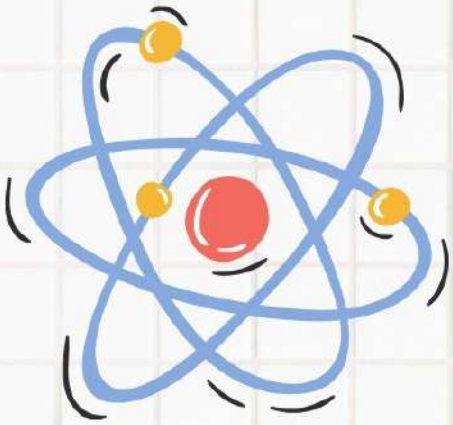


قوانين الرياضيات

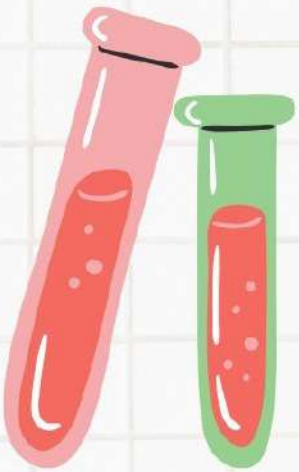
$\Sigma F = m.a$

$d = r_2 - r_1$

الصف السابع

$W = F \times S$

MDARIS_KW



صفوة معلمي الكويت

الوحدة التعليمية الأولـى الأعداد الكلّية والأعداد العشرية والعمليات عليها

- **الشكل النظامي :** ٢٣ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٥ ٠٤٠
- **الاسم اللفظي :** ثلاثة وعشرون تريليونًا وخمسة آلاف وأربعون
- **الاسم اللفظي الموجَز :** ٢٣ تريليونًا و٥ آلاف و٤٠
- **الاسم المطوَّل :** ٤٠ + ٥٠٠٠ + ٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ + ٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

كلّ رقم في رمز العدد له **قيمة مكانية** ، وتعرّفك المنزلة العددية على القيمة التي يمثّلها هذا الرقم .

مقارنة الأعداد العشرية

تكون الأعداد العشرية سهلة في المقارنة عندما يكون لها العدد نفسه من المنازل التي تسبق الفاصلة العشرية (من جهة اليمين) ، وإضافة أصفار من جهة اليمين إلى العدد العشري تساعدك على تحقيق ذلك .

في الأعداد الكلّية رمز العدد الذي يتألّف من عدد من المنازل أكثر من غيره ، هو العدد الأكبر .
وهذا لا ينطبق على الأعداد العشرية ، فمثلًا :
٠,٦٥ عدد عشري يتألّف من منزلتَين عشريتَين .
٠,٢٥٧ عدد عشري يتألّف من ٣ منازل عشرية .
ولكن ٠,٦٥ أكبر من ٠,٢٥٧

تقريب الأعداد

صفوة معلمي الكويت

في مواقف عديدة يكون من المناسب استخدام الحساب الذهني في حلّ المسائل الرياضية ، وفيما يلي بعض الطرق المفيدة للحساب الذهني :

الأعداد المناسبة ، حفظ التوازن ، تفكيك العدد إلى مكوّناته ، ... إلخ

الأعداد المناسبة (المتوافقة) :

هي زوج من الأعداد يمكن حسابه بسهولة .

تفكيك العدد إلى مكوّناته :

نستخدم تفكيك مكوّنات الأعداد إلى آحاد وعشرات ومئات ، ... .

عند قسمة عدد عشري على عدد كلّي بالطريقة المطوّلة ، نقسم كما نقسم الأعداد الكلّية مع وضع الفاصلة العشرية في ناتج القسمة فوق الفاصلة العشرية للمقسوم .

عندما يكون المقسوم عليه عددًا عشريًا ، إضرب كلًا من المقسوم عليه والمقسوم في قوى العدد ١٠ تجعل المقسوم عليه عددًا كلّيًا .

في مواقف عديدة ، نحتاج إلى استخدام الحساب الذهني في حلّ المسائل الرياضية . وفيما يلي بعض الطرق المفيدة للحساب الذهني :

الأعداد المناسبة ، الأنماط ، التجزيء ، التعويض .

لعملية الضرب خواصّ عدّة :

(أ) خاصّية الإبدال : $٥ \times ٣ = ٣ \times ٥$

(ب) خاصّية التجميع : $٢ \times (٧ \times ٥) = (٢ \times ٧) \times ٥$

(ج) خاصّية التّوزيع : $٣ \times (٥ + ٢) = (٣ \times ٢) + (٣ \times ٥)$

طريقة التفكيك

تفكيك العدد إلى مكوّناته : آحاد وعشرات ومئات ...

طريقة التعويض

يتمّ اختيار عدد قريب من أحد الأعداد في عملية الضرب ويسهل التعامل معه ، مثل مضاعفات ١٠ أو ١٠٠

صفوة معلمي الكويت

الوحدة التعليمية الثانية ربط الحساب بالجبر

الأعداد التي تحتوي على أسس يمكن كتابتها بثلاثة أشكال مختلفة :

الصورة الأسية : $٢^{٥}$

الصورة البسيطة : ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢

رمز العدد : ٣٢

- أيّ عدد مرفوع إلى الأس (القوّة) ١ يكون العدد نفسه ($٧^{١} = ٧$) .
- أيّ عدد غير الصفر مرفوع إلى الأس (القوّة) صفر يساوي ١ ($٧^{٠} = ١$) .

لتحليل عدد غير أوّلي إلى عوامله الأوّلية ، يجب أن يُكتب العدد في صورة ضرب عوامل أوّلية ، وعندما يتكرّر العامل يمكنك استخدام الأس لكتابته .

الصورة العلمية لكتابة رمز العدد

يستخدم العلماء الصورة العلمية لأنّها أسهل طريقة لكتابة رموز هذه الأعداد ، لتحويل رمز عدد من الشكل النظامي إلى الصورة العلمية ، أكتب رمز العدد في صورة ناتج ضرب عاملَين .

العامل الأوّل : هو عدد عشري أكبر من أو يساوي واحدًا وأصغر من ١٠ .

العامل الثاني : هو إحدى قوى العدد ١٠ في الصورة الأسية .

الشكل النظامي		الصورة العلمية (القياسية)
٢٦٨٠٠	=	$٢,٦٨ \times ١٠^{٤}$

هو عدد عشري أكبر من أو يساوي ١ وأصغر من ١٠

قوى العدد ١٠ في الصورة الأسية

يكون العدد مربّعًا كاملًا ، إذا كان هذا العدد يساوي عددًا مضروبًا في نفسه .

الجذر التربيعي للمربع الكامل : هو العدد الذي إذا ضُرب في نفسه أعطى المربّع الكامل ، ويُرمز إليه بالرمز $\sqrt{\ }$.

عندما يكون لدينا مسألة تتضمّن عدّة عمليات حسابية ، نقوم أوّلًا :

- بإجراء العملية داخل الأقواس .
- ثمّ بفكّ الأسس والجذور .
- ثمّ بإجراء عمليات الضرب أو القسمة (اضرب واقسم من اليمين إلى اليسار) .
- ثمّ يلي ذلك عملية الجمع أو الطرح (اجمع واطرح من اليمين إلى اليسار) .

الجبر هو فرع من فروع الرياضيات نستخدم فيه الحروف والرموز بدل الأعداد لنمثّل بها أعدادًا مجهولة .

المتغيّر هو حرف نضعه مكان العدد المجهول ، مثل (ن) أو (س).

أمّا الثابت فهو قيمة عددية محدّدة لا تتغيّر ، مثل ٣ أو ١٠

وعندما نضع الرموز مع الأعداد بعمليات الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة ، يتكوّن عندنا ما نسمّيه التعبير (المقدار) الجبري .

مثلًا :

جمع	طرح	ضرب	قسمة
↓	↓	↓	↓
٨ + س	٦ - ص	٤ ل	$\frac{٧}{ق}$ حيث المقام ≠ ٠

يمكن إيجاد القيمة العددية للمقدار الجبري ، وذلك بإبدال المتغيّر بقيمة ما ؛ أي إجراء عملية التعويض ، ثمّ إجراء العمليات الحسابية اللازمة مراعيًا أولوياتها .

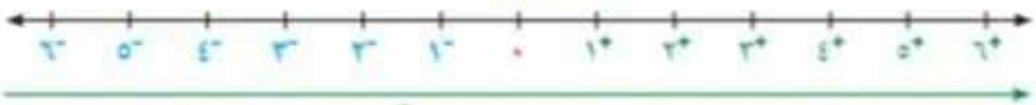
الأعداد الصحيحة :

- تتكوّن الأعداد الصحيحة من الأعداد الصحيحة الموجَبة ، والصفر ، والأعداد الصحيحة السالبة .

الأعداد الصحيحة الموجَبة هي أعداد أكبر من الصفر .

الصفر هو عدد صحيح وهو غير موجَب وغير سالب .

الأعداد الصحيحة السالبة هي أعداد أصغر من الصفر .



التحرّك جهة اليمين يعني التقدّم باتّجاه العدد الأكبر .

١ ناتج جمع عددَين صحيحَين موجبَين هو عدد صحيح موجَب .

٢ ناتج جمع عددَين صحيحَين سالبَين هو عدد صحيح سالب .

ناتج جمع عدد صحيح ومعكوسه الجمعي يساوي صفرًا .

لجمع عددَين صحيحَين أحدهما موجَب والآخر سالب ، إطرح القِيَم المطلَقة لهما وعندها يكون الناتج :

- موجَبًا : إذا كان العدد الذي قيمته المطلَقة الأكبر موجَبًا .
- سالبًا : إذا كان العدد الذي قيمته المطلَقة الأكبر سالبًا .

خواصّ عمليّة الجمع على الأعداد الصحيحة

الخاصّية	المثال
أ + ب = ب + أ (الخاصّية الإبدالية)	٣ + ٥- = ٥- + ٣ ٣- = ٣-
أ + ب + جـ = (أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ) (الخاصّية التجميعية)	٣ + ٥- + ٣- = (٣ + ٥-) + ٣- = ٣- + (٥- + ٣-) ٧- + ٣- = ٣- + ٣ ٤- = ٤-
أ + ٠ = ٠ + أ = أ (العنصر المحايد)	٣ + ٠ = ٠ + ٣ ٣ = ٣
أ + أ- = ٠ (المعكوس الجمعي)	٣ + ٣- = ٠

يمكنك استخدام خطّ الأعداد في طرح الأعداد الصحيحة ، كما يلي :

١ حدّد العدد الأوّل على خطّ الأعداد .

٢ تحرّك إلى اليسار عند طرح عدد موجَب ، وتحرّك إلى اليمين عند طرح عدد سالب .

لطرح عدد صحيح من آخر ، قُم بإضافة معكوسه الجمعي إلى المطروح منه وإيجاد ناتج الجمع .

لأيّ عددَين صحيحَين أ ، ب يكون : أ - ب = أ + (-ب)

- ناتج ضرب عددَين صحيحَين (موجَبَين معًا أو سالبَين معًا) يكوّن عددًا صحيحًا موجبًا .
- ناتج ضرب عددَين صحيحَين (أحدهما موجَب والآخر سالب) يكوّن عددًا صحيحًا سالبًا .

عمليتا الضرب والقسمة عمليتان عكسيتان ، وترتبط بكلّ عملية ضرب عبارتان لعملية القسمة .

- ناتج قسمة عددَين صحيحَين (موجَبَين معًا أو سالبَين معًا) يكوّن عددًا صحيحًا موجبًا .
- ناتج قسمة عددَين صحيحَين (أحدهما موجَب والآخر سالب) يكوّن عددًا صحيحًا سالبًا .

المعادلة: هي جملة رياضية مكوّنة من رموز رياضية و طرفَين متساويَين .

إذا أضفنا أو (طرحنا) العدد نفسه إلى طرفَي المعادلة (أو من طرفَي المعادلة) ، فسوف نحافظ على المساواة .

إذا كان لدينا مساواة بين طرفَين وضربنا (أو قسمنا) الكمّية نفسها في عدد (على عدد) غير الصفر ، فسوف نحافظ على المساواة .

إذا كان س = ص فإنّ ١ أس = أ ص

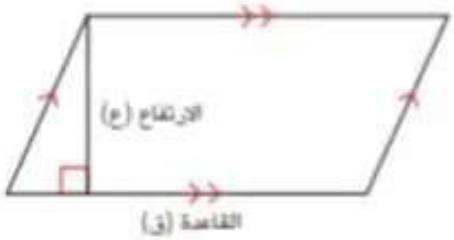
٢ $\frac{س}{أ} = \frac{ص}{أ}$ حيث أ ≠ ٠

الوحدة التعليمية الثالثة القياس والمجسّمات

- المحيط : هو مجموع أطوال الأضلاع الخارجية للشكل .
- الشكل المنتظم : هو كلّ مضلّع فيه الأضلاع متطابقة والزوايا متطابقة .

مساحة متوازي الأضلاع :

متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان . ويُسمّى أحد أضلاعه القاعدة (ق) ، ويُسمّى العمود النازل من أحد الرؤوس على القاعدة المقابِلة أو امتدادها بارتفاع متوازي الأضلاع (ع) .



ولإيجاد مساحة متوازي الأضلاع ، نستخدم القانون التالي :

المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

= ق × ع

مساحة المثلّث = $\frac{1}{2}$ × ق × ع

= $\frac{\text{ق} \times \text{ع}}{2}$ = (ق × ع) ÷ ٢

شبه المنحرف : هو شكل رباعي فيه فقط ضلعان متقابلان متوازيان .

مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ × (ق_1 + ق_2) × ع

الدائرة : هي شكل مستوٍ مغلق ، تقع كلّ نقطة منه على أبعاد متساوية من نقطة معلومة داخله تُسمّى مركز الدائرة .

محيط الدائرة هو المسافة التي تُحيط بالدائرة .

محيط المنطقة الدائرية = ٢ π نق

بما أنّ القطر = ٢ نق ⟸ ق = ٢نق

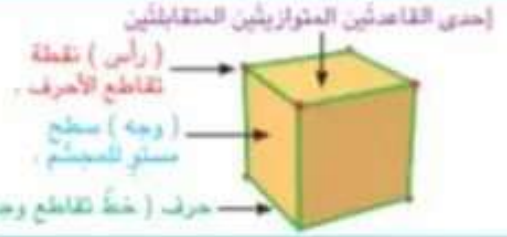
محيط المنطقة الدائرية = π ق

مساحة المنطقة الدائرية = π نق^2

- مساحة المنطقة المربّعة = طول الضلع × نفسه
- مساحة المنطقة المستطيلة = الطول × العرض
- مساحة المنطقة الدائرية = π نق^2
- مساحة المنطقة المثلّثة = $\frac{1}{2}$ × طول القاعدة × الارتفاع
- مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع
- مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ (ق_1 + ق_2) × ع

صفوة معلمي الكويت

المجسّمات



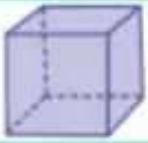
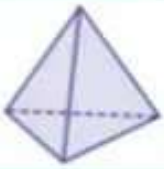
- المجسّم شكل ذو ثلاثة أبعاد .
- تشغل المجسّمات حيّزًا من الفراغ .

متعدّد السطوح : مجسّم تكون أوجهه الجانبية مضلّعات .

الهرم : مجسّم له قاعدة واحدة وجميع أوجهه الأخرى مثلّثات .

المنشور القائم : مجسّم له قاعدتان مستويتان متطابقتان ومتوازيتان وأسطحه الجانبية مستطيلة .

أوّلًا : مجسّمات متعدّدة السطوح الجانبية :

الرسم	شكل القاعدة	إسم المجسّم		عدد الرؤوس	عدد الأحرف	عدد الأوجه
	مثلّث	منشور ثلاثي قائم		٦	٩	٥
	مربّع	مكعّب	منشور رباعي قائم	٨	١٢	٦
	مستطيل	متوازي المستطيلات (شبه مكعّب)		٨	١٢	٦
	مثلّث	هرم ثلاثي قائم		٤	٦	٤

صفوة معلمي الكويت

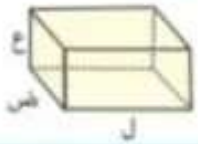
ثانيًا : مجسّمات ذات سطوح جانبية منحنية :

إسم المجسّم	الرسم	الخصائص
أسطوانة		قاعدتاها دائريتان متطابقتان ومتوازيتان
مخروط		له رأس واحد وقاعدة واحدة شكلها دائري
كرة		ليس لها رأس وليس لها قاعدة

مساحة سطح المنشور = مجموع مساحات جميع أوجه المنشور .

مساحة السطح (م) لمنشور طوله (ل) ، وعرضه (ض) ، وارتفاعه (ع) هي مجموع مساحات أوجهه .

م = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع



مساحة سطح المكعب = ٦ل^{٢} أو م = ٦ ل^{٢}

مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + (عدد الأوجه المثلّثية × مساحة سطح أيّ منها)

مساحة سطح الأسطوانة = ٢ π نق^{٢} + ٢ π نق ع

المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة = ٢ π نق × ع

صفوة معلمي الكويت

الوحدة التعليمية الرابعة هندسة التحويلات - علم الإحصاء

الشكل الذي يمكن طيّه إلى نصفين متطابقين يكون له **خط تماثل(محور تناظر)** .

الانعكاس في محور هو تحويل هندسي يقلب الشكل إلى الجانب الآخر من المحور .

يحافظ الانعكاس حول محور على قياسات الأطوال والزوايا للشكل .

الإزاحة هي تحويل هندسي ينقل الشكل **مسافة معيّنة في اتّجاه معيّن** .

قياس زاوية الدوران	°٩٠	°١٨٠	°٢٧٠	°٣٦٠
مقدار الدوران	ربع دورة	نصف دورة	ثلاثة أرباع الدورة	دورة كاملة
الكسر الدوراني	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٤}$	

العلامات التكرارية : تُستخدم لتنظيم مجموعة كبيرة من البيانات ، وكلّ علامة تكرارية توضّح ظهور قيمة من البيانات مرّة واحدة .

الجدول التكراري : يمكن أن يساعدك على تنظيم البيانات بسرعة ، وكلّ قيمة تظهر في البيانات يتبعها عدد مرّات تكرارها .

مخطّط الساق والأوراق : هو تمثيل بياني يبيّن شكل البيانات تبعًا لقيمتها المكانية .

المتوسّط الحسابي لمجموعة من البيانات هو مجموع قِيَم هذه المجموعة مقسومًا على عددها .

الوسيط هو العدد الذي يتوسّط البيانات المرتّبة تصاعديًا أو تنازليًا .

المنوال : أكثر القِيَم تكرارًا .

صفوة معلمي الكويت