سلسلة

100%

المستوى المتقدم

من هنا نبدأ

القدرات 6

الورقي & المحوسب

أكثر من 5000 سؤال وتمرين

ملحق لأهم 2000 سؤال في استيعاب المقروء

إبراهيم قشير

مستشار تعليمي
ومدرب اختبارات قياس

أهم
قوانين القدرات

الأعداد وخصائصها

العدد الزوجي

٢ ن

العدد الفردي

٢ ن + ١

العدد الأولي:

هو العدد الذي له قاسمان مختلفان؛
أحدهما العدد نفسه، والآخر الواحد الصحيح.

مثل: ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٣ ، ١٧ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ٣١ ، ....

ترتيب العمليات

1. ( ) بسّط العبارات الموجودة داخل الأقواس.
2. $ص^{س}$ أوجد قيم القوى (الأسس).
3. × ÷ اضرب واقسم بالترتيب مبتدئًا من اليمين إلى اليسار.
4. + − اجمع واطرح بالترتيب مبتدئًا من اليمين إلى اليسار.

الكسور الاعتيادية

الجمع:

$$\frac{٢}{٣} + \frac{٥}{٤} = \frac{١٥ + ٨}{١٢} = \frac{٢٣}{١٢}$$

الطرح:

$$\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٨} = \frac{٦ - ٤}{٨} = \frac{١}{٢} \quad \frac{١}{٤}$$

الضرب:

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

الأعداد الكسرية:

$$٣\frac{١}{٥} = \frac{١٦}{٥} \quad (٣ \times ٥ + ١)$$

$$٣\frac{٢}{٧} = \frac{٢٣}{٧}$$

القسمة:

$$\frac{١}{٢} \div \frac{٣}{٥} = \frac{١}{٢} \times \frac{٥}{٣} = \frac{٥}{٦}$$

$$\frac{\frac{٢}{٣}}{\frac{١}{٤}} = \frac{٢ \times ٤}{١ \times ٣} = \frac{٨}{٣}$$

الكسور العشرية

الكسر العشري:

هو كسر مقامه (١٠ ، ١٠٠ ، ....)

مثال: $٠,٣ = \frac{٣}{١٠}$ $٠,٢٥ = \frac{٢٥}{١٠٠}$ $٠,٠٠٧ = \frac{٧}{١٠٠٠}$

الجمع والطرح:

يجب أن تكون الخانات بعد الفاصلة لجميع الأرقام متعادلة وذلك بإضافة أصفار على اليمين للعدد الناقص.

$$٥,٦ + ٧,٢١ = ٥,٦٠ + ٧,٢١ = ١٢,٨١$$

الضرب:

نضرب الأعداد ثم نضع الفاصلة

$$٠,٣ \times ١,٢ = ٣ \times ١٢ = ٠,٣٦$$

القسمة:

يجب أن يكون المقسوم عليه عددًا صحيحًا

$$٣,٢٨ \div ٠,٤ = (\times ١٠) \quad ٣٢,٨ \div ٤ = ٨,٢$$

كسور مشهورة

$\frac{1}{4} = ٠,٢٥ = ٢٥٪$	$\frac{1}{3} \approx ٠,٣٣ \approx ٣٣٪$	$\frac{1}{5} = ٠,٢ = ٢٠٪$	$\frac{1}{8} = ٠,١٢٥ = ١٢,٥٪$
$\frac{1}{2} = ٠,٥ = ٥٠٪$	$\frac{2}{3} \approx ٠,٦٦ \approx ٦٦٪$	$\frac{2}{5} = ٠,٤ = ٤٠٪$	
$\frac{3}{4} = ٠,٧٥ = ٧٥٪$	$\frac{1}{6} \approx ٠,١٦٧ \approx ١٦,٧٪$	$\frac{3}{5} = ٠,٦ = ٦٠٪$	
		$\frac{4}{5} = ٠,٨ = ٨٠٪$	

القاسم المشترك الأكبر

(ق.م.م):

هو أكبر عدد يقسم في نفس الوقت العددين معًا بدون أي باقي قسمة.

يُستخدم عندما يُطلب منا إيجاد : أكبر مساحة ، أكبر عدد ، أكبر قيمة ، أكبر نوع، .....وهكذا

مثال: القواسم المشتركة للعددين (١٦ ، ٢٤): (١ ، ٢ ، ٤ ، (٨)) ∴ ق.م.م = ٨

المضاعف المشترك الأصغر

(م.م.م):

هو أصغر عدد صحيح موجب مضاعف لكلا العددين.

أي أنه من الممكن قسمة هذا المضاعف المشترك الأصغر على العددين دون باقي قسمة.

يُستخدم عندما يطلب منا إيجاد: بعد كم مرة يلتقي، بعد كم دقيقة تُضيء، بعد كم يومًا تنطلق.....

مثال: مضاعفات العددين (٦ ، ٨):

مضاعفات ٦: (٦ ، ١٢ ، ١٨ ، (٢٤) ، ...)

مضاعفات ٨: (٨ ، ١٦ ، (٢٤) ، ...)

∴ م.م.م = ٢٤

قابلية القسمة

÷٢	إذا كان آحاد العدد (٠ أو ٢ أو ٤ أو ٦ أو ٨)	مثال	١٢ ، ٣٦ ، ١٨٠ ، ٥٤
÷٣	إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٣	مثال	١٣٥ ⟸ ٥ + ٣ + ١ = ٩ (يقبل القسمة على ٣)
÷٤	إذا كان آحاده وعشراته تكون عدد يقبل القسمة على ٤	مثال	١١٢ ⟸ ١٢ (يقبل القسمة على ٤)
÷٥	إذا كان آحاده صفرًا أو ٥	مثال	١٠ ، ٣٥ ، ٨٠
÷٦	إذا كان العدد يقبل القسمة على ٢ وَ ٣ معًا	مثال	٣٦ ، ٤٢ ، ١٠٢
÷٨	إذا كان آحاده وعشراته ومئاته تكون عدد يقبل القسمة على ٨	مثال	٧١٦٠ ⟸ ١٦٠ (تقبل القسمة على ٨)
÷٩	إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٩	مثال	٦٥١٦ ⟸ ٦ + ١ + ٥ + ٦ = ١٨ (يقبل القسمة على٩)
÷١١	إذا كان الفرق بين مجموع المنازل الفردية والمنازل الزوجية (صفرًا أو عددًا يقبل القسمة على ١١)	مثال	٨١٤٣٥٢ ٢ + ٣ + ١ = ٦ ، ٥ + ٤ + ٨ = ١٧ ، ١٧ - ٦ = ١١ (✓)

أهم قوانين

قدرات وتحصيلي

النسبة

هي المقارنة بين كميتين باستخدام القسمة.

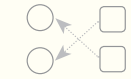
من شروط النسبة:

- أن تكون بين وحدتين من نفس النوع.
- أن تكتب النسبة في أبسط شكل.

مثال: عدد الذكور ٢٤ إلى عدد الإناث ٣٠ ← النسبة = $\frac{٢٤}{٣٠} = \frac{٤}{٥}$

التناسب الطردي

هو علاقة بين كميتين بحيث إذا زادت الكمية الأولى تزيد الكمية الثانية والعكس صحيح.


الضرب بالمقص

مثال:

يكتب محمد ٣٠ كلمة في ٥٠ ثانية، فكم يكتب في ١٥ ثانية.

٣٠ : ٥٠
س : ١٥

س = $\frac{١٥ \times ٣٠}{٥٠}$ = ٩ كلمات

التناسب العكسي

هو علاقة بين كميتين بحيث إذا زادت إحدى الكميتين تنقص الكمية الأخرى.

□ × ○ = □ × ○ أو $\frac{\text{الأول} \times \text{الثاني}}{\text{الثالث}}$

مثال: يستطيع ٣٠ عاملًا بناء سور في ٢٠ يومًا، فكم عاملًا نحتاج لبناء السور في ١٥ يومًا. ← $\frac{٣٠ \times ٢٠}{١٥}$ = ٤٠

الضرب التبادلي

هو علاقة بين ثلاث كميات:

الفاعل ← المفعول ← الزمن
الفاعل ← المفعول ← الزمن

الفاعل: (أشخاص، عمال، مزارعين، قطط، ....)

المفعول: (ألواح، صناديق، شجر، حليب، ....)

الزمن: (ثانية، دقيقة، ساعة، يوم، ....)
(مع مراعاة أن تكون وحدات الزمن من نفس النوع)

النسبة المئوية

هي كل نسبة مقامها 100

مثال: $\frac{٤}{٥} = \frac{٤ \times ٢٠}{٥ \times ٢٠} = \frac{٨٠}{١٠٠} = ٨٠٪$

لحساب النسبة المئوية

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$$

النسبة المئوية للمكسب

$$\frac{\text{المكسب}}{\text{الأصل}} \times ١٠٠$$

النسبة المئوية للخسارة

$$\frac{\text{الخسارة}}{\text{الأصل}} \times ١٠٠$$

ثمن البيع

= ثمن الشراء + المكسب

١٥٪ مكسب من مبلغ ٦٨٤٠

الشراء	المكسب	البيع
١٠٠	١٥	١١٥
٦٨٤٠		ص

١٢٪ خصم من مبلغ ٥٠٠

قبل الخصم	الخصم	بعد الخصم
١٠٠	١٢	٨٨
٥٠٠		س

مفتاح النسبة المئوية

هو حساب ١٠٪

إذا كان العدد به أصفار

مثال: ٥٪ من مبلغ ٤٥٠٠ ريال

١٠٪ من المبلغ = ٤٥٠ ، ٥٪ = ٢٢٥

قوانين هامة

حساب عدد المصافحات:	$\frac{ن (ن - ١)}{٢}$ (حيث ن عدد الأشخاص).
حساب عدد الصفحات:	(النهاية – البداية) + ١
حساب عدد الأشجار (الأعمدة) في طريق طولي:	عدد المسافات + ١
حساب عدد المسافات:	عدد الأشجار – ١
حساب عدد المسافات:	$١ + \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{المسافة بين الشجرتين}}$
حساب عدد الأشجار (الأعمدة) في طريق مربع:	عدد المسافات × ٤
حساب عدد الشرطات في مسطرة:	عدد المسافات + ١
حساب عدد المشابك:	عدد القطع (الأثواب) + ١
حساب عدد الأعواد لتكوين مثلثات:	(عدد المثلثات × ٢) + ١
حساب عدد الأعواد لتكوين مربعات:	(عدد المربعات × ٣) + ١
حساب عدد الطلاب في صف:	(العدد من البداية + العدد من النهاية) – ١

الأسس

خواص الأسس:

القاعدة	إيضاح
$س^{٥} \times س^{٢} = س^{٧}$	$س^{٥} \times س^{٢}$ (نجمع الأسس)
$س^{٥} \div س^{٢} = س^{٣}$	$س^{٥} \times س^{-٢}$ (نطرح الأسس)
$(س^{٥})^{٢} = س^{١٠}$	$(س^{٥})^{٢}$ (نضرب الأسس)
$(س ص)^{٢} = س^{٢} ص^{٢}$	$(س ص)^{٢}$
$\left(\frac{س}{ص}\right)^{٢} = \frac{س^{٢}}{ص^{٢}}$	$\left(\frac{س}{ص}\right)^{٢}$
$\left(\frac{س}{ص}\right)^{-٢} = \left(\frac{ص}{س}\right)^{٢}$	نُبدل البسط بالمقام، ونغير الأس السالب إلى موجب
$س^{\text{صفر}} = ١$	حيث $س \in ح$ ، $س \neq ٠$
إذا كان: $٥^{س} = ٥^{٢}$ فإن $س = ٢$	(إذا كان الأساس = الأساس فإن الأس = الأس)
$(-س)^{\text{عدد زوجي}} =$ عدد موجب	$(-٧)^{٤} = ٧^{٤}$
$(-س)^{\text{عدد فردي}} =$ عدد سالب	$(-٧)^{٥} = -(٧)^{٥}$
$س^{\frac{١}{٢}} = \sqrt{س}$ $\quad س^{\frac{٥}{٤}} = \sqrt[٤]{س^{٥}}$	

قوى الـ ٢	قوى الـ ٣	قوى الـ ٥
$٢^{١} = ٢$	$٣^{١} = ٣$	$٥^{١} = ٥$
$٢^{٢} = ٤$	$٣^{٢} = ٩$	$٥^{٢} = ٢٥$
$٢^{٣} = ٨$	$٣^{٣} = ٢٧$	$٥^{٣} = ١٢٥$
$٢^{٤} = ١٦$	$٣^{٤} = ٨١$	$٥^{٤} = ٦٢٥$
$٢^{٥} = ٣٢$		
$٢^{٦} = ٦٤$		

لاحظ أن..

رقم الآحاد لقوى العدد ٢ نمط رباعي:

٢ ٤ ٨ ٦ // ٢ ٤ ٨ ٦ وهكذا....

رقم الآحاد لقوى العدد ٣ نمط رباعي:

٣ ٩ ٧ ١ // ٣ ٩ ٧ ١ وهكذا....

الجذور

الجذور التربيعية المشهورة:

$\sqrt{1} = 1$ $\quad \sqrt{4} = 2$ $\quad \sqrt{9} = 3$

$\sqrt{16} = 4$ $\quad \sqrt{25} = 5$ $\quad \sqrt{36} = 6$

$\sqrt{49} = 7$ $\quad \sqrt{64} = 8$ $\quad \sqrt{81} = 9$

$\sqrt{100} = 10$ $\quad \sqrt{121} = 11$ $\quad \sqrt{144} = 12$

$\sqrt{169} = 13$ $\quad \sqrt{196} = 14$ $\quad \sqrt{225} = 15$

$\sqrt{400} = 20$ $\quad \sqrt{625} = 25$ $\quad \sqrt{900} = 30$

تقريب لأهم الجذور:

$\sqrt{2} \simeq 1{,}4$ $\quad \sqrt{3} \simeq 1{,}7$ $\quad \sqrt{5} \simeq 2{,}2$

الجذور التكعيبية المشهورة:

$\sqrt[3]{1} = 1$ $\quad \sqrt[3]{8} = 2$ $\quad \sqrt[3]{27} = 3$

$\sqrt[3]{64} = 4$ $\quad \sqrt[3]{125} = 5$ $\quad \sqrt[3]{1000} = 10$

لا نجمع ولا نطرح إلا الجذور المتشابهة.

$3\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 9\sqrt{5}$

$2\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$ (لا يمكن الجمع)

$5\sqrt{2} - 8\sqrt{2} = -3\sqrt{2}$

نضرب ونقسم الجذور بتعميم الجذور.

$\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{6} = \sqrt{36} = 6$

$\sqrt{75} \div \sqrt{3} = \sqrt{\frac{75}{3}} = \sqrt{25} = 5$

تبسيط الجذور:

لتبسيط الجذور نبحث عن عددين أحدهما له جذور، والآخر ليس له جذور.

أمثلة:

$\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$

$\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3}$

$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$

$\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{8 \times 2} = 2\sqrt[3]{2}$

$\sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{27 \times 2} = 3\sqrt[3]{2}$

العدد والمرافق

$\sqrt{2} - 5$ ..... مرافقه ◄ $\sqrt{2} + 5$

$\sqrt{4} + \sqrt{3}$ ..... مرافقه ◄ $\sqrt{4} - \sqrt{3}$

قاعدة الضرب:

العدد × المرافق = مربع الجزء الأول − مربع الجزء الثاني

$(5 + \sqrt{2})(5 - \sqrt{2}) = 5^2 - (\sqrt{2})^2 = 25 - 2 = 23$

$(\sqrt{4} + \sqrt{3})(\sqrt{4} - \sqrt{3}) = 4 - 3 = 1$

المتطابقات

الفرق بين مربعين:

$س^2 - ص^2 = (س - ص)(س + ص)$.

مربع مجموع عددين:

$(س + ص)^2 = س^2 + 2 س ص + ص^2$

مربع الفرق بين عددين:

$(س - ص)^2 = س^2 - 2 س ص + ص^2$

العامل المشترك:

$س ص - س ع = س (ص - ع)$

خاصية التوزيع:

$س (ص + ع) = س ص + س ع$

المتتابعات الحسابية والهندسية

المتتابعة

هي مجموعة من الأعداد تتبع نمطًا معينًا، كل عدد منها يسمى حدًا.

أنواعها:

المتتابعة الحسابية:

هي متتابعة تزداد أو تنقص بمقدار ثابت.

مثال: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، .... | **مثال:** -٢١ ، -٣١ ، -٤١ ، -٥١ ، ....

الحد العام: $ح_ن = ا + (ن - ١) د$

حيث: (ا: الحد الأول ، ن: رتبة الحد ، د: أساس المتتابعة الحسابية).

المتتابعة الهندسية:

هي متتابعة يكون قسمة أي حد لاحق على الحد الذي يسبقه يساوي مقدارًا ثابتًا.

مثال: ٥ ، ٢٥ ، ١٢٥ ، ٦٢٥ ، ....

الحد العام: $ح_ن = ا \times ر^{ن-١}$

حيث: (ر: أساس المتتابعة الهندسية).

الأنماط

البحث عن نمط :

اكتشف النمط وقم بتوسيع هذا النمط لحل المسألة.

المتتابعة الدورية:

- متتابعة أيام الأسبوع (دورة سباعية)
- متتابعة الساعات (دورة 24)

(كل ٢٤ ساعة نرجع لنفس الساعة التي كنا عندها)

- قوى العدد 2
- قوى العدد 3 ....

متتابعتان متداخلتان:

٣ ، ١٢ ، ٩ ، ١٤ ، ٢٧ ، ١٦ ، ٨١ ، ....

نلاحظ أن:

- الحدود الفردية تمثل متتابعة: ٣ ، ٩ ، ٢٧ ، ٨١ ، .... (×٣ ×٣ ×٣)
- الحدود الزوجية تمثل متتابعة أخرى: ١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، .... (+٢ +٢)

المتباينات

المتباينة:

علاقة رياضية تحوى إحدى الرموز ($<$ ، $>$ ، $\leqslant$ ، $\geqslant$) للتعبير عن اختلاف قيمة عنصرين رياضيين.

عند جمع (أو طرح) العدد نفسه لطرفي متباينة فإنها تبقى صحيحة.

إذا كان: $ا < ب$

فإن $ا + جـ < ب + جـ$

عند ضرب (أو قسمة) طرفي متباينة في عدد موجب فإنها تبقى صحيحة.

إذا كان: $ا < ب$

فإن $ا جـ < ب جـ$ ، $جـ > ٠$

عند ضرب أو قسمة طرفي متباينة بعدد سالب فإن إشارة المتباينة تتغير.

إذا كان: $ا < ب$

فإن $ا جـ > ب جـ$ ، $جـ < ٠$

المقادير الجبرية

عبارة عن صيغة أو تركيبة من الأعداد والرموز (المتغيرات) مرتبطة ببعضها بواسطة الجمع والضرب.

يمكن تبسيط المقادير الجبرية بنفس طريقة تبسيط الكسور الإعتيادية.

الجمع والطرح

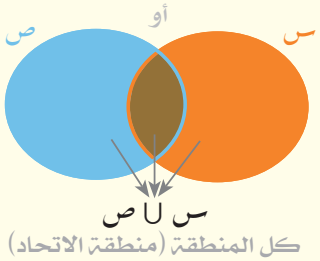
نوحد المقامات إذا كانت مختلفة.

الضرب و القسمة

- نحلل بسط ومقام كل مقدار كسري، ثم نختصر العوامل المتشابهة.
- يتم تحويل عملية القسمة إلى ضرب ثم نقلب المقسوم عليه.

أشكال فن

هي أشكال بيانية (دوائر - أشكال بيضاوية - مربعات - مستطيلات ....)
توضح العلاقة بين مجموعات مختلفة من البيانات التي تعبر عن جمل شرطية.



بناء جملة رياضية

المعادلة:

هي مساواة تعبيرين رياضيين، ونعبر عن هذه المساواة بعلامة (=) ◄---- **مثال:** س + ٣ = ٥

يقصد بحل المعادلة إيجاد قيمة المجهول (س ، ص ، م ، ب ، ....) ◄---- **مثال:** س – ٢ = ٣ ⟸ س = ٣ + ٢ ⟸ س = ٥

معادلة الدرجة الأولى:

ص = م س + ب

حيث:

(م: الميل، ب: الجزء المقطوع من محور ص).

معادلة الدرجة الثانية:

م س^{٢} + ب س + جـ = ٠

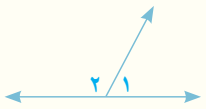
إيجاد الحلول (الجذور) يتم باستعمال: التحليل أو الجذر التربيعي.

مثال: س^{٢} – ٢٥ = ٠ ⟸ (س – ٥) (س + ٥) = ٠ ⟸ س = ٥ أو –٥

أهم قوانين

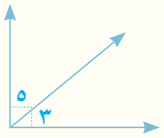
أبجد

المستقيمات والزوايا



الزاويتان ١ ، ٢ متكاملتان.

قياس ∠ ١ + قياس ∠ ٢ = ١٨٠°



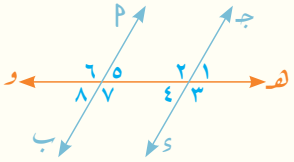
الزاويتان ٣ ، ٥ متتامتان.

قياس ∠ ٣ + قياس ∠ ٥ = ٩٠°

∠ ١ ≅ ∠ ٢ (متقابلتان بالرأس).

∠ ٣ ≅ ∠ ٤ (متقابلتان بالرأس).

المستقيمان $\overleftrightarrow{أب}$ ، $\overleftrightarrow{جء}$ **متوازيان،** $\overleftrightarrow{هـو}$ **قاطع لهما.**



∠ ١ ≅ ∠ ٤ (متقابلتان بالرأس)

∠ ١ ≅ ∠ ٥ (بالتناظر)

∠ ١ ≅ ∠ ٨ (بالتبادل الخارجي)

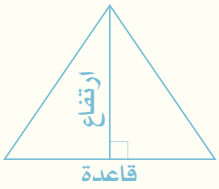
∠ ٢ ≅ ∠ ٧ (بالتبادل الداخلي)

قياس ∠ ٢ + قياس ∠ ٥ = ١٨٠° (متحالفتان)

المثلث

قواعد:

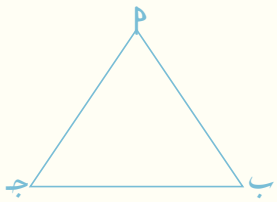
- مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ القاعدة × الارتفاع
- محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة
- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث = ١٨٠°



متباينة المثلث:

مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

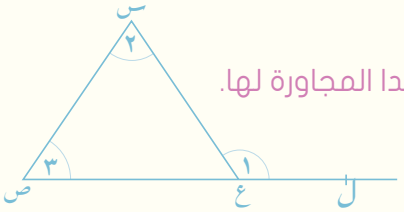
أ ب + ب جـ > أ جـ ... وهكذا



الزاوية الخارجية:

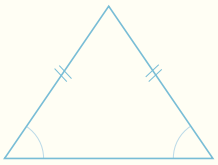
قياس الزاوية الخارجية للمثلث = مجموع قياس الزاويتين الداخلتين ماعدا المجاورة لها.

قياس الزاوية ١ = قياس الزاوية ٢ + قياس الزاوية ٣



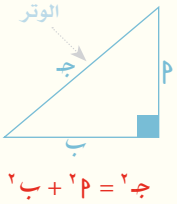
المثلث المتطابق الضلعين:

زاويتا القاعدة في المثلث المتطابق الضلعين متطابقتان.



نظرية فيثاغورس

نظرية فيثاغورس:



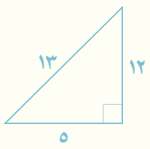
$جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$

مربع طول الوتر = مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة.

ثلاثيات فيثاغورس:

١ ٣، ٤، ٥

ومضاعفاتها (×٢ ، ×٣ ، ×٤) ٦، ٨، ١٠ ، ٩، ١٢، ١٥ ... وهكذا.



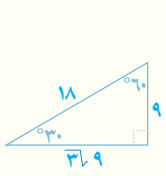
٢ ٥، ١٢، ١٣

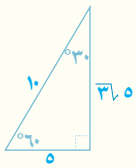
ومضاعفاتها (×٢ ، ×٣ ، ×٤) ١٠، ٢٤، ٢٦ ، ١٥، ٣٦، ٣٩ ... وهكذا.

مثلثات مشهورة

المثلث الثلاثيني ستيني

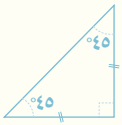
طول الضلع المقابل للزاوية ٣٠° = $\frac{١}{٢}$ طول الوتر



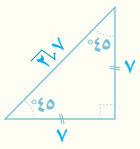


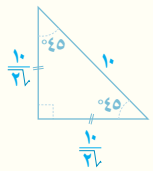
طول الضلع المقابل للزاوية ٦٠° = $\frac{١}{٢}$ طول الوتر × √٣

المثلث القائم الزاوية والمتطابق الضلعين



طول الضلع القائم = $\frac{\text{طول الوتر}}{\sqrt{٢}}$





طول الوتر = طول الضلع القائم × √٢

الأشكال الرباعية

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي = ٣٦٠°

متوازي أضلاع

هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان

- جميع زواياه قائمة.
- القطران متطابقان

- جميع أضلاعه متطابقة.
- القطران متعامدان.
- القطر ينصف زاوية الرأس.

- جميع أضلاعه متطابقة.
- جميع زواياه قائمة.
- القطران متطابقان ومتعامدان.

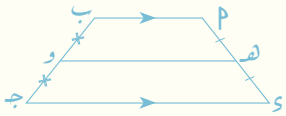
شبه منحرف

هو شكل رباعي فيه ضلعان فقط متوازيان

أحد الساقين عمودي على القاعدتين المتوازيتين

- القطران متطابقان.
- زوايتا القاعدة متطابقتان.

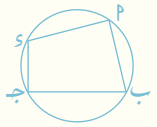
القطعة المتوسطة لشبه المنحرف:



توازي كلًا من القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طوليهما.

$$هـ و = \frac{1}{2} (أ ب + جـ ء)$$

الرباعي الدائري



هو شكل رباعي تقع رؤسه على الدائرة.

خواصه:

- مجموع كل زاويتين متقابلتين = ١٨٠°
- قياس زاوية أ + جـ = ١٨٠°
- قياس زاوية ب + ء = ١٨٠°

المضلعات

- مجموع قياسات زوايا المضلع الداخلية = (ن − ٢) × ١٨٠° حيث ن: عدد أضلاع المضلع
- قياس زاوية المضلع المنتظم = $\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠°}{ن}$
- المضلع المنتظم: هو مضلع جميع أضلاعه متطابقة وجميع زواياه متساوية.
- مجموع قياسات زوايا المضلع الخارجية = ٣٦٠°

أمثلة لمجموع زوايا المضلعات:

المثلث = ١٨٠°	الخماسي = ٥٤٠°	السباعي = ٩٠٠°	مع زيادة ضلع تزيد ١٨٠°
المربع = ٣٦٠°	السداسي = ٧٢٠°	الثماني = ١٠٨٠°	

المساحة والمحيط

- محيط المضلع = مجموع أطوال أضلاعه
- المساحة = الطول × العرض (مع بعض الاختلافات البسيطة)

م: المساحة

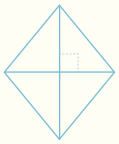
المستطيل

م = الطول × العرض

المربع

م = (طول الضلع)^{2} أو $\frac{1}{2}$ (القطر)^{2}

المعين

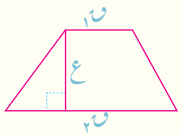


$$م = \frac{\text{القطر الأول} \times \text{القطر الثاني}}{2}$$

متوازي الأضلاع

م = القاعدة × الارتفاع

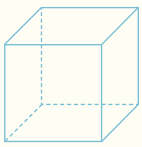
شبه المنحرف



$$م = \frac{(ن_1 + ن_2)}{2} \times \text{الارتفاع}$$

الحجم

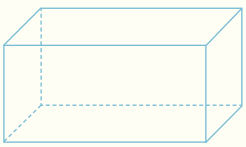
المكعب:



مجسم يتألف سطحه من 6 مربعات متطابقة.

- **المكعب له:** ٦ أوجه، ٨ رؤوس، ١٢ حرفًا
- **الحجم** = ل^{3} (طول الحرف × نفسه × نفسه)
- **المساحة السطحية** = مساحة وجه × ٦

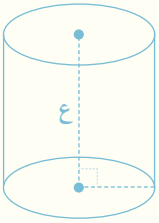
متوازي المستطيلات:



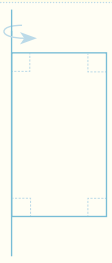
مجسم يتألف سطحه من 6 أوجه مستطيلة الشكل.

- **الحجم** = الطول × العرض × الارتفاع
  أو = مساحة القاعدة × الارتفاع
- **المساحة السطحية** = مجموع مساحة الأوجه الستة المستطيلة.

الأسطوانة:



مجسم نتج عن دوران مستطيل حول أحد أضلاعه دورة كاملة.



- **الحجم** = مساحة القاعدة (الدائرة) × الارتفاع = ط نق^{2} ع
- **مساحة السطح** = ٢ ط نق ع + ٢ ط نق^{2}

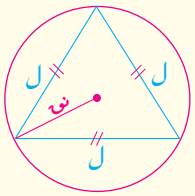
هندسة الدائرة

مساحة الدائرة = ط نق^{٢} | محيط الدائرة = ٢ ط نق

نق = نصف القطر ، ط = $\frac{٢٢}{٧}$ أو ٣,١٤

أشهر المضلعات داخل الدائرة

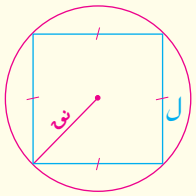
المثلث المتطابق الأضلاع:



ل = نق $\sqrt{٣}$

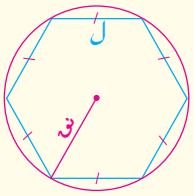
طول ضلع المثلث المتطابق الأضلاع المرسوم داخل دائرة = نق $\sqrt{٣}$

المربع



ل = نق $\sqrt{٢}$

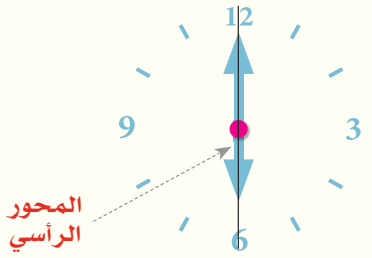
السداسي المنتظم:



ل = نق

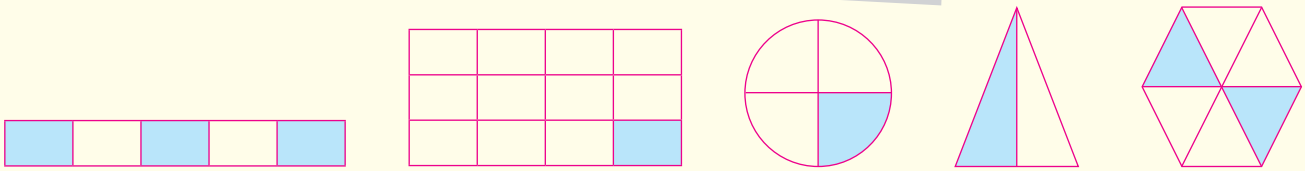
قراءة الساعة

- كل دقيقة يتحركها عقرب الدقائق = $\frac{٣٦٠}{٦٠}$ = ٦ درجات
- قياس الزاوية = [عدد الساعات × ٣٠] − [عدد الدقائق × $\frac{١١}{٢}$]
- ١ ساعة = ٣٦٠°



عندما يُطلب قياس زاوية فمعناها قياس الزاوية الصغرى، ما لم يُطلب غير ذلك.

مساحة الجزء المظلل



$\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$ | $\frac{١}{٢}$ | $\frac{١}{٤}$ | $\frac{١}{١٢}$ | $\frac{٣}{٥}$

حفظ — ملاحظات هامة جدًا

٣٦٠° ← دائرة كاملة	٩٠° ← $\frac{١}{٤}$	١٢٠° ← $\frac{١}{٣}$	٢٧٠° ← $\frac{٣}{٤}$
١٨٠° ← نصف دائرة	٤٥° ← $\frac{١}{٨}$	٦٠° ← $\frac{١}{٦}$	٣٦° ← $\frac{١}{١٠}$

هندسة الإحداثيات

إذا كان: $(س_1 ، ص_1)$ ، $(س_2 ، ص_2)$ نقطتين في المستوى فإن:

منتصف قطعة مستقيمة:

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

طول القطعة المستقيمة:

$$\sqrt{(س_2 - س_1)^2 + (ص_2 - ص_1)^2}$$

ميل المستقيم:

$$م = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$$

معادلة المستقيم:

$$ص = م\ س + ب$$

(م: الميل ، ب: المقطع الصادي)

المستقيمان المتوازيان:
(لهما نفس الميل)

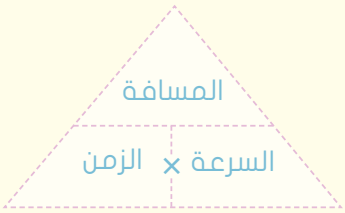
$$م_1 = م_2$$

المستقيمان المتعامدان:

$$م_1 = \frac{-1}{م_2} \quad \text{أو} \quad م_1 \times م_2 = -1$$

المسافة والسرعة والزمن

قانون عام



زمن الإلحاق

$$\frac{\text{سرعة الجسم الأول} \times \text{الفارق الزمني بينهما}}{\text{فرق السرعتين}}$$

أو

$$\frac{\text{المسافة بينهما}}{\text{فرق السرعتين}}$$

عدد دورات العجلة:

$$\frac{\text{المسافة الكلية}}{2\ ط \times \text{نق}}$$

السرعة المتوسطة

$$\frac{2 \times \text{السرعة الأولى} \times \text{السرعة الثانية}}{\text{مجموع السرعتين}}$$

أو

$$\frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{مجموع الأزمنة}}$$

حركة جسمين في اتجاهين متعاكسين

المسافة = مجموع السرعتين × الزمن

حركة جسمين في اتجاه واحد

المسافة = (فرق السرعتين) × الزمن

المسافة التي تقطعها عجلة

المسافة = عدد اللفات × $2\ ط$ نق

(محيط العجلة (الدائرة))

الاحتمالات

احتمال أي حدث = عدد عناصر الحدث / عدد عناصر فراغ العينة

مثال: صندوق به ٣ كرات حمراء، و٧ كرات زرقاء، فإن احتمال سحب كرة زرقاء هو : $\frac{٧}{٣+٧} = \frac{٧}{١٠}$

مبدأ العد

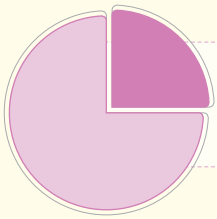
إذا كانت هناك عمليتان تحدثان في نفس الوقت بطرق مختلفة، عددهما (ن) وَ (م) فإن:

عدد طرق إجراء العمليتين معًا = (م × ن)

مثال: قسمت دائرة إلى نصفين، وكل جزء إلى ٤ أجزاء، فكم جزءًا ينتج؟

الحل: ٢ × ٤ = ٨ أجزاء

القطاعات الدائرية



القطاع الدائري:

هو جزء من دائرة يحدده نصفي قطر وقوس.

- مجموع قياسات الزوايا المتجمعة عند مركز الدائرة = ٣٦٠°
- قياس الزاوية المركزية = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times ٣٦٠°$
- يمكن تقسيم الدائرة بالنسب المئوية بحيث يكون مجموع كل القطاعات الدائرية ١٠٠٪

الجداول الإحصائية

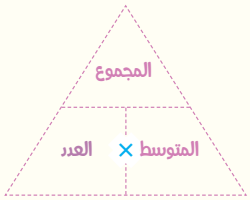
تنظيم البيانات الإحصائية في صورة جداول يُسهل دراستها، ويساعد في قراءة هذه البيانات بصورة دقيقة.

أنواعها:

- **جداول عادية:** (بسيطة - مركبة)
- **جداول تكرارية:**

المتوسط

المتوسط الحسابي = مجموع القيم / عددها



مثال: أوجد المتوسط الحسابي للأعداد ٥ ، ٣ ، ٧ ، ١ .

الحل: $\frac{٥ + ٣ + ٧ + ١}{٤} = \frac{١٦}{٤} = ٤$

- **المتوسط الحسابي لعينة من الأعداد تمثل متتابعة حسابية:** $\frac{\text{أصغر عدد} + \text{أكبر عدد}}{٢}$

- **إيجاد العدد الناقص باستخدام المتوسط الحسابي:**

العدد الناقص = (المتوسط الحسابي × عدد القيم) – مجموع القيم المعطاه.

الوسيط والمنوال والمدى

الوسيط :

هو القيمة التي تتوسط مجموعة من القيم بعد ترتيبها تصاعديًا أو تنازليًا.

الوسيط = المتوسط الحسابي (إذا كانت القيم متتالية)

المنوال:

هو القيمة الأكثر تكرارًا بين مجموعة من القيم.

المدى:

المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

مثال: إذا كان درجات خمس طلاب هي: ٣٥ ، ٣٨ ، ٤٠ ، ٣٧ ، ٣٥ فإن:

الترتيب: ٣٥ ، ٣٥ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٤٠ **الوسيط:** ٣٧ **المنوال:** ٣٥ **المدى:** ٤٠ – ٣٥ = ٥

أخطاء شائعة

الكسور

$\frac{٣}{٥}+\frac{١}{٥}=\frac{٤}{١٠}$	$\frac{٣}{٥}+\frac{١}{٥}=\frac{٤}{٥}$
$\frac{٤}{٧}-\frac{٣}{٥}=\frac{١}{٢}$	$\frac{٤}{٧}-\frac{٣}{٥}=\frac{٢٠}{٣٥}-\frac{٢١}{٣٥}=\frac{-١}{٣٥}$
$\frac{٩}{١٠٠}+\frac{٣}{١٠}=\frac{١٢}{١١٠}$	$\frac{٩}{١٠٠}+\frac{٣}{١٠}=\frac{٩+٣٠}{١٠٠}=\frac{٣٩}{١٠٠}$
$\frac{٧}{١٠}\times\frac{٥}{١٠}=\frac{٧٠}{٥٠}$	$\frac{٧}{١٠}\times\frac{٥}{١٠}=\frac{٧}{٢٠}$
$\frac{٢٠}{٩}\div\frac{٣}{٥}=\frac{٤}{٣}$	$\frac{٢٠}{٩}\div\frac{٣}{٥}=\frac{٢٠}{٩}\times\frac{٥}{٣}=\frac{١٠٠}{٢٧}$
$\frac{١٦}{\frac{١}{٢}}=٨$	$\frac{١٦}{\frac{١}{٢}}=\frac{٣٢}{١}=٣٢$
$\frac{٤}{\text{صفر}}=$ صفر	$\frac{\text{أي عدد}}{\text{صفر}}=$ كمية غير معروفة.

الوسيط

وسيط القيم: ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٥ ، ٥٠ ، ٤٩ هو: ٤٥	الترتيب أولًا: ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٩ ، ٥٠ الوسيط = ٤٧

المعادلات والمتطابقات

إذا كان $س^{٢}=٢٥$ فإن $س=٥$	$س^{٢}=٢٥$ فإن $س=\pm٥$
$(س+ص)^{٢}=س^{٢}+ص^{٢}$	$(س+ص)^{٢}=س^{٢}+٢س ص+ص^{٢}$
$(س-ص)^{٢}=س^{٢}-ص^{٢}$	$(س-ص)^{٢}=س^{٢}-٢س ص+ص^{٢}$

ترتيب العمليات

$٥\times٨\div٤\times٢=٤٠\div٨=٥$	$٥\times٨\div٤\times٢=٤٠\div٤\times٢=١٠\times٢=٢٠$

المقادير الجبرية

$\frac{1}{س + ص} = \frac{1}{س} + \frac{1}{ص}$ ✗	$\frac{1}{س + ص}$ (ليس لها تبسيط لأنها في أبسط شكل) ✓
إذا كان: $\frac{س + 3}{٤} = \frac{س}{٥}$ فإن: ٥ س + ٣ = ٤ س ✗	$\frac{س + 3}{٤} = \frac{س}{٥}$ ، ٥ س + ١٥ = ٤ س ✓
$\frac{س + ٣ ص}{ص} = س + ٣$ ✗	$\frac{س + ٣ ص}{ص} = \frac{س}{ص} + \frac{٣ ص}{ص}$ ✓
$\frac{٢}{٢ س + ٦} = \frac{١}{س + ٦}$ ✗	$\frac{٢}{٢ س + ٦} = \frac{٢}{٢ (س + ٣)} = \frac{١}{س + ٣}$ (بأخذ ٢ عاملًا مشتركًا في المقام) ✓
$\frac{س + ص}{ع + ص} = \frac{س}{ع}$ ✗	$\frac{س + ص}{ع + ص}$ (في أبسط شكل) ✓
$\frac{٣ \sqrt{س} - ٦}{٣ (س + ٥)} = \frac{\sqrt{س} - ٦}{س + ٥}$ ✗	$\frac{٣ \sqrt{س} - ٦}{٣ (س + ٥)} = \frac{٣ (\sqrt{س} - ٢)}{٣ (س + ٥)} = \frac{\sqrt{س} - ٢}{س + ٥}$ ✓

عدد الصفحات

عدد الصفحات من ٥ إلى ١٠ يساوي: ١٠ − ٥ = ٥ صفحات ✗	عدد الصفحات = ١٠ − ٥ + ١ = ٦ صفحات ✓

الأسس

$٣^{٢} = ٦$ ، $٥^{٢} = ١٠$ ✗	$٣^{٢} = ٣ \times ٣ = ٩$ ، $٥^{٢} = ٥ \times ٥ = ٢٥$ ✓
$٦^{-٢} = -٣٦$ ✗	$٦^{-٢} = \frac{١}{٦^{٢}} = \frac{١}{٣٦}$ ✓
$س^{٢} + س^{٢} + س^{٢} = س^{٦}$ ✗	$س^{٢} + س^{٢} + س^{٢} = ٣ س^{٢}$ ✓
$٢^{٣} + ٢^{٣} = ٢^{٦}$ ✗	$٢^{٣} + ٢^{٣} = ٢^{١} \times ٢^{٣} = ٢^{٤}$ ✓
٥ صفر = صفر ✗	٥ صفر = ١ ✓

الجذور

$\sqrt{٢} + \sqrt{٣} = \sqrt{٥}$ ✗	$\sqrt{٢} + \sqrt{٣}$ (لا نجمع ولا نطرح إلا الجذور المتشابهة.) ✓
$\sqrt{٩ + ١٦} = \sqrt{٩} + \sqrt{١٦} = ٣ + ٤ = ٧$ ✗	$\sqrt{٩ + ١٦} = \sqrt{٢٥} = ٥$ ✓
$\sqrt{٥٠} = ٢٥$ ✗	$\sqrt{٥٠} = \sqrt{٢٥ \times ٢} = ٥ \sqrt{٢}$ ✓
$\sqrt{-٣٦} = -٦$ ✗	$\sqrt{-٣٦} \notin ع$ (لا يوجد جذر تربيعي لعدد سالب في مجموع الأعداد الحقيقية) ✓