وزارة التعليم
Ministry of Education

الإدارة العامة للتعليم بمنطقة عسير

مكتب التعليم بأحد رفيدة

بنافس أنافس

(الصف السادس الابتدائي)

إعداد مشرفة الرياضيات

أ/ سميرة ظافر آل جلّال

نافس
NAFS

الاختبارات الوطنية نافس NAFS

ما الاختبارات الوطنية (نافس) ؟

هي اختبارات تم إعدادها بناء على مناهج التعليم العام (الكتب الدراسية في القراءة والعلوم والرياضيات) والمعايير الوطنية ، ومعايير الاختبارات الدولية ، وتطبق سنويًا باللغتين العربية والإنجليزية على كل المدارس في نفس الوقت

كما تعَدُّ اختبارات نافس الوطنية أحد المتطلَّبات الرئيسة للإصلاح التعليمي الشامل؛ ويرتبط بشكل مباشر بأهداف برنامج تنمية القدرات البشرية المنبثق من رؤية ٢٠٣٠، حيث تقدّم نتائج هذه الاختبارات وصْفًا واقعيًّا لمستوى الأداء الذي يقوم على فكرة التقويم للتطوير والتحسين حتى تتسق مع أهداف تقويم المدارس بوصفها جزءًا من عمليات ضمان الجودة، فضلاً عن كونها أداةً فاعلةً في توجيه المسؤولين للحكم على جودة برامج التعليم والتعلّم، واتخاذ القرارات المناسبة، وتحديد أولويّات التحسين ومتابعتها.

المواد الدراسية التي تستهدفها الاختبارات الوطنية ؟

الرياضيات والعلوم ولغتي

الصفوف الدراسية التي تطبق عليها اختبارات نافس الوطنية ؟

الصف الثالث الابتدائي

الصف السادس الابتدائي

الصف الثالث متوسط

لماذا هذه الصفوف تحديدًا ؟

اختبارات "نافس" الوطنية تقيس مستوى ما تعلمه الطلبة، وما يستطيعون القيام به في نهاية كل مرحلة تعليمية؛ حتى تتضح لمسؤولي التعليم جوانب القوة والضعف مما يتيح لهم تجويد العملية التعليمية وفق هذه النتائج الموثوقة. وهذه الصفوف تمثل نهاية حلقات تعليمية، فالصف الثالث الابتدائي يمثل نهاية مرحلة الصفوف الأولية والمبكرة، والصف السادس يمثل نهاية المرحلة الابتدائية، والصف التاسع (الثالث المتوسط) يمثل نهاية المرحلة المتوسطة.

المجال الرئيسي: الأعداد والعمليات عليها.
المجال الفرعي: الأعداد ومجموعات الأعداد.
المعيار: وصف الأعداد ضمن ١٢ منزلة وتمثيل هذه الأعداد وقراءتها وكتابتها والمقارنة بينهما وترتيبها وتقريبها.

القيمة المنزلية في العدد : هي القيمة التي يأخذها بحسب موقعه في ذلك العدد.

جدول المنازل أدناه يظهر منزلة كل رقم في العدد، وفي الأعداد الكبيرة نسمي كل ثلاثة أرقام دورة أعداد.

الواحدات			الألوف			الملايين			البلايين (المليارات)		
آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات

مثال : اقرأ العدد ١٦٥٠٠٧٢٩٠٠ واكتبه بالصيغة اللفظية والتحليلية.

الصيغة اللفظية: بليون وست مئة وخمسون مليوناً واثنان وسبعون ألفاً وتسع مئة.

الصيغة التحليلية: ٩٠٠ + ٢٠٠٠ + ٧٠٠٠٠ + ٥٠٠٠٠٠٠٠ + ٦٠٠٠٠٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠

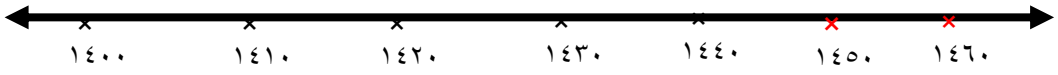
المقارنة بين الأعداد:

نستعمل خط الأعداد للمقارنة بين الأعداد.

مثال: قارن بين العددين مستعملاً (> ، <، =)

١٤٥٠ [<] ١٤٦٠

باستعمال خط الأعداد للمقارنة بين العددين:



إذن: ١٤٥٠ < ١٤٦٠

***تمييز الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية والكسور غير الفعلية وتمثيلها وقراءتها وكتابتها والمقارنة بينها وترتيبها وتقريبها؟**

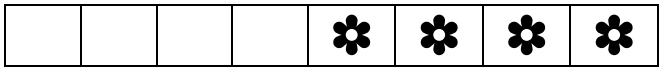
الكسر الاعتيادي : هو كسر بسطه أصغر من مقامه.

مثال: $\frac{٤}{٨}$

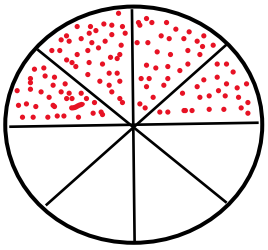
و يقرأ أربعة على تسعة.

ويمكن تمثيله باستخدام النماذج والرسوم.

النماذج:



الرسم:



الكسور المتكافئة: هي كسور لها القيمة نفسها.

مثال: اكتب عدداً مناسباً في الفراغ ليصبح الكسران متكافئين:

$$\frac{٣٥}{٤٩} = \frac{٥}{٩}$$

(٧ × فوق ٣٥، ٧ × تحت ٤٩)

بما أن ٧ × ٧ = ٤٩ إذن اضرب كلاً من البسط والمقام في العدد ٧

إذن: لإيجاد كسور مكافئة لكسر معطى يمكن أن تضرب أو تقسم بسط الكسر ومقامه على العدد نفسه عدا الصفر.

*يكون الكسر في أبسط صورة إذا كان القاسم المشترك الأكبر لبسطه ومقامه هو ١.

مثال : اكتب الكسر $\frac{١٨}{٢٤}$ في أبسط صورة.

الطريقة الأولى: القسمة على العوامل المشتركة.

$$\frac{٣}{٤} = \frac{٩}{١٢} = \frac{١٨}{٢٤}$$

(٣÷ فوق ٩، ٢÷ فوق ١٨)

الطريقة الثانية: القسمة على (ق . م . أ).

قواسم العدد ١٨ هي: ١، ٢، ٣، ٦، ٩، ١٨

قواسم العدد ٢٤ هي: ١، ٢، ٣، ٤، ٦، ٨، ١٢، ٢٤

(ق .م .أ) للعددين ١٨، ٢٤ هو ٦

$$\frac{٣}{٤} = \frac{١٨}{٢٤}$$

(٦÷ فوق ١٨)

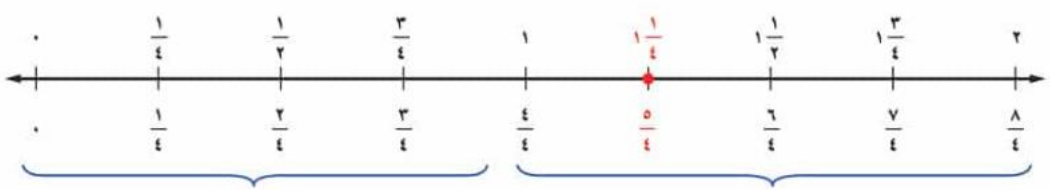
وبما أن (ق. م. أ) للعددين هو ١ فإن الكسر $\frac{٣}{٤}$ في أبسط صوره.

العدد الكسري : يتكون العدد الكسري من عدد كلي وكسر اعتيادي.

مثال:

$$١\frac{١}{٤} = ١ + \frac{١}{٤} = \frac{٥}{٤}$$

نلاحظ أنه قد تم تمثيل $١\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٥}{٤}$ على النقطة نفسها على خط الأعداد.



كسور فعلية
بسط كل منها أصغر من مقامها

كسور غير فعلية
بسط كل منها أكبر من أو يساوي مقامها

✱اكتب الكسور غير الفعلية في صورة عدد كسري أو عدد كلي:

$\frac{٧}{٣}$ ، $\frac{٥}{٥}$

$\frac{٧}{٣}$ ⟵ نقسم ٧ على ٣

	٢		
٣	٧	-	
	٦		
	١		

إذن $٢\frac{١}{٣}$ عدد كسري

$\frac{٥}{٥} = ١$ عدد كلي

✱اكتب العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي :

$٦\frac{١}{٣}$

$٦\frac{١}{٣} = \frac{١٩}{٣}$ **(ضرب العدد الكلي في مقام الجزء الكسري ، ثم جمع البسط إلى الناتج مع بقاء المقام نفسه)**

لمقارنة الكسور الاعتيادية:

يمكنك مقارنة كسرين دون استعمال النماذج وذلك بكتابتها في صورة كسرين لهما المقام نفسه.

وذلك باتباع الخطوات الآتية:

١- أوجد المقام المشترك الأصغر للكسرين وهو المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.
٢- اكتب كسراً مكافئاً لكل من الكسرين باستعمال المقام المشترك الأصغر.
٣- قارن بين البسطين.

مثال: قارن بين الكسرين مستعملاً (> ، < ، =)

$٣\frac{١}{٢}$ ☐ $٣\frac{١}{٤}$

بما أن العددين الكليين متساويين لذا نقارن بين $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$

الخطوة الأولى: (م. م. أ) للمقامين هو ٤ لذا المقام المشترك الأصغر هو ٤

الخطوة الثانية: نكتب كسراً مكافئاً لكل من الكسرين مقامه ٤

$\frac{١}{٢} = \frac{٢}{٤}$ ⟵ × ٢

$\frac{١}{٤} = \frac{١}{٤}$ ⟵ × ١

الخطوة الثالثة : بما أن ٢ > ١ فإن $\frac{٢}{٤} > \frac{١}{٤}$

إذن $٣\frac{١}{٢}$ | > | $٣\frac{١}{٤}$

تقريب الكسور إلى أقرب نصف:

التقريب إلى ١	التقريب إلى النصف	التقريب إلى صفر
إذا كان البسط قريباً من المقام بصورة كبيرة فقرب الكسر إلى العدد التالي مثال: $\frac{٧}{٨}$ يقرب إلى ١	إذا كان البسط قريباً من نصف المقام، فقرب الكسر إلى $\frac{١}{٢}$ مثال: $\frac{٣}{٨}$ يقرب إلى $\frac{١}{٢}$	إذا كان البسط أصغر كثيراً من المقام فقرب الكسر إلى العدد السابق. مثال: $\frac{١}{٨}$ تقرب إلى صفر

***وصف الكسور العشرية وتمثيلها وتمييز القيمة المنزلية لرقم فيها وقراءتها وكتابتها والمقارنة بينها وترتيبها وتقريبها والتحويل بينها وبين الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية.**

تعتمد الكسور العشرية على الأساس (عشرة) كالأعداد الكلية، وتكون المنزلة عن يمين الآحاد في جدول المنازل العشرية جزءاً من عشرة، والمنزلة التي تليها جزءاً من مئة وتسمى الأعداد التي لها أرقام في منزلة الأجزاء من عشرة وما بعدها كسوراً عشرية.

طرق تمثيل الكسور العشرية من خلال:

١-جدول المنازل العشرية:

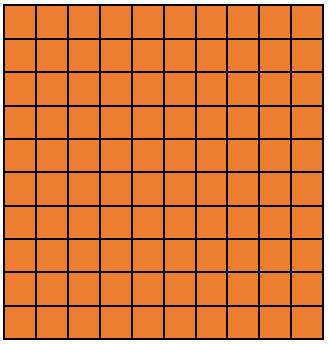
مثال: ١,٧٥

٠,٠٠١	٠,٠١	٠,١	١	١٠	١٠٠	١٠٠٠
أجزاء من ألف	أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات	مئات	ألوف
٠	٥	٧	١	٠	٠	٠

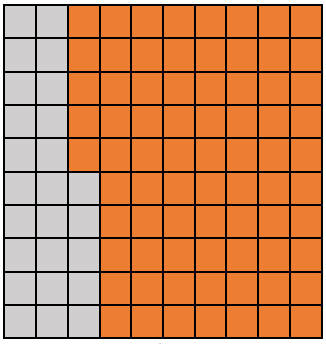
٢) نقود:

٠,٢٥ ريال ٠,٥ ريال ١ ريال

٣-نموذج الكسر العشري.



واحد



٠,٧٥ جزءاً من مئة

كتابة الكسر العشري :

بالصيغة القياسية: هي الطريقة المعتادة لكتابة العدد.

مثال: اكتب الكسر العشري: ثلاثة وخمسة وثمانين من ألف بالصيغة القياسية.

الحل : ٣,٠٨٥

بالصيغة اللفظية: وهي كتابة العدد بالكلمات.

يكتب العدد ١٧,٢٤١ بالصيغة اللفظية كالآتي:

سبعة عشر ومئتان وواحد وأربعون من ألف.

الصيغة التحليلية : عبارة عن مجموع نواتج ضرب كل منزلة في قيمتها.

مثال : اكتب العدد ٣٥,٠٠٩٦ بالصيغة التحليلية :

(٣×١٠) + (٥×١) + (٠ × ٠,١) + (٠ × ٠,٠١) + (٩×٠,٠٠١) + (٦×٠,٠٠٠١).

✱مقارنة الكسور العشرية وترتيبها:

مقارنة الكسور العشرية تشبه مقارنة الكسور الكلية تماماً.

الكسور العشرية التي لها القيمة نفسها تسمى كسور عشرية متكافئة.

مثال: قارن بين الكسرين العشريين.

٠,٨ و ٠,٨٠

ثمانية من عشرة ثمانون من مئة

إضافة صفر أو أصفار عن يمين آخر منزلة عشرية لا يغير من قيمة الكسر العشري.

ويساعد إضافة هذه الأصفار في ترتيب الكسور العشرية،

إذن ٠,٨ = ٠,٨٠

ترتيب الكسور العشرية:

مثال: رتب الكسور العشرية ٩٥,١٥ / ٨,١٤ / ١,١٥ / ١٤ / ٢,٣

أولاً: نكتب الأعداد المعطاة مرتبة بعضها تحت بعض بشكل عمودي

٩٥,١٥

٨,١٤

١,١٥

١٤

٢,٣

ثانياً: نضيف أصفار عن يمين آخر منزلة في الكسور العشرية، حتى يتساوى عدد المنازل العشرية فيها.

٩٥,١٥

٨,١٤

١,١٥

١٤,٠٠

٢,٣٠

إذن ترتيب الكسور العشرية تصاعديا: ١,١٥/ ٢,٣٠ / ٨,١٤ / ١٤,٠٠ / ٩٥,١٥

كتابة الكسور الاعتيادية على صورة كسور عشرية:

مثال: اكتب الكسر $\frac{٣٥}{١٠٠}$ على صورة كسر عشري

يقرأ الكسر $\frac{٣٥}{١٠٠}$ خمسة وثلاثون من مئة، وبما أن الكسر يمثل أجزاء من مئة فإنه يحتوي على رقمين عن يمين الفاصلة العشرية.

إذن $\frac{٣٥}{١٠٠}$ = ٠,٥٣

والعكس كتابة الكسور العشرية على صورة كسور اعتيادية.

مثال: اكتب الكسر العشري ٠,٥ على صورة كسر اعتيادي.

يقرأ الكسر العشري خمسة من عشرة.

إذن ٠,٥ = $\frac{٥}{١٠}$

*العمليات على الأعداد والحس العددي:

***جمع الأعداد الكلية ضمن سبع منازل وطرحها وضرب الأعداد من ثلاث منازل على الأكثر، وقسمة الأعداد من أربع منازل على الأكثر على أعداد من منزلتين على الأكثر، واستخدامها في حل مسائل رياضية.**

حاص لضرب عددين أو أكثر يسمى ناتج الضرب، والأعداد المضروبة تسمى عوامل ناتج الضرب.

يمكن استعمال الأنماط في الضرب الذهني.

مثال: استعمل نمطا لإيجاد ناتج ٦ × ٨٠٠ ذهنياً.

الخطوة (١) اكتب الحقيقة الأساسية ٦×٨ = ٤٨

الخطوة (٢) أكمل النمط ٦×٨٠ = ٤٨٠

٦×٨٠٠ = ٤٨٠٠

إذن حاصل ضرب ٦× ٨٠٠ = ٤٨٠٠

يمكن استعمال الضرب الذهني بعدَّ الأصفار.

مثال: أوجد ناتج الضرب ٥٠ × ٩٠٠٠ ذهنياً.

الخطوة (١) اكتب الحقيقة الأساسية ٥× ٩ = ٤٥

الخطوة (٢) عدَّ الأصفار في كل عامل.

الخطوة (٣) اكتب الأصفار عن يمين ناتج الضرب في الخطوة (١)

إذن ناتج الضرب = ٤٥٠٠٠٠

ضرب عدد من ثلاثة أرقام في عدد من رقمين:

مثال: أوجد ناتج الضرب ١٦٥ × ٣١

الخطوة (١)		الخطوة (٢)		الخطوة (٣)
١٦٥		١٦٥		اجمع
× ٣١	×	٣١	×	١٦٥
١٦٥		١٦٥		٣١ ×
		٤٩٥٠		١٦٥
				٤٩٥٠+
				٥١١٥

اضرب الآحاد	اضرب العشرات
١٦٥ × ١	١٦٥ × ٣٠ = ٤٩٥٠

إذن ١٦٥ × ٣١ = ٥١١٥

* عند قسمة عدد على آخر فإن النتيجة تسمى (ناتج القسمة).

(**والمقسوم**) هو العدد الذي نقسمه على عدد آخر، والعدد الآخر الذي نقسم عليه يسمى **المقسوم عليه أو القاسم.**

***يمكن استعمال الحقائق الأساسية والأنماط لتقسم مضاعفات العشرة.**

مثال: أوجد ناتج قسمة ٤٠٠ ÷ ٢ ذهنياً.

بما أن ٤٠٠ من مضاعفات ١٠ إذن يمكن استعمال الحقيقة الأساسية واكمال النمط .

٤ ÷٢ = ٢

٤٠ ÷ ٢ = ٢٠

٤٠٠ ÷ ٢ = ٢٠٠

مثال: أوجد ناتج القسمة ذهنياً.

١٥٠ ÷ ٣٠

نتخلص من الأصفار لتسهيل القسمة.

١٥٠ ÷ ٣٠

١٥ ÷ ٣ = ٥

●القسمة على عدد من رقمين:

مثال: أوجد ناتج ٣٩٦ ÷ ٣٦

الخطوة (١)

أقسم العشرات	نقسم ٣٩ ÷ ٣٦
١	
٣٩٦ | ٣٦	أضرب ١ × ٣٦
-٣٦	أطرح ٣٩ – ٣٦
٠ ٣	قارن ٣ > ٣٦

الخطوة (٢)

أقسم الآحاد	
١١	
٣٩٦ | ٣٦	انزل الآحاد
-٣٦	أقسم ٣٦ ÷ ٣٦
-٣٦ ٠	أضرب ١ × ٣٦
٣٦	
٠٠	

إذن ناتج ٣٩٦÷ ٣٦ = ١١

نلاحظ : أنه لا يوجد باق للقسمة.

مثال :

أوجد ناتج ٢٥٧ ÷ ٩

الخطوة (١)

٢٨

٢٥٧ | ٩

-١٨

-٧٧٠

٧٢

٥

الخطوة (٢)

باقي القسمة (٥)

إذن الناتج ٢٥٧ ÷ ٩ = ٢٨ والباقي ٥

***وصف عوامل عدد ومضاعفاته وتمثيلها وإيجادها واستخدامها في حل مسائل رياضية.**

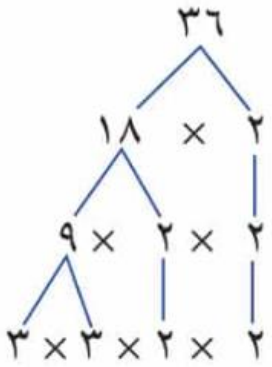
تحليل العدد إلى العوامل الأولية:

وذلك من خلال معرفة ما إذا كان العدد أولي أو غير أولي، كما يمكن كتابة كل عدد غير أولي على صورة حاصل ضرب أعداد أولية وهو ما يسمى بتحليل العدد إلى العوامل الأولية. يمكن استعمال الرسم الشجري لإيجاد العوامل الأولية لعدد معطى.

العدد	التعريف	مثال
الأولي	عدد له عاملان (قاسمان) فقط هما ١، العدد نفسه	١١، ١٣
غير أولي	عدد أكبر من ١ وله أكثر من عاملين	٦، ١٠، ١٨
ليس أولي ولا غير أولي	العدد ١ له عامل واحد فقط الصفر له عدد لا نهائي من العوامل	١ صفر

مثال: حلل العدد ٣٦ إلى عوامله الأولية.

الطريقة الأولى



الطريقة الثانية

العدد	عواملهُ الأولية
٣٦	٢
١٨	٢
٩	٣
٣	٣
١	

يتوقف التحليل إذا ظهر العدد ١

إذن العدد ٣٦ = ٢×٢×٣×٣

بالتالي العوامل الأولية للعدد ٣٦ هي : ٢،٣

*تذكر

يمكن استعمال النماذج لتحديد ما إذا كان العدد ٣٦ أولياً أو غير أولي.

يمكننا ترتيب ٣٦ قطعة عدَّ في صفوف متساوية بأكثر من طريقتين

إذن ٣٦ عدد غير أولي.

***القاسم المشترك هو**: عدد يكون قاسماً لعددين أو أكثر.

مثال: أوجد القواسم المشتركة للعددين ١٦ ، ٢٠

الخطوة (١) كتابة جميع القواسم لكل عدد

١٦ = ١ × ١٦ ، ١٦ = ٢ × ٨ ، ١٦ = ٤ × ٤

إذن قواسم العدد ١٦ هي : ١ ، ٢ ، ٤، ٨، ١٦

٢٠ = ١ × ٢٠ ، ٢٠ = ٢ × ١٠ ، ٢٠ = ٤ × ٥

قواسم العدد ٢٠ : ١ ، ٢ ، ٤، ٥، ١٠ ، ٢٠

الخطوة (٢) إيجاد القواسم المشتركة.

قواسم العدد ١٦ : **١ ، ٢ ، ٤** ، ٨، ١٦

قواسم العدد ٢٠: **١ ، ٢ ، ٤** ، ٥ ، ١٠، ٢٠

إذن القواسم المشتركة للعددين ١٦ ، ٢٠ هي **١ ، ٢ ، ٤**

تذكر :

العدد ١ دائماً قاسماً مشتركاً لعددين أو أكثر.

القاسم المشترك الأكبر (ق. م . أ): وهو أكبر قاسم مشترك بين عددين أو أكثر.

المضاعفات المشتركة:

يسمى العدد الذي يكون مضاعفاً لعددين أو أكثر مضاعفاً مشتركاً.

مثال: اكتب المضاعفات لكل من العددين ٨، ١٢ وأوجد المضاعف المشترك الأصغر لهما.

مضاعفات العدد ٨: ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ٤٠، ٤٨، .....

مضاعفات العدد ١٢: ١٢ ، ٢٤، ٣٦ ، ٤٨، ٦٠ ،.....

(م. م. أ) **هو أصغر المضاعفات المشتركة لمجموعة من الأعداد.**

وفي هذا المثال (م. م. أ) **هو ٢٤**

***تذكر:**

يمكنك إيجاد مضاعف مشترك لعددين أو أكثر بإيجاد حاصل الضرب لها، ولكن حاصل الضرب ليس بالضرورة هو (م. م. أ).

- **يمكن أن تساعدنا الأعداد الأولية والأعداد الغير أولية على حل مسائل من واقع الحياة.**

*** وصف قوى عدد كلي، وتمثيلها وإيجادها، وإيجاد قيم عبارات عددية تتضمنها، واستخدامها في حل مسائل رياضية.**

-القوى والأسس:

يمكن كتابة حاصل ضرب العوامل المتشابهة باستعمال الأسس والأساس ويمثل الأساس العامل المتكرر، بينما يمثل الأس عدد مرات تكرار ذلك العامل .

مثال:

$$\underbrace{٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢}_{\text{٥ عوامل}} = ٢^{\text{٥ الأس}}$$

الأساس

ملاحظة: عندما لا يظهر أس فوق العدد، يُفهم ضمنياً أنه ١
الأعداد المكتوبة في صورة أسس تسمى **قوى**.

القوى	طريقة قراءتها
$٢^{٥}$	القوة الخامسة للعدد ٢
$٣^{٢}$	القوة الثانية للعدد ٣ / ٣ تربيع
$١٠^{٣}$	القوة الثالثة للعدد ١٠ / ١٠ تكعيب

مثال: اكتب ٣ × ٣ × ٣ × ٣ باستعمال الأسس.

بما أن العامل ٣ تكرر ٤ مرات، فإن الأساس هو ٣ والأس هو ٤.

إذن: $٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ = ٣^{٤}$

والعكس: اكتب القوة في صورة حاصل ضرب العامل في نفسه.

$٢^{٣} = ٢ \times ٢ \times ٢$

تذكر

إذا كان أ س العدد صفرًا، شريطة ألا يكون العدد صفراً فإن الناتج يساوي ١ .

مثال: $٤^{٠} = ١$ ، $١٠^{٠} = ١$

●ترتيب العمليات:

يدل ترتيب العمليات على العملية التي تنفذ أولاً.

١- بسط العبارات الموجودة داخل الأقواس.
٢- أوجد قيم القوى.
٣- اضرب واقسم بالترتيب، مبتدئاً من اليمين إلى اليسار.
٤- اجمع واطرح بالترتيب، مبتدئاً من اليمين إلى اليسار.

مثال: أوجد قيمة العبارة الآتية:

$٢٠ \div ٤ + ١٧ \times (٩ - ٦)$

$= ٢٠ \div ٤ + ١٧ \times ٣$ اطرح ٦ من ٩
$= ٥ + ١٧ \times ٣$ اقسم ٢٠ على ٤
$= ٥ + ٥١$ اضرب ١٧ في ٣
$= ٥٦$

مثال: أوجد قيمة العبارة الآتية:

$٣ \times ٦^{٢} + ٤$

$= ٣ \times ٣٦ + ٤$ نوجد قيمة $٦^{٢} = ٦ \times ٦$
$= ١٠٨ + ٤$ اضرب ٣ × ٣٦
$= ١١٢$ اجمع ١٠٨ إلى ٤

***وصف النسبة والمعدل ، والنسبة المئوية، وتمثيلها والتعبير عنها والتمييز بينها، وإيجادها واستخدامها في حل المسائل.**

***النسبة والمعدل:**

النسبة هي عبارة عن المقارنة بين كميتين باستعمال القسمة .

ويمكن أن تكتب نسبة مشبكين أحمرين إلى ٦ مشابك زرقاء بثلاث طرق على النحو التالي:

٢ إلى ٦ أو ٢ : ٦ أو $\frac{٢}{٦}$

كتابة النسبة في أبسط صوره:

$\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$ قسمة كل من البسط والمقام على ٢

المعدل: هو نسبة تقارن بين كميتين بوحدتين مختلفتين.

معدلات الوحدة: عند تبسيط المعدل بحيث يصبح مقامه مساوياً ١ يسمى معدل الوحدة.

***يمكن أن يسمى معدل الوحدة أيضاً معدل التغيير.**

مثال: اكتب النسبة على شكل كسر في أبسط صورة لعدد أقلام الحبر إلى أقلام الرصاص.

عدد أقلام الحبر ١٠

عدد أقلام الرصاص ٥

الحل : $\frac{\text{عدد أقلام الحبر}}{\text{عدد أقلام الرصاص}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢}{١}$

التناسب: هو معادلة تبين أن نسبتين أو معدلين متساويان .

مثال: $\frac{٢}{٥} = \frac{٦}{١٥}$

هناك عدة طرق لتحديد ما إذا كانت العلاقة بين كميتين تشكل تناسباً أم لا ، وإحدى هذه الطرق هي المقارنة بين معدلات الوحدة.

مثال: هل الكميتان في كل زوج من المعاملات الآتية متناسبتان أم لا ؟

٣ قمصان بـ ٦٣ ريالاً ، ٥ قمصان بـ ١٠٥ ريالات.

$\frac{٦٣}{٣} = \frac{٢١}{١}$ (÷٣) ، $\frac{١٠٥}{٥} = \frac{٢١}{١}$ (÷٥)

بما أن للمعدلين معدل الوحدة نفسه، فهما متكافئان والتكلفة متناسبة مع عدد القمصان.

إذن من المثال السابق نستنتج أن الكميتان المتناسبتين: هي التي لكل منهما النسبة نفسها أو المعدل نفسه.

حل التناسب: هو إيجاد القيمة المجهولة فيه.

إحدى طرق حل التناسب الحل باستعمال الكسور المتكافئة.

مثال: أوجد قيمة م التي تجعل الكسرين متكافئين

$$\frac{م}{٣٥} = \frac{٤}{٧}$$

$$\frac{م}{٣٥} = \frac{٤}{٧} \xleftarrow{\times ٥ \text{ , } \times ٥} \frac{٢٠}{٣٥} = \frac{٤}{٧}$$

إذن م = ٢٠

✱النسبة المئوية والكسور الاعتيادية:

النسبة المئوية: هي نسبة تقارن بين عدداً ما بـ ١٠٠

كتابة النسبة المئوية في صورة كسور اعتيادي.

مثال : اكتب النسبة المئوية في صورة كسر اعتيادي في أبسط صوره.

٥٠٪ تعني ٥٠ من ١٠٠

$$٥٠٪ = \frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{١}{٢}$$ بسط الكسر بقسمة كلاً من البسط والمقام على ٥٠ (ق.م.أ).

والعكس : كتابة الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية.

مثال: اكتب $\frac{٩}{٢٠}$ في صورة نسبة مئوية.

$$\frac{٩}{٢٠} = \frac{س}{١٠٠}$$ اكتب التناسب.

$$\frac{٩}{٢٠} = \frac{س}{١٠٠} \xleftarrow{\times ٥}$$ بما أن ٢٠ × ٥ = ١٠٠ ، اضرب ٩ × ٥ لإيجاد س

إذن $\frac{٩}{٢٠} = \frac{٤٥}{١٠٠}$ = ٤٥٪

مثال: تشكل المدارس المتوسطة ٣٠٪ تقريباً من مدارس المملكة، فما الكسر الذي تمثله هذه النسبة من مدارس المملكة؟

$$٣٠٪ = \frac{٣٠}{١٠٠} = \frac{٣}{١٠}$$ بسط الكسر بقسمة كلاً من البسط والمقام على (ق.م.أ) وهو ١٠

***إجراء العمليات الأربع على الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية واستخدامها في حل المسائل.**

جمع الكسور المتشابهة وطرحها.

الكسور التي لها المقامات نفسها تسمى كسوراً متشابهة، وعندما تجمع كسرين متشابهين أو تطرحها، فإن المقام يحدد الوحدات الكسرية التي تضاف أو تطرح.

جمع الكسور المتشابهة

لجمع كسور متشابهة أجمع البسوط، واكتب الناتج على المقام نفسه.

مثال:

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

طرح الكسور المتشابهة

لطرح كسرين متشابهين، اطرح البسطين واكتب الناتج على المقام نفسه .

مثال:

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

جمع الكسور غير المتشابهة

لجمع كسرين غير متشابهين يجب إعادة كتابة أحدهما أو كلاهما حتى يصبح لهما المقام نفسه.

خطوات جمع الكسور غير المتشابهة:

١- إعادة كتابة الكسور باستعمال المقام المشترك الأصغر لهما وهو (م. م. أ) للمقامات.

٢- اجمع بالطريقة نفسها التي تجمع بها الكسور المتشابهة ثم بسط الناتج.

مثال: أوجد ناتج جمع الكسرين:

$$\frac{١}{٣} + \frac{١}{٤}$$

الحل: أعد كتابة الكسرين مستعملاً المقام المشترك الأصغر لهما.

$$\frac{١}{٣} \longleftarrow \frac{١\times٤}{٣\times٤} = \frac{٤}{١٢}$$

$$+\frac{١}{٤} \longleftarrow \frac{١\times٣}{٤\times٣} = \frac{٣}{١٢}$$

$$\frac{٤}{١٢} + \frac{٣}{١٢} = \frac{٧}{١٢}$$ (اجمع الكسرين المتشابهين).

طرح الكسور غير المتشابهة

يجب إعادة كتابة أحدهما أو كلاهما حتى يصبح لهما المقام نفسه.

خطوات طرح الكسور المتشابهة:

١- أعد كتابة الكسور مستعملاً المقام المشترك الأصغر.

٢- اطرح بنفس الطريقة التي تطرح بها الكسور المتشابهة ثم بسط.

مثال/أوجد ناتج طرح الكسرين

$$\frac{٣}{٤٠} - \frac{١}{٨}$$

أعد كتابة الكسرين مستعملاً المقام المشترك الأصغر لهما.

$$\frac{٥}{٤٠} = \frac{٥ \times ١}{٥}$$

$$\frac{٣}{٤٠} = \frac{١ \times ٣}{١}$$

$$\frac{٥}{٤٠} - \frac{٣}{٤٠} = \frac{٢}{٤٠} = \frac{١}{٢٠}$$ اطرح الكسرين ثم بسط .

*جمع الأعداد الكسرية وطرحها:

١- اجمع الأجزاء الكسرية أو اطرحها.

٢-ثم أجمع الأعداد الكلية أو أطرحها.

٣-أعد كتابة الناتج في أبسط صورة إذا تطلب الأمر.

مثال : $٢\frac{١}{٦} - ٤\frac{٥}{٦}$

$$\frac{٥}{٦} - \frac{١}{٦} = \frac{٤}{٦}$$ اطرح الجزأين الكسريين.

٤-٢ = ٢ اطرح العددين الكليين

إذن: $٢\frac{١}{٦} - ٤\frac{٥}{٦} = ٢\frac{٤}{٦} = ٢\frac{٢}{٣}$ بسط.

ضرب الكسور:

اضرب البسطين واضرب المقامين.

مثال: $\frac{١}{٥} \times \frac{٣}{٦} = \frac{٣}{٣٠} = \frac{١}{١٠}$ اكتب الناتج في أبسط صورة

ضرب الكسور والأعداد الكلية:

مثال : أوجد ناتج $\frac{٢}{٣} \times ٧$

$\frac{٧}{١} \times \frac{٢}{٣}$ اكتب ٧ في صورة $\frac{٧}{١}$

$\frac{٧ \times ٢}{١} = \frac{١٤}{٣} = ٤\frac{٢}{٣}$

ملاحظة : يمكن الاختصار قبل الضرب

ضرب الأعداد الكسرية:

لضرب عددين كسريين، اكتب كلاً منهما في صورة كسر غير فعلي ثم اضرب كما في الكسور الاعتيادية.

مثال: أوجد ناتج:

$\frac{١}{٤} \times ٤\frac{٤}{٥}$

$\frac{١}{٤} \times ٤\frac{٤}{٥} = \frac{١}{٤} \times \frac{٢٤}{٥}$

اقسم كلا من ٢٤ ، ٤ على ٤ (ق .م.أ) $\frac{١ \times ٢٤}{٥ \times ٤}$

$= \frac{٦}{٥} = ١\frac{١}{٥}$

قسمة الكسور:

عند القسمة على كسر ، اضرب في مقلوبه.

لإيجاد المقلوب.

أوجد مقلوب العدد ٥

بما أن $٥ \times \frac{١}{٥} = ١$

إذن مقلوب ٥ هو $\frac{١}{٥}$

أوجد مقلوب $\frac{٣}{٤}$

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

إذن مقلوب $\frac{٣}{٤}$ هو $\frac{٤}{٣}$

القسمة على كسر اعتيادي

أوجد ناتج $\frac{١}{٨} \div \frac{٣}{٤}$

$\frac{١}{٨} \times \frac{٤}{٣}$ اضرب الكسر الأول في مقلوب الكسر الثاني.

$\frac{١ \times ٤}{٨ \times ٣} = \frac{٤}{٢٤}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين.

$= \frac{١}{٦}$ بسط.

القسمة على عدد كلي:

$$\frac{٥}{٨} \div ٣$$

$\frac{١}{٣} \times \frac{٥}{٨}$ اضرب الكسر الأول في مقلوب العدد الكلي ٣

$\frac{١ \times ٥}{٣ \times ٨} = \frac{٥}{٢٤}$ في أبسط صورة.

قسمة الأعداد الكسرية:

$$٣\frac{١}{٥} \div ٨\frac{٤}{٥}$$

$= \frac{١٦}{٥} \div \frac{٤٤}{٥}$ نكتب العددين الكسريين على صورة كسرين غير فعليين.

$= \frac{٥}{١٦} \times \frac{٤٤}{٥}$ اضرب الكسر الأول في المقلوب الكسر الثاني، ثم بالاختصار

$= \frac{١١}{٤} = ٢\frac{٣}{٤}$ اكتب الناتج في أبسط صورة

*جمع الكسور العشرية وطرحها وضربها وقسمتها واستخدامها في حل مسائل رياضية:

لجمع أو طرح كسرين عشريين، ضع الفاصلتين العشريتين بعضها فوق بعض، ثم اجمع أو اطرح الأرقام في المنازل نفسها.

مثال : أوجد ناتج جمع ٢٣,١ و ٥,٨

٢٣,١ ضع الفاصلة فوق الفاصلة

\+ ٥,٨

اجمع كما في جمع الأعداد الكلية.

٢٨,٩

من الضروري أحياناً إضافة أصفار قبل إجراء عملية الطرح.

مثال : أوجد ناتج الطرح ١٤ – ٩,٠٩

١٤,٠٠ أضف أصفار حتى يصبح للعددين عدد المنازل العشرية نفسه.

\- ٩,٠٩

٤,٩١

ضرب الكسور العشرية:

لضرب كسر عشري في كسر عشري آخر، اتبع طريقة ضرب الأعداد الكلية نفسها، ولمعرفة موقع الفاصلة العشرية، أوجد مجموع عدد المنازل العشرية في العددين المضروبين فيكون لناتج الضرب هذا العدد نفسه من المنازل العشرية.

مثال: أوجد ناتج ضرب .

٤,٢ × ٦,٧

٤,٢ ← الفاصلة بعد منزلة عشرية واحدة.

× ٦,٧ ← الفاصلة بعد منزلة عشرية واحدة.

٢٩٤

\+ ٢٥٢٠

٢٨,١٤ ← ضع الفاصلة بعد منزلتين عشريتين.

القسمة على كسر عشري:

عند القسمة على كسر عشري، حوَّل المقسوم عليه إلى عدد كلي. وذلك بضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه في قوى العشرة نفسها ، ثم أقسم كما في الأعداد الكلية.

مثال:

أوجد ناتج : ١٤,١٩ ÷ ٢,٢

١٤,١٩ | ٢,٢

اضرب المقسوم عليه في ١٠ ليصبح عدداً كلياً ثم اضرب المقسوم في العدد نفسه (١٠)

٦,٤٥

١٤١,٩٠ | ٢٢

ضع الفاصلة العشرية

١٣٢

اقسم كما في قسمة الأعداد الكلية

٩ ٩

٨ ٨

اضف صفراً للاستمرار.

١١٠

١١٠

٠٠

*تقدير نواتج العمليات الأربع على الأعداد الكلية، والكسور واستخدام الحساب الذهني.

يمكنك تقريب الكسور العشرية بالطريقة نفسها التي استعملتها في تقريب الأعداد الكلية.
لتقريب كسر عشري، ضع خطاً تحت رقم المنزلة التي تريد التقريب إليها ثم انظر إلى الرقم عن يمين تلك المنزلة.
إذا كان هذا الرقم ٤ أو أقل فإن الرقم الذي تحته خط يبقى كما هو.
وإذا كان هذا الرقم ٥ أو أكبر فأضف واحد إلى الرقم الذي تحته خط.
بعد عملية التقريب، احذف جميع الأرقام التي عن يمين الرقم الذي تحته خط.

استعمال التقدير لحل المسائل:

- قدَّر مجموع عدد سكان مدينتي الرياض وجدة.

	٥,٢٥٤	←	٥	٥,٢٤٥ تقرب إلى ٥
+	٣,٤٥٦	← +	٣	٣,٤٥٦ تقرب إلى ٣
			٨	

هناك نوع آخر من التقدير هو التقدير للحد الأدنى ويعطى تقديراً للجمع أقل من القيمة الحقيقية. وعند التقدير للحد الأدنى لعددين لهما العدد نفسه من المنازل نثبت الرقم الموجود في المنزلة اليسرى ونعتبر باقي الأرقام عن يمينه أصفاراً، ثم نجمع العددين أو نطرحهما .

مثال/
قدرنا ناتج جمع ٣٤,٦ + ٥٥,٣ مستعملاً التقدير للحد الأدنى.

	٣٤,٦	←	٣٠,٠	اجمع
+	٥٥,٣	←	٥٠,٠	
			٨٠,٠	

طرق التقدير لنواتج جمع الكسور العشرية وطرحها	
التقريب	التقدير بتقريب كل كسر اعتيادي إلى أقرب عدد يسهل عليك عملية جمع الكسور أو طرحها ذهنياً.
تجمع البيانات	التقدير لناتج جمع أعداد قريبة من عدد ما بحيث تقرب أحد هذه الأعداد ثم تضرب ناتج التقريب في عددها.
التقدير للحد الأدنى	التقدير بتثبيت الرقم الموجود في المنزلة اليسرى للعدد واعتبار باقي الأرقام عن يمينه أصفاراً ثم جمع أو طرح العددين.

خاصية التوزيع:

استعمل خاصية التوزيع لأضرب ذهنياً.

لضرب مجموع عددين في عدد ثالث، اضرب كلاً منهما في ذلك العدد ثم اجمع ناتجي الضرب.

مثال (١): أوجد ناتج ما يلي

$٧ \times (٢٠+٦) = (٧ \times ٢٠) + (٧ \times ٦)$	خاصية التوزيع.
$= ١٤٠ + ٤٢$	
$= ١٨٢$	اجمع ذهنياً.

مثال (٢) : أوجد ناتج ما يلي

$٥ \times ٤٢ = ٥ \times (٤٠+٢)$	اكتب ٤٢ في صورة (٤٠ + ٢)
$= (٥ \times ٤٠) + (٥ \times ٢)$	خاصية التوزيع.
$= ٢٠٠ + ١٠$	
$= ٢١٠$	اجمع.

الأنماط والعلاقات والدوال:

تمييز أنماط عددية، وهندسية متناهية، والعلاقة في ج-دول ووصفها وتوسيعها وتكوينها واستخدامها في حل مسائل رياضية.

الدالة: علاقة بين متغيرين تقترن فيها قيمة مدخلة بقيمة مخرجة، ويستعمل جدول الدالة لتنظيم القيم المدخلة والمخرجة.

المدخلة: هي القيمة التي تدخل إلى الدالة.

المخرجة: هي القيمة التي تحصل عليها.

مثال: أنسخ جدول الدالة وأكمله.

لدى زياد عدد من نماذج الطائرات يزيد ٩ على عدد النماذج لدى أخيه؟

المدخلات س	س + ٩	المخرجات
٦	٩+٦	١٥
٩	٩+٩	١٨
١٢	٩+١٢	٢١

مثال: قاعدة الدالة للتعبير عن الجملة " يقل بمقدار ٥ عن ص" هي:.....

الحل : ص -٥

الأنماط العددية: هي تتابع من الأعداد أو الأشكال وفقاً لقاعدة معنية .

مثال:

مثال : أوجد قاعدة الدالة الممثلة بالجدول المجاور.

س	المخرجة
٢	٦
٥	١٥
٧	٢١

بدراسة العلاقة بين كل مدخلة والمخرجة المناظرة لها، نلاحظ أن كل مخرجة تساوي ثلاثة أمثال المدخلة المناظرة لها .

إذن قاعدة الدالة هي ٣ × س أو ٣س

البنى الجبرية والعبارات الرياضية:

***وصف العبارات العددية والجبرية، وتمييز المعادلة الخطية البسيطة وكتابتها، وإيجاد قيمتها، واستخدامها في حل مسائل رياضية.**

الجبر : هو لغة الرموز التي تتضمن متغيرات.

المتغير: هو رمز يعبر عنه عادة بحرف يمثل العدد المجهول.

مثال: العبارة ٢ + ن تمثل جمع العدد ٢ والمتغير ن

العبارة الجبرية:

هي تجمع من المتغيرات والأعداد تربط بينها عملية واحدة على الأقل.

نستعمل إشارة × للتعبير عن عملية الضرب، كما يمكن التعبير عنها بطرق أخرى

٢ × ٣	٤س	س ص
٢ ضرب٣	٤ ضرب س	س ضرب ص

إيجاد قيمة عبارة جبرية.

مثال : أوجد قيمة العبارة ٢ × (١٥ ÷ س) إذا كانت س = ٥

٢ × (١٥ ÷س)	اكتب العبارة.
٢ × (١٥ ÷ ٥)	عوض عن س بـ ٥
٢ × ٣	أوجد (١٥ ÷ ٥) أولاً.
٦	أوجد ٢ × ٣

المعادلة: جملة تحوي على إشارة المساواة " = "

مثال: ٢ + ٧ = ٩

كما تحتوي بعض المعادلات على متغيرات على النحو التالي:

٢ +س = ٩ ٤ = ك – ٥

وعندما تعوض عن المتغير بقيمة تعطيك جملة صحيحة، فإنك بذلك حللت المعادلة، وتسمى قيمة المتغير تلك حلاً للمعادلة.

حل المعادلة: يعني أن نجد قيمة العدد المجهول التي تجعل المعادلة صحيحة.

مثال: حل المعادلة ١٥ = ٣ ص ذهنياً.

١٥ = ٣ص

١٥ = ٣ ×٥

١٥ = ١٥

إذن الحل هو: ٥

مثال : أي هذه القيم : (٢، ٣، ٤) حل للمعادلة ٤ ن = ١٦

جرب٢	جرب٣	جرب ٤
١٦ = ٢ ×٤	١٦ = ٣ × ٤	١٦ = ٤ × ٤
١٦ ≠ ٨	١٢ ≠ ١٦	١٦ = ١٦

إذن ن = ٤

معادلات ا لجمع والطرح

حل المعادلة

١٨ – ص = ١٣

١٨ – ص = ١٣ ما العدد الذي نطرحه من ١٨ ليكون الناتج ١٣

١٨ – ٥ = ١٣

ص = ٥

٩ + ن = ٢٠

٩ + ن = ٢٠

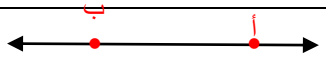
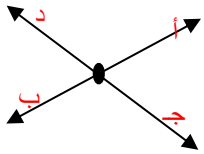
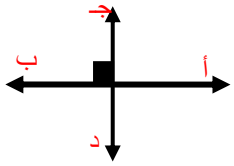
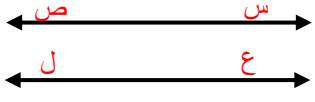
٩ + ١١ = ٢٠

ن = ١١

الهندسة والقياس

*الأشكال الهندسية

●وصف المفاهيم الهندسية الأولية وتميزها ووصف الزاوية وتميز العلاقات بين المستقيمات وبين الزوايا.

المفردات	التعريف	النموذج
النقطة	موقع محدد في الفضاء وتمثلها نقطة بالقلم.	أ النقطة أ
المستقيم	مجموعة نقط على شكل مساراً مستقيماً يمتد في الاتجاهين دون نهاية.	 المستقيم أ ب بالرموز $\overleftrightarrow{أب}$ أو $\overleftrightarrow{ب أ}$
أزواج المستقيمات	التعريف	النموذج
المستقيمان المتقاطعان	مستقيمان يلتقيان أو يتقاطعان عند نقطة واحدة فقط.	 المستقيم أ ب يتقاطع مع جـ د $\overleftrightarrow{أب}$ يتقاطع مع $\overleftrightarrow{جـد}$
المستقيمات المتعامدان	مستقيمات يلتقيان، فيقطع أحدهما الآخر مشكلاً زاوية قائمة.	 $\overleftrightarrow{جـد}$ عمودي على $\overleftrightarrow{أ ب}$ $\overleftrightarrow{جـد} \perp \overleftrightarrow{أب}$ الرمز $\perp$ رمز التعامد
المستقيمات المتوازيان	مستقيمان بينهما مسافة ثابتة لا تساوي صفراً ولا يلتقيان أو يتقاطعان مهما امتدا.	 $\overleftrightarrow{س ص}$ توازي $\overleftrightarrow{ع ل}$ $\overleftrightarrow{س ص}$ // $\overleftrightarrow{ع ل}$ الرمز // رمز التوازي

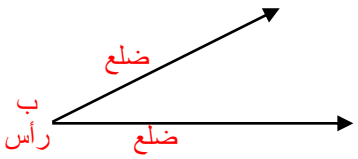
مثال/ اختاري الإجابة الصحيحة:

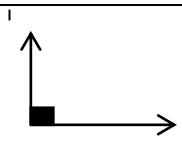
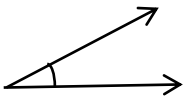
كل مستقيمين متعامدين متقاطعين (دائماً ، أحياناً ، غير صحيحة).

المفردات الهندسية	التعريف	النموذج
نصف المستقيم	جزء من مستقيم له نقطة بداية يمتد في أحد الاتجاهين دون نهاية.	نصف المستقيم أ ب أ ب
القطعة المستقيمة	جزء من مستقيم لها نقطة بداية، ولها نقطة نهاية.	القطعة المستقيمة $\overline{أب}$ ، $\overline{ب أ}$

الزاوية: تتكون من ضلعين يشتركان في نقطة واحدة تسمى رأس الزاوية وتسمى الزاوية بدلالة رأسها.

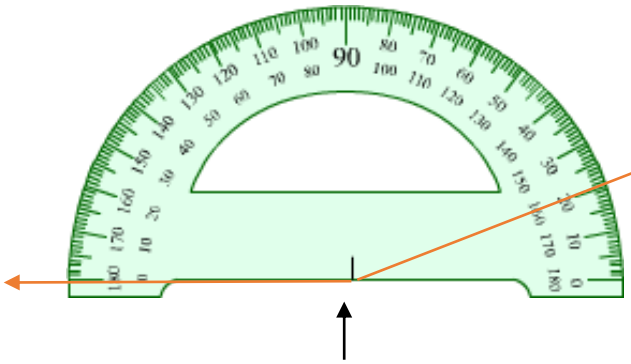
الزاوية في الشكل المجاور يعبر عنها بالرمز: ∠ ب



١- الزاوية القائمة وقياسها ٩٠ °	
٢- الزاوية الحادة وقياسها أقل من ٩٠ °	
٣- الزاوية المنفرجة وقياسها أكبر من ٩٠ °وأقل من ١٨٠°	
٤- الزاوية المستقيمة وقياسها ١٨٠ °	

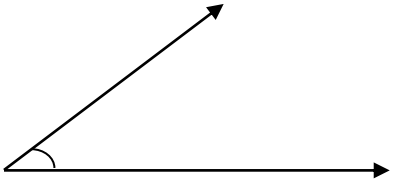
لإيجاد قياس الزاوية:

١ - استعمل المنقلة لإيجاد قياس الزاوية.



استعمل التدرج
الذي يبدأ من
جهة الضلع المار بالصفر
وفي هذه الحالة استعمل التدرج الخارجي

ضع المنقلة بحيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية



-تقدير قياس الزاوية.

قدر قياس الزاوية المجاورة.

قياس هذه الزاوية أقل من ٩٠° بقليل.

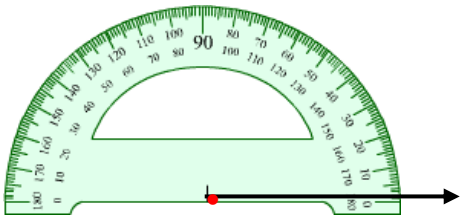
إذن بعد التقدير ٧٥° تقديراً معقولاً.

لقياس هذه الزاوية.

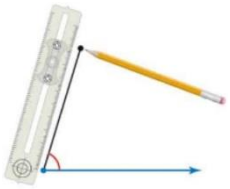
خطوات رسم الزاوية.

استعمل المنقلة والمسطرة لرسم زاوية قياسها ٧٤ °

١-ارسم أحد ضلعي الزاوية ثم حدد رأسها.



٢-ضع المنقلة حيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية وتكون الإشارة المقابلة للصفر على استقامة واحدة مع ضلع الزاوية، ثم ابحث عن ٧٤ °على التدرج المناسب وعين نقطة بمحاذاته على الورقة.

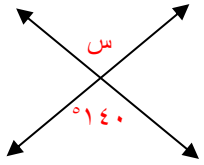


٣-ارفع المنقلة ثم صل بين رأس الزاوية والنقطة التي عينتها مستعملاً المسطـرة

العلاقات بين الزوايا:

زاويتين متقابلتين بالرأس: عندما يتقاطع مستقيمان فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا المتقابلة كلاً منهما يسمى زاويتين متقابلتين بالرأس والزاويتان المتقابلتان بالرأس لهما القياس نفسه، وتسمى الزاوية التي لها القياس نفسه زوايا متطابقة.

مثال: أوجدي قيمة س في الشكل المجاور



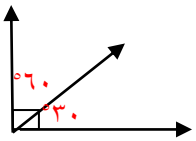
الزاويتان س: ١٤٠°

متقابلتان بالرأس

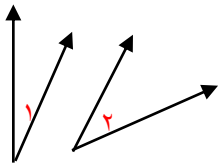
لذا فهما متطابقتان

إذن قيمة س = ١٤٠°

الزاويتان المتتامتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسهما ٩٠° .

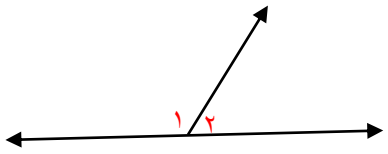


ق ∠ ١ = ٣٠°، ق ∠ ٢ = ٦٠°

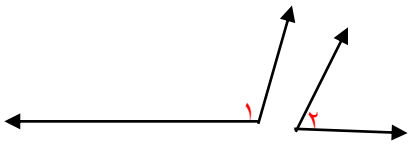


ق ∠ ١ + ق ∠ ٢ = ٩٠°

الزاويتان المتكاملتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسهما ١٨٠° .



ق ∠ ١ = ١٢٠°، ق ∠ ٢ = ٦٠°



ق ∠ ٢ + ق ∠ ١ = ١٨٠°

يمكن استعمال تعريف الزاويتين المتتامتين والمتكاملتين في تصنيف الزوايا.

تمييز خصائص أشكال هندسية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد وتحديد عناصرها وتصنيفها.

المضلع: هو شكل مستو مغلق مكون من ثلاث زوايا أو أكثر وثلاث قطع مستقيمة أو أكثر.

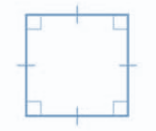
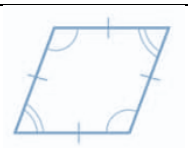
الشكل المستوي: هو شكل ثنائي الأبعاد له طول وعرض.

الشكل الرباعي: هو مضلع له أربعة أضلاع وأربع زوايا، ويمكن تصنيف الأشكال الرباعية وفقاً لواحدة أو أكثر من الخصائص التالية:

*تطابق الأضلاع.

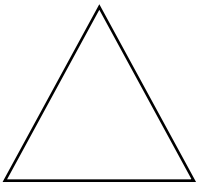
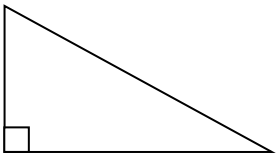
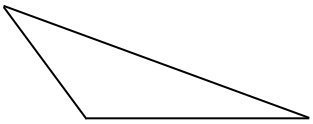
*توازي الأضلاع.

*تعامد الأضلاع.

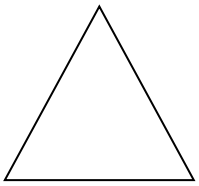
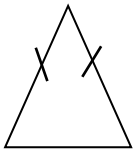
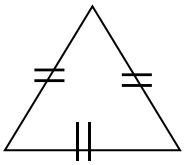
الشكل الرباعي	مثال	الخصائص
مستطيل		• كل ضلعين متقابلين متطابقان • جميع الزوايا قائمة. • كل ضلعين متقابلين متوازيان.
مربع		• جميع أضلاعه متطابقة. • جميع الزوايا قائمة. • كل ضلعين متقابلين متوازيان.
متوازي أضلاع		• كل ضلعين متقابلين متطابقان. • كل ضلعين متقابلين متوازيان. • زواياه المتقابلة متطابقة
معين		• جميع أضلاعه متطابقة. • كل ضلعين متقابلين متوازيان. • زواياه المتقابلة متطابقة
شبه منحرف		• ضلعان فقط من أضلاعه المتقابلة متوازيان

مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي 360°

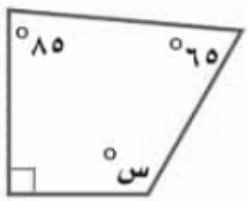
المثلثات:

تصنيف المثلثات وفق زواياها		
مثلث حاد الزوايا	مثلث قائم الزاوية	مثلث منفرج الزاوية
		
جميع زواياه حاده	إحدى زواياه قائمة	احدى زواياه منفرجة

مجموع قياس زوايا المثلث يساوي 180°

تصنيف المثلثات وفق أضلاعها		
مثلث مختلف الأضلاع	مثلث متطابق الضلعين	مثلث متطابق الأضلاع
		
ليس فيه أضلاع متطابقة	فيه ضلعان متطابقان على الأقل	أضلاعه الثلاثة متطابقة

مثال: أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.



بما أن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي ٣٦٠°

فإن س° + ٦٥° + ٨٥° + ٩٠° = ٣٦٠°

س° + ٢٤٠° = ٦٣٠°

١٢٠° + ٢٤٠° = ٣٦٠°

إذن قيمة س° = ١٢٠°

الفرق بين المضلع والدائرة:

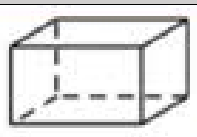
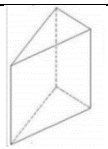
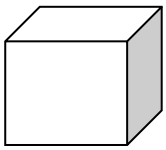
مضلعات	ليست مضلعات
لها أضلاع مستقيمة	الدائرة ليست مضلع لأنها عبارة عن منحنى

الأشكال الثلاثية الأبعاد:

هو الشكل الذي له طول وعرض وارتفاع .

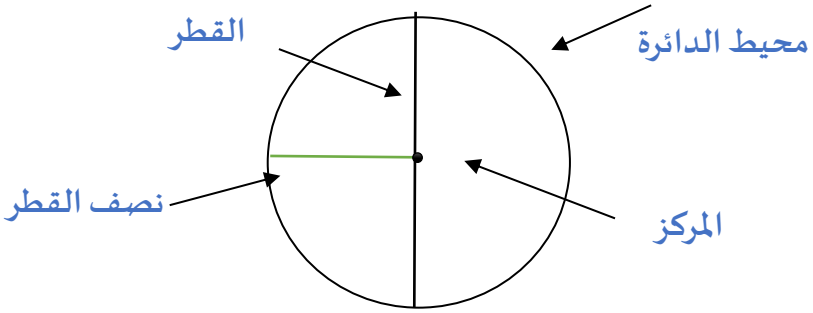
والشكل الثلاثي الأبعاد الذي تشكل وجوهه مضلعات يسمى متعدد السطوح وعليه فإن:

المنشور: هو شكل متعدد السطوح فيه وجهان متوازيان متطابقان يسميان قاعدتي المنشور.

الشكل	مثال	الخصائص
منشور رباعي		منشور له ستة أوجه مستطيلة بما فيها القاعدتان. له ٦ أوجه ، ١٢ حرف، ٨ رؤوس
منشور ثلاثي		منشور قاعدتاه مثلثتا الشكل له ٥ أوجه ، ٩ أحرف، ٦ رؤوس
المكعب		متوازي مستطيلات جميع أضلاعه متساوية. (قاعدتاه مربعة الشكل) له ٦ أوجه و ٨ رؤوس ١٢ حرفاً.

الدائرة: هي مجموعة النقاط في المستوى التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تسمى المركز.

الوتر: فهو أي قطعة مستقيمة طرفاها على الدائرة.



القطر: أطول وتر وهو المسافة بين نقطتين على الدائرة والمارة بالمركز.

نصف القطر: المسافة بين مركز الدائرة ونقطة على الدائرة.

محيط الدائرة: المسافة حول الدائرة.

***الإحداثيات والتحويلات الهندسية:**

***استخدام المستوى الإحداثي لتسمية المواقع، وتعيينها، ووصف التحويلات الهندسية وإجراؤها.**

المستوى الإحداثي: يتشكل المستوى الإحداثي عند تقاطع خطي أعداد، وتكون أعداد أحد خطي الأعداد على طول المحور الأفقي (محور السينات) وتكون أعداد الخط الثاني على طول المحور الرأسي.
(محور الصادات) أما نقطة التقاء المحورين فهي نقطة الأصل.

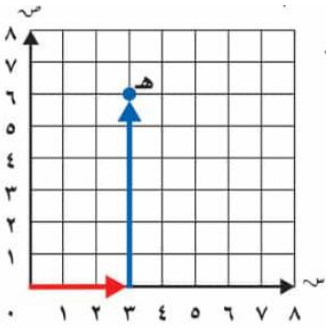
الزوج المرتب: هو زوج من الأعداد يستعمل لتسمية نقطة في المستوى الإحداثي.

(٣ ، ٢)
الإحداثي السيني ← ↑ الإحداثي الصادي

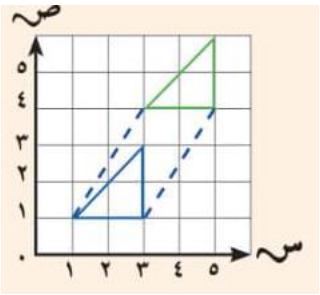
عند تمثيل نقطة في المستوى الإحداثي : نضع علامة عند النقطة التي يمثلها الزوج المرتب المطلوب تمثيله.

مثال:

مثل النقطة هـ (٣، ٦) في المستوى الإحداثي.



الخطوة الأولى: أبدأ من نقطة الأصل (٠ ، ٠).
الخطوة الثانية: تحرك ٣ وحدات يميناً على المحور السيني.
الخطوة الثالثة: تحرك ٦ وحدات إلى أعلى وحدد موقع النقطة.
الخطوة الرابعة: سمِّ النقطة هـ.

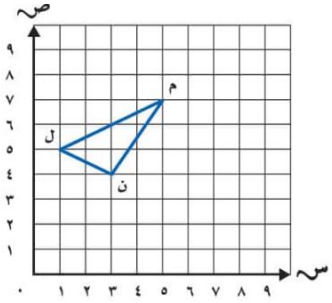


التحويل الهندسي: هو حركة الشكل الهندسي.
صورة الشكل: الشكل الناتج عن الحركة.
الانسحاب: هو إزاحة شكل دون تدويره.
ولا ينتج عن ذلك تغير في قياساته أو شكله.
تذكر: في الانسحاب يزاح الشكل من مكان إلى آخر دون تدويره.

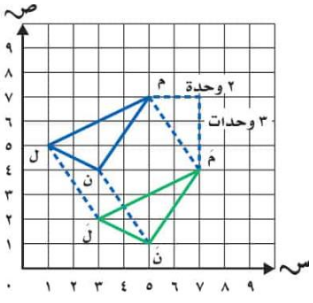
تمثيل الانسحاب:

مثال: ارسم المثلث ل م ن ، الذي احداثيات رؤوسه ل (١ ، ٥) م (٥، ٧) ن (٣ ، ٤)، في المستوى الإحداثي، ثم ارسم صورته بالانسحاب وحدتين إلى اليمين و ٣ وحدات إلى أسفل ثم اكتب الأزواج المرتبة للرؤوس الجديدة.

الخطوة ١ : ارسم المثلث الأصلي

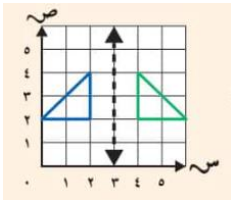


الخطوة ٢ : ارسم صورته بالانسحاب



الرؤوس الجديدة هي لَ (٣، ٢) مَ (٧، ٤) نَ (٥ ، ١)

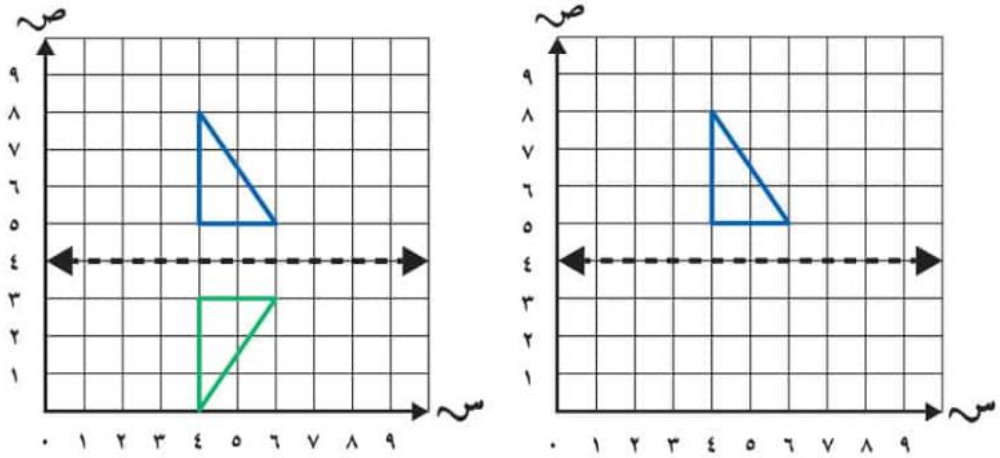
الانعكاس: هو تحويل هندسي آخر لا يغير من قياسات الشكل أو نوعه ويسمى قلب شكل هندسي حول مستقيم والحصول على صورة مرآة لهذا الشكل انعكاساً. ويسمى المستقيم محور الانعكاس.



تذكر: عند انعكاس شكل حول مستقيم تكون الرؤوس المتناظرة على مسافة متساوية من محور الانعكاس.

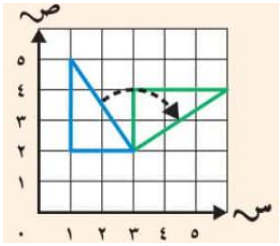
تمثيل الانعكاس:

ارسم صورة المثلث بالانعكاس حول المحور، ثم اكتب الأزواج المرتبة للرؤوس الجديدة.



الأزواج المرتبة للرؤوس الجديدة هي (٤، ٠) ، (٤, ٣) ، (٦, ٣)

الدوران في المستوى الإحداثي:

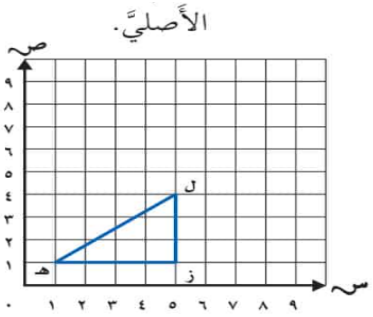


وهو نوع آخر من التحويلات الهندسية، يسمى تدوير شكل هندسي حول نقطة دورانًا ، والدوران لا يغير قياسات الشكل أو نوعه.

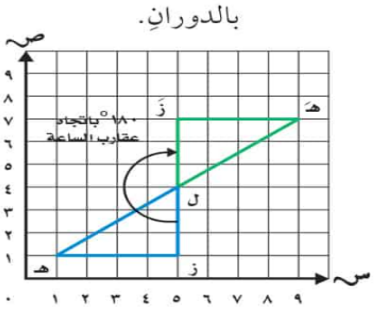
تمثيل الدوران:

مثلث رؤوسه ك (١ ، ١) ل (٥، ٤) ، ز (٥، ١) ارسم المثلث في المستوى الإحداثي، ثم ارسم صورته بدوران ١٨٠° حول النقطة ل باتجاه عقارب الساعة، ثم اكتب الأزواج المرتبة للرؤوس الجديدة.

الخطوة١ : ارسم المثلث الأصلي



الخطوة ٢: ارسم صورته بالدوران



إحداثيات الرؤوس الجديدة هي: هَ (٩, ٧)، ل (٥، ٤)، زَ (٥، ٧).

القياس ووحداته:

***تمييز العلاقات بين وحدات الطول والكتلة والسعة والزمن واستخدامها في التحويلات بينها.**

وحدات الطول:

النظام المتري: هو نظام قياس عشري، ومن الوحدات الشائعة لقياس الطول في النظام المتري: الملمتر، السنتمتر، المتر، الكيلو متر.

وحدات الطول المترية:

١سم = ١٠ ملم.

١م = ١٠٠ سم أو ١٠٠٠ ملم.

١كلم = ١٠٠٠ م.

تذكر:

١- عند التحويل من وحدة كبيرة إلى وحدة صغيرة استعمل الضرب وعند التحويل من وحدة صغيرة إلى وحدة كبيرة استعمل القسمة.

٢- عند الضرب في ١٠ ، ١٠٠ أو ١٠٠٠ استعمل حقائق الضرب الأساسية وعد الأصفار في العوامل المضروبة.

وذلك لوحدات الطول أو الكتلة، أو السعة، والزمن.

الوحدة	المثال
١ ملم	سمك قطعة نقدية.
١ سم	عرض الاصبع.
١ م	عرض باب غرفة الصف
١ كلم	طول الطريق إلى المدرسة.

وحدات الكتلة:

كتلة الشئ : هي مقدار ما فيه من مادة .

الوحدات المستعملة في النظام المتري لقياس الكتلة هي:

الملجرام ، الجرام ، الكيلو جرام، الطن.

١جم = ١٠٠٠ ملجم.

١كجم = ١٠٠٠ جم

١ طن = ١٠٠٠ كجم.

الوحدة	المثال
١ ملجم	إحدى حبيبات الملح الناعم
١ جم	مشبك الورق
١ كجم	قالب حلوى
١ طن	سيارة

وحدات السعة:

السعة : هي مقدار ما يمكن أن يحويه وعاء.

وحدات قياس السعة في النظام المتري : اللتر، مللتر.

١ لتر (ل) = ١٠٠٠ (ملل).

الوحدة	المثال
١ ملل	قطرة العين
١ ل	قارورة المياه المعبأة

وحدات الزمن:

الدقيقة (د) = ٦٠ ثانية (ث).

الساعة (س) = ٦٠ (د).

اليوم (ي) = ٢٤ (س).

الأسبوع (أ) = ٧ (ي).

السنة (ن) = ٥٢ (أ) = ١٢ (ش).

التحويل بين الوحدات في النظام المتري

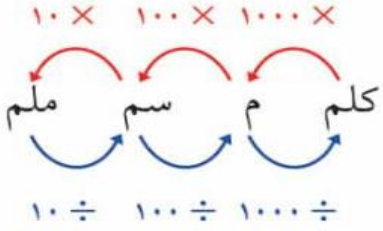
للتحويل من وحدة مترية إلى أخرى في النظام المتري ، نضرب في قوى العشرة أو نقسم عليها .

١٠٠٠	١٠٠	١٠	١	٠,١	٠,٠١	٠,٠٠١
الألوف	المئات	العشرات	الآحاد	الأعشار	الأجزاء من مئة	الأجزاء من ألف
كيلو	هكتو	ديكو	وحدة الأساس	ديسي	سنتي	ملي

كلُّ قيمةٍ منزليةٍ تعادلُ ١٠ أمثالِ القيمةِ المنزليةِ التي عن يمينِها.

وهناك طريقتان للتحويل بين الوحدات المترية :

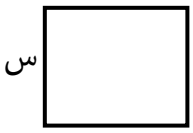
- استعمل عملية الضرب عند التحويل من وحدة إلى وحدة أصغر منها .
- استعمل عملية القسمة عند التحويل من وحدة إلى وحدة أكبر منها .



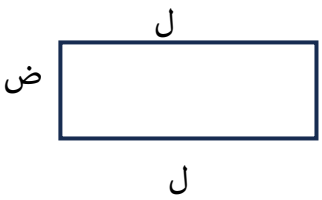
***تمييز صيغ المحيط والمساحة لأشكال ثنائية الأبعاد واستخدامها في إيجاد المحيط والمساحة، وفي حل مسائل رياضية.**

محيط الشكل : هو طول الخط حول ذلك الشكل.

لإيجاد محيط أي مضلع: بجمع أطوال أضلاعه.



محيط المربع: محيط المربع (مح) يساوي ٤ أمثال طول الضلع
بالرموز مح = س +س+ س+ س+ س = ٤س



محيط المستطيل: محيط المستطيل (مح) يساوي مثلي الطول(ل).
زائد مثلي العرض (ض).
بالرموز مح = ل + ل + ض + ض = ٢ل +٢ ض.

محيط الدائرة:

قطر الدائرة(ق) : يساوي مثلي نصف قطرها (نق).

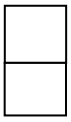
بالرموز ق = ٢ نق ، نق = $\frac{١}{٢}$ ق

محيط الدائرة (مح) : يساوي حاصل ضرب ط في قطرها (ق) أو ضرب ٢ ط في نصف قطرها (نق).
بالرموز مح = ط ق أو مح = ٢ ط نق.

تذكر : ط = ٣,١٤

المساحة: تساوي عدد الوحدات المربعة التي تغطي سطح شكل مغلق.

وحدة مربعة واحدة

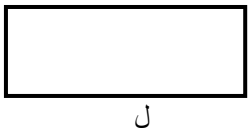


وحدتان مربعتان

٤ وحدات مربعة

مساحة المستطيل:

تساوي حاصل ضرب الطول في العرض
بالرموز م = ل ض



مساحة المربع:

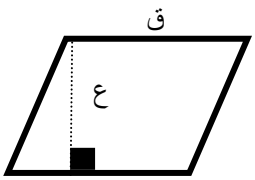
مساحة المربع (م) تساوي مربع طول الضلع (س).

بالرموز م = س × س أو س٢

مساحة متوازي الأضلاع:

هي ناتج ضرب طول أي قاعدة (ق) في الارتفاع المرافق لها (ع)

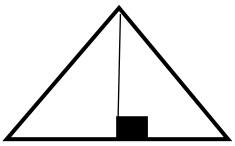
بالرموز : م = ق × ع



مساحة المثلث:

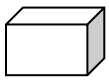
هي نصف ناتج ضرب القاعدة (ق) في الارتفاع (ع).

بالرموز م = $\frac{١}{٢}$ ق ع

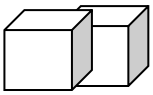


***وصف الحجم والمساحة السطحية وتمييز صيغها ووحداتها واستخدامها في حل مسائل رياضية.**

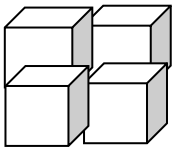
الحجم: هو مقدار الحيز داخل شكل ثلاثي الأبعاد، ويقاس الحجم بالوحدات المكعبة، والوحدة المكعبة لها طول وعرض وارتفاع.



وحدة مكعبة



وحدتان مكعبتان

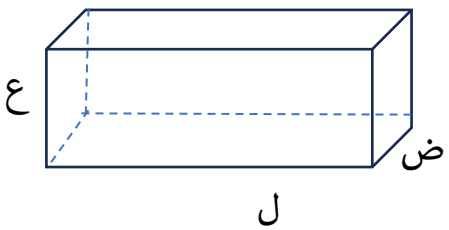


أربع وحدات مكعبة

ومن وحدات الحجم الشائعة: ملم مكعب ، سم مكعب، م مكعب.

حجم المنشور: هو ناتج ضرب الطول (ل) في العرض (ض) في الارتفاع (ع).

بالرموز : ح = ل × ض × ع



ل

مساحة سطح المنشور الرباعي: مجموع مساحات جميع أوجه المنشور.

مساحة السطح (م) المنشور طوله (ل) وعرضه (ض) وارتفاعه (ع) هي مجموع مساحات أو جهه.

بالرموز م = ٢ ل ض + ٢ل ع + ٢ ض ع

الإحصاء والتمثيلات البيانية:

جمع بيانات كمية ونوعية واقعية وتنظيمها وتمثيلها بالنقاط، والخطوط البيانية، والأعمدة، والقطاعات الدائرية وقراءة تلك التمثيلات، وتفسيرها.

الإحصاء: هو طريقة علمية تعتمد على جمع البيانات.

البيانات: هي معلومات تكون في أغلب الأحيان أعداداً، ويمكن تنظيمها بطرائق مختلفة، وتسمى فرصة اختيار أحدها أو مجموعة منها بالاحتمال.

الاحتمال: هو الذي يقارن بين عدد النواتج المطلوبة بعدد النواتج الممكنة.

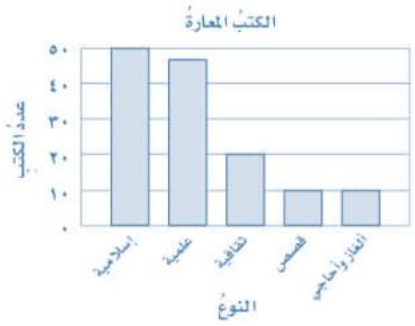
التمثيل البياني: هو الطريقة الأنسب لعرض البيانات بصرياً.

التمثيل بالأعمدة: يستعمل للمقارنة بين البيانات وتصنيفها.

مثال: سجَّل أمين مكتبة مدرسية أنواع الكتب وعددها التي أستعارها عدد من الطلاب في الجدول المجاور ، استعمل التمثيل بالأعمدة لتمثيل البيانات

الكتبُ المعارةُ	
النوعُ	عددُ الكتبِ
إسلامية	٥٠
علمية	٤٦
ثقافية	٢٠
قصص	١٠
ألغاز وأحاجي	١٠

الحل :



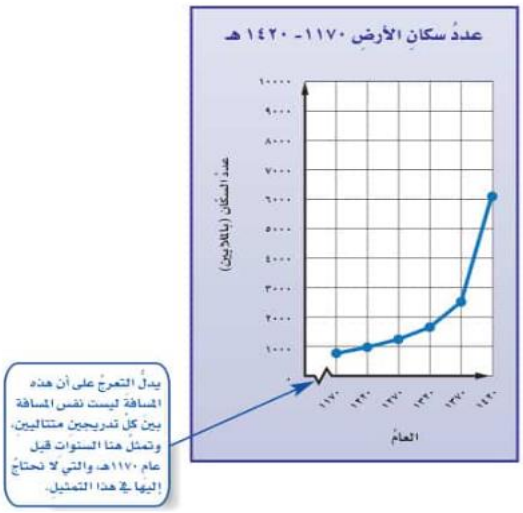
التمثيل بالخطوط:

يستعمل التمثيل بالخطوط لتوضيح تغير مجموعة من البيانات مع مرور الزمن، ومن خلال ملاحظة ميل كل من القطع المستقيمة الواصلة بين النقط، يمكن وصف اتجاه البيانات صعوداً أو هبوطاً.

مثال : مثل بالخطوط بيانات جدول عدد سكان الأرض المبين في الجدول المجاور وصف التغير في عدد السكان من عام ١١٧٠هـ ١٤٢٠هـ

الحل:

عددُ سكانِ الأرض	
العامُ	عددُ السكان (بالملايين)
١١٧٠هـ	٧٩٠
١٢٢٠هـ	٩٨٠
١٢٧٠هـ	١٢٦٠
١٣٢٠هـ	١٦٥٠
١٣٧٠هـ	٢٥٥٥
١٤٢٠هـ	٦٠٨٠



نلاحظ ازدياد عدد سكان الأرض زيادة كبيرة من عام ١١٧٠ هـ إلى عام ١٤٢٠ هـ

التمثيل بالنقاط:

هو شكل يوضح تكرار البيانات على خط الأعداد، وذلك بوضع إشارة " × " فوق كل عدد من أعداد البيانات على خط الأعداد في كل مرة يظهر فيها ذلك العدد.

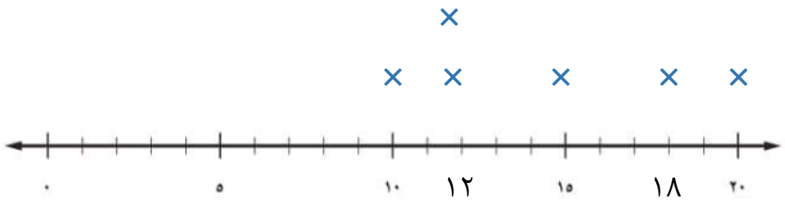
خطوات تمثيل البيانات بالنقاط:

مثال: مثل الحيوانات الواردة في الجدول أعلاه بالنقاط

الحيوان	العمر
الدب الأسود	١٨
القط	١٢
البقرة	٢٠
الزرافة	١٥
الحصان	١٠
الفهد	١٢

الخطوة (١): ارسم خط أعداد، بما أن أصغر قيمة هي ١٠ سنوات وأكبرها ٢٠ سنة، فإنه يمكنك استعمال تدريج من ١٠ إلى ٢٠ .

الخطوة (٢): ضع إشارة (×) فوق كل عدد يمثل العمر المتوقع لكل حيوان.



العناقيد أو التجمعات: هي بيانات تتجمع بعضها حول بعض بشكل قريب عند تمثيلها.

تحليل البيانات وتفسيرها:

وصف مقاييس النزعة المركزية والمدى وإيجادها وتفسيرها واختيار المقياس الأنسب منها.

تسمى المقاييس المتوسط الحسابي – الوسيط – المنوال – مقاييس النزعة المركزية بسبب وصفها لمركز تجمع البيانات.

المتوسط الحسابي: المتوسط الحسابي لمجموعة من البيانات هو مجموع البيانات مقسوماً على عددها.

مثال: أوجد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات:

٤ ، ٣ ، ٥ ، ١ ، ٢

الحل :

$$\frac{٢+١+٥+٣+٤}{٥} = \frac{١٥}{٥} = ٣$$

الوسيط:

هو العدد الأوسط للبيانات المرتبة من الأصغر إلى الأكبر أو العكس.

وذلك عندما يكون عددها فردياً، أو المتوسط الحسابي للعددين الأوسطين عندما يكون عدد البيانات زوجياً.

مثال (١) : ٣ ، ٤ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢

الوسيط هو ٨

(٢) : ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١١ ، ١٢

$$\frac{٨+٦}{٢} = \frac{١٤}{٢} = ٧$$

المنوال:

هو القيمة أو القيم الأكثر تكراراً في البيانات.

✱ يوجد لمجموعة البيانات: ١ ، ١ ، ١ ، ٣ ، ٤ ، ١٠ ، ١٠ ، ١٠

منوالان هما: ١ ، ١٠

المدى:

هو الفرق بين أصغر قيمة وأكبر قيمة للبيانات.

✱ المدى لـ البيانات ١ ، ٤ ، ٥ ، ٧ ، ٩

أصغر قيمة ↑ ١

أكبر قيمة ↑ ٩

٩ – ١ = ٨

حساب الاحتمالات:

وصف التجربة العشوائية وإيجاد نواتجها، وتمييز الحادثة والتعبير عن احتمالات وقوعها.

الاحتمال: يعني فرصة وقوع حدث ما.

الاحتمال بالكلمات	
نوع الاحتمال	المعنى
مؤكد	الحدث سيقع بالتأكيد
مستحيل	لا توجد فرصة لوقوع الحدث.
متساوي الإمكانية	فرص وقوع الحادث متساوية.
قوي	إذا كان احتمال الحدث أكبر من الاحتمال "متساوي الإمكانية".
ضعيف	إذا كان احتمال الحدث أصغر من الاحتمال "متساوي الإمكانية".

نتيجة التجربة: هي مجموعة النواتج الممكنة (وتسمى بفضاء العينة).

الاحتمال والكسور: احتمال حدث ما هو كسر يقارن عدد النواتج المطلوبة بعدد النواتج الممكنة.

$$\text{بالرموز (حدث)} = \frac{\text{عدد النواتج المطلوبة}}{\text{عدد النتائج الممكنة}}$$

قيمة احتمال الحدث يُعبر عنها بعدد من صفر إلى واحد.

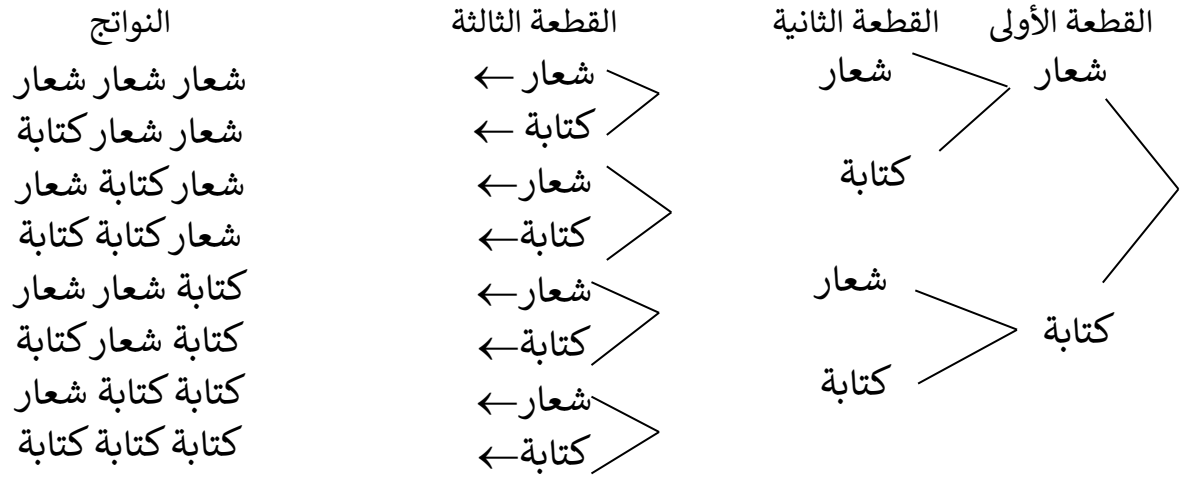
الحدث المستحيل: يكون احتمال حدوثه صفر.
الحدث المؤكد: يكون احتمال حدوثه ١
النواتج الممكنة: هي كل ما يمكن أن ينتج عن تجربة ما .
يمكن إنشاء جدول لمعرفة جميع النواتج الممكنة لتجربة (فضاء العينة).

مثال: ما عدد النواتج الممكنة لرميتي خالد.

		الرمية (٢)	
		في السلة	خارج السلة
الرمية (١)	في السلة	في السلة في السلة	في السلة خارج السلة
	خارج السلة	خارج السلة في السلة	خارج السلة خارج السلة

إذن: عدد النواتج الممكنة لرميتي خالد هو ٤ نواتج.
هناك طريقة أخرى لمعرفة النواتج الممكنة لتجربة (فضاء العينة) وهي الرسم الشجري.

مثال: إذا ألقيت ٣ قطع نقدية من فئات مختلفة فما احتمال ظهور الشعار على القطع الثلاث.



$$\text{ح (شعار، شعار، شعار)} = \frac{\text{عدد النواتج المطلوبة}}{\text{عدد النتائج الممكنة}}$$

$$= \frac{١}{٨}$$

عند القاء قطعة نقدية فإما أن يظهر على وجهها العلوي الشعار أو لا يظهر وتعد هاتان الحادثتان متتامتان.

الحادثتان المتتامتان: "هما حادثتان يحتمل وقوع إحداهما ولكن لا يمكن وقوعهما معاً في الوقت نفسه ومجموع احتماليهما ١ أو ١٠٠٪.

مثال: أوجد احتمال عدم ظهور الرقم ٦ عند رمي مكعب أرقام.

ح (٦) + ح (ليس ٦) = ١

$$\frac{١}{٦} + \frac{٥}{٦} = \frac{٦}{٦} = ١$$

استعمال مبدأ العد الأساسي

هو الذي ينص على أنه إذا كان هناك " أ " من النواتج للخيار الأول و "ن" من النواتج للخيار الثاني فإن العدد الكلي للنواتج الممكنة يساوي **م × ن.**

مثال: أجرى طبيب العيون مسحاً لمراجعيه فوجد أن لون عيون ٣٠٪ منهم بني، عين متممة هذه الحادثة ثم أوجه احتمالها.

إن متممة حادثة أن تكون العيون بنية هي حادثة ليس بنية ومجموع احتماليهما يساوي ١ = ١٠٠٪.

ح (العيون بنية) + ح (العيون ليست بنية) = ١٠٠٪.

٣٠٪ + ح (العيون ليست بنية) = ١٠٠٪.

٣٠ % + ٧٠٪ = ١٠٠٪

المجال الرئيسى	شرح المعايير
الأعداد والعمليات عليها	https://www.youtube.com/watch?v=tqJcjMAaRrg https://www.youtube.com/watch?v=fFhZnQi_imw&t=34s https://www.youtube.com/watch?v=QKmWyjjeEll https://www.youtube.com/watch?v=mSz1QVbTnbM https://www.youtube.com/watch?v=YK8nkdoFa1A https://www.youtube.com/watch?v=FvJ42EuinMc https://www.youtube.com/watch?v=D-LAivBmSDA https://www.youtube.com/watch?v=70ETGKotHfU https://www.youtube.com/watch?v=KnQHXq9wjtU https://www.youtube.com/watch?v=mfgZqkc8JsA https://www.youtube.com/watch?v=Ch-lhODCrmU https://www.youtube.com/watch?v=SywTWBtWEPQ https://www.youtube.com/watch?v=vC7QKmLjWHY https://www.youtube.com/watch?v=VH8fNEG0G2E https://www.youtube.com/watch?v=Dhh_Ac0CVr8 https://www.youtube.com/watch?v=f5JS1ysbMgQ https://www.youtube.com/watch?v=_-P3wijszpE&t=47s https://www.youtube.com/watch?v=4Pk66ukxclw https://www.youtube.com/watch?v=JYdbX9PAiAo https://www.youtube.com/watch?v=LX91tGh1OLM&t=44s https://www.youtube.com/watch?v=wuv3vPZNOEo https://www.youtube.com/watch?v=wuv3vPZNOEo https://www.youtube.com/watch?v=vCrPLXemlXE https://www.youtube.com/watch?v=fF9kuDD-5mo https://www.youtube.com/watch?v=FHClK76mqFs https://www.youtube.com/watch?v=FItxMH2DRfY https://www.youtube.com/watch?v=O8_njhVGG14 https://www.youtube.com/watch?v=hPNAF6BfDIE
الجبر والتحليل	https://www.youtube.com/watch?v=a3NL5__Tyww https://www.youtube.com/watch?v=g5Cs7UR9LUY https://www.youtube.com/watch?v=kF-z2mijsjg
الهندسة والقياس	https://www.youtube.com/watch?v=lWdhgNVBNbw https://www.youtube.com/watch?v=ncq6UIdd7zU https://www.youtube.com/watch?v=2gfAcoHGZlE https://www.youtube.com/watch?v=LwVdOG7kUIA https://www.youtube.com/watch?v=Bd7BtRi7mf4 https://www.youtube.com/watch?v=dwA6lAnEZaU https://www.youtube.com/watch?v=9vRKquiwOEA https://www.youtube.com/watch?v=44TpD0mb47k https://www.youtube.com/watch?v=twk924FCCiQ https://www.youtube.com/watch?v=sZW73xMWc1A&t=12s https://www.youtube.com/watch?v=L6D-ffCdqtA https://www.youtube.com/watch?v=D5PWXeelk9I
الإحصاء والاحتمالات	https://www.youtube.com/watch?v=38jJUmvLjgo https://www.youtube.com/watch?v=2H9T13RM_2g https://www.youtube.com/watch?v=lEtUulFKbHY https://www.youtube.com/watch?v=e_yhTGKkv7g https://www.youtube.com/watch?v=dKDg7aN8xH8 https://www.youtube.com/watch?v=ogtjT94ydc0

تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح

أ/ سميرة ظافر آل جلّال