أساسيات هامة

قوانين المسائل الجبرية

الأعداد والمجموعات

الأعداد الطبيعية : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، .....

الأعداد الكلية : ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، .....

الأعداد الصحيحة : ٠ ، ± ١ ، ٠ ، ± ٢ ، ٠ ، ± ٣ ، ٠ ، ± ٤ ، ٠ ، ± ٥ ، ٠ ، ± ٦ ، .....

الأعداد النسبية : على صورة $\frac{أ}{ب}$ حيث أ ، ب أعداد صحيحة ، ب ≠ ٠

الأعداد غير النسبية : مثل الجذور الصماء $\sqrt{٢}$ ، $\sqrt{١٠}$ ، ط ، .....

الأعداد الحقيقية : جميع الأعداد النسبية وغير النسبية .

الأعداد الزوجية : : التي تقبل القسمة على ٢ مثل ٢ ، ٤ ، ٤ ، .....

الأعداد الفردية : التي لاتقبل القسمة على ٢ مثل ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، .....

الأعداد الأولية : هي الأعداد التي قواسمها العدد نفسه والواحد بشرط الواحد ليس أولي (حذف بالأمس) مثل ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٣ ، ١٧ ، .....

قوسم ٦ = ١ ، ٦ ، ٢ ، ٣

مضاعفات ٦ = ٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ..... نضرب العدد ٦ بجميع الأعداد الطبيعية

قابلية القسمة :

* يقبل العدد القسمة على ٢ اذا كان آحاده زجيا (٠ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨)
*-يقبل العدد القسمة على ٣ اذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٣ .
*-يقبل العدد القسمة على ٤ اذا كان آحاده وعشراته عدد قبل القسمة على ٤
*-يقبل العدد القسمة على ٥ اذا كان صفر أو خمسه .
*-يقبل العدد القسمة على ٦ اذا كان يقبل القسمة على ٢ و ٣
*- القسمة على ٧ اذا كان(ضعف آحاده - باقي العدد يقبل على ٧)
*- يقبل العدد القسمة على ٩ اذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٩ .
*- يقبل العدد القسمة على ١١ اذا كان مجموع أرقامه في المراتب الفردية – مجموع أرقامه في المراتب الزوجية صفر أو ١١ أو مضاعفات ١١
القسم المشترك الأكبر = العوامل المشتركة فقط
المضاعف المشترك الأصغر = العوامل المشتركة وغير المشتركة والمشركة أكبر أس
المكوس الجمعي لـ(٤) هو (٤) والمعكوس الضربي لـ ($-\frac{٢}{٣}$) هو ($-\frac{٣}{٢}$)

مثال: العدد الأولي من بين الأعداد الآتية هي :

(أ) ٥١ (ب) ١٠١ (ج) ١١١١ (د) ٨٧

مثال: عدد عشراته يزيد عن آحاده بمقدار ٢ ، وخمسة أضعاف مجموع الرقمين مقسوما على ٧ يكون الناتج ١٠ ، فما هو العدد (استخدم الحل العكسي)

الأسس

$أ^{٠} = ١$ $٦^{٠} = ١$

$م^{ن} \times م^{ك} = م^{ن+ك}$ $٢^{٣} \times ٢^{٥} = ٢^{٨}$

$م^{ن} \div م^{ك} = م^{ن-ك}$ $٢^{٨} \div ٢^{٣} = ٢^{٥}$

$(أ ب)^{ن} = أ^{ن} \times ب^{ن}$ $٣^{٤} \times ٥^{٤} = (٣ \times ٥)^{٤}$

$(\frac{أ}{ب})^{ن} = أ^{ن} \div ب^{ن}$ $(\frac{٢}{٣})^{٥} \div ٢^{٥} = ٣^{٥}$

$(\frac{أ}{ب})^{-ن} = (\frac{ب}{أ})^{ن}$ $(\frac{٢}{٣})^{-٥} = (\frac{٣}{٢})^{٥}$

$م^{-ن} \div م^{ن} = ١ \div ٢^{-٣} = ٢^{٣}$

الجذور

$\sqrt{أ} \times \sqrt{ب} = \sqrt{أ \times ب}$

$\sqrt[ن]{أ^{ك}} = أ^{\frac{ك}{ن}}$

$\sqrt{أ} \div \sqrt{ب} = \sqrt{أ \div ب}$

$\sqrt{أ} \pm \sqrt{ب} \neq \sqrt{أ \pm ب}$

$\sqrt{٩} \pm \sqrt{٤} \neq \sqrt{٩ \pm ٤}$

$\sqrt{١٣} \neq ٣ \pm ٢ \leftarrow \sqrt{١٣} \neq ٥$

المتطابقات

$(أ + ب)^{٢} = أ^{٢} + ٢أب + ب^{٢}$

$(أ - ب)^{٢} = أ^{٢} - ٢أب + ب^{٢}$

$أ^{٢} - ب^{٢} = (أ - ب)(أ + ب)$

ملاحظة : $(أ + ب)^{٢} > أ^{٢} + ب^{٢}$

ملاحظة : $(أ - ب)^{٢} < أ^{٢} + ب^{٢}$

مثال : أوجد قيمة: $٩٩^{٢} - ١٠٠٠٠$

النسبة المئوية

$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times ١٠٠$

	شراء	مكسب	بيع
مكسب ٢٠٪	١٠٠٪	٢٠٪	١٢٠٪
	شراء	خسارة	بيع
خسارة ٢٠٪	١٠٠٪	٢٠٪	٨٠٪

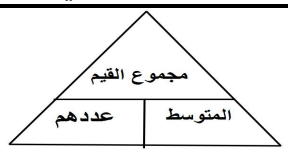
ثم الضرب التبادلي

مثال: ماالنسبة المئوية للعدد ٨ من ٢٠ ؟

مثال: كم يساوي العدد ١٢٪ من ٢٥ ؟

مثال اشترى شخص ثلاجة بسعر ٢٢٠٠ ريال ، ثم باعها بربح ٢٠٪ فكم سعر البيع ؟

المتوسط الحسابي



إذا كانت الأعداد في تتابع حسابي

$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{العدد الأول} + \text{العدد الأخير}}{٢}$

مثال : خمس أعداد صحيحة متتالية متوسطها ٧ ، فما مجموع أكبر عددين

مثال: إذا كان متوسط درجات هاني في لأربع اختبارات هو ٩٠ ، إذا أضيف إليه درجات مادة الرياضيات أصبح المتوسط ٩٢ ، كم درة الرياضيات

النسبة والتناسب (الطردي والعكسي)

مثال: يستطيع شخص تقطيع ٥ أشجار في ٢٠ دقيقة ، فكم دقيقة يستغرقها هذا الشخص لتقطيع ١٧ شجرة؟

مثال: ثلاثة عمال ينجزون عمل مشترك بينهم في ٥ ساعات ، فما الوقت الذي، فما الوقت الذي يستغرقه عامل واجد لإنجاز نفس العمل

النسبة بين ثلاث كميات

$\text{قيمة الكمية المطلوبة} = \text{نسبة الكمية المطلوبة} \times \frac{\text{المجموع الكلي}}{\text{مجموع النسب}}$

مثال: وزع ١٥٠٠ ريال على ثلاثة فقراء بنسبة ٢ : ٣ : ٥ على الترتيب فكم أقل مبلغ تحصل عليه أحدهم ؟

قوانين المسائل الحسابية

العمليات على الكسور

$\frac{س}{ص} + \frac{ك}{ن} = \frac{س ن + ص ك}{ص ن}$

$\frac{س}{ص} - \frac{ك}{ن} = \frac{س ن - ص ك}{ص ن}$

$\frac{س}{ص} \times \frac{ك}{ن} = \frac{س ك}{ص ن}$

$\frac{س}{ص} \div \frac{ك}{ن} = \frac{س ن}{ص ك}$

كسور شائعة الاستخدام :

$\frac{1}{4} = 25\% = 0,25$ $\quad$ $\frac{1}{2} = 50\% = 0,50$

$\frac{3}{4} = 75\% = 0,75$ $\quad$ $\frac{1}{3} \approx 33\% = 0,33$

$\frac{2}{3} \approx 66\% = 0,66$ $\quad$ $\frac{1}{5} = 20\% = 0,20$

$\frac{2}{5} = 40\% = 0,40$ $\quad$ $\frac{3}{5} = 60\% = 0,60$

$\frac{4}{5} = 80\% = 0,80$ $\quad$ $\frac{1}{8} = 12,5\% = 0,125$

قوى الأعداد الأساسية ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥

$٢^{٢} = ٤$	$٢^{٧} = ١٢٨$	$٣^{٢} = ٩$	$٤^{٢} = ١٦$	$٥^{٠} = ١$
$٢^{٣} = ٨$	$٢^{٨} = ٢٥٦$	$٣^{٣} = ٢٧$	$٤^{٣} = ٦٤$	$٥^{٢} = ٢٥$
$٢^{٤} = ١٦$	$٢^{٩} = ٥١٢$	$٣^{٤} = ٨١$	$٤^{٤} = ٢٥٦$	$٥^{٣} = ١٢٥$
$٢^{٥} = ٣٢$	$٢^{١٠} = ١٠٢٤$	$٣^{٥} = ٢٤٣$	$٤^{٥} = ١٦$	$٥^{٤} = ٦٢٥$
$٢^{٦} = ٦٤$	$٢^{٤} = ١٦$	$٣^{٥} = ٣٢$	$٤^{٥} = ١٠٢٤$	$٢^{٥} = ٣٢$

مثال : أوجد قيمة $\sqrt[٤]{٢٥٦}$

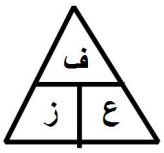
مثال: أوجد قيمة:

$٣^{٤} + ٣^{٤} + ٣^{٤}$

المسافة والسرعة والزمن

* سرعتين في اتجاه واحد نطرح

* سرعتين في اتجاهين متعاكسين نجمع



السرعة المتوسطة = $\frac{\text{2 × ضرب السرعتين}}{\text{مجموع السرعتين}}$ أو $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$

عدد الدورات = المسافة ÷ محيط العجلة

مثال: تقطع سيارة مسافة ١٥٠ كم في ساعة واحدة ثم ٤٠٠ كم في ٤ ساعات احسب السرعة المتوسطة للسيارة .

مثال: يقطع خالد بدراجته المسافة من منزله إلى عمله بسرعة ٤٠ كم/س ويعود ليقطعها بسرعة ٦٠ كم / س ، أوجد السرعة المتوسطة.

عدد الأعواد

عدد الاعواد = عدد المربعات × ٣ + ١

عدد الاعواد = عدد المثلثات × ٢ + ١

مثال: كم عدد أعواد الثقاب الازمة لعمل ٢٥ مثلث ؟

عدد أجزاء الدائرة الناتجة من تقاطع أربع مستقيمات لاتمر بالمركز

$١ + ن + \frac{(١-ن)ن}{٢}$ (ن عدد المستقيمات)

مثال :أوجد أكبر عدد من أجزاء االدائرة الناتجة من تقاطع أربع مستقيمات لاتمر بالمركز.

عدد أجزاء الدائرة الناتجة من تقاطع أربع مستقيمات تمر بالمركز = ٢ن

عدد الحيوانات =

مجموع أعداد الحيوانات التي تأتي بعد إلا

عدد أنواع الحيوانات – 1

مثال :مزرعة كلها إبل إلا ٢ وكلها ضأن إلا ٢ وكلها ماعز إلا ٢ كم عدد الإبل في المزرعة.

مثال : في سباق عدائين انطلق أحمد بسرعة ٣٠٠ متر في الدقيقة وبعده بـ ٢٠ دقيقة أنطلق البراء بسرعة ٤٠٠ متر في الدقيقة ، أحسب الزمن اللازم لكي يلحق البراء بأحمد .

زمن إلحاق جسم بآخر =

سرعة الجسم الأول× الفارق الزمني بينهما

الفرق بين السرعتين

مبدأ العد والإحتمالات :

مثال: يقدم مطعم أربعة أصناف من اللحوم ، ٣ أصناف من السلطة ،وصنفين من الحلوى كم عدد الوجبات المكونه من صنف واحد من كل نوع ؟

احتمال ظهور الحدث أ = $\frac{\text{عدد مرات ظهور الحدث أ}}{\text{جميع النتائج الممكنة للحدث}}$

مثال : ثلاثة أشخاص س ، ص ، ع يتنافسون في سباق ، فإذا كان احتمال فوز ص ضعف احتمال فوز س ، واحتمال فوز ع ثلاثة احتمال فوز س ، وأن شخصا واحدا سيفوز في السباق أوجد احتمال فوز س ؟

مثال : بكم طريقة يمكن لخمسة أشخاص الجلوس حول دائرة مستديرة ؟

مثال : ذهب محمد مع ثلاثة من أصدقائه إلى المكتبة وقرروا الجلوس في نفس الصف ، بكم طريقة يمكنهم الجلوس ؟

$\{ ب ج \} = \{ أ ج \} + \{ ب د \} - \{ أ د \}$

مثال: في الشكل أدناه :

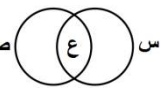
$\{ أ د \} = ١٢$ سم ، $\{ أ ج \} = ٧$ سم ، $\{ ب د \} = ٨$ سم ،

احسب طول ب جـ

مثال : سحبت بطاقة واحدة عشوائيا من بين ٤٠ بطاقة مرقمة من ١ إلة ٤٠ ، أوجد احتمال البطاقة المسحوبة تحمل رقما فرديا يقبل القسمة على ٥ ؟

مثال مصنع ينتج علب من العصير على التوالي برتقال ، عنب ، تفاح ، فراولة ، ما هي نوع العلبة رقم ١١٥ ؟

عند إيجاد القيمة المشتركة بين قيمتين



مثال : فصل به ٣٠ طالب ، ٢٥ منهم مشتركين بالثقافي ، و١٥ طالب مشتركين بالرياضي ، كم عدد الطلاب المشتركين بالنشاطين معا.

مثال : إذا كان اليوم الخميس ، كم عدد أيام الجمعه في ٧٢ يوم ؟

مثال : أكمل المتسلسلة :

١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٨ ، ١٣ ، .....

الساعات

محظة :عقرب الدقائق كل دقيقة يصنع زاوية ٦ درجات ، وعقرب الساعات كل دقيقة نصف درجة

مثال: أوجد الزاوية الصغرى المحصورة بين عقربي الساعات والدقائق عند الساعة ٢٠ : ٩

نستخدم القانون :

الزاوية = عددالساعات × ٣٠ _ عدد الدقائق × $\frac{١١}{٢}$

مثال : إذا كان عقرب االساعات عند ٩ والقائق عند ٤ ، أوجد الزاوية الصغرى بين العقربين.

أساسيات هامة

المثلثات

مجموع الزوايا الداخلية من مثلث تساوي ١٨٠°

محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه
مساحة المثلث = القاعدة × الارتفاع ÷ ٢

المثلث المتطابق الأضلاع
أضلاعه متطابقه وزواياه متساوية القياس
ومساحته = $\frac{1}{2}$ × ($\sqrt{3}$ ÷ ٤) س^2
مثال: أوجد مساحة مثلث متطابق طول ضلعه ٤ سم

متباينة المثلث طول أي ضلع من المثلث أكبر من الفرق بين الضلعين الآخرين وأصغر من مجموعهما

ص − س < ع < ص + س

المثلث المتطابق الضلعين
فيه ضلعين متطابقين وزاويتي القاعدة متطابقتين

في المثلث القائم ٤٥°
و = ل $\sqrt{2}$
ل = $\frac{1}{2}$ و $\sqrt{2}$
و : تعني طول الوتر

المثلث القائم الزاوية: له زاوية واحدة قياسها ٩٠°

من فيثاغورث :
جـ^2 = أ^2 + ب^2

مجموع الزاويتين الآخرين = ٩٠°

المثلث القائم (٤٥°)

س =

س =

المثلث القائم الزاوية الثلاثيني الستيني

أ = ؟ = د =

المثلثات القائمة المشهورة

المثلث القائم الزاوية الثلاثيني الستيني
ث = $\frac{1}{2}$ و
س = $\frac{1}{2}$ و $\sqrt{3}$
المقابل للستين ، و تعني الوتر

مثال : مثلث أبعاده ٣ ، ٧ ، س فإن القيمة الممكنة لـ س هي :
(أ) ٤ (ب) ١٢ (جـ) ٣ (د) ٦

مثال : في الشكل أدناه قيمة س ؟

قاعدة المثلث: مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من الضلع الثالث
س + ص > ع ،
س + ع > ص ، ع + ص > س

المثلثان أ ب هـ ، د جـ هـ متشابهان نستنتج .
أ ب / د جـ = ب هـ / جـ هـ = أ هـ / د هـ

مثال :في الشكل أدناه، مساحة المثلث أ ب جـ

مثال: إذا كان الشكل إدناه ، مربعات متطابقة مساحة الشكل ٥٤ سم أوجد محيطه .

المكسب والخسارة

الزاويتان المتتامتان : مجموع قياسهما ٩٠°
أ + جـ = ٩٠°

الزاويتان المتجاورتان هما زاويتان متكاملتان
مجموع قياسهما ١٨٠°
س + ص = ١٨٠°

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين ينتج أن
الزوايا المتبادلة متساوية
الزوايا المتناظرة متساوية
المتقابلة بالرأس متساوية
المتحالفتين = ١٨٠°
أ + ب = ١٨٠°

مثال : في الشكل المقابل أوجد قياس الزاوية س

الدائرة:
محيط الدائرة = ٢ ط نق
مساحة الدائرة = ط نق^2
نق نصف قطر الدائرة ، ط = $\frac{22}{7}$ ≈ ٣,١٤

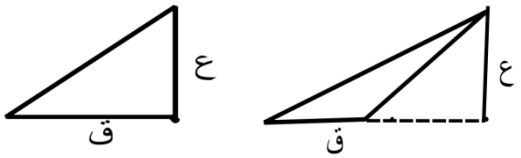
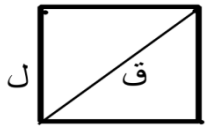
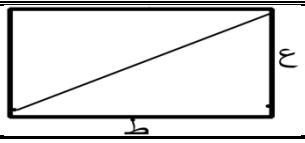
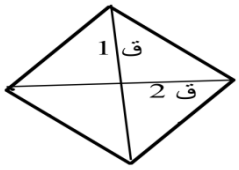
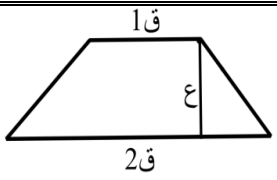
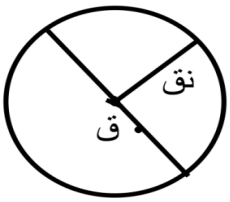
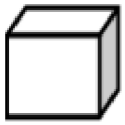
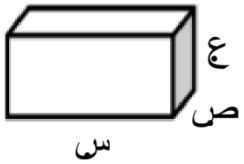
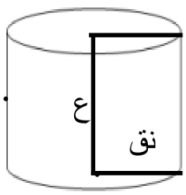
القطعة المستقيمة المارة من مركز ادائرة وعمودية على وتر فيها فإنها تمر من منتصف هذا الوتر

قياس القوس أ ب = س° (المركزية)
قياس القوس
= (س° ÷ ٣٦٠) × محيط الدائرة

مثال : في الشكل أوجد مساحة الدائرة

مثال : في الشكل دائرة نصف قطرها ٤ سم ، فأوجد مساحة المربع .

مثال: الشكل سداسي منتظم أوجد قياس زاوية س .

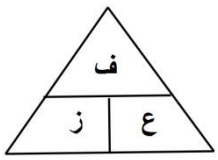
الشكل	المحيط	المساحة	الرسم
المثلث	مجموع أطوال أضلاعه	$\frac{\text{ق} \times \text{ع}}{2}$	
المربع	طول الضلع × ٤ أضلاعه متطابقة وقطراه متطابقان	ل ' أو $\frac{\text{ق} \times \text{ق}}{2}$	
المستطيل	٢ (ط + ع) قطراه متطابقان	ط × ع	
المعين	٤ × ل أضلاعه متطابقة وقطراه متعامدان	$\frac{\text{ق}_2 \times \text{ق}_1}{2}$	 ق١ القطر الاول ق٢ القطر الثاني
شبه المنحرف	مجموع أطوال أضلاعه	$\frac{\text{ع} \times (\text{ق}_1 \oplus \text{ق}_2)}{2}$	
الدائرة	٢ ط نق	ط نق٢	
الحجوم			*Mr/mabrouk*
المكعب	المساحة = ٦ ل٢	الحجم = ل٣	
متوازي المستطيلات	٢ (س ص + س ع + ص ع)	س × ص × ع	
الاسطوانه	المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع المساحة = مساحة القاعدة × الارتفاع	حجم الاسطانة = مساحة القاعدة × الارتفاع	

عدد المثلثات	عدد المربعات	المكسب والخسارة
التي تقسم مضلع (ن − ٢)	مجموع مربعات الأعداد ١ + ٤ + ٩ ٣ ٢ ١	شراء : مكسب : بيع مثلا مكسب ٢٠٪ ١٠٠ : ٢٠ : ١٢٠ مثلا خسارة ٢٠٪ ١٠٠ : ٢٠ : ٨٠ ثم الضرب التبادلي
طول الضلع لمضلع منتظم داخل دائرة	**عدد المستطيلات**	**المتوسط الحسابي**
طول ضلع المثلث المتطابق = نق √٣ طول ضلع المربع = نق √٢ طول ضلع سداسي منتظم = نق	مجموع الأعمدة × مجموع الصفوف ٣ ٢ ١	مجموع القيم المتوسط عددهم
عدد الزوايا	**عدد الأقطار من رأس واحد**	**مساحة الوردة**
$\frac{ن \times (ن-١)}{٢}$	من رأس واحد (ن − ٣)	٢ نق^{٢} (ط − ٢)
زمن الالتقاء	**عدد أجزاء الدائرة**	**عدد المصافحات**
السرعة الاولى× الفرق الزمني فرق السرعتين	لايمر بالمركز $١ + ن + \frac{ن(ن-١)}{٢}$	$\frac{ن(ن-١)}{٢}$
الرواتب (متى يتساوى)	**عدد الحيوانات بالمزرعة**	**عدد الأقطار**
الراتب الأعلى − الراتب الاقل فرق الزيادات	مجموع الأرقام بعد إلا الأنواع − 1	عدد الاقطار عموما $\frac{ن}{٢}(ن-٣)$
عدد الأجزاء	**عدد الصفحات**	**الترتيب من النهاية**
المستقيم مار بالمركز ٢ن حيث ن عدد المستقيمات	النهاية − البداية + ١	العدد الكلي − الترتيب من البداية + ١
عدد الأشخاص بالطابور	**الزمن الكلي**	**عدد الصفحات بين رقمين**
الترتب الاعلى + لترتيب الاقل ـ ١	$\frac{١}{ز} = \frac{١}{ز_{٢}} + \frac{١}{ز_{١}}$ ز الزمن الكلي معا	النهاية − البداية ـ ١ أو عدد الاشخاص بين شخصين بالطابور
الوسط لمجموعة أعداد متتالية	**عدد المسافات**	**عدد الأعواد**
$\frac{\text{الأول + الأخير}}{2}$	عدد الأشجار أو الأعمدة المسافات + ١	عدد المربعات × ٣ + ١ عدد المثلثات × ٢ + ١

المسافة

السرعتين في اتجاه واحد نطرح

متعاكسين نجمع



الجمع

١ + ٢ + ٣ ..... + ن

عددهم × $\frac{\text{الاول + الاخير}}{2}$

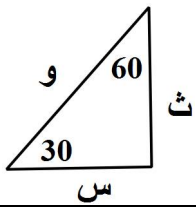
المثلث القائم الـ (٣٠ ، ٦٠)

ث المقابل للثلاثين

ث = $\frac{١}{٢}$ و

س = $\frac{١}{٢}$ و $\sqrt{٣}$

المقابل للستين ، و تعني الوتر

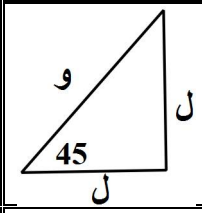


المثلث القائم الـ : ٤٥

و = ل $\sqrt{٢}$

ل = $\frac{١}{٢}$ و $\sqrt{٢}$

و : تعني طول الوتر



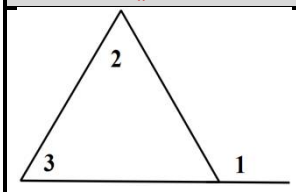
مقياس الرسم

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

المتوسط الحسابي

١ = ٢ + ٣

زاوية (١) الخارجيه



نسبة الزيادة أو النقصان

$\frac{\text{الفرق}}{\text{الأصل}}$ × 100

مجموع زوايا المضلع

(ن − ٢) × ١٨٠

ملاحظة : مجموع الزوايا الخارجية لأي مضلع = ٣٦٠

السرعة المتوسطة

$\frac{\text{ضرب السرعتين} \times 2}{\text{مجموع السرعتين}}$ أو $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$

الجلوس حول طاولة مستديرة

(ن − ١)!

ن عدد الأشخاص

المتطابقات

(أ + ب)^{٢} = أ^{٢} + ٢أب + ب^{٢}

(أ − ب)^{٢} = أ^{٢} − ٢أب + ب^{٢}

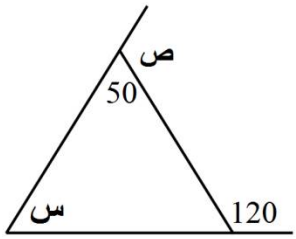
الفرق بين مربعين

س^{٢} − ص^{٢} = (س − ص) (س + ص)

ايجاد زاوية

زاوية س =

زاوية ص =



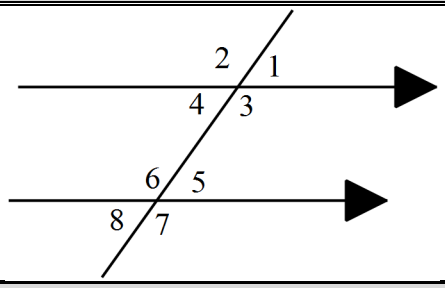
توازي مستقيمين

أكمل :

٣ = ٦ بـ ..... ، ٣ + ٤ = ٧ = ٥ + ٢

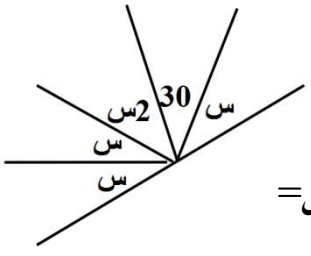
٤ = ٨ بـ .....

٢ = ٧ بـ .....



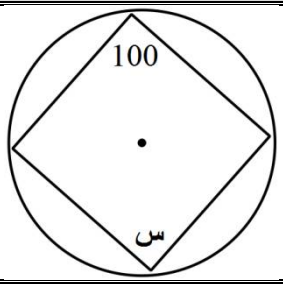
الزاوية المستقيمة

قيمة س =



الرباعي الدائري

قيمة س =



المثلث ٤٥

طول ل =