق ١٠٠ متر ، وبسرعة منتظمة ، إذا قطع أحمد السباق في دقيقة ، وكان خلفه محمد بمسافة ١٠ متر ، ومحمود خلف محمد بمسافة ١٠ متر،فبعد كم ثانية يصل محمود من وصول أحمد ؟

(أ) ١٠ (ب) ١٥

(جـ) ٢٠ (د) ٢٥

*****

٢٥٩ ينهي نجار صنع طاولة في ٣ ساعات ، وعامل آخر يصنع نفس الطاولة في ساعتين . فإذا تعاون العاملان في صنع الطاولة ، فكم ساعة تلزمهما ؟

(أ) ١,١ (ب) ١,٢

(جـ) ١,٥ (د) ١,٨

*****

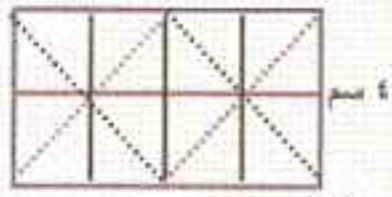
٢٦٠ $\frac{٩}{٨١} \times \frac{١٨}{٦} \times \frac{١٢}{٣٠}$ ..... $\frac{٥}{٤}$

(أ) > (ب) <

(جـ) = (د) لا يمكن التحديد

*****

٢٦١ مساحة ٥ وحدات من الشكل تساوي :



(أ) ٥ (ب) ١٠

(جـ) ١٥ (د) ٢٠

*****

٢٦٢ $\frac{١}{١ - \frac{١}{٢}}$ ..... $\frac{٣}{٨}$

(أ) > (ب) <

(جـ) = (د) لا يمكن التحديد

*****

٢٦٣ عشرة أشخاص وزن كل واحد منهم

٤٠ كجم وعشرون شخصاً وزن كل منهم

٧٠ كجم ، فما متوسط أوزانهم بالكجم ؟

(أ) ٤٠ (ب) ٥٥

(جـ) ٦٠ (د) ٦٥

*****

٢٦٤ إذا كان :

س^{٢} - ١٦ = ٠ ، ص^{٢} - ٤٩ = ٠

ل^{٢} - ٩ = ٠ ، م^{٢} - ١ = ٠

فإن س × ص × ل × م = ...

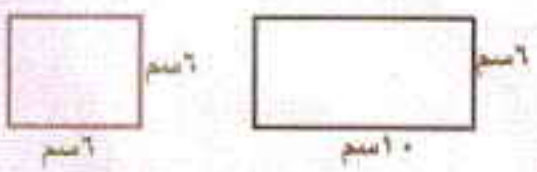
(أ) -٨٤ فقط (ب) ٨٤ فقط

(جـ) ± ٨٤ (د) ١٦ × ٤٩ × ١٩ × ١

*****

٢٦٥ ما حجم متوازي المستطيلات بالسم^{٣}

الذي يمكن صنعه من مثل هذه المضلعات ؟



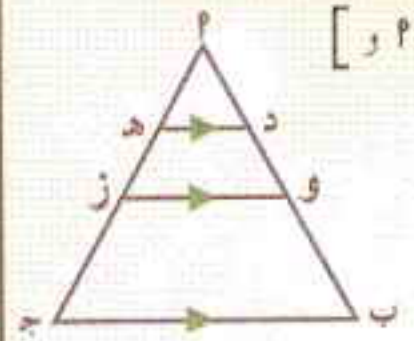
(أ) ١٦٠ (ب) ٢٤٠

(جـ) ٣٦٠ (د) ١٢٠٠

٢٦٦ د منتصف [أ و]

و منتصف [أ ب]

د هـ // و ز // ب جـ



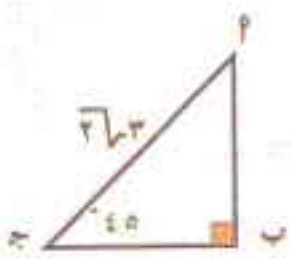
أوجد $\frac{|أد| + |أهـ|}{|أب| + |أجـ|}$ = ...

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{3}$

(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) ١

*****

٢٦٧ أوجد |أب|



(أ) $\frac{2\sqrt{3}}{2}$ (ب) ٣

(جـ) ٦ (د) ١

*****

٢٦٨ سيارة عندما يكون خزانها ممتلئاً تقطع مسافة ٣٠٠ كم ، فإذا أراد سائقها أن يقطع مسافة ١٦٥٠ كم ، فكم يكون الحد الأدنى لعدد مرات تعبئة الخزان كاملاً ؟

(أ) ٣ (ب) ٤

(جـ) ٥ (د) ٦

*****

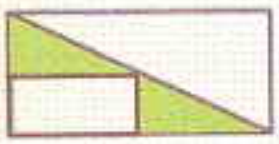
٢٦٩ $\frac{أ + 2أ + 4أ}{3أ + 3أ}$ ..... $\frac{3}{2}$

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) لا يمكن المقارنة

*****

٢٧٠ مساحة المنطقة المظللة



تساوي ..... مساحة المستطيل

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{6}$

(جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{1}{4}$

٢٧١ إذا كان س^{٤} = ٠,٠٠٨١ ، فإن س = ...

(أ) ٣ (ب) ٠,٣

(جـ) ٠,٠٣ (د) ٠,٠٠٣

*****

٢٧٢ إذا كان ٢ س^{٢٠} = ١٢ ، فإن ٨^{س} = ...

(أ) ٣ (ب) ٢٧

(جـ) ٦٤ (د) ٥١٢

*****

٢٧٣ إذا كان س = ٨ $\sqrt{٥}$ - ٣ ، ص = ٧ - ٨ $\sqrt{٥}$

فإن س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢} = ...

(أ) ١٦ (ب) ٢٥

(جـ) ٤٩ (د) ٦٤

*****

٢٧٤ إذا كان أحد حلول المعادلة

٣ س - ص = ١٥ هو (٢ ، ٣ ب) ،فإن ب =...

(أ) -١٢ (ب) -٣

(جـ) ٣ (د) ٦

*****

٢٧٥ النظير (المعكوس) الضربي

للعدد $\sqrt{٧}$ - $\sqrt{٣}$ هو :

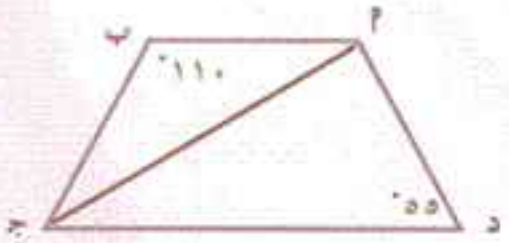
(أ) - $\sqrt{٧}$ + $\sqrt{٣}$ (ب) $\frac{-١}{\sqrt{٣} - \sqrt{٧}}$

(جـ) $\frac{\sqrt{٣} + \sqrt{٧}٢}{١٤}$ (د) $\frac{\sqrt{٣} + \sqrt{٧}}{٥}$

*****

٢٧٦ أ ب // د جـ ، | أ ب | = | ب جـ |

أوجد بالدرجات قياس زاوية د أ جـ



(أ) ٥٥°　(ب) ٦٠°

(جـ) ٩٠°　(د) ٣٥°

*****

٢٧٧ إذا كان طول ضلع مكعب $\frac{١}{٤}$ س^{٢} سم،

وحجمه ١ سم^{٣}، فإن س = ...

(أ) $\frac{١}{٤}$　(ب) $\frac{١}{٢}$

(جـ) ٢　(د) ٤

*****

٢٧٨ $(٣٢)^{٢} \times ٤^{٤} - ٨^{٦}$ = ...

(أ) صفر　(ب) ٢

(جـ) ٤　(د) ٨

*****

٢٧٩ أكبر عدد من النقاط التي يتقاطع فيها

أربعة مستقيمات يساوي :

(أ) ٣　(ب) ٤

(جـ) ٥　(د) ٦

*****

٢٨٠ إذا كان صـ ∩ صـ = {١، ٢، ٣}،

فإن س يمكن أن تساوي :

(أ) {١، ٥، ٣، ٧}　(ب) {٢، ٤، ٣، ٥}

(جـ) {١، ٢، ٥، ٤}　(د) {٣، ١، ٥، ٢}

*****

٢٨١ إذا استخدمنا الأرقام ١، ٢، ٥، ٦، ٩

لتكوين أعداد زوجية من خمسة أرقام، فإن ناتج

طرح أصغر عدد من أكبر عدد يمكن تكوينه

يساوي

(أ) ٨٣٩١٦　(ب) ٧٩٥٤٢

(جـ) ٨٣٩٥٢　(د) ٧٩٢٣٦

*****

٢٨٢ إذا كان (١٠)^١٠٠ يسمى جوجل ،

فإن (١٠٠٠)^١٠٠ يساوي :

(أ) ١٠٠ جوجل (ب) ٣ جوجل

(جـ) (جوجل)^٢ (د) (جوجل)^٣

*****

٢٨٣ إذا كان س عدد صحيح موجب أصغر

من ١٠٠ ، فما عدد قيم س التي تجعل ناتج

$\sqrt{١+٢+٣+٤+س}$ عدد صحيح موجب ؟

(أ) ٦ (ب) ٧

(جـ) ٨ (د) ٩

*****

٢٨٤ $\frac{\sqrt{٢٧}+\sqrt{٨}}{\sqrt{٣}+\sqrt{٧}}$ .....

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) $\sqrt{٣}$ (د) $\sqrt{٧}$

*****

٢٨٥ في الرسم طول ضلع المربع ١٤ سم ،

ط = $\frac{٢٢}{٧}$ ، محيط الجزء المظلل بالسم يساوي

(أ) ٤٢ (ب) ٤٩

(جـ) ٥٠ (د) ٥٥

*****

٢٨٦ في الرسم دائرة مساحتها س^٢ ، ومربع

مساحته س ، ومستطيل مساحته ٥ ، ومساحة

المنطقة المظللة ٢٥ ، فما قيمة س ؟

(أ) ٤ (ب) ٥

(جـ) ٦ (د) ٧

*****

٢٨٧ إذا كان سدس عدد يساوي $\frac{١}{٩}$ ،

فإن ثلاثة أنصاف هذا العدد يساوي :

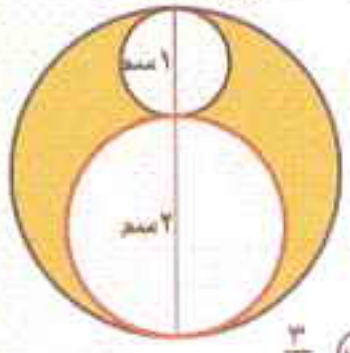
(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{٥}{٣}$

(جـ) ١ (د) ٦

*****

٢٨٨ نسبة مساحة الجزء المظلل إلى مساحة

الدائرة الكبرى هي :



(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{٢}$

(جـ) $\frac{٤}{٩}$ (د) $\frac{٩}{٤}$

*****

٢٨٩ مجموعة حل المعادلة $\frac{س}{س-٢} = \frac{٢}{س-٢}$

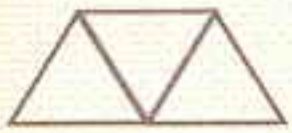
هي :

(أ) {٢} (ب) ∅

(جـ) {-٢} (د) {٢،٠}

*****

٢٩٠ بالاستعانة بالرسم التالي :



عدد الأضلاع اللازمة لرسم ١٠ مثلثات هو :

(أ) ٧ (ب) ١٣

(جـ) ٢١ (د) ٣٢

*****

٢٩١ أكبر عدد من نقط تقاطع دائرة ومربع

هو :

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٦ (د) ٨

*****

٢٩٢ إذا كان :

$\frac{١}{س} = س + \frac{١}{ص} = ص + \frac{١}{ع} = ع + \frac{١}{م} = ٢$

فإن م = ...

(أ) $\frac{-١}{٢}$ (ب) $\frac{٤}{٥}$

(جـ) $\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{٣}{٤}$

٢٩٣ إذا نقص طول ضلع مربع بمقدار ٢ سم نقصت مساحته بمقدار (٤ ص) سم^{٢} وعليه فيكون طول ضلع المربع الأصلي بالسم هو:

(أ) ص　　(ب) ص-١

(جـ) ص+١　　(د) $\frac{١}{٢}$ ص

*****

٢٩٤ المجموعة المختلفة فيما يلي هي :

١ ٩ ٥	٣ ٥ ٧	٩ ٦ ٥	٧ ١ ٣

(أ)　(ب)　(جـ)　(د)

*****

٢٩٥ يزور محمد المكتبة كل ثلاث أيام ويزورها ياسر كل خمسة أيام فكم مرة يلتقيان في شهرين ؟

(أ) ١　　(ب) ٢

(جـ) ٣　　(د) ٤

*****

٢٩٦ $\frac{\text{س} - \frac{١}{\text{ص}}}{\text{ص} - \frac{١}{\text{س}}}$ = ...

(أ) $\frac{\text{س}}{\text{ص}}$　　(ب) $\frac{\text{ص}}{\text{س}}$

(جـ) $\frac{\text{س} - ١}{\text{ص} - ١}$　　(د) $\frac{\text{ص}-١}{\text{س}-١}$

*****

٢٩٧ الوسيط للأعداد ٦ ،٣ ،٨ ،٧ ،٩ هو :

(أ) ٥　　(ب) ٦

(جـ) ٧　　(د) ٨

*****

٢٩٨ يدور عماد ٤ دورات بينما يدور خالد ٣ دورات على نفس المضمار في نفس الفترة الزمنية .فإذا دار خالد ١٢ دورة فكم عدد الدورات التي يدورها عماد في نفس الوقت ؟

(أ) ١٦　　(ب) ٢٠

(جـ) ٣٦　　(د) ٤٨

٢٩٩ ما العدد الذي سبعة أمثاله يساوي ٢٥ ٪ من العدد ١٦٨ ؟

أ ٦ ب ١٧

جـ ١٨ د ٤٢

****

٣٠٠ ما عدد الثواني في $\frac{١}{٣٦}$ من اليوم ؟

أ ١٨٠٠ ب ٢٠٠٠

جـ ٢٢٠٠ د ٢٤٠٠

****

إجابات تدريبات متنوعة

السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة
١	أ	٢٦	جـ	٥١	أ	٧٦	أ
٢	ب	٢٧	ب	٥٢	ب	٧٧	جـ
٣	د	٢٨	أ	٥٣	جـ	٧٨	جـ
٤	أ	٢٩	د	٥٤	ب	٧٩	د
٥	ب	٣٠	جـ	٥٥	ب	٨٠	أ
٦	جـ	٣١	جـ	٥٦	ب	٨١	أ
٧	جـ	٣٢	د	٥٧	أ	٨٢	ب
٨	د	٣٣	د	٥٨	جـ	٨٣	ب
٩	ب	٣٤	جـ	٥٩	جـ	٨٤	أ
١٠	جـ	٣٥	جـ	٦٠	أ	٨٥	ب
١١	أ	٣٦	ب	٦١	ب	٨٦	ب ب د ب
١٢	د	٣٧	د	٦٢	ب	٨٧	د
١٣	أ	٣٨	د	٦٣	ب	٨٨	جـ
١٤	أ	٣٩	جـ	٦٤	د	٨٩	د
١٥	أ	٤٠	د	٦٥	جـ	٩٠	د
١٦	جـ	٤١	جـ	٦٦	جـ	٩١	أ
١٧	ب	٤٢	د	٦٧	د	٩٢	جـ
١٨	أ	٤٣	جـ	٦٨	جـ	٩٣	ب
١٩	جـ	٤٤	أ	٦٩	جـ	٩٤	د
٢٠	أ	٤٥	جـ	٧٠	جـ	٩٥	جـ
٢١	ب	٤٦	جـ	٧١	أ	٩٦	جـ
٢٢	ب	٤٧	أ	٧٢	جـ	٩٧	جـ
٢٣	جـ	٤٨	ب	٧٣	د	٩٨	ب
٢٤	د	٤٩	د	٧٤	أ	٩٩	د
٢٥	ب	٥٠	ب	٧٥	د	١٠٠	ب

السؤال	الإجابة
١٠١	د
١٠٢	ب
١٠٣	أ
١٠٤	جـ
١٠٥	د
١٠٦	ب
١٠٧	جـ
١٠٨	جـ
١٠٩	ب
١١٠	جـ
١١١	جـ
١١٢	ب
١١٣	ب
١١٤	ب
١١٥	جـ
١١٦	ب
١١٧	د
١١٨	ب
١١٩	ب
١٢٠	د
١٢١	جـ
١٢٢	د
١٢٣	جـ
١٢٤	أ
١٢٥	أ

السؤال	الإجابة
١٢٦	ب
١٢٧	د
١٢٨	ب
١٢٩	جـ
١٣٠	جـ
١٣١	ب
١٣٢	أ
١٣٣	د
١٣٤	جـ
١٣٥	جـ
١٣٦	ب
١٣٧	د
١٣٨	ب
١٣٩	أ
١٤٠	أ
١٤١	ب
١٤٢	أ
١٤٣	ب
١٤٤	د
١٤٥	جـ
١٤٦	د
١٤٧	جـ
١٤٨	ب
١٤٩	جـ
١٥٠	د

السؤال	الإجابة
١٥١	أ
١٥٢	جـ
١٥٣	أ
١٥٤	د
١٥٥	ب
١٥٦	أ
١٥٧	أ
١٥٨	د
١٥٩	جـ
١٦٠	د ب جـ
١٦١	جـ ب
١٦٢	ب جـ
١٦٣	د
١٦٤	ب
١٦٥	أ
١٦٦	ب
١٦٧	جـ
١٦٨	جـ
١٦٩	ب
١٧٠	أ
١٧١	د
١٧٢	أ
١٧٣	جـ
١٧٤	د
١٧٥	جـ

السؤال	الإجابة
١٧٦	أ
١٧٧	ب
١٧٨	د
١٧٩	جـ
١٨٠	ب
١٨١	جـ
١٨٢	أ
١٨٣	جـ
١٨٤	ب
١٨٥	ب
١٨٦	جـ
١٨٧	جـ
١٨٨	ب
١٨٩	د
١٩٠	ب
١٩١	ب
١٩٢	أ
١٩٣	أ
١٩٤	ب
١٩٥	أ
١٩٦	ب
١٩٧	د
١٩٨	د
١٩٩	ب
٢٠٠	ب

السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة
٢٠١	جـ	٢٢٦	ب	٢٥١	ب	٢٧٦	جـ
٢٠٢	د	٢٢٧	أ	٢٥٢	ب	٢٧٧	جـ
٢٠٣	ب	٢٢٨	جـ	٢٥٣	د	٢٧٨	أ
٢٠٤	ب	٢٢٩	جـ	٢٥٤	ب	٢٧٩	د
٢٠٥	د	٢٣٠	جـ	٢٥٥	ب	٢٨٠	د
٢٠٦	ب	٢٣١	جـ	٢٥٦	جـ	٢٨١	أ
٢٠٧	ب	٢٣٢	جـ	٢٥٧	ب	٢٨٢	د
٢٠٨	د	٢٣٣	د	٢٥٨	ب	٢٨٣	أ
٢٠٩	ب	٢٣٤	أ	٢٥٩	ب	٢٨٤	ب
٢١٠	ب	٢٣٥	جـ	٢٦٠	ب	٢٨٥	جـ
٢١١	أ	٢٣٦	ب	٢٦١	ب	٢٨٦	أ
٢١٢	د	٢٣٧	د	٢٦٢	أ	٢٨٧	جـ
٢١٣	جـ	٢٣٨	ب	٢٦٣	جـ	٢٨٨	جـ
٢١٤	ب	٢٣٩	جـ	٢٦٤	جـ	٢٨٩	ب
٢١٥	د	٢٤٠	أ	٢٦٥	جـ	٢٩٠	جـ
٢١٦	جـ	٢٤١	ب	٢٦٦	أ	٢٩١	د
٢١٧	جـ	٢٤٢	د	٢٦٧	ب	٢٩٢	ب
٢١٨	جـ	٢٤٣	جـ	٢٦٨	جـ	٢٩٣	جـ
٢١٩	ب	٢٤٤	جـ	٢٦٩	جـ	٢٩٤	ب
٢٢٠	ب	٢٤٥	ب	٢٧٠	د	٢٩٥	د
٢٢١	أ	٢٤٦	ب	٢٧١	ب	٢٩٦	أ
٢٢٢	جـ	٢٤٧	د	٢٧٢	ب	٢٩٧	جـ
٢٢٣	أ	٢٤٨	جـ	٢٧٣	أ	٢٩٨	أ
٢٢٤	ب	٢٤٩	د	٢٧٤	ب	٢٩٩	أ
٢٢٥	جـ	٢٥٠	ب	٢٧٥	د	٣٠٠	د

الاختبار الأول

(١) ٠,٤ ساعة يقابلها بالدقائق :

(أ) ٤ (ب) ١٥

(جـ) ٢٤ (د) ٤٠

(٢) ٤ + ٥٠٠ + ٦٠٠٠٠ + ٧٠٠٠٠٠ = ...

(أ) ٧٦٥٤ (ب) ٧٦٥٠٠٤

(جـ) ٧٦٠٥٠٤ (د) ٧٠٦٠٥٠٤

(٣) الفترة التي ينتمي إليها كلاً من أ ، ب هي :

(أ) أ < س < ب (ب) أ ≥ س < ب

(جـ) أ < س ≤ ب (د) أ ≥ س ≤ ب

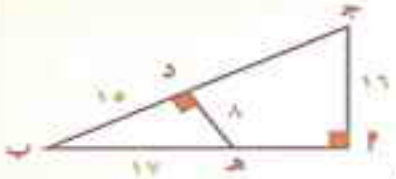
(٤) العدد الذي يكمل التسلسل

٢ ، ٣ ، ٥ ، ٨ ، ..... ، ١٧

(أ) ٩ (ب) ١٠

(جـ) ١٢ (د) ١٣

(٥) من الشكل المقابل :



| أ هـ | = ...

(أ) ١٢ (ب) ١٣

(جـ) ١٤ (د) ١٥

(٦) إذا كان ٠ ≤ س < ١ ، فإن :

(أ) س ≥ س^{٢} (ب) س^{٢} < ٠

(جـ) س^{٢} < س (د) س^{٢} > س

(٧) بملاحظة أن $\frac{١}{٢} = \frac{١}{٣} + \frac{١}{٦}$ ، $\frac{١}{٣} = \frac{١}{٤} + \frac{١}{١٢}$

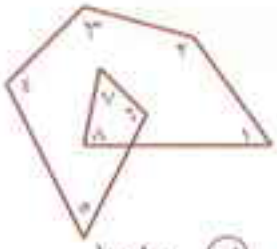
في المساواة $\frac{١}{٩٩} = \frac{أ}{س} + \frac{أ}{ص}$

تكون قيمتا س ، ص هما :

(أ) ١١٠ ، ٩٠ (ب) ١٠٠ ، ١٠٠٠

(جـ) ١٠٠ ، ٩٩٠٠ (د) ٤٥ ، ٥٤

(٨) مجموع قياسات الزوايا المرقمة بالدرجات يساوي :



(أ) ٩٠٠ (ب) ١٠٨٠

(جـ) ١٢٦٠ (د) ١٤٤٠

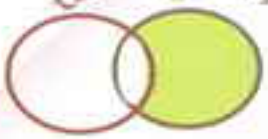
(٩) إذا كانت س = ٥ ، فإن

س (س-١) (س-٢) (س-٣) ..... (س-١٠٠) = ...

(أ) صفر (ب) ١

(جـ) ٥٠٠ (د) ٥٠٠٠

(١٠) إحدى المجموعات التالية تمثل الجزء المظلل في الشكل المجاور :



(أ) س ∩ ص (ب) س - ص

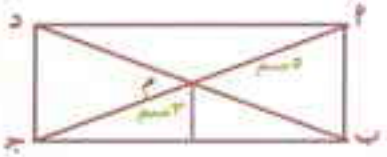
(جـ) ص - س (د) س ∪ ص

(١١) إذا كانت م ، ل ∈ ط بحيث م > ل ، فإن العبارة الصحيحة فيما يلي هي :

(أ) م م > ل ل (ب) -م > -ل

(جـ) م^{ل} > ل^{م} (د) $\frac{١}{م} > \frac{١}{ل}$

(١٢) محيط المستطيل أ ب جـ د بالسم يساوي :



(أ) ٩ (ب) ١٣

(جـ) ١٤ (د) ٢٨

(١٣) إذا كان ل عدداً فردياً ، فإن العدد الفردي التالي له هو :

(أ) ل - ٢ (ب) ل + ٢

(جـ) ل + ١٠ (د) ل + ٣

(١٤) إذا كان | ب و | = ٦ سم ، | ج هـ | = ٥ سم ،

| و ك | = ١ سم ، | ج ك | = ٢ سم ،

ب ج ك و هـ

فإن | ب هـ | = ...

(أ) ٨ (ب) ٩

(ج) ١٠ (د) ١١

(١٥) أي من العبارات التالية إذا تم إلغاء الأقواس، فإن الناتج لا يتغير :

(أ) ٧٥ × (٨+٥) (ب) ٥ × (٧٥−٨)

(ج) ٧٥ − (٨×٥) (د) ٨ × (٥+٧٥)

(١٦) عمر عماد لا يتجاوز عشرين عاماً، إذا كان عمره الآن من مضاعفات العدد ٥ ، وعمره في العام المنصرم من مضاعفات العدد ٧ ، فكم عمره الآن ؟

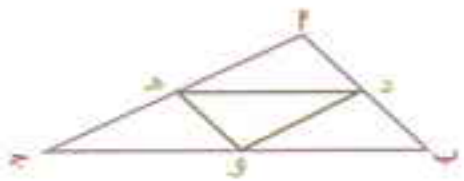
(أ) ٧ (ب) ١٠

(ج) ١٤ (د) ١٥

(١٧) | أ ب | = ٤ سم ، | أ ج | = ٨ سم ،

| ب ج | = ٦ سم ، د منتصف [أ ب] ،

هـ منتصف [أ ج] ، و منتصف [ب ج].



محيط المثلث د هـ و = ... سم

(أ) ٩ (ب) ١٨

(ج) ٢٤ (د) ٢٧

(١٨) لدى عماد ٢٠٠ كتاب زاد عدد الكتب ٥٪ ثم زاد مرة أخرى ١٠ ٪ ، فكم أصبح عددها؟

(أ) ٢٣٠ (ب) ٢٣١

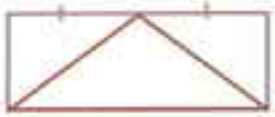
(ج) ٢٣٣ (د) ٢٣٥

(١٩) إذا كان $\frac{١١}{١٢} < س < \frac{٥}{٦}$، فإن س يمكن أن تساوي :

(أ) $\frac{٣}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٢}$

(جـ) $\frac{٧}{١٢}$ (د) $\frac{٥}{٤}$

(٢٠) ما عدد محاور تناظر الشكل :



(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ليس له محاور تناظر

(٢١) عندما ٠ ≤ س ≤ ٥، فإن |س − ٥| = ...

(أ) س − ٥ (ب) − س − ٥

(جـ) ٥ − س (د) س + ٥

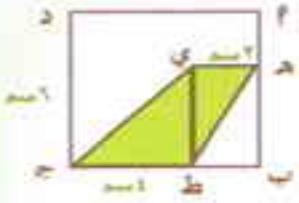
(٢٢) إذا كان س^{٢} − ص^{٢} = ١٦،

س − ص = ٢، فإن س + ص = ...

(أ) ٤ (ب) ٨

(جـ) ١٢ (د) ١٤

(٢٣) مساحة الجزء المظلل تساوي $\frac{١}{٣}$ مساحة المربع أ ب جـ د فيكون :



|أ ط ي| = ...

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٦

(٢٤) كم عدداً صحيحاً ن يحقق المعادلة :

٣^{ن} × ٣^{٢} = ٣^{٧}

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

٢٥ إذا ضاعفنا طول حرف مكعب ، فإن عدد مرات تضاعف حجمه هو :

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٨

٢٦ المستقيم المار بالنقطة (٢، ١) ويوازي المستقيم ص = ٣ س - ١ معادلته هي :

(أ) ص = ٣س - ٥ (ب) ص - س = $\frac{١}{٣}$

(جـ) ص = ٣س (د) ص = -٣س - ١

٢٧ د (س) = $\frac{٥ \text{ س}^{٤٠}}{٧}$ هي دالة .....

(أ) خطية (ب) أسية

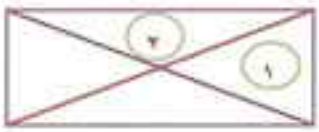
(جـ) كسرية (د) تربيعية

٢٨ ملعب لكرة القدم طوله ١١٠ متراً ، وعرضه ٧٠ متراً ، استخدم مقياساً للرسم ١ : ١٠٠ ، كم متراً مربعاً تبلغ مساحة الملعب على الرسم ؟

(أ) ٠,٠٠٠٧٧ (ب) ٠,٠٠٧٧

(جـ) ٠,٧٧ (د) ٧,٧

٢٩ في المستطيل المقابل:



مساحة المثلث ① ..... مساحة المثلث ②

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) المعلومات غير كافية

(٣٠) إذا كان مجموع طلاب الصفوف الرابع والخامس والسادس ١٢٠ طالباً ، وحسب التمثيل البياني المقابل يكون :

أ- عدد طلاب الصف الرابع يساوي :

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠

(جـ) ٤٠ (د) ٥٠

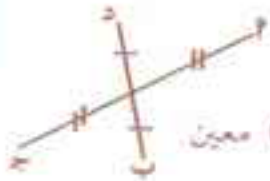
ب- نسبة عدد طلاب الصف السادس إلى عدد طلاب الصف الخامس هي :

(أ) ٥ : ٤ (ب) ٤ : ٥

(جـ) ٢ : ١ (د) ٢٤ : ١١

الاختبار الثانى

(١) الرباعي أ ب جـ د هو :



(أ) مربع (ب) معين

(جـ) مستطيل (د) متوازي أضلاع

●●●●●

(٢) ميل المستقيم ٨ س + ١٢ ص+٥= صفر هو :

(أ) ٢ (ب) $\frac{-٣}{٢}$

(جـ) $\frac{-٢}{٣}$ (د) $\frac{٢}{٣}$

●●●●●

(٣) $٥\frac{٣}{٧} \div ٣\frac{١}{٢} =$ .....

(أ) $\frac{٧٦}{٤٩}$ (ب) $٥\frac{١}{٢}$

(جـ) ١٩ (د) ٦٣

●●●●●

(٤) أي من التالي له أكبر قيمة :

(أ) ٤ × ٤ + ٤ + ٤ (ب) ٤ + ٤ × ٤ + ٤

(جـ) ٤ + ٤ + ٤ × ٤ (د) ٤ + ٤ × ٤ − ٤

●●●●●

(٥) تقطع طائرة مسافة ٢٤ كم في ٣ دقائق، فكم كيلومتراً تقطعها في ساعة ؟

(أ) ٧٢٠ (ب) ٢٤٠

(جـ) ٤٨٠ (د) ٨٤٠

●●●●●

(٦) عدد أقطار الشكل السباعي المنطلقة من رأس واحدة يساوي :

(أ) ٤ (ب) ٥

(جـ) ٦ (د) ٧

●●●●●

(٧) العدد ٤٣٢ مقرباً لأقرب ١٠٠٠ يساوي

(أ) صفر (ب) ٤٠٠

(جـ) ٥٠٠ (د) ١٠٠٠

(٨) إذا كان ٤ ، س ، ٨ أطوال أضلاع مثلث متطابق الضلعين ، فإن س = ...

(أ) ٤ (ب) ٨

(جـ) ١٢ (د) ١٦

(٩) إذا كانت د (س) = ٦ س − ٤ حيث س < −٤ ، فإن د (−١) = ...

(أ) −١٠ (ب) −٢

(جـ) ٢ (د) غير معروفة

(١٠) [−١ ، ٥] ∪ [٣ ، ٨] = ...

(أ) (٣ ، ٥) (ب) (−١ ، ٨)

(جـ) [−١ ، ٨] (د) [٣ ، ٥]

(١١) $٢ \times ٢^{٣٢} \times ٢^{١٤٢٥}$ = ...

(أ) ٢×١٠^{٢٢} (ب) ٥×١٠^{٢٢}

(جـ) ٥×١٠^{٢٣} (د) ٥×١٠^{٢٤}

(١٢) ١,٦٢ ÷ ٠,٤ = ...

(أ) ٤,٠٥ (ب) ٠,٤٠٥

(جـ) ٤٠,٥ (د) ٤,٥

(١٣) إذا كان $\frac{\text{ب}\sqrt{\text{س}+١٠}}{\text{ب}\sqrt{١٨}} = \frac{\text{ب}\sqrt{١٦}}{\text{ب}\sqrt{٨}}$

فإن س = ...

(أ) ١٠,٢٥ (ب) ٢,٥٥

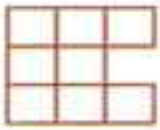
(جـ) ٣,٧٥ (د) ٤,٥

١٤ |-٧س| = ...

أ |٧| س ب -٧ |س|

ج ٧س د ٧ |س|

١٥ المربع الصغير مساحته ٩ سم٢،



محيط الشكل = ... سم

أ ٣٣ ب ٣٦

ج ٣٩ د ٤٢

١٦ مجموع ٥^١٧ ، ٥^١٧ + ٢ ، ٥^١٣ + ل

يقبل القسمة على ٣ ، عندما ل = ...

أ -١ ب صفر

ج ١ د ٣

١٧ إذا كانت د (س) = ٤ س - ٥ ،

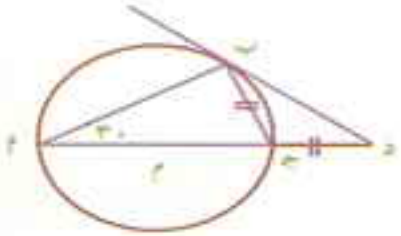
هـ (س) = ٣^س ، فإن (د ○ هـ) (٢) = ...

حيث "○" هي عملية تحصيل التطبيقات.

أ ٣ ب ٩

ج ٢٧ د ٣١

١٨ قياس زاوية د = ... درجة



أ ١٥ ب ٣٠

ج ٤٥ د ٦٠

١٩ مربع عدد أقل من ضعف العدد ٣٥ بمقدار ٦ ، ما العدد؟

أ ٨ ب ٦٤

ج ٧٦ د ١٢١٩

(٢٠) ربع ثلثي العدد ٦ يساوي :

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

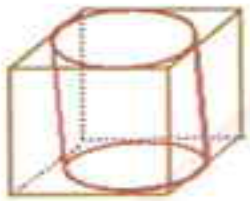
(٢١) قيمة المقدار |٣س+٢| -٤

عندما س = -٤ تساوي :

(أ) ١٠ (ب) ٦

(جـ) -١٢ (د) -١٤

(٢٢) مكعب طول حرفه ٤ سم . تمس أسطحه الداخلية اسطوانة ارتفاعها ٤ سم



أي من التالي يدل على حجم الاسطوانة :

(أ) ٤ط (ب) ١٦

(جـ) ٨ط (د) ١٦ ط

(٢٣) إذا كان $٢^{س} = ٣$ ، فإن $٢ \times ٣^{س} =$ .....

(أ) ٨ (ب) ٩

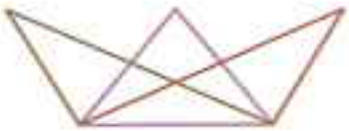
(جـ) ١٦ (د) ٢٧

(٢٤) كلمة دلو بالنسبة لكلمة ولد مثل العدد ١٧٩ بالنسبة للعدد :

(أ) ١٩٧ (ب) ٩٧١

(جـ) ٧١٩ (د) ١٧٩

(٢٥) كم مثلثاً في الشكل المجاور ؟



(أ) ٨ (ب) ٩

(جـ) ١١ (د) ١٤

(٢٦) مزرعة بها دجاج وأغنام فقط، أفاد صاحبها أنه يملك ٦٠ عيناً، ٨٦ رجلاً. فكم كان عدد الدجاج؟

(أ) ١٤ (ب) ١٥

(جـ) ١٦ (د) ١٧

(٢٧) قسم العدد ٣٧ إلى ٣ أعداد غير متساوية بحيث أن العدد الثاني يزيد عن العدد الأول بمقدار ٢، والعدد الثالث يزيد عن العدد الثاني بمقدار ٣. فإن أكبر عدد من هذه الأعداد هو :

(أ) ٨ (ب) ١٠

(جـ) ١٢ (د) ١٥

(٢٨) عددان صحيحان كل منهما أكبر من ١٠٠، م + ن = ٣٠٠، فإن النسبة م : ن يمكن أن تساوي :

(أ) ٢ : ٣ (ب) ١ : ٩

(جـ) ١ : ٤ (د) ١ : ٥

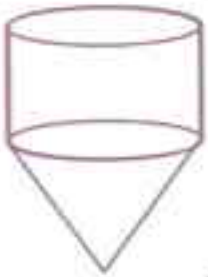
(٢٩) كرة حجمها ٣٦ ط سم^{٣}، ودائرة مساحتها ٩ ط سم^{٢}.

يكون نصف قطر الكرة ..... نصف قطر الدائرة.

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) المعلومات لا تسمح بالمقارنة

(٣٠) يوضح الشكل المقابل خزان ماء فارغ بدء صب الماء فيه بمعدل ثابت .

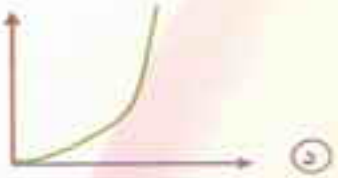


أ- أي الرسومات البيانية الآتية توضح التغير في ارتفاع الماء مع مرور الزمن ؟

(أ)

(ب)

(جـ)



(د)

ب- تسارع ارتفاع الماء بالمخروط :

(أ) يتزايد (ب) يتناقص

(جـ) ثابت (د) يتناقص ثم يتزايد

الاختبار الثالث

(١) العامل المشترك الأعلى للمقدار

١٥ س^{٦} ص^{٥} − ٢٧ س^{٤} ص^{٦} + ٢٤ س^{٣} ص هو

(أ) ٣ س^{٣} ص^{٥} (ب) ٣ س^{٣} ص

(جـ) ٣ س^{٤} ص^{٥} (د) ٣ س^{٤} ص

(٢) أحد الأشكال التالية ليس له محور تناظر

(أ) الدائرة (ب) متوازي الأضلاع

(جـ) المربع (د) المثلث المتطابق الأضلاع

(٣) ص$^{\frac{١}{٢}}$ = ...

(أ) س$^{\frac{٣}{٢}}$ (ب) $\sqrt{س^{٣}}$

(جـ) $\frac{١}{\sqrt{س^{٣}}}$ (د) س$^{\frac{١}{٢}}$

(٤) إذا كانت س مجموعة العوامل الموجبة للعدد ٢٠ ، ص مجموعة العوامل الموجبة للعدد ١٢ ، وكان أ ∈ س ، ب ∈ ص فإن أكبر قيمة ممكنة للمقدار أ − ب = ...

(أ) ٨ (ب) ١١

(جـ) ١٩ (د) ٣٢

(٥) الكتابة الرقمية للعدد تسعة ملايين وخمسين ألفاً وثلاثمائة وخمسة هي :

(أ) ٩٠٠٥٠٣٠٥ (ب) ٩٠٥٠٣٠٥

(جـ) ٩٠٥٣٠٠٥ (د) ٩٥٠٠٣٠٥

(٦) كم مثلثاً قائم الزاوية ومتطابق الضلعين طول كل ضلع ٥ سم يكفي لتغطية مستطيل طوله ٢٠ سم وعرضه ١٥ سم ؟

(أ) ١٢ (ب) ٢٠

(جـ) ٢٤ (د) ٦٠

(٧) إذا كان س عدداً صحيحاً فردياً ، ص عدد صحيحاً زوجياً ، فإن العبارة $س^{٢} - ص^{٢}$ دائماً عدد :

(أ) زوجي (ب) فردي

(جـ) نسبي (د) مركب

○○○○○

(٨) $٨^{٢} + ٨^{٢} + ٨^{٢} + ٨^{٢} = ٨^{٢} + ...$

(أ) $٨^{١٦}$ (ب) $٨^{٨}$

(جـ) $١٦^{٢}$ (د) $٦٤^{٢}$

○○○○○

(٩) إذا كان قياس زاوية مضلع منتظم ١٣٥° فإن عدد أضلاعه :

(أ) ٤ (ب) ٥

(جـ) ٨ (د) ٩

○○○○○

(١٠) أي من الأعداد التالية يقبل القسمة على ٣ ؟

(أ) ٥٧٢٠ (ب) ٥٨٤٢٤

(جـ) ٨٥٤٧٣ (د) ٥٨٥٤

○○○○○

(١١) إذا زادت سرعة سيارة من ٥٥ كم / ساعة إلى ٦٦ كم / ساعة ، فإن النسبة المئوية للزيادة في سرعة السيارة هي :

(أ) ١٠ (ب) ١١

(جـ) ٢٠ (د) ٨٣

○○○○○

(١٢) إذا كان أحمد ومحمود متساويان في الطول ، وعادل أقصر من علي ، وعلي أطول من محمود ، وأحمد أطول من عادل . فمن أقصرهم جميعاً؟

(أ) علي (ب) احمد

(جـ) محمود (د) عادل

○○○○○

(١٣) إذا كان المثلث أ ب جـ الصغير يشابه المثلث س ص ع الكبير ، وكانت نسبة التشابه $\frac{٢}{٣}$ ، ومساحة المثلث أ ب جـ = ٢٠ سم٢ ، فإن مساحة المثلث س ص ع بالسم٢ تساوي :

(أ) ٢٥ (ب) ٣٠

(جـ) ٤٥ (د) ٦٠

○○○○○

(١٤) ميل المستقيم العمودي على المستقيم ٣س - ٥ص = صفر هو :

(أ) $\frac{٣}{٥}$ (ب) $\frac{٥}{٣}$

(جـ) $-\frac{٣}{٥}$ (د) $-\frac{٥}{٣}$

○○○○○

(١٥) إذا كانت $س^{٣} + ٥ \geq -٣$ ،

فإن أكبر قيمة ممكنة للعدد س هي :

(أ) صفر (ب) -١

(جـ) -٢ (د) ١

(١٦) إذا كان س×ص = ٦ ، ص×ع = ١٥ ، س×ع = ١٠ ، حيث س ، ص ، ع أعداد صحيحة موجبة فإن س × ص × ع = ...

(أ) ٣٠ (ب) ٦٠

(جـ) ٩٠ (د) ١٠٠

○○○○○

(١٧) تصل حافلة قادمة من المدينة أ إلى المدينة ب كل تسعة أيام ، وتصل حافلة أخرى قادمة من مدينة جـ إلى المدينة ب كل خمسة عشر يوماً .

فإذا التقت الحافلتان في المدينة ب أمس ، فبعد كم يوم تلتقيان مرة أخرى ؟

(أ) ٩ (ب) ١٥

(جـ) ٤٤ (د) ٤٥

○○○○○

(١٨) عدد المكعبات التي لا نرى أي وجه من وجوهها يساوي :

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٥

●●●●●

(١٩) أكبر عدد من بين الأعداد التالية هو :

(أ) ٩,٥٦ (ب) $٩\frac{٣}{٥}$

(جـ) $٩\frac{٢}{٣}$ (د) ٩,٧

●●●●●

(٢٠) إذا كان سعر ساعة الانتظار في موقف للسيارات ٦٠ هللة ، وكانت الماكينة لا تقبل إلا قطعاً معدنية فئة ربع الريال وأردت الوقوف ٥ ساعات .

فكم قطعة فئة الربع ريال تلزمك ؟

(أ) ٦ (ب) ٨

(جـ) ١٢ (د) ١٥

●●●●●

(٢١) إذا كان س ، ص عددين بحيث

س > ٠ ، ص < ٠

فأي المقادير التالية هو الأكبر :

(أ) $س^٢ + ص^٢$ (ب) $س^٢ - ص^٢$

(جـ) $(س + ص)^٢$ (د) $(س - ص)^٢$

●●●●●

(٢٢) مساحة الشكل بالسم^٢ تساوي .....

(أ) ٣٠ (ب) ٥٨

(جـ) ٦٤ (د) ٧٠

●●●●●

(٢٣) $\frac{٧ + \frac{٣}{٥}}{٧ - \frac{٣}{٥}}$ = ...

(أ) ١- (ب) $-\frac{١٩}{١٢}$

(جـ) ١ (د) $\frac{١٩}{١٢}$

٢٤ أضف أقل عدد من المكعبات إلى الشكل المقابل حتى يصبح متوازي مستطيلات ، ثم أوجد حجمه بالوحدات المكعبة .

أ ٢ ب ٤

جـ ٦ د لا يمكن حساب حجمه

٢٥ أي من التالي هو عدد أولي ؟

أ ١٧٣ ب ١١١

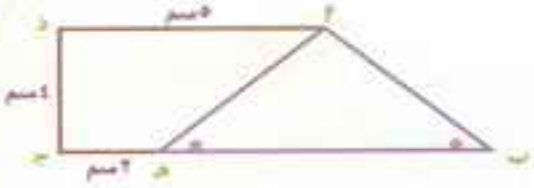
جـ ٢٣٤ د ١١٥

٢٦ محمد أطول من أحمد بمقدار ٥ سم ، وأقصر من محمود بستيمترين اثنين . أوجد طول أحمد علماً بان طول محمود متراً وخمسون سنتيمتراً

أ ١,٤٣ ب ١,٤٥

جـ ١,٤٨ د ١,٥٧

٢٧ مساحة المثلث أ ب جـ = ...سم٢



أ ٨ ب ١٠

جـ ١٢ د ٢٠

٢٨ مجموع أول ١٠٠ عدد من ١ ، ٢ ، ٣ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ١ ، ٢ ، ٣ ..... يساوي :

أ ٦٠٠ ب ٢٠٠

جـ ١٩٩ د ١٩٨

٢٩ في الشكل المقابل: س° ..... ص°

أ < ب >

جـ = د لا يمكن المقارنة

(٣٠) يوضح الرسم البياني التالي عدد الأثواب التي بيعت خلال عام مسجلة في نهاية كل شهر.

أ- عدد الأشهر التي كانت المبيعات فيها أقل من ٢٠٠ ثوب يساوي :

(أ) ٢ (ب) ٣

(ج) ٤ (د) ٥

ب- أعلى معدل للزيادة في المبيعات كانت خلال شهر .....

(أ) المحرم (ب) جمادى الأولى

(ج) شوال (د) ذي القعدة

ج- معدل المبيعات كان ثابتاً خلال شهر.....

(أ) ربيع ١ (ب) ربيع ٢

(ج) جمادي ٢ (د) رجب

د- عدد الشهور التي تناقصت فيها المبيعات هو :

(أ) ٥ (ب) ٦

(ج) ٧ (د) ٨

الاختبار الرابع

(١) أصغر رقم يمكن إضافته إلى يمين أرقام العدد ٤٦٦ كي يقبل القسمة على ٣ ، ٥ هو :

(أ) صفر (ب) ٢

(جـ) ٤ (د) ٥

(٢) الكسر المكافئ للكسر $\frac{٨}{١٢}$ هو :

(أ) $\frac{٥}{١٢}$ (ب) $\frac{١}{٨}$

(جـ) $\frac{١٤}{٢٤}$ (د) $\frac{١٨}{٢٤}$

(٣) إذا زاد طول المستطيل للضعف وعرضه أربعة أضعاف ، فإن مساحته تتضاعف عدداً من المرات هو :

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٨ (د) ١٢

(٤) عدد الأعداد الأولية بين العددين ٥٠ ، ٦٠ يساوي :

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

(٥) صنبور يصب الماء في خزان على هيئة مكعب طول حرفه ١٠ أمتار . فإذا كان ارتفاع الماء يزيد ٣ متر كل ساعة ، فما حجم الجزء الفارغ من الخزان بعد مضي ٣ ساعات بالمتر المكعب ؟

(أ) ١٠ (ب) ٩٠

(جـ) ١٠٠ (د) ٩٠٠

(٦) إذا كان ١ – ٢ س ≥ ٣ فإن :

(أ) س ≥ – ٢ (ب) س ≤ – ١

(جـ) س ≥ – ١ (د) س ≤ – ٢

بنك الاختبارات

(٧) $٥ هـ^{٢} + هـ^{٢} - (هـ^{٢})^{٢} = ...$

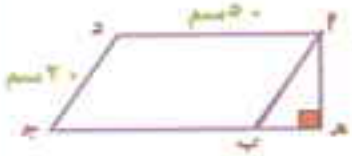
(أ) $٥ هـ^{٢}$ (ب) $٤ هـ^{٢}$

(جـ) $٣ هـ^{٢}$ (د) $٢ هـ^{٢}$

(٨) في الشكل المجاور :

متوازي الأضلاع أ ب جـ د مساحته ٨٠٠ سم^{٢}،

فيكون |أ هـ| = ...



(أ) ٥ (ب) ٨

(جـ) ١٦ (د) ١٠

(٩) قيمة أ بدلالة ب من المعادلة ٦ + ٥أ = ب هي :

(أ) $ب - \frac{٦}{٥}$ (ب) ب - ١١

(جـ) $\frac{ب - ٦}{٥}$ (د) $\frac{ب + ٦}{٥}$

(١٠) إذا كان ت تطبيق : ص ⟵ {٥}

حيث ت (س) = ٥، فإن ت تطبيق :

(أ) شامل ومتباين

(ب) غير شامل وغير متباين

(جـ) شامل وغير متباين

(د) متباين وغير شامل

(١١) إذا كان باقي قسمة عدد صحيح على ٥ يساوي ٣ ، فإن باقي قسمة ٤ أمثال هذا العدد على ٥ يساوي :

(أ) صفر (ب) ١

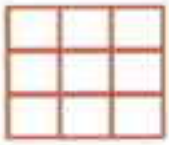
(جـ) ٢ (د) ٣

(١٢) $\frac{٢٩ \times ٣^{١٢}}{٣} = ...$

(أ) $٣^{١٤}$ (ب) $٣^{١٥}$

(جـ) $٣^{١٣}$ (د) ٢٩

(١٣) إذا كان محيط المربع الصغير ٢ سم ، فإن محيط المربع الكبير بالسم يساوي



(أ) ٦ (ب) ٧

(جـ) ٩ (د) ١٨

●●●●●

(١٤) برج ارتفاعه ٢٤٠ متراً ، به مصعد يتحرك بسرعة ٨ متر في الثانية ، في كم دقيقة يصل المصعد إلى نهاية البرج ؟

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ١

(جـ) $١\frac{١}{٢}$ (د) ٢

●●●●●

(١٥) مساحة المثلث المحدد بالمستقيم ٢س−٣ص−٦ = صفر ، ومحوري السينات والصادات تساوي ....

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٥ (د) ٦

●●●●●

(١٦) إذا كانت أ > ١ ، فإن المقدار $\frac{أ}{أ+١}$ + من الممكن أن يساوي :

(أ) $\frac{٤}{٥}$ (ب) $\frac{٥}{٤}$

(جـ) $\frac{٥}{٦}$ (د) $\frac{١}{٢}$

●●●●●

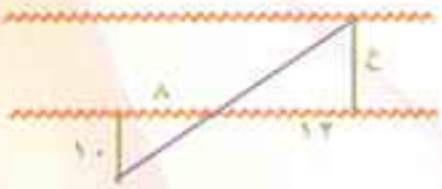
(١٧) إذا كان $٤^{س}-٨=٠$ ، فإن $٤^{٢س}-١٦=$

(أ) صفر (ب) ١٦

(جـ) ٤٨ (د) ٦٤

●●●●●

(١٨) أراد أن يقيس عرض نهر ، فقاس المسافات الموضحة على الرسم ، فوجد عرض النهر يساوي



(أ) ٦,٦ (ب) ١٠

(جـ) ١٢,٨ (د) ١٥

●●●●●

(١٩) رقم الآحاد للعدد ٣ ١٢٢ هو :

(أ) ١ (ب) ٣

(جـ) ٧ (د) ٩

(٢٠) أ ب جـ د مربع طول ضلعه ٣ سم ، قسم كل ضلع من أضلاعه إلى ثلاثة أجزاء متساوية في الطول ، مساحة المنطقة المظللة تساوي :

(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) ٧ (د) ٨

(٢١) كم كيلوجراماً يزن عادل إذا علمنا أنه يزن ثلث وزنه + ٤٠ كيلوجراماً ؟

(أ) ٦٠ (ب) ٦٥

(جـ) ٧٠ (د) ٧٥

(٢٢) ما أصغر عدد صحيح يحقق المتباينة

|س+٥| < ٢ ؟

(أ) -٣ (ب) -٥

(جـ) -٦ (د) -٧

(٢٣) $\sqrt{\frac{١}{٤} + \frac{٤}{٩}}$ = ...

(أ) $\frac{٣}{٥}$ (ب) $\frac{٥}{١٣}$

(جـ) $\frac{٥}{٦}$ (د) $\frac{٧}{١٢}$

(٢٤) $٢^{٢} + ٢^{٢} + ٢^{٢} + ٢^{٢}$ = ...

(أ) $٢^{٨}$ (ب) $٨^{٢}$

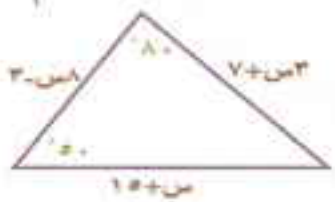
(جـ) $٢^{٤}$ (د) $٨^{٤}$

٢٥ عدد صحيح مكون من ٣ منازل ،منزلة المئات عدد زوجي ، منزلة العشرات تقل ٦ عن منزلة المئات ومنزلة الآحاد تقل ٣ عن منزلة المئات . فإذا كان العدد لا يقبل القسمة على ٥ ، فإن مجموع منازله يساوي .....

أ ٩ ب ١١

جـ ١٣ د ١٥

٢٦ محيط المثلث = ... سم



أ ٣٣ ب ٤٣

جـ ٥٠ د ٧٢

٢٧ أراد ثلاثة أخوة شراء لعبة ، فدفع الأول ٣٠ ٪ من قيمتها ، ودفع الثاني ٤٠ ٪ من قيمتها ، ودفع الثالث ربع ما دفعه الثاني ، وأكمل والدهم قيمة اللعبة فدفع ٢٧ ريالاً . فما قيمة اللعبة بالريالات ؟

أ ٧٣ ب ١١٧

جـ ١٠٠ د ١٣٥

٢٨ مصعد حمولته ٢٠ رجلاً و ٢٤ طفلاً ، فكم طفلاً يحمل إذا كان به ١٥ رجلاً؟

أ ٢٠ ب ٢٥

جـ ٣٠ د ٣٢

٢٩ ٩,٥٦ ..... $٩\frac{٣}{٥}$

أ < ب >

جـ = د لا يمكن المقارنة

(٣٠) الرسم البياني التالي يمثل مبيعات شركة مقدرة بآلاف الريالات خلال ٨ شهور .

أ- الفرق بين أعلى وأقل مبيعات خلال شهرين بآلاف الريالات هو :

(أ) ٤٥٠ (ب) ٤٠٠

(جـ) ٢٠٠ (د) ١٥٠

ب- في الشهور الثلاثة الأخيرة المبيعات .....

(أ) تتزايد (ب) تتناقص

(جـ) ثابتة (د) مترددة

ج- الشهر الذي حدثت فيه أكبر زيادة هو ....

(أ) جماد ١ (ب) ربيع ١

(جـ) ربيع ٢ (د) جماد ٢

●●●●●

الاختبار الخامس

١ $(٦ \times ١٠^{٢}) + (٣ \times ١٠٠^{٢}) +$

$(٢ \times ١^{١٠}) + (٤ \times ١٠^{٣}) =$ .....

(أ) ٤٩٠٢ (ب) ٤٩٢٠

(جـ) ٣٤٦٠٢ (د) ٣٤٦٢٠

٢ $|\overline{٣ط} - ١| =$ .....

(أ) $\overline{٣ط} - ١$ (ب) $\overline{٣ط} + ١$

(جـ) $١ - \overline{٣ط}$ (د) $-١ - \overline{٣ط}$

٣ كم دقيقة في ساعتين وربع ؟

(أ) ١٢٠،٢٥ (ب) ١٣٥

(جـ) ١٤٥ (د) ٣٦٠١٥

٤ لدينا ٢٥ تفاحة ، عماد سيأخذ منها أربعة أضعاف ما سيأخذه صلاح .

فكم تفاحة سيأخذها عماد ؟

(أ) ١٦ (ب) ١٨

(جـ) ٢٠ (د) ٢١

٥ ناتج قسمة ١٩١٩ على ١٩ يساوي .....

(أ) ١١ (ب) ١٠١

(جـ) ١١٠ (د) لا يقبل القسمة

٦ متوازي المستطيلات المبين في الشكل ،

مساحته الجانبية ١٨٠ متر مربع فإن ارتفاعه بالمتر يساوي :

(أ) ٨،٥٧ (ب) ٩

(جـ) ١٨ (د) ٦٠

(٧) إذا كانت ت = $\sqrt{-١}$ فإن :

ت^{١٥} + ت^{١٦} + ت^{١٧} + ت^{١٨} = ...

(أ) -١ (ب) صفر

(جـ) ١ (د) ٢ ت

(٨) إذا كان ($\sqrt[٤]{٢}$)^{س} = ($\sqrt{٨}$)^{٣} فإن س =

(أ) ١٨ (ب) ٢٤

(جـ) ٣٠ (د) ٣٦

(٩) $\frac{٤}{١٠٠}$ + ٠,٠٤ + ٠,٠٠٤ + ٠,٠٠٠٤ =

(أ) ٠,٠٠١٢ (ب) ٠,٠٠٠٤

(جـ) ٠,٤٤٤٤ (د) ٤,٤٤٤

(١٠) المضلع الذي عدد أقطاره المتطلقة من رأس واحدة ٥٠ يكون عدد أضلاعه :

(أ) ٤٧ (ب) ٥٠

(جـ) ٥٣ (د) ١٠٠

(١١) عدد المجموعات الجزئية من

ص = { ١، ٢، ٣ } هو :

(أ) ٣ (ب) ٤

(جـ) ٥ (د) ٨

(١٢) إذا كان (س-١) أحد عوامل

د (س) = س^{٣} - ٣ س^{٢} + ٢ س - ٤ ب ،فإن ب =..

(أ) صفر (ب) ١

(جـ) ٢ (د) ٣

١٣ صندوق فارغ حجمه ١ م^{٣} ، فما عدد المكعبات التي طول حرفها ١ سم التي تملأ الصندوق

أ ١٠٠٠ ب ١٠٠٠٠

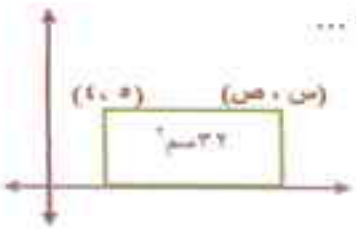
ج ١٠٠٠٠٠ د ١٠٠٠٠٠٠

١٤ ناتج قسمة عدد أولي على عدد أولي آخر يساوي :

أ عدد صحيح ب ١

ج صفر د عدد كسري

١٥ (س، ص) = ...



أ (٨ ، ٤) ب (٨ ، ٥)

ج (١٣ ، ٤) د (١٣ ، ٥)

١٦ مجموع أي ثلاثة أعداد متتالية يقبل دائماً القسمة على .....

أ ٢ ب ٣

ج ٥ د ٧

١٧ إذا كان س = $\sqrt{٥}$ - ٧ ، ص = ٣ - $\sqrt{٥}$

فإن : س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢} = ...

أ -١٦ ب -٨

ج ٨ د ١٦

١٨ معين إحدى زواياه نصف الأخرى يكون قياس إحدى زواياه هو :

أ ٤٠ ب ٥٠

ج ٥٥ د ٦٠

(١٩) لدى أحد التاجر عرض خاص ، فعند شرائك قلمين ، فإنه يبيع لك القلم الثالث بريال واحد . فإذا حصلت على ١٥ قلماً بسعر ١٥٠ ريالاً . فإن السعر الأصلي للقلم الواحد بالريالات = ...

(أ) ١٠ (ب) ١٢,٥

(جـ) ١٤,٥ (د) ١٦

●●●●●

(٢٠)

٨	٣	١٨	٤	٢٨	٥	س	٦
١	٢	٢	٣	٢	٤	٤	٥

قيمة س = ...

(أ) ٤٨ (ب) ٥٠

(جـ) ٦٠ (د) ٦٢

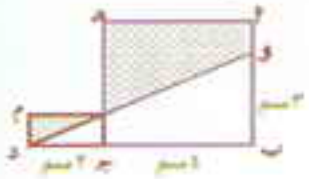
●●●●●

(٢١) تتحقق المتباينة $-٦ \leq س - ١ < ٤$ عندما:

(أ) $-٥ < س \leq ٥$ (ب) $-٥ \leq س \leq ٥$

(جـ) $-٥ < س < ٥$ (د) $-٥ \leq س < ٥$

(٢٢) الشكل أ ب جـ د مربع مساحة المنطقة المظللة بالسم^٢ هي :



(أ) ٥ (ب) ٧

(جـ) ٩ (د) ١٤

●●●●●

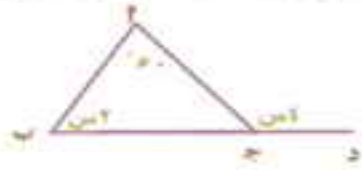
(٢٣) إذا كانت ك < ٠ ، فأي مما يلي يكون سالباً :

(أ) – ك (ب) – (– ك)

(جـ) (– ك)^٢ (د) (– ك)^٣

●●●●●

(٢٤) قياس زاوية أ جـ ب بالدرجات يساوي:



(أ) ٣٠ (ب) ٨٠

(جـ) ٩٠ (د) ١٢٠

(٢٥) مصباح يومض كل ٨ ثواني ومصباح آخر يومض كل ١٢ ثانية ، فإذا ومضا المصباحان معا ، فبعدكم ثانية يومضا معاً مرة أخرى .

(أ) ٨ (ب) ١٢

(جـ) ٢٤ (د) ٣٠

○○○○○

(٢٦) قيمة س التي تحقق المعادلة $\frac{(٥س)^{٣}}{٣(٥^{٢})} = ١$

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٥

○○○○○

(٢٧) سار عماد بسيارته ٤ كم شمالاً ، ثم ٩ كم شرقاً ثم ٨ كم شمالاً ، كم أصبح بعد عماد عن النقطة التي انطلق منها ؟

(أ) ١٠ (ب) ١٣

(جـ) ١٥ (د) ١٨

○○○○○

(٢٨) $-١ - \frac{١}{\frac{١}{٢} - ١} =$ .....

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

○○○○○

(٢٩) $\sqrt{١٦}^{٣}$ ..... $\sqrt{١٦}^{٢}$

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) لا يمكن المقارنة

○○○○○

٣٠ قيست معدلات ضربات قلب رجل ما في العشرة دقائق الأولى التي تلت توقفه عن التدريب . المنحنى المقابل يمثل العلاقة بين معدل ضربات القلب والدقائق بعد التوقف عن التدريب .

أ- كم انخفض معدل ضربات القلب بعد مرور ٤ دقائق ؟

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠

(جـ) ٥٠ (د) ٦٠

ب- متوسط انخفاض عدد ضربات القلب في الخمس دقائق الأخيرة يساوي

(أ) ٢,٥ (ب) ٣

(جـ) ٣,٥ (د) ٤

الاختبار السادس

(١) $\left(\frac{٩}{١٦}\right)^{-\frac{٣}{٢}}$ = ...

(أ) $\frac{١٦}{٩}$ (ب) $\frac{٢٧}{٦٤}$

(جـ) $\frac{٦٤}{٢٧}$ (د) $-\frac{٣}{٤}$

(٢) في المثلث المقابل :

س = ...

(أ) ٣٠° (ب) ٣٦°

(جـ) ٤٥° (د) ٦٠°

(٣) أي من الأعداد التالية هو الأكبر :

(أ) -٣×٢ (ب) $|-٣+٢|$

(جـ) $-\frac{٣}{٢}$ (د) $\frac{٢}{٣}$

(٤) $\frac{١٦^{٩٩} - ١٦^{٩٨}}{(٢)^{٩٨}}$ = ...

(أ) $\frac{١}{١٦^{٩٧}}$ (ب) ١٥

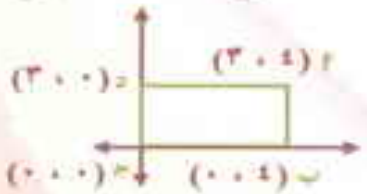
(جـ) ١٦ (د) $١٦^{٩٧}$

(٥) ٣ عمال ينتجون ١٥٠٠ علبة عصير في ٤ أيام ، فما عدد الأيام التي يحتاجها ٤ عمال لإنتاج ٤٠٠٠ علبة من نفس النوع ؟

(أ) ٧ (ب) ٨

(جـ) ٩ (د) ١١

(٦) مساحة المستطيل أ ب جـ د تساوي :



(أ) ٩ (ب) ١٢

(جـ) ١٦ (د) ٢٥

(٧) المضلع الذي مجموع قياسات زواياه الداخلية ١٢٦٠° يكون عدد أضلاعه .....

(أ) ٦ (ب) ٧

(جـ) ٨ (د) ٩

(٨) إذا كان مجموع عشرة أعداد يساوي ٢٦٢٤ . فإذا استبدل أحد هذه الأعداد العدد ٤٥٦ بالعدد ٦٥٤ . فكم يكون مجموع هذه الأعداد حينئذ ؟

(أ) ٢١٦٨ (ب) ٢٥٢٦

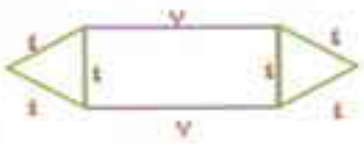
(جـ) ٢٨٢٢ (د) ٣٢٧٨

(٩) $\sqrt{س^{٢}}$ = ...

(أ) س (ب) −س

(جـ) ±س (د) |س|

(١٠) محيط الشكل المقابل يساوي :



(أ) ٢٢ (ب) ٣٠

(جـ) ٣٨ (د) ٤٦

(١١) تتحقق المعادلة $\frac{٥}{٣+س} = \frac{١}{٣-س}$

عندما س = ...

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) −١ (د) صفر

(١٢) العدد الذي نضعه في الفراغ لتصبح عملية تقسيم ٨,٨٨٨ ÷ ..... = ٤٤,٤٤ صحيحة هو :

(أ) ٠,٠٢ (ب) ٠,٢

(جـ) ٢ (د) ٢٠

(١٣) إذا كان موعد آذان الظهر هو الساعة ١٢:٣٣ ، وموعد آذان العصر هو ٣:٥٨ . فإن الزمن الذي يفصل بين الأذانين هو :

(أ) ١٥:٤٥ (ب) ٨:٧٥

(ج) ٣:٣٥ (د) ٣:٢٥

(١٤) مساحة المربع أ ب ج د = ١٠٠ سم٢

مساحة المثلث هـ أ د = ١٠ سم٢

بعد النقطة هـ عن ب ج = ... سم٢

(أ) ٧ (ب) ١٠

(ج) ١١ (د) ١٢

(١٥) إذا كان باقي قسمة ١٥ على ؟ هو ٣ ، حيث ؟ ∈ ط ، فإن عدد القيم المختلفة للعدد ؟ هي :

(أ) ٢ (ب) ٣

(ج) ٥ (د) ٦

(١٦) $٥^{٢} + ٥^{٢} + ٥^{٢} + ٥^{٢} + ٥^{٢} = ...$

(أ) $٥^{٥}$ (ب) $٢٥^{٢}$

(ج) $٥^{١٠}$ (د) $٢٥^{١٠}$

(١٧) بكم طريقة يستطيع أب له ثلاثة أولاد وبنتان أن يجعل أبناءه في صف واحد بحيث تكون دائماً البنتان على طرفي الصف .

(أ) ٦ (ب) ٩

(ج) ١٢ (د) ١٨

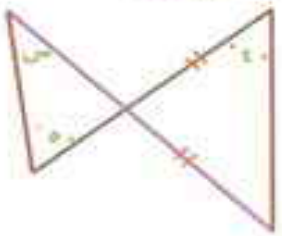
(١٨) $\sqrt{(١٠٠٧)^{٢} + ٢٠١٤ + ١} = \ldots\ldots$

(أ) ١٠٠٧ (ب) ١٠٠٨

(جـ) ١٠١٤ (د) ١٠١٥

○○○○○

(١٩) س = ... درجة



(أ) ١٠ (ب) ٣٠

(جـ) ٩٠ (د) ١٣٠

○○○○○

(٢٠) إذا كان ل + ١ عدداً فردياً ،

فأي من التالي يكون فردياً ؟

(أ) ل+٢ (ب) ل-٢

(جـ) $\frac{ل+١٠}{٤}$ (د) ل+٥

○○○○○

(٢١) $\{أ\} \ldots\ldots \{ب، جـ، \{أ\}، د\}$

(أ) ∋ (ب) ∌

(جـ) ∉ (د) ⊂

○○○○○

(٢٢) ضعف مجموع ثلاثة أعداد متتالية يساوي ٣٠ ، فإن العدد الأصغر منها :

(أ) ١ (ب) ٢

(جـ) ٣ (د) ٤

○○○○○

(٢٣) الكسر المكافئ للكسر $\frac{٢٢}{٤٤}$ هو :

(أ) $\frac{١١}{٤٤}$ (ب) ٠,٥

(جـ) $\frac{١}{٤}$ (د) ١

○○○○○

٢٤ طالب لديه مبلغ من المال يكفي لشراء ثلاث قصص وكتابين أو ثلاثة كتب فقط . أراد شراء كتاب واحد فقط . فما عدد القصص التي يستطيع شراؤها ؟

(أ) ٣ (ب) ٤

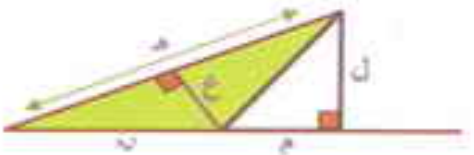
(جـ) ٥ (د) ٦

٢٥ $٤^{٢} \times ٨^{٥} + ١٦^{٣} = \ldots\ldots$

(أ) $٢^{٤}$ (ب) $٢^{١٥}$

(جـ) $٢^{٨}$ (د) $٢^{١١}$

٢٦ في الشكل المقابل :



الرموز تدل على أطوال القطع المستقيمة ، أي من التالي يمثل مساحة المثلث المظلل ؟

(أ) $\frac{ل(ع+م)}{٢}$ (ب) $\frac{ع ل}{٢}$

(جـ) $\frac{ع ع}{٢}$ (د) $\frac{هـ ل}{٢}$

٢٧ $١ - ٠,٠٠٠٠٩ = \ldots\ldots$

(أ) ٠,٩٩٩٩١ (ب) ٠,٩٩٩٩٩

(جـ) ٠,٩٩٩١ (د) ٠,٩٩٩٩

٢٨ دراجة هوائية قطر إطارها ١٤ سم ، فكم متراً تقطعها في ٦٠٠ دورة : $(ط = \frac{٢٢}{٧})$

(أ) ٨٤ (ب) ١٤٤

(جـ) ٢٦٤ (د) ٥٢٨

٢٩ - (-س) ..... صفر

أ) < ب) >

جـ) = د) المعلومات غير كافية

●●●●●

٣٠ الجدول التالي يبين توزيع جميع العاملين في مؤسسة حسب جنسياتهم ونسبتهم المئوية.

الجنسية	عدد العاملين	النسبة المئوية
سعودي	٧٠	٣٥
باكستاني	٨٠	س
هندي	ص	ع
المجموع	ل	

من الجدول السابق :-

(١) ل = ...

أ) ٤٠٠ ب) ٣٥٠

جـ) ٢٥٠ د) ٢٠٠

(٢) س = ...

أ) ٤٠ ب) ٣٥

جـ) ٢٥ د) ٢٠

(٣) ع = ...

أ) ٢٠ ب) ٢٥

جـ) ٣٠ د) ٤٥

●●●●●

الاختبار السابع

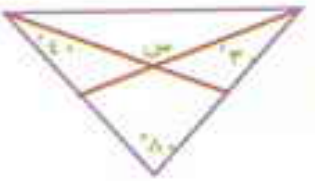
(١) العدد المختلف فيما يلي هو :

(أ) ٨ (ب) ٩

(جـ) ١٦ (د) ٢٥

●●●●●

(٢) في الشكل المجاور س= .....درجة



(أ) ٧٠ (ب) ١١٠

(جـ) ١٢٠ (د) ١٥٠

●●●●●

(٣) إذا كان (١٦)^{٣}= ٤٠٩٦ فإن (١٠٦)^{٣}=

(أ) ٠٠٤٠٩٦ (ب) ٤٠٠٩٦

(جـ) ٤٠٠٩٦ (د) ٤٠٩٠٦

●●●●●

(٤) لدينا مبلغ من المال ، أخذ منه عماد ٥٠ ٪ وأخذت أخته ٤٠ ٪ . فإذا صرف عماد $\frac{٣}{٥}$ ما أخذه ، وصرفت أخته $\frac{٣}{٤}$ ما أخذته .

فإن ما صرفه أحمد ..... ما صرفته أخته

(أ) يساوي (ب) $\frac{١}{٢}$

(جـ) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{١}{٤}$

●●●●●

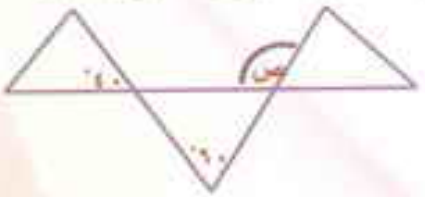
(٥) بعد النقطة (٢، - ٣) عن المستقيم الذي معادلته س = -٣ هو:

(أ) ١ (ب) ٤

(جـ) ٥ (د) ٦

●●●●●

(٦) في الشكل المقابل قيمة هس بالدرجات هي :



(أ) ٤٠ (ب) ٦٠

(جـ) ٨٠ (د) ١٠٠

●●●●●

(٧) مجموعة حل المتباينة $\frac{(س-١٠)^{٢}}{س} > صفر$

(أ) $\varnothing$ (ب) $س > -١$

(جـ) $س > ٠$ (د) $س > ١$

●●●●●

(٨) أي من التالي مختلف ؟

(أ)

٩	٦	٤	٣

(ب)

١٢	٦	٣	٢

(جـ)

١١	٨	٦	٥

(د)

١٠	٧	٥	٤

●●●●●

(٩) $(٢\sqrt{س} - ٥\sqrt{٤س} + ٣\sqrt{٩س})^{٢} =$

(أ) $\sqrt{س^{٣}}$ (ب) $\sqrt{٣س}$

(جـ) $٣\sqrt{س}$ (د) $٣\sqrt{س}$

●●●●●

(١٠) مجموع زاويتين في الشكل الخماسي المنتظم بالدرجات هو :

(أ) ١٠٨ (ب) ٢١٦

(جـ) ٣٦٠ (د) ٥٤٠

●●●●●

(١١) زرع مزارع $\frac{١}{٣}$ أرض في اليوم الأول ثم زرع $\frac{٤}{٥}$ الأرض في اليوم التالي ، وفي اليوم الثالث زرع $\frac{٤}{١٥}$ من الأرض ، فما مساحة الجزء الذي لم يزرعه ؟

(أ) صفر (ب) $\frac{٤}{٣}$

(جـ) $\frac{٣}{٥}$ (د) $\frac{١١}{١٥}$

●●●●●

(١٢) جسم يتحرك بسرعة ٣٦ كم / ساعة . كم عدد الأمتار التي يقطعها في ثانية ؟

(أ) ١٠ (ب) ٣٦

(جـ) ١٠٠ (د) ٣٦٠

●●●●●

(١٣) إذا قسمت قاعدة متوازي الأضلاع بنسبة ١ : ٣ ، فإن نسبة مساحة المثلث المظلل إلى مساحة متوازي الأضلاع هي .....

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٤}$

(جـ) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{١}{٨}$

(١٤) إذا كان $٢^{س} = ١٦^{١٦}$ ، فإن س = ..

(أ) ٣٢ (ب) ٤٨

(جـ) ٦٢ (د) ٦٦

(١٥) إذا كانت ص = {٣ ، ٥ ، ٦ ، ٧} ،
ص - {٢ ، ٣ ، ٥} فإن ص - ص = ...

(أ) {٣ ، ٥} (ب) {٦ ، ٧}

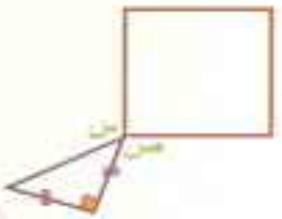
(جـ) {٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٧} (د) {٢}

(١٦) إذا كان ل عدداً زوجياً ، فأي من التالي يمثل عدداً فردياً ؟

(أ) ل^{٢} (ب) ل + ١

(جـ) ل + ٢ (د) ٢ ل

(١٧) إذا كان المربع والمثلث يشتركان في نقطة واحدة ، فإن س + ص = ...درجة



(أ) ١٣٥ (ب) ١٨٠

(جـ) ٢٢٥ (د) ٢٧٠

(١٨) في الدرجة الأولى من إحدى الطائرات يوجد ٣ مقاعد في كل صف ، وفي الدرجة الثانية يوجد ٥ مقاعد في كل صف . إذا كان عدد المقاعد في الدرجتين ٦٦ مقعداً ، فإن عدد صفوف الدرجة الأولى هو :

(أ) ٢ (ب) ٤

(جـ) ٨ (د) ١٠

(١٩) مجموع طولي أي ضلعين في المثلث ..... طول الضلع الثالث

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) المعلومات غير كافية

(٢٠) (م ، ٤ سم) ، (ن ، ٦ سم) دائرتان ، تكون الدائرتان متماستان من الداخل إذا كان البعد بين المركزين بالسم يساوي :

(أ) ٤ (ب) ٦

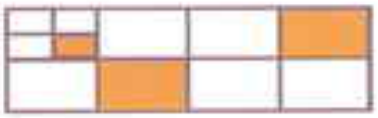
(جـ) ٢ (د) ١٠

(٢١) إذا كان س عدداً كلياً ، $٢^{س} < ٣^{س}$ فإن س ≠ .....

(أ) صفر (ب) ١

(جـ) ٢ (د) أي عدد طبيعي

(٢٢) المناطق المظللة تمثل :



(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{٩}{٣٢}$

(جـ) $\frac{٥}{١٦}$ (د) $\frac{١١}{٣٢}$

٢٣ $\frac{٣}{٢} \times \frac{٢}{٣} \div \frac{١}{٥} \times \frac{٥}{٤} =$ .....

أ ١ ب $\frac{١٦}{٢٥}$

ج $\frac{٢٥}{١٦}$ د $\frac{٩}{٤}$

٢٤ تتحقق المعادلة $(س-٣)^{٢} = ٤$

عندما س = ...

أ ± ١ ب ± ٥

ج ١،٥ د $-١ ، -٥$

٢٥ $(\sqrt{٣س} + ٤\sqrt{٣س})^{٢} =$ .....

أ ٥١ س ب $١٥\sqrt{س}$

ج ٧٥ س د $\sqrt{١٥س}$

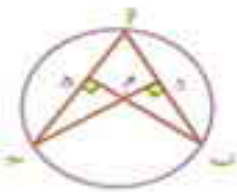
٢٦ إذا كانـــــت س + ص = ع ، س = ص ،

فأي العبارات التالية خطأ :

أ س = $\frac{١}{٢}$ ع ب س − ع = ص − ع

ج ٢س + ص = ٢ع د س = ع − ص

٢٧ من الشكل :



∠ب أ جـ ..... درجة

أ ٦٠ ب ٨٠

ج ١٢٠ د ١٤٠

(٢٨) فاز فريق في ٧ مباريات وخسر في ٥ وتعادل في ٣ فإن الكسر الذي يمثل المباريات التي خسرها الفريق هو :

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{١٢}$

(جـ) $\frac{٣}{٧}$ (د) $\frac{٧}{١٥}$

(٢٩) إذا كان الوسط الحسابي للعددين س ، ص أكبر من الوسط الحسابي للعددين س ، ع فإن ص ..... ع

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) لا يمكن المقارنة

(٣٠) أي من الأشكال التالية يحقق الشروط

المثلث أ ب جـ قائم الزاوية في جـ

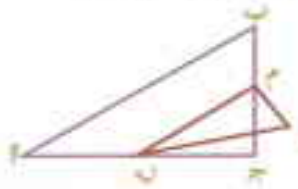
| جـ ب | < | أ جـ | ، م منتصف [أ ب] ،

ن منتصف [ب جـ] ،

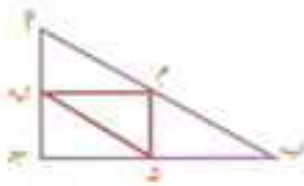
د نقطة داخل المثلث أ ب جـ

بحيث | أ ن | > | أ د |

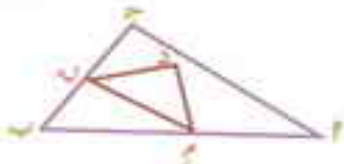
(أ)



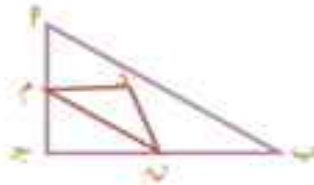
(ب)



(جـ)



(د)



الاختبار الثامن

① $(٣^{٥})(س^{٢}) = ...$

(أ) $(٣س)^{١٠}$ (ب) $١٥ س^{٢}$

(جـ) $(٣س)^{٧}$ (د) $٢٧(٣س)^{٢}$

○○○○○

② $٩ \sqrt{٨} - ٣ \sqrt{١٨} = ...$

(أ) $٣ \sqrt{٩}$ (ب) $٣ \sqrt{١٨}$

(جـ) $٣ \sqrt{٨}$ (د) $٣ \sqrt{٦}$

○○○○○

③ د (س) = $س^{٢} + ١$ هي دالة :

(أ) أسية (ب) كسرية

(جـ) تربيعية (د) خطية

○○○○○

④ مجموع درجتي طالب في اختبارين ٤٠ والفرق بينهما ١٠ ، فإن درجتي الطالب في الاختبارين هما :

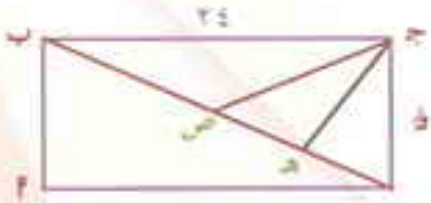
(أ) (٢٥ ، ١٥) (ب) (٣٠ ، ١٠)

(جـ) (٣٥ ، ٥) (د) (٣٠ ، ٢٠)

○○○○○

⑤ أ ب جـ د مستطيل ص منتصف [ب د]

هـ منتصف [د ص]، مساحة المثلث جـ هـ ص بالوحدات المربعة تساوي :



(أ) ١٢ (ب) ١٨

(جـ) ٢٤ (د) ٣٦

○○○○○

٦ إذا كان س يمثل عدداً سالباً ،

فأي من التالي يمثل عدداً موجباً .

أ) - (-س) ب) - (س)^{٢}

جـ) (- س)^{٢} د) ٢ س

٧ إذا كان الوسط الحسابي للأعداد

أ ، ب ، جـ ، د يساوي ٦ ، الوسط الحسابي للعددين

جـ ، د يساوي ٣ ، فإن الوسط الحسابي للعددين

أ ، ب يساوي

أ) ٢ ب) ٣

جـ) ٩ د) ١٢

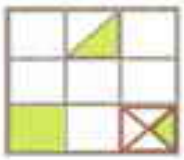
٨ طول نصف قطر الدائرة التي معادلتها

٤ س^{٢} + ٤ ص^{٢} = ٣٦ يساوي :

أ) ٣ ب) ٦

جـ) ٩ د) ١٨

٩ الكسر الذي يمثل الجزء المظلل هو :



أ) $\frac{٣}{١٢}$ ب) $\frac{٣}{١٣}$

جـ) $\frac{٧}{١٣}$ د) $\frac{١}{٢}$

١٠ إذا كان (٣٢)$^{جـ+٣}$ = (١٦)$^{جـ+٢}$

فإن جـ = ...

أ) ب ب) ٢ ب

جـ) ٣ ب د) ٤ ب

١١ عددان عشرات الأول آحاد الثاني وآحاد

الأول عشرات الثاني ، والفرق بينهما ١٨ . ما هو

أحد العددين ؟

أ) ٦٩ ب) ٦٤

جـ) ٥٤ د) ٣٩

(١٢) إذا زاد طول ضلع مربع بنسبة ٥٠ ٪ ،
فإن مساحة المربع تزيد بنسبة

(أ) ١٠٠ ٪ (ب) ١٢٥ ٪
(جـ) ٢٥٠ ٪ (د) ٢٢٥ ٪

○○○○○

(١٣) في المثلث أ ب جـ ، إذا كان
ق(∠ أ) + ق(∠ جـ) = ق(∠ ب)
فإن الزاويتين أ ، جـ :

(أ) متساويتان (ب) متجاورتان
(جـ) متكاملتان (د) متتامتان

○○○○○

(١٤) قرب العدد مليار وتسعمائة وثمانون ألفاً وتسع وتسعون لأقرب مئة ألف .

(أ) مليار وتسعمائة ألف (ب) مليار وتسعمائة
(جـ) مليار ومليون (د) مليار وواحد

○○○○○

(١٥) ما قياس الزاوية التي يصنعها عقرب الساعات مع عقرب الدقائق عند الساعة ٢:٣٠

(أ) ٩٠ (ب) ٩٧,٥
(جـ) ١٠٥ (د) ١١٢,٥

○○○○○

(١٦) إذا كانت مساحة المنطقة المظللة ٤٠ سم٢ ،
ومحيط المربع الصغير ٣٦ ، فإن محيط المربع الكبير بالسنتيمتر = ...

(أ) ٤٠ (ب) ٤٤
(جـ) ٨١ (د) ١٢١

○○○○○

(١٧) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{٢^{٤٨}}}}$ = ...

(أ) ٣٢ (ب) ٤٨
(جـ) ٦٤ (د) ٩٦

○○○○○

(١٨) لكي نحسب ٢٠٪ من أصل ٥٠ نجري الآتي :

(أ) $\frac{٥٠ \times ٢٠}{١٠٠}$ (ب) $\frac{٥٠}{٢٠} \times ١٠٠$

(جـ) $\frac{٥٠ + ٢٠}{١٠٠}$ (د) $\frac{٢٠}{٥٠} \times ١٠٠$

●●●●●

(١٩) يحتاج عماد ٣٠ دقيقة لقطع جذع نخلة إلى ست قطع ، فكم دقيقة يحتاجها لقطع جذع مماثل إلى ٨ قطع ؟

(أ) ٣٥ (ب) ٤٠

(جـ) ٤٢ (د) ٤٨

●●●●●

(٢٠) من الشكل المقابل :

س بالدرجات تساوي

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠

(جـ) ٥٠ (د) ٦٠

(٢١) مربع مجموع الأعداد الصحيحة بين (-٩٩٩، ١٠٠٠) هو :

(أ) صفر (ب) $(٩٩٨)^{٢}$

(جـ) $(٩٩٩)^{٢}$ (د) $(١٠٠٠)^{٢}$

●●●●●

(٢٢) إذا كان ص − س = ٥ ، ٢ ص + ع = ١١ ، فإن س + ص + ع = ...

(أ) ٦ (ب) ١٦

(جـ) ٢١ (د) ٥٥

●●●●●

(٢٣) المعادلة التي جذرها ٢ ، ٣ هي

(أ) $س^{٢} + ٥ س + ٦ = ٠$

(ب) $س^{٢} + ٦ س + ٥ = ٠$

(جـ) $س^{٢} - ٥ س - ٦ = ٠$

(د) $س^{٢} - ٥ س + ٦ = ٠$

٢٤ إذا كان س + $\frac{١}{\text{س}}$ = ٣ ،

فإن س^{٢} + $\frac{١}{\text{س}^{٢}}$ = ...

(أ) ١ (ب) ٣

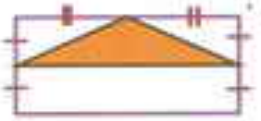
(جـ) ٧ (د) ٩

٢٥ اشترى عماد $\frac{٣}{٤}$ ٣ متراً من القماش ، فإذا احتاج الخياط إلى ٢ متر و ٧٠ سم لخياطة ثوب له ، فكم متراً تبقى من القماش ؟

(أ) ١٠٠٠٥ (ب) ١٠٠٥

(جـ) ١٠٥ (د) ٠٠٦٥

٢٦ نسبة مساحة المثلث المظلل إلى مساحة المستطيل هي :



(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٤}$

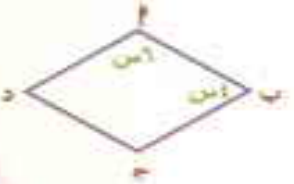
(جـ) $\frac{١}{٦}$ (د) $\frac{١}{٨}$

٢٧ مثلث أطوال أضلاعه ٣ ، ٧ ، س ، أي من التالي أفضل قياس يصف س :

(أ) س > ٤ (ب) ٤ < س < ١٠

(جـ) س ≥ ١٠ (د) ٤ ≤ س ≤ ١٠

٢٨ في المعين أ ب جـ د قياس زاوية د بالدرجات = ...



(أ) ١٨ (ب) ٧٢

(جـ) ١٠٨ (د) ١٤٤

٢٩ (٠٫٣)^{٤} ..... ٠٫٠٠٨١

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) لا يمكن المقارنة

(٣٠) يصب الماء بمعدل ثابت في الأربعة آنية المبينة في الشكل ، ما الإناء الذي يمثل الرسم البياني ارتفاع الماء فيه ؟

الاختبار التاسع

(١) أي من هذه الأعداد غير نسبي :

(أ) ٤ صفر　　(ب) $\frac{١}{٣}$

(جـ) $\sqrt{٣}$　　(د) $\sqrt{٤}$

(٢) عند تقريب العدد ٧٩٦ إلى أقرب مئة ،

فإن عدد الأرقام التي ستبدل هو :

(أ) صفر　　(ب) ١

(جـ) ٢　　(د) ٣

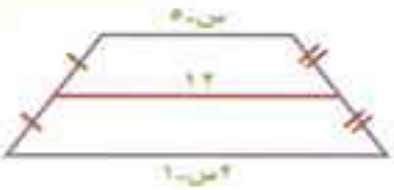
(٣) إذا كانت ل = س^{٢} + ص^{٢} − ٢ ع ، فإن

قيمة ل عندما س = −١ ، ص = ١ ، ع = −١ هي

(أ) صفر　　(ب) ٢

(جـ) ٤　　(د) −٢

(٤) في شبه المنحرف المقابل س = ...



(أ) ٥　　(ب) ٧

(جـ) ٩　　(د) ١٠

(٥) $(\frac{١}{٢})^{-٣} \times (\frac{٣}{٤})^{-١}$ = ...

(أ) $\frac{١٢}{٣}$　　(ب) $\frac{٣}{٨}$

(جـ) $\frac{٣}{١٢}$　　(د) $\frac{٩}{١٢}$

(٦) إذا كان عمر والد أحمد ثلاثة أضعاف عمر أحمد الآن ، فإذا كان عمر أحمد بعد ١٠ سنوات سيكون ٢٠ سنة ، فكم سيكون عمر والده حينئذ؟

(أ) ٣٠　　(ب) ٤٠

(جـ) ٥٠　　(د) ٦٠

(٧) معادلة المستقيم الأفقي المار بالنقطة (٦، -١) هي :

(أ) س = ٦ (ب) ص = -١

(جـ) ص = ٦ (د) س = -١

(٨) المنوال هو :-

(أ) الأكثر تكراراً (ب) القيمة التي في الوسط

(جـ) أصغر قيمة (د) أكبر قيمة

(٩) ينقص وزن الكيلو جراماً الواحد من البن بمقدار ٣٠ جراماً بعد تجميصه ، فكم جراماً سيصبح وزن ٣ كيلو جراماً بعد تجميصها ؟

(أ) ٢٠١٠ (ب) ٢١٠٠

(جـ) ٢٩٠٠ (د) ٢٩١٠

(١٠) إذا كان باقي قسمة س على ٧ هو ٣ ، فأي من المقادير الآتية يكون باق قسمته على ٧ هو ٤

(أ) س + ٧ (ب) س + ٨

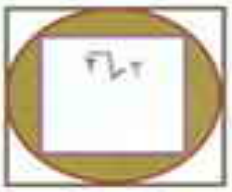
(جـ) س + ٥ (د) س + ٦

(١١) إذا كان س > ١٢ ، فإن القيمة الأكبر فيما يلي هو :

(أ) $\frac{س}{س - ١}$ (ب) $\frac{س}{س + ١}$

(جـ) $\frac{س + ١}{س - ١}$ (د) $\frac{س - ١}{س}$

(١٢) في الشكل المقابل ،



دائرة تمر برؤوس مربع طول ضلعه ٢√٣ ، وفي نفس الوقت تمس أضلاع مربع أكبر من الداخل يكون طول ضلعه .

(أ) √٣٦ (ب) ٢√٣

(جـ) ٤ (د) ٤√٣

(١٣) كم عدداً يحقق :

س + س + س = س × س × س

(أ) صفر (ب) ١

(ج) ٢ (د) ٣

(١٤) اشترى عماد قماشاً بسعر المتر ١١،٧ ريالاً بحيث أخذ ٢،٥ متراً من اللون الأخضر ومتراً من اللون الأحمر .

اختر العبارة الدالة على ما سيدفعه

(أ) ١١،٧×(٢،٥+١) (ب) ١١،٧×٢،٥ + ١١،٧ + ١

(ج) ١١،٧ + ٢،٥ (د) ١١،٧ + ١

(١٥) قيمة س = ...

(١٦) "ربع دورة مركزها النقطة م في اتجاه حركة عقارب الساعة" يمكن التعبير عنها بأنها دوران مركزه م وقياس زاويته بالدرجات.

(أ) -٤٥ (ب) ٤٥

(ج) ٩٠ (د) ٢٧٠

(١٧) لكل س ∈ ح* ، فإن قيمة $\frac{س}{|س|}$ = ...

(أ) صفر (ب) ١

(ج) ١± (د) -١

(١٨) آحاد حاصل ضرب $٣^{١٢} \times ٢^{١٤}$ هو :

(أ) ٢ (ب) ٣

(ج) ٤ (د) ٦

(١٩) ل ١ ، ل ٢ ، ل ٣ مستقيمات مختلفة في المستوى ، فإذا كان ل١ ⊥ ل٢ ، ل٢ ⊥ ل٣ ، فإن ل١ ، ل٣ :

(أ) متقاطعان ومتعامدان (ب) متقاطعان

(جـ) متوازيان (د) متخالفان

○○○○○

(٢٠) إذا كان مجموع عددين س ، ص يساوي ٥ ، وحاصل ضربهما يساوي ٦ ،

فإن $\frac{١}{س} + \frac{١}{ص}$ = ...

(أ) $\frac{٢}{٥}$ (ب) $\frac{١}{٣}$

(جـ) $\frac{٥}{٦}$ (د) $\frac{٦}{٥}$

○○○○○

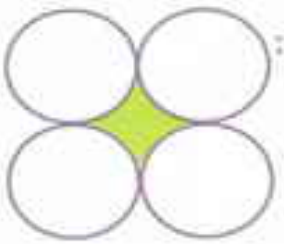
(٢١) إذا كان عمق الماء في حمام للسباحة متراً و ٣ دسم و ٧ سم ، فإن عمق الحمام بالمتر يساوي

(أ) ١,٧٣ (ب) ٢

(جـ) ٢,٢ (د) ٢,٠٧

○○○○○

(٢٢) الدوائر الأربعة متساوية ومتماسة مثنى مثنى ، ونصف قطر كل دائرة ٢ سم ، مساحة المنطقة المظللة بالسم٢ هي :



(أ) ٤ (٤ − ط) (ب) ٤ (٢ − ط)

(جـ) ٤ (٤ − ٢ط) (د) ٤ (٣ − ٢ ط)

○○○○○

(٢٣) د (س) = ٥س٣ + س٢ + ١ هي دالة

(أ) خطية (ب) أسية

(جـ) تربيعية (د) كثيرة الحدود

○○○○○

(٢٤) عدد إذا أضيف إليه ٩ ثم ضرب الناتج في ٤ كان الناتج ٤٤ ، ما هو العدد ؟

(أ) ٢ (ب) ٣

(جـ) ٤ (د) ٥

○○○○○

٢٥ محيط الشكل بالسم = ... (ط = $\frac{٢٢}{٧}$)

أ ٢٧٠ ب ٤٠٠

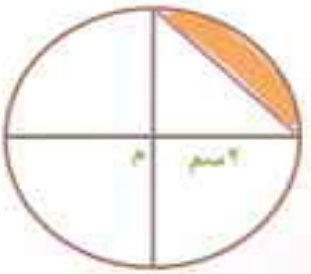
ج ٦٠٠ د ٨٤٠

٢٦ شقيقان مغتربان أحدهما يزور أهله كل ثلاثة أيام والآخر كل خمسة أيام . فإذا زارا أهلهما معاً في اليوم السادس من الشهر ، فما تاريخ اليوم الذي يزوران فيه أهلهما معاً ؟

أ ١٢ ب ١٥

ج ١٨ د ٢١

٢٧ مساحة الجزء المظلل بالسم^{٢} تساوي :



أ ط − ٢ ب ٢ + ط

ج ٢ ط − ٣ د $\frac{١}{٤}$ ط − ٢

٢٨ مجموعة حل المعادلة :

($\sqrt{٣}$ س + ١) ($\sqrt{٣}$ س − ١) = ١١ هي :

أ $\{\pm ١\}$ ب $\{\pm ٢\}$

ج $\{\pm ٣\}$ د $\{\pm ٤\}$

٢٩ $(٩^{٥})^{٤} \times (٣^{٥})^{٢}$ .... $(٨١)^{٢} \times (٣٧٢٩)^{٢}$

أ < ب >

ج = د المعلومات غير كافية

(٣٠) الشكل التالي يبين عدد الكتب التي قرأها ٥ من أعضاء نادي الكتاب خلال شهر محرم من عام ١٤٣٠ هـ

١- كم عدد الكتب التي قرأت خلال هذا الشهر ؟

(أ) ١٥ (ب) ١٦

(ج) ١٧ (د) ١٨

٢- ما النسبة المئوية لعدد الأعضاء الذين قرءوا عدداً من الكتب يزيد عن الوسط الحسابي لعدد الكتب التي قرأت :

(أ) ٤٠ (ب) ٥٠

(ج) ٦٠ (د) ٨٠

الاختبار العاشر

(١) $\sqrt{-\frac{٤}{٩}}$ = ...

(أ) $\frac{٤}{٩}$ (ب) $\frac{٤}{٩}$-

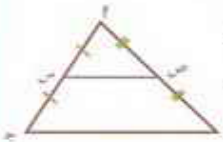
(جـ) $-\frac{٤}{٩}$ (د) غير ذلك

(٢) إذا كان $٢ س^{١٠} = ٦$ ، فإن $٨ س^{١٠}$ = ...

(أ) ٦ (ب) ٨

(جـ) ١٢ (د) ٢٧

(٣) في المثلث أ ب جـ



قياس زاوية جـ = ٦٧°

قياس زاوية أ = ٧٢°

فيكون قياس زاوية أ ص س بالدرجات يساوي

(أ) ٣٦ (ب) ٤١

(جـ) ٦٧ (د) ٧٢

(٤) المعادلة $س^{٢} + ٢ س + ٣ = ٠$ صفر لها جذران

(أ) حقيقيان مختلفان (ب) حقيقيان متساويان

(جـ) مركبان مترافقان (د) غير ذلك

(٥) أ ب جـ د مربع فيه أ (-١ ، -١) ، جـ (٤ ، ٢) ، فتكون مساحته بالوحدات المربعة هي :

(أ) ٩ (ب) ١٧

(جـ) ٢٥ (د) ٣٤

(٦) ثمن ١٠ جرامات من الذهب س ريالاً ، وثمن جرام الذهب يساوي ثمن ص جراماً من الفضة . ما ثمن جرام الفضة بالريال ؟

(أ) $\frac{١٠ ص}{س}$ (ب) $\frac{س}{١٠ ص}$

(جـ) $\frac{١٠ س}{ص}$ (د) $\frac{ص}{١٠ س}$

تكرار لاختبار القدرات

(٧) $(-\sqrt{-١})^{٧}$ هو عدد حقيقي سالب

إذا كانت ن = ...

(أ) ٢١ (ب) ٢٢

(جـ) ٢٣ (د) ٢٤

(٨) إذا كانت كلمة محمود يمثلها العدد ٢٧٣٥٣

، وكلمة سمير يمثلها العدد ٤١٣٨ ، فماذا يمثل العدد ٥١٤ ؟

(أ) بعد (ب) حبر

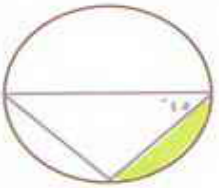
(جـ) سحر (د) ربح

(٩) أي الكسور التالية أقل من الثمن ؟

(أ) $\frac{١٠}{٢٣}$ (ب) $\frac{٦}{٥٧}$

(جـ) $\frac{١٥}{٤٨}$ (د) $\frac{٩}{٧٢}$

(١٠) إذا قطع خط دائرة م نصف قطرها ١ سم إلى نصفين عند النقطتين أ ، ب وتقاطع خط آخر مع نفس الدائرة عند أ، جـ بحيث تكون زاوية جـ أ ب = ٤٥° ، فإن مساحة الجزء المظلل تساوي:



(أ) $\frac{١}{٤}(\frac{\pi}{٤} - ١)$ (ب) $\frac{١}{٤}(\frac{\pi}{٤} - ١)$

(جـ) $\frac{١}{٢}(\frac{١}{٢}\pi - ١)$ (د) $\frac{١}{٨}(\pi - ١)$

(١١) د (س) = $\frac{س^{٢} - ٢}{س}$ هي دالة :

(أ) خطية (ب) أسية

(جـ) تربيعية (د) كسرية

(١٢) $٤^{س} = ٣^{س}$ حيث س عدد صحيح تكون:

(أ) دائماً غير صحيحة (ب) دائماً صحيحة

(جـ) صحيحة في حالة واحدة (د) صحيحة في حالتين

(١٣) القيمة المطلقة لحاصل ضرب الأعداد الصحيحة من − ٥ إلى ٢ تساوي :

(أ) −٢٤ (ب) صفر

(جـ) ٢٤ (د) ٢٤٠

(١٤) ما الزمن بالدقيقة الذي يستغرقه عقرب الدقائق في صنع زاوية مقدارها ٦٠ درجة بين وضعه الابتدائي ووضعه النهائي ؟

(أ) ٥ (ب) ١٠

(جـ) ١٥ (د) ٣٠

(١٥) $(س+١)^{٢} - (س-١)^{٢} = ...$

(أ) ٢ (ب) صفر

(جـ) ٤ س^{٢} (د) ٤ س

(١٦) المثلث س ص ع قائم الزاوية في ص ،

إس ص| = ٨ سم ، إع ص| = ٦ سم ،

د منتصف [س ص] ، هـ منتصف [ص ع] ،

فإن محيط الشكل س د هـ ع يساوي ..... سم

(أ) ٢٥ (ب) ٢٢

(جـ) ١٥ (د) ١٤

(١٧) سلة مليئة بالتفاح وزعت على ثلاثة فأخذ الأول ربعها ، والثاني نصفها ، والثالث ٧ تفاحات . كم تفاحة كانت بالسلة ؟

(أ) ٢٥ (ب) ٢٨

(جـ) ٣٠ (د) ٣٥

(١٨) دائرة مركزها م (١ ، ١) والمستقيم ل مماسها لها عند النقطة (٤ ، -٤) . ما ميل المستقيم ل ؟

(أ) $\frac{٣}{٥}$ (ب) $-\frac{٣}{٥}$

(جـ) $\frac{٥}{٣}$ (د) $\frac{٥}{٤}$

●●●●●

(١٩) إذا كان الوسط الحسابي للعددين ٦ ، ك يساوي الوسط الحسابي للأعداد ٢ ، ٩ ، ك فإن ك .....٤ :

(أ) < (ب) >

(جـ) = (د) لا يمكن المقارنة

●●●●●

(٢٠) يريد عياد ترقيم صفحات دفتر يحوي ٦٠ صفحة ، كم مرة سيكتب الرقم ٥ ؟

(أ) ٦ (ب) ٧

(جـ) ١٦ (د) ١٥

●●●●●●

(٢١) إذا كان ٢ ^{س} = ٤ ^{٣٠} + ٤ ^{٢٠} ، فإن س = ...

(أ) ٤٠ (ب) ٤١

(جـ) ٤٢ (د) ٨٠

●●●●●

(٢٢) عدد مكون من ٤ أرقام ، وأكبر من ٧٥٠٠ وآحاده ٤ ، يصبح ٧٦٠٠ إذا قرب لأقرب عشرة ، فما العدد ؟

(أ) ٧٦٠٤ (ب) ٧٥٨٤

(جـ) ٧٥٥٤ (د) ٧٣٥٤

●●●●●

(٢٣) معين طول ضلعه ٢٠ سم ، وطول أحد قطريه ٢٤ سم ، مساحته = ...سم٢

(أ) ٣٨٤ (ب) ٤٨٠

(جـ) ٤٠٠ (د) ٧٦٨

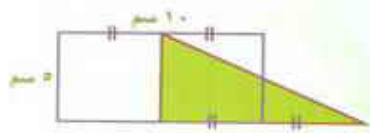
●●●●●

٢٤ يرتفع منطاد بسرعة $\frac{٣}{٥}$ كيلومتراً في الساعة ، كم متراً يرتفعها خلال ساعة وثلث ؟

أ ٧٠٠ ب ٨٠٠

جـ ٩٠٠ د ١٠٥٠

٢٥ مساحة المثلث المظلل بالسم^{٢} تساوي :



أ ٢٥ ب ٥٠

جـ ٧٥ د ١٠٠

٢٦ الوسط الحسابي لأربعة أعداد هو ٥٠ ، ولثلاثة منها هو ٤٨ ، فما هو العدد الرابع ؟

أ ٤٩ ب ٥٦

جـ ٦٦ د ٩٨

٢٧ $\frac{\text{ص}^{-م}}{\text{س}^{-م}} = \frac{\text{س}^{-م}}{\text{ص}^{م}}$ .....

أ $\frac{١}{\text{س}^{-م}\,\text{ص}^{م}}$ ب $\frac{\text{ص}^{م}}{\text{س}^{م}}$

جـ $(\text{س}\,\text{ص})^{-م}$ د $\frac{\text{س}^{-١}}{\text{ص}^{م}}$

٢٨ في المثلث أ ب جـ تكون النسبة $\frac{|\text{ب جـ}| + |\text{أ جـ}|}{|\text{أ ب}|}$ ...

أ ≥ ١ ب > ١

جـ $= ١$ د غير ذلك

٢٩ $\frac{\text{س}}{١ - \text{س}}$ ..... $\frac{١}{\text{س}^{-١}}$

أ $<$ ب $>$

جـ $=$ د لا يمكن المقارنة

٣٠ التمثيل البياني التالي يوضح عدد طلاب الصفين الثاني والثالث الثانوي المشاركين في ألعاب نادي المدرسة:

١- ما اللعبة التي يفضلها طلاب الصف الثالث؟

أ سلة ب قدم

ج تنس د يد

٢- ما اللعبة التي يتساوى فيها عدد المشاركين من الصفين؟

أ يد ب طائرة

ج تنس د قدم

إجابات الاختبارات

الاختبار الأول	
السؤال	الإجابة
١	ج
٢	ج
٣	د
٤	د
٥	ب
٦	م
٧	ج
٨	ب
٩	م
١٠	ب
١١	م
١٢	د
١٣	ب
١٤	م
١٥	ج
١٦	د
١٧	م
١٨	ب
١٩	م
٢٠	م
٢١	ج
٢٢	ب
٢٣	ج

السؤال	الإجابة
٢٤	م
٢٥	د
٢٦	م
٢٧	م
٢٨	د
٢٩	ب، م
٣٠	ج

الاختبار الثاني	
السؤال	الإجابة
١	د
٢	ج
٣	م
٤	ج
٥	ج
٦	م
٧	م
٨	ب
٩	د
١٠	ج
١١	ج
١٢	م
١٣	م
١٤	د
١٥	د
١٦	ج
١٧	د
١٨	ب
١٩	م
٢٠	م
٢١	ب
٢٢	د
٢٣	د

السؤال	الإجابة
٢٤	ب
٢٥	د
٢٦	د
٢٧	د
٢٨	م
٢٩	ج
٣٠	ب، ب

الاختبار الثالث	
السؤال	الإجابة
١	د
٢	ب
٣	جـ
٤	جـ
٥	ب
٦	جـ
٧	ب
٨	جـ
٩	جـ
١٠	جـ
١١	جـ
١٢	د
١٣	جـ
١٤	د
١٥	جـ
١٦	م
١٧	جـ
١٨	ب
١٩	د
٢٠	جـ
٢١	د
٢٢	جـ
٢٣	ب

السؤال	الإجابة
٢٤	جـ
٢٥	م
٢٦	م
٢٧	جـ
٢٨	جـ
٢٩	ب
٣٠	د د ب جـ

الاختبار الرابع	
السؤال	الإجابة
١	د
٢	جـ
٣	جـ
٤	ب
٥	جـ
٦	ب
٧	ب
٨	جـ
٩	جـ
١٠	جـ
١١	جـ
١٢	ب
١٣	م
١٤	م
١٥	ب
١٦	ب
١٧	جـ
١٨	د
١٩	د
٢٠	جـ
٢١	م
٢٢	جـ
٢٣	جـ

السؤال	الإجابة
٢٤	جـ
٢٥	م
٢٦	ب
٢٧	د
٢٨	جـ
٢٩	ب
٣٠	م، ب، ب

الاختبار الخامس	
السؤال	الإجابة
١	ج
٢	م
٣	ب
٤	ج
٥	ب
٦	ب
٧	ب
٨	م
٩	ج
١٠	ج
١١	د
١٢	م
١٣	د
١٤	د
١٥	ج
١٦	ب
١٧	د
١٨	د
١٩	ج
٢٠	ب
٢١	ب
٢٢	ج
٢٣	ب

السؤال	الإجابة
٢٤	ب
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	ج
٢٨	ب
٢٩	ج
٣٠	ج ، ب

الاختبار السادس	
السؤال	الإجابة
١	ج
٢	ب
٣	ب
٤	ب
٥	ب
٦	ب
٧	د
٨	ج
٩	د
١٠	ب
١١	ب
١٢	ب
١٣	د
١٤	د
١٥	ب
١٦	م
١٧	ج
١٨	ب
١٩	ب
٢٠	د
٢١	م
٢٢	د
٢٣	ب

السؤال	الإجابة
٢٤	د
٢٥	د
٢٦	ب
٢٧	م
٢٨	ج
٢٩	د
٣٠	د ، م ، ب

الاختبار السابع	
السؤال	الإجابة
١	ⓐ
٢	ⓓ
٣	ⓑ
٤	ⓐ
٥	ⓒ
٦	ⓓ
٧	ⓒ
٨	ⓑ
٩	ⓐ
١٠	ⓑ
١١	ⓐ
١٢	ⓐ
١٣	د
١٤	ⓓ
١٥	ⓑ
١٦	ⓑ
١٧	ⓒ
١٨	ⓓ
١٩	ⓐ
٢٠	ⓐ
٢١	ⓐ
٢٢	ⓑ
٢٣	ⓒ

السؤال	الإجابة
٢٤	ⓒ
٢٥	ⓒ
٢٦	ⓒ
٢٧	ⓒ
٢٨	ⓐ
٢٩	ⓐ
٣٠	ⓒ

الاختبار الثامن	
السؤال	الإجابة
١	ⓓ
٢	ⓐ
٣	ⓒ
٤	ⓐ
٥	ⓒ
٦	ⓒ
٧	ⓒ
٨	ⓐ
٩	ⓒ
١٠	ⓒ
١١	ⓑ
١٢	ⓓ
١٣	ⓓ
١٤	ⓒ
١٥	ⓒ
١٦	ⓑ
١٧	ⓒ
١٨	ⓐ
١٩	ⓒ
٢٠	ⓓ
٢١	ⓒ
٢٢	ⓐ
٢٣	ⓓ

السؤال	الإجابة
٢٤	ⓒ
٢٥	ⓑ
٢٦	ⓑ
٢٧	ⓑ
٢٨	ⓑ
٢٩	ⓒ
٣٠	ⓓ

الاختبار التاسع	
السؤال	الإجابة
١	ج
٢	د
٣	ج
٤	د
٥	أ
٦	ب
٧	ب
٨	أ
٩	د
١٠	ب
١١	ج
١٢	ج
١٣	ب
١٤	أ
١٥	د
١٦	د
١٧	ب
١٨	ج
١٩	ج
٢٠	ج
٢١	أ
٢٢	أ
٢٣	ب

السؤال	الإجابة
٢٤	أ
٢٥	د
٢٦	د
٢٧	أ
٢٨	ب
٢٩	ج
٣٠	د ، ج

الاختبار العاشر	
السؤال	الإجابة
١	د
٢	د
٣	ب
٤	ج
٥	ب
٦	ب
٧	ب
٨	د
٩	ب
١٠	ج
١١	د
١٢	ج
١٣	ب
١٤	ب
١٥	د
١٦	ب
١٧	ب
١٨	ج
١٩	ج
٢٠	د
٢١	ب
٢٢	ج
٢٣	أ

السؤال	الإجابة
٢٤	ب
٢٥	أ
٢٦	ب
٢٧	ج
٢٨	د
٢٩	د
٣٠	ب ، أ ، ج