



الباب زيرو

Zero

تجميعات بنوك المحاسب مقسمة إلى دروس التأسيس

درس ① دورة مجانية: قدرات من الصفر للمبتدئين

درس ② أسرع الطرق لحل سؤال القدرات

درس ③ جمع وطرح وضرب وقسمة الأعداد الكبيرة

درس ④ الإحصاء والاحتمالات

درس ⑤ قابلية القسمة



مثال توضيحي

اوجد ناتج $٩٩ + ٨٨ + ٧٧ + ٦٦ + ٥٥ + ٤٤$

الحل

جميع الاعداد تقبل القسمة على ١١ لذلك نستطيع اخذ ١١ عامل مشترك منها جميعا
 $١١ (٩ + ٨ + ٧ + ٦ + ٥ + ٤) = ٣٩ \times ١١ = ٤٢٩$

جمع الاعداد المتتالية

س جمع الاعداد من ١ الى أي عدد

$$\frac{س(س+١)}{٢} = \text{المجموع}$$

مثال توضيحي

اوجد مجموع اول ١٠٠ عدد طبيعي

الحل

المطلوب هو $١ + ٢ + ٣ + \dots + ١٠٠$
نعوض عن س = ١٠٠ $\leftarrow$ المجموع $= \frac{١٠٠(١+١٠٠)}{٢} = ٥٠٥٠$

جمع الاعداد الزوجية

س جمع الاعداد الزوجية من ٢ الى عدد زوجي

$$\frac{س(س+٢)}{٤} = \text{المجموع}$$

مثال توضيحي

اوجد ناتج $٢ + ٤ + ٦ + ٨ + \dots + ٣٢$

الحل

نعوض عن س = ٣٢ في القانون

$$\frac{٣٢(٣٢+٢)}{٤} = ٣٢٢ = ٣٤ \times ٨$$

جمع الاعداد الفردية

س جمع الاعداد الفردية ابتداءً من ١ إذا كان عددهم ن

$$\text{المجموع} = \frac{ن^2}{٢}$$

مثال توضيحي

اوجد ناتج $١ + ٣ + ٥ + \dots + ٣٣$

الحل

لتحديد عدد الفردي نزيد ١ على اخر عدد ونقسم على ٢
أي ان عددهم $= \frac{١+٣٣}{٢} = ١٧$
المجموع $= \frac{١٧^2}{٢} = ٢٨٩$

ملحوظة

في الاعداد المتتالية

إذا كان اخر عدد فردي فإن مجموع الفردي اكبر من مجموع الزوجي
إذا كان اخر عدد زوجي فإن مجموع الزوجي اكبر من مجموع الفردي

ترتيب العمليات الحسابية

عند إيجاد قيمة مقدار عدديا تتبع الترتيب الاتي

- حساب الاقواس و الأسس
- حساب الضرب و القسمة و نبداً من اليمين الى اليسار
- حساب عمليات الجمع و الطرح

مثال توضيحي

اوجد ناتج المقدار $٥ + ٧ (١١ - ٨) + ٦ \div ٣ - ٤$

الحل

أولاً نحسب قيمة $٧ (١١ - ٨) = ٢ (٣) = ٩$
يصبح المقدار $٥ + ٩ + ٦ \div ٣ - ٤$
ثانياً نحسب عمليات الضرب و القسمة من اليمين الى اليسار
 $٦ \div ٣ = ٢$, $٩ \times ٧ = ٦٣$
يصبح المقدار $٥ + ٦٣ + ٢ - ٤ = ٦٦$

جمع و طرح الاعداد المكررة

مجموع الاعداد المكررة = احدهم $\times$ عدد مرات التكرار

مثال توضيحي

ما ناتج جمع $\frac{٣}{٤}$ مع نفسها ٢٠ مرة

الحل

العدد مكرر ٢٠ مرة أي ان المجموع $= \frac{٣}{٤} \times ٢٠ = \frac{٣}{٢}$

جمع الاعداد اثنين - اثنين

نحاول جمع كل عددين ليعطي ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠

مثال توضيحي

اوجد ناتج $٦٨ + ٦ + ٣٥ + ١٣٢ + ٩٤ + ٦٥$

الحل

نجمع كل عددين بحيث يعطي مجموعهم ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠
 $٦٨ + ١٣٢ = ٢٠٠$, $٦ + ٩٤ = ١٠٠$, $٣٥ + ٦٥ = ١٠٠$
يصبح الناتج $١٠٠ + ١٠٠ + ٢٠٠ = ٤٠٠$

جمع الاعداد بالعامل المشترك

تعتمد هذه الطريقة على اخذ العامل المشترك من جميع الاعداد ثم جمع ما داخل القوس



الحل

القيمة الأولى 97×112 القيمة الثانية 98×111
 قيمة الزيادة في القيمة الأولى $97 = 97 \times 1$
 قيمة الزيادة في القيمة الثانية $111 = 111 \times 1$
 أي ان القيمة الثانية اكبر

عدد الاعداد المحصورة

عدد الاعداد المحصورة بين س , ص هو س - ص - ١

عدد الاعداد المحصورة من س الى ص هو س - ص + ١

عدد الاعداد الزوجية = $\frac{\text{آخر عدد زوجي} - \text{اول عدد زوجي}}{2} + 1$

عدد الاعداد الفردية = $\frac{\text{آخر عدد فردي} - \text{اول عدد فردي}}{2} + 1$

مثال توضيحي

كم عدد صحيح محصور بين ٣ , ٩٩

الحل

العدد = $99 - 3 - 1 = 95$

مثال توضيحي

كم عدد صحيح من ٣,٥ الى ٤١,٥

الحل

اول عدد صحيح هو ٤ و آخر عدد صحيح هو ٤١
 أي ان المطلوب هو جميع الاعداد الصحيحة من ٤ الى ٤١
 العدد = $41 - 4 - 1 = 38$

مثال توضيحي

كم عدد زوجي واقع بين ١٣ , ٦٧

الحل

كلمة بين تعني ١٣ ليست معنا , ٦٧ ليست معنا
 اول عدد زوجي هو ١٤ , آخر عدد زوجي هو ٦٦
 عدد الاعداد الزوجية = $\frac{\text{آخر عدد زوجي} - \text{اول عدد زوجي}}{2} + 1$
 $27 = 1 + \frac{66 - 14}{2}$

عدد المباريات

عدد المباريات لـ عدد س من اللاعبين او الفرق

$$= \frac{س \times (س - 1)}{2} \times \text{عدد المواجهات}$$

مثال توضيحي

في الاعداد ٥ , ٦ , ٧ , ٨ , ... , ٢٥ قارن بين
 القيمة الأولى مجموع الاعداد الفردية
 القيمة الثانية مجموع الاعداد الزوجية
 أ القيمة الأولى اكبر
 ب القيمة الثانية اكبر
 ج القيمتان متساويتان
 د المعلومات غير كافية

الحل

حيث ان اخر عدد فردي فإن مجموع الفردي اكبر (أ)

ضرب و قسمة الاعداد الكبيرة

في حالة ضرب الاعداد الكبيرة

نعتمد على ضرب الأحاد فقط
 حيث ضرب الأحاد في كل عدد يعطي أحاد الناتج

مثال توضيحي

ما ناتج ضرب 723×152
 أ ١٠٩٨٩٦١
 ب ١٠٩٦٦٩
 ج ١٢٩٩٦٣
 د ٨٩٦٦٨

الحل

نضرب احاد العدد الأول $\times$ احاد العدد الثاني $2 \times 3 = 6$
 أي ان احاد الناتج هو ٦ لذلك يكون الحل الصحيح هو أ

ملحوظة

لتحديد خانة العشرات

نضرب اول رقمين من العدد الأول $\times$ اول رقمين من العدد الثاني
 ونحدد خانة العشرات

مثال توضيحي

اوجد خانة العشرات في العدد 3475×6132
 أ ٣
 ب ٧
 ج ٩
 د صفر

الحل

$32 \times 75 = 2400$ أي ان خانة العشرات هي صفر

من الأكبر عند الضرب

لتحديد أي المقادير اكبر في حالة الضرب

علينا فقط تحديد الزيادة في كل قيمة عن الآخر

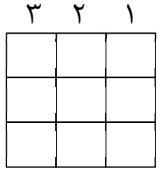
مثال توضيحي

قارن بين
 القيمة الأولى 97×112 القيمة الثانية 98×111
 أ القيمة الأولى اكبر
 ب القيمة الثانية اكبر
 ج القيمتان متساويتان
 د المعلومات غير كافية



عدد المستطيلات و المربعات و المثلثات

ما عدد المربعات في الشكل



الحل

نرقم المربعات افقيا ١, ٢, ٣

نربع الترقيم ١, ٤, ٩

نجمع المربعات ١٤ = ٩ + ٤ + ١ مربع



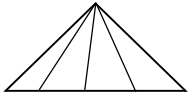
كم عدد المستطيلات في الشكل

الحل

نرقم افقي يكون ١, ٢, ٣ ومجموعهم ٦ =

نرقم الراسي يكون ١, ٢, ٣ ومجموعهم ٣ =

عدد المستطيلات = ١٨ = ٦ × ٣



كم عدد المثلثات في الشكل

الحل

حيث عدد الاضلاع المشتركة في نقطة هو ٥ =

$$\text{عدد المثلثات} = \frac{(١-٥) \times ٥}{٢} = \frac{٤ \times ٥}{٢} = ١٠$$

زمن العمل المشترك

إذا كان لدينا شخص يقوم بالعمل في زمن قدره ١ ز

وشخص آخر يقوم بنفس العمل في زمن قدره ٢ ز

فإنه يمكن ايجاد زمن إنجاز العمل معاً بالتعويض في القانون

$$\frac{١}{٢ ز} + \frac{١}{١ ز} = \frac{١}{\text{الزمن المطلوب}}$$

مثال توضيحي

بطلي وليد غرفته في ٢ ساعه ويطلي صديقه الغرفة في ٣ ساعات

فكم تستغرق الغرفة من وقت إذا عملاً معاً

الحل

$$\frac{١}{٦} = \frac{١}{٣} + \frac{١}{٢} = \frac{١}{\text{الزمن المطلوب}}$$

الزمن المطلوب = $\frac{١}{\frac{١}{٦}} = \frac{١}{\frac{١}{٣} + \frac{١}{٢}} = \frac{١}{\frac{٢+٣}{٦}} = \frac{٦}{٥}$ ساعة

نضرب في ٦٠ للتحويل إلى دقائق

إذا كان المطلوب حساب الزمن بالدقائق نضرب في ٦٠

$$٧٢ = ٦٠ \times \frac{٦}{٥} = \text{دقيقة}$$

عدد الاعمدة و الاشجار

عدد العلامات او الأشجار = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{المسافة البينية}}$

ملحوظة ١ نزيد ١ إذا تم وضع علامة في بداية المسافة

ملحوظة ٢ عدد المسافات البينية = عدد العلامات - ١

مثال توضيحي

دوري فيه ١٦ لاعب وكل لاعب يلعب مع زميله ٣ مباريات كم عدد المباريات في الدوري

الحل

عدد اللاعبين هو ١٦ و عدد المواجهات ٣

$$\text{عدد المباريات} = \frac{(١-١٦) \times ١٦}{٢} = ٣ \times ١٢٠ = ٣٦٠ \text{ مباراة}$$

عدد مرات استخدام الآلة

إذا كان لدينا آلة تقطع القطعة الى جزئين

عدد مرات استخدام الآلة = عدد القطع - ١

مثال توضيحي

لدينا قطعة من الخشب طولها ١٠ متر ونحتاج تقطيعها الى قطع طولها ١ متر كم مرة نستخدم الآلة القطع

الحل

كل قطعة طولها ١ متر أي ان عدد القطع = ١٠

عدد مرات استخدام الآلة = ١٠ - ١ = ٩ مرات

عدد الهدايا

إذا كان هناك عدد س من الطلاب و يريد كل منهم إعطاء هدية لباقي زملائه فإن عدد الهدايا هو

$$\text{عدد الهدايا} = س \times (س - ١)$$

مثال توضيحي

آخر يوم في العام الدراسي قرر طلاب الفصل و عددهم ١٠ أن يعطي كل واحد منهم هدية تذكارية لباقي زملائه فكم عدد الهدايا

الحل

$$\text{عدد الهدايا} = ١٠ \times (١٠ - ١) = ٩٠$$

عدد المصافحات

إذا تصافح عدد س من الأشخاص فإن

$$\text{عدد المصافحات} = \frac{س \times (س - ١)}{٢}$$

مثال توضيحي

مجلس مكون من ٦ اشخاص أراد كل منهم مصافحة الاخر كم عدد المصافحات التي بينهما

الحل

$$\text{نعوض عن س} = ٦ \leftarrow \text{عدد المصافحات} = \frac{(٥) \times ٦}{٢} = ١٥$$



زمن تساوي الأجور

$$\text{زمن تساوي الأجور} = \frac{\text{فرق المبالغ}}{\text{فرق الزيادات}}$$

مثال توضيحي

أحمد لديه ٢٠٠ ريال ويوفر ٥ ريال يومياً وخالد لديه ٦٠ ريال ويوفر ١٢ ريال يومياً بعد كم يوم يتساوى ما معهما

أ ١٥ ب ٢٠ ج ٣٦ د ١٠

الحل

$$\text{زمن التساوي} = \frac{\text{فرق المبالغ}}{\text{فرق الزيادات}} = \frac{٦٠ - ٢٠٠}{٥ - ١٢} = \frac{١٤٠}{٧} = ٢٠ \text{ يوم}$$

ذكاة المال

$$\text{مبلغ الذكاة} = \frac{\text{المبلغ الكلي}}{٤}$$

مثال توضيحي

رجل عنده مبلغ ١٢٠٠٠٠ فما قيمة مبلغ ذكاته إذا علمت أن نسبة الذكاة هي ٢,٥٪

الحل

$$\text{مبلغ الذكاة} = \frac{\text{المبلغ الكلي}}{٤} \text{ أي أن المبلغ} = \frac{١٢٠٠٠٠}{٤} = ٣٠٠٠ \text{ ريال}$$

الاحتمال

عدد فضاء العينة هو عدد نواتج التجربة

الحدث هو مجموعة جزئية من فضاء العينة

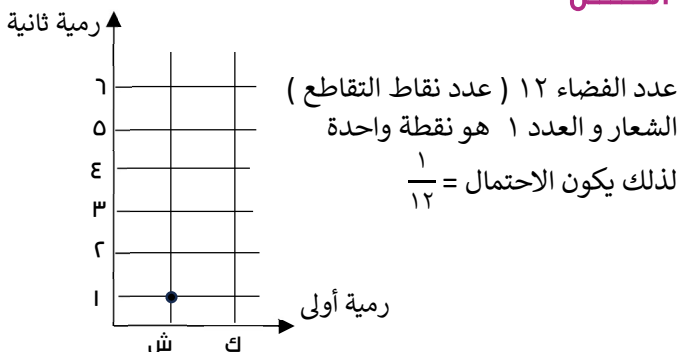
$$\text{الاحتمال} = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج كلها}}$$

ملحوظة مجموع احتمالات عناصر الفضاء = ١

مثال توضيحي

عند القاء عملة معدنية و حجر النرد ما احتمال ظهور الشعار و العدد ١

الحل



مثال توضيحي

طريق طوله ١ كم تم وضع علامات مرورية بحيث بين كل علامة وأخرى ٥٠ متر كم عدد العلامات

الحل

$$١ \text{ كم} = ١٠٠٠ \text{ متر} \leftarrow \text{عدد العلامات} = \frac{١٠٠٠}{٥٠} = ٢٠ \text{ علامة}$$

مثال توضيحي

طريق مقسم الى ١٢ شارع بين كل شارع والآخر ١٠ متر كم المسافة بين الشارع الأول والأخير

الحل

$$\text{عدد الشوارع} ١٢ \text{ فإن عدد المسافات البينية} = ١١ \text{ المسافة بين أول شارع وآخر شارع} = ١٠ \times ١١ = ١١٠ \text{ متر}$$

الزاوية بين العقربين

• إذا تحرك عقرب الساعات

كل ساعة تمر = ٣٠° بين العقربين

مثال توضيحي

إذا كان عقرب الدقائق على الرقم ١ وعقرب الساعات على الرقم ٩ فكم الزاوية بينهما تقريباً

أ ١٣٠° ب ١١٨° ج ١١٥° د ١٢٥°

الحل

من الرقم ٩ الى الرقم ١ توجد ٤ ساعات قياس الزاوية = ٣٠ × ٤ = ١٢٠° تقريباً ≈ ١١٨°

• إذا تحرك عقرب الدقائق

كل دقيقة تمر = ٦° بين العقربين

مثال توضيحي

إذا تحرك عقرب الدقائق ٢٥ دقيقة فكم الزاوية التي يصنعها

الحل

كل دقيقة تمر = ٦° قياس الزاوية = ٢٥ × ٦ = ١٥٠°

• الزاوية بين العقربين

$$\left| \text{عدد الساعات} \times ٣٠ - \text{عدد الدقائق} \times \frac{١١}{٢} \right|$$

مثال توضيحي

إذا كانت الساعة ٢٠ : ٩ كم الزاوية بين العقربين

الحل

$$\begin{aligned} \text{قياس الزاوية} &= \left| \text{عدد الساعات} \times ٣٠ - \text{عدد الدقائق} \times \frac{١١}{٢} \right| \\ &= \left| ٣٠ \times ٢٠ - \frac{١١}{٢} \times ٩ \right| \\ &= ١٦٠ - ١١٠ = ٥٠ \end{aligned}$$



تجربة الخيارات

من أكثر الطرق استخداماً في حل تمرين القدرات

• النوع الأول

صنع معادلة من معطيات التمرين ثم نجرب الخيارات عليها

• النوع الثاني

تخمين ذكي من الخيارات عن العدد الذي يحقق التمرين

مثال توضيحي

أخ أعطى أخته ربع ما يملك وأضاع نصف الباقي وتبقى معه ٣ ريالات فكم المبلغ الكلي الذي كان معه ؟

أ ٨ ب ٩ ج ١٠ د ١١

الحل

بتجربة الخيارات

أ ٨ لو المبلغ ٨ فإن ربعه ٢ والباقي منه ٦ , أضاع نصف الباقي أي أضاع ٣ ريال و يكون الباقي ٣ ريال **الحل صحيح**

تجربة الخيارات في المعادلات

عند إعطاء معادلة أو مقدار ويكون المطلوب إيجاد **قيمة المجهول** فنبحث في الخيارات عن قيمة المجهول الذي يحقق طرفي المعادلة ونحاول بقدر الإمكان أن نستبعد خيارات مستحيلة أو بعيدة عن الإجابة الصحيحة لتقليل الزمن

مثال توضيحي

إذا كان $\frac{1}{\frac{1}{3}+2} = \frac{1}{\frac{1}{3}+2}$ فأوجد س

أ ٣ ب ٢ ج ١ د ٤

الحل

حيث أن البسط = البسط فإن المقام = المقام

أي أن $\frac{1}{\frac{1}{3}+2} = \frac{1}{\frac{1}{3}+2}$

وبتجربة الخيارات على المعادلة

نجد أن العدد ٣ هو الذي يحقق المعادلة

نعوض في الطرف الايمن يصبح $\frac{1}{\frac{1}{3}+2} = \frac{1}{\frac{1}{3}+2}$ نعوض في الطرف الثاني $\frac{1}{\frac{1}{3}+2} = \frac{1}{\frac{1}{3}+2}$ (أ)

الرسم لحل تمارين الكلمة و عكسها

تستخدم هذه الطريقة في التمارين التي تحتوي على كلمة أكبر من وأصغر من أو كلمة أطول من وأقصر من أو كلمة تزيد عن وتنقص عن

مثال توضيحي

صندوق به كرات حمراء و سوداء و صفراء وكانت نسبة الكرات الحمراء $\frac{3}{10}$ و نسبة الكرات السوداء $\frac{2}{10}$ و نسبة الكرات الصفراء $\frac{1}{10}$ اوجد س

أ ١٠ ب ٢ ج ٣ د ٤

الحل

مجموع احتمالات عناصر الفضاء = ١

← **توحيد مقامات** $1 = \frac{3}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10}$ $1 = \frac{3+2+1}{10}$ ← $3 = 10 - 3 - 2 - 1$ ← $3 = 10 - 6$ ← $3 = 4$

مبدأ العد

عدد طرق الاختيار

= حاصل ضرب عدد طرق كل اختيار على حدى

مثال توضيحي

بكم طريقة يمكن ترتيب ٤ كتب على رف واحد

الحل

المكان الرابع	المكان الثالث	المكان الثاني	المكان الاول
احتمال وضع ١ كتاب	احتمال وضع ٢ كتاب	احتمال وضع ٣ كتب	احتمال وضع ٤ كتب

عدد الطرق = $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

الوسط - الوسيط - المنوال

- **الوسط الحسابي** = مجموع البيانات ÷ عددهم
- **الوسيط** هي القيمة التي تتوسط البيانات بعد ترتيبها تصاعدي وتنزلي
- **المنوال** هو القيمة الأكثر تكراراً في البيانات
- **المدى** هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة في البيانات

مثال توضيحي

إذا كان المنوال ل ٦ أعداد هو ٩ وكان ٨ , ٨ , س من بين هذه الأعداد التي مجموعها ٦٢ فإن س =

الحل

حيث أن المنوال هو ٩ فإن الأعداد هي ٨ , ٨ , س , ٩ , ٩ , ٩ مجموعهم ٦٢ أي أن $8 + 8 + س + 9 + 9 + 9 = 62$ $٦٢ = ٩ + ٩ + ٩ + ٨ + ٨ + س$ أي أن $٦٢ = ٩٠ + س$



مثال توضيحي

إذا كان اليوم هو الأربعاء فبعد ٨٠ يوم يصبح يوم
أ السبت ب الأحد ج الإثنين د الجمعة

الحل

نقسم ٨٠ على ٧ ونأخذ الباقي نعد منه
من القسمة يتضح أنه سيمر
١١ اسبوع و يتبقى ٣ أيام هي التي نبدأ منها العد
وحيث أن السؤال يحتوي على كلمة بعد
نبدأ العد من اليوم التالي ليوم الأربعاء ليصبح
الخميس ، الجمعة ، السبت (أ)

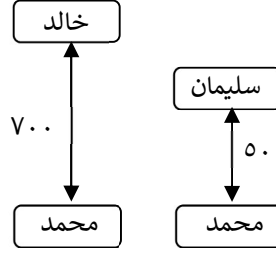
$$\begin{array}{r} 11 \\ 7 \overline{) 80} \\ \underline{77} \\ 3 \end{array}$$

مثال توضيحي

مرتب سليمان أكبر من مرتب محمد ب ٥٠٠ ريال ومرتب محمد
أصغر من مرتب خالد بمقدار ٧٠٠ ريال فما مرتب سليمان إذا
كان مرتب خالد ٦٥٠٠ ريال

الحل

يتضح من الرسم أن سليمان
أصغر من خالد ب ٢٠٠
وبذلك عندما يكون خالد ٦٥٠٠
يكون سليمان ٦٣٠٠



استبدال المتغيرات برقم

تستخدم هذه الإستراتيجية في التمارين التي تحتوي
على متغير أو أكثر وتظهر هذه التمارين في المقارنات

طريقة الحل

- استبدال المتغيرات بأرقام

بشرط المحافظة على شروط التمرين المعطاة

قابلية القسمة

قابلية القسمة على ٣

العدد يقبل القسمة على ٣ إذا كانت مجموع أرقامه تقبل القسمة
على ٣

مثال ٦١٢ هو عدد يقبل القسمة على ٣ لأن

$$9 = 6 + 1 + 2$$

وحيث أن ٩ تقبل القسمة على ٣ فإن العدد ٦١٢ يقبل القسمة
على ٣

قابلية القسمة على ٤

العدد يقبل القسمة على ٤ إذا كان العدد المكون من أحاده
وعشراته يقبل القسمة على ٤

مثال العدد ٧٥٣٢ فإن العدد ٣٢ يقبل القسمة على ٤ لذلك
فإن العدد ٧٥٣٢ يقبل القسمة على ٤

قابلية القسمة على ٥

العدد يقبل القسمة على ٥ إذا كان أحاده صفر أو ٥

قابلية القسمة على ٦

العدد يقبل القسمة على ٦ إذا كان يقبل القسمة على ٢ ، ٣ في
نفس الوقت

قابلية القسمة على ٧

العدد يقبل القسمة على ٧ إذا حقق الشرط التالي
العدد بدون أحاده - ضعف الآحاد = عدد يقبل القسمة على ٧

مثال ٣٨٥ عدد يقبل القسمة على ٧

لأن العدد بدون أحاده هو ٣٨ وضعف الأحاد هو ١٠

نطبق القاعدة ٣٨ - ١٠ = ٢٨ وهو عدد يقبل القسمة على ٧

لذلك فإن العدد ٣٨٥ يقبل القسمة على ٧

قابلية القسمة على ٩

العدد يقبل القسمة على ٩

إذا كان مجموع أرقامه تقبل القسمة على ٩

مثال توضيحي

إذا كان ص < ١ ، ١ < س < صفر أي من الآتي أكبر ؟

أ $\frac{ص}{س}$ ب $\frac{س}{ص}$ ج $(\frac{س}{ص})^2$ د $(\frac{ص}{س})^2$

الحل

نعوض عن ص بعدد أكبر من ١ مثلاً ٢

ونعوض عن س بعدد محصور بين صفر و ١ مثلاً $\frac{1}{2}$

$$أ \quad 2 \div \frac{1}{2} = 4$$

$$ب \quad \frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}$$

$$ج \quad (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$$

$$د \quad 2^2 = 4$$

وبذلك تكون أكبر قيمة د $(\frac{ص}{س})^2$

دوري الأيام و الساعات

دوري الأيام

لحساب اليوم الذي تبدأ منه أو تنتهي به فتره
زمنيه محددة نقسم الفترة الزمنية على ٧ ونأخذ الباقي نعد منه
إذا كان التمرين يحتوي كلمة بعد فنبدأ العد من اليوم التالي
إذا كان التمرين يحتوي كلمة قبل فنبدأ العد من اليوم السابق
إذا كان التمرين يحتوي كلمة تبدأ من او تنتهي عند نبدأ العد من
نفس اليوم الموجود برأس التمرين

ملحوظة

- السنة الهجرية ٣٥٥ يوم و عدد الأسابيع فيها ٥٠ أسبوع
- السنة الميلادية ٣٦٥ يوم و عدد الأسابيع فيها ٥٢ أسبوع
- إذا لم يذكر اسم السنة فنعتبرها الهجرية حسب تمارين قياس

دوري الساعات

الساعة دوري كل ٢٤ ساعة و كل ٤٨ و كل ٧٢

**مثال توضيحي**

أي الأعداد الآتية هو عدد أولى

أ ١١٠١ ب ١٠١ ج ١٠١١ د ١١٠٠

الحل

نلاحظ أن العدد ١١٠١ يقبل القسمة على ٣
والعدد ١٠١١ يقبل القسمة على ٣
والعدد ١١٠٠ يقبل القسمة على ٢ لأنه زوجي
وبذلك فإن العدد الأولي هو ١٠١

العامل الأولي**العوامل الأولية**

لإيجاد العوامل الأولية لعدد يجب كتابته كحاصل ضرب اعداد أولية

مثال العوامل الأولية للعدد ٦٣ هو $7 \times 3 \times 3$ **مثال** العوامل الأولية للعدد ٥١ هو 17×3 **مثال توضيحي**

قارن بين

القيمة الأولى عدد العوامل الأولية للعدد ٥١

القيمة الثانية ٢

أ القيمة الأولى أكبر

ب القيمة الثانية أكبر

ج القيمتان متساويتان

د المعلومات غير كافية

الحلالعوامل الأولية للعدد ٥١ ← نحلل الـ $17 \times 3 = 51$

عدد العوامل الأولية هو ٢

لذلك تكون الإجابة (ج) هي الحل الصحيح

عدد داخل عدد**لمعرفة كم عدد س داخل العدد ص**

← نقسم ص على س

ونأخذ العدد الصحيح من الناتج فقط

مثال توضيحي

كم عدد العشرات في العدد ١٧٣٩٧٥

أ ١٧٣٩٧ ب ١٧٣٩ ج ٧٥ د ٧٠

الحلعدد العشرات $= \frac{173975}{10} = 17397,5$ أي ان عدد العشرات = ١٧٣٩٧**قابلية القسمة****قابلية القسمة على ١١**

العدد يقبل القسمة على ١١ إذا كان مجموع أرقامه في الخانات الزوجية - مجموع أرقامه في الخانات الفردية هو صفر أو مضاعفات ١١

مثال العدد ٤٣٥٦ هو يقبل القسمة على ١١ لأن مجموع ٤ و ٥ هو ٩ ومجموع ٣ و ٦ هو ٩ وبالتالي يكون الفرق بينهما هو صفر

مثال توضيحي

٤ س ٢٧١٢٢٣٦٥٤ يقبل القسمة على ٤ فقط إذا كانت س
أ ٢ ب ٣ ج ٥ د ١

الحل

العدد يقبل القسمة على ٤ إذا كان العدد المكون من أحاده وعشراته يقبل القسمة على ٤ وبتجربة الخيارات نجد أن العدد ٢ هو الوحيد الذي يصلح
لأن العدد سيصبح ٢٧١٢٢٣٦٥٢٤ فيكون أحاده وعشراته هو ٢٤ وهو عدد يقبل القسمة على ٤ (أ)

مثال توضيحي

إذا كان س يقبل القسمة على ٧ فأى مما يلي يقبل القسمة على ٧
أ $3س + ١$ ب $٢س - ٧$
ج $٩س + ١$ د $١١س + ١$

الحل

يمكن اعتبار س هي ٧ ثم نعوض في الخيارات
أ / $٢٢ = ١ + ٧ \times ٣$ وهي لا تقبل القسمة على ٧ ✗
ب / $٧ = ٧ - ٧ \times ٢$ وهي تقبل القسمة على ٧ (ب) ✓

مثال توضيحي

العدد (١ ف ٣ ف) يقبل القسمة على ٩ فكم تكون قيمة ف
أ ٧ ب ٨ ج ٥ د ٩

الحل

بتجربة الخيارات لو أن $٧ = ٩$ يصبح العدد هو ٣٧٧١
العدد يقبل القسمة على ٩ إذا كانت مجموع أرقامه تقبل القسمة على ٩ وهو ما يتحقق في العدد ٣٧٧١
ويكون هو الحل الصحيح (أ)

العدد الأولي**العدد الأولي**

كل عدد طبيعي أكبر من الواحد ولا يقبل القسمة إلا على نفسه والواحد الصحيح

أمثلة الأعداد الأولية

(٢ , ٣ , ٥ , ٧ , ١١ , ١٣ , ١٧ , ١٩ , ٢٣ , ٢٩ , ...)

اشهر الاعداد الأولية في تمارين المحوسب ١٠١ , ٩٧ , ٨٩ , ٨٣

اشهر الاعداد الغير أولية في تمارين المحوسب

٩١ , ٥١ , ١١١ , ١١٠١ , ١١١١



مثال توضيحي

أي المعادلات الآتية لها حل واحد فقط

أ $س^2 - ٢س + ١ = ٠$ ب $س^3 + ٥ = س - ٤$

ج $س^3 + ٦ = ٣(س + ٢)$ د $س - ٥ = ١٠ - س$

الحل

المعادلة التي لها حل واحد فقط هي ب
لأنها معادلة من الدرجة الأولى

ميل الخط المستقيم

معادلة الخط المستقيم في الصورة $أص = ب س + ج$

ميل الخط المستقيم هو $\frac{ب}{أ}$, الجزء المقطوع من محور ص هو $\frac{ج}{أ}$

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

مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى ميل المستقيم $٢ص = ٣ + س$

القيمة الثانية ميل المستقيم $٥ص = ٢ + س$

أ القيمة الأولى أكبر ب القيمة الثانية أكبر

ج القيمتان متساويتان د المعلومات غير كافية

الحل

القيمة الأولى ميل الخط = $\frac{\text{معامل س}}{\text{معامل ص}} = \frac{٢}{٣}$

القيمة الثانية ميل الخط = $\frac{\text{معامل س}}{\text{معامل ص}} = \frac{٢}{٥}$

أي أن القيمة الأولى أكبر

الكميات المتناسبة

إذا كان أ , ب , ج , د كميات متناسبة

فإن $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$

مثال توضيحي

إذا كان أ ٤ , ب ٢ , ج ٣ , د ٩ اعداد متناسبة اوجد $\frac{أ}{ب}$

الحل

أ ٤ , ب ٢ , ج ٣ , د ٩ اعداد متناسبة أي أن $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ نبسط

$\frac{٤}{٢} = \frac{٣}{٩} \leftarrow \frac{٢}{١} = \frac{١}{٣} \leftarrow \frac{١}{٦} = \frac{١}{٢}$

التحويل بين الوحدات

كم $\xleftarrow{١٠٠٠ \times}$ متر $\xleftarrow{١٠٠ \times}$ سم $\xleftarrow{١٠ \times}$ ملليمتر

م $\xleftarrow{١٠٠ \times}$ سم $\xleftarrow{١٠٠ \times}$ م

م $\xleftarrow{١٠٠ \times}$ سم $\xleftarrow{١٠٠ \times}$ م

ساعة $\xleftarrow{٦٠ \times}$ دقيقة $\xleftarrow{٦٠ \times}$ ثانية

م $\xleftarrow{١٠٠٠ \times}$ لتر $\xleftarrow{١٠٠٠ \times}$ مليلتر (١ سم ٣)

طن $\xleftarrow{١٠٠٠ \times}$ كجم $\xleftarrow{١٠٠٠ \times}$ جرام

١ ميل = ١,٦ كيلومتر أو ١ كيلومتر = ٠,٦٢ ميل

قدم = ٣٠ سم تقريبا , الياحدة = ٣ قدم = ٩١ سم تقريبا

مثال توضيحي

قارن بين :

القيمة الأولى ١,٧ متر القيمة الثانية ١٧٠ سم

أ القيمة الأولى أكبر ب القيمة الثانية أكبر

ج القيمتان متساويتان د المعطيات غير كافية

الحل

نحول القيمة الثانية الى سم نضرب في ١٠٠

١,٧ متر $\times ١٠٠ = ١٧٠$ سم أي أن القيمتين متساويتان

المتطابقة

المتطابقة علاقة بين طرفين بينهما علامة المساواة وكلا الطرفين

متطابقين **ولها عدد لا نهائي من الحلول**

مثال توضيحي

أي المعادلات الآتية لها أكثر من حل

أ $٢(٣ + م) = ١٠ + م + ٦$ ب $م + ٥ = ٥$

ج $م - ٥ = ٥ + م$ د $٦ = (٣ + م) + ٥$

الحل

المعادلة التي لها أكثر من حل هي أ لأنها متطابقة

المعادلة

المعادلة هي علاقة بين طرفين بينهما علامة المساواة وكلا

الطرفين مختلفين

المعادلة لها عدد محدود من الحلول حسب درجة المعادلة

**مثال توضيحي**

إذا كان $س^2 - ص^2 = ٢٠$, $س + ص = ٤$ أوجد $س - ص$

الحل

$س^2 - ص^2 = (س + ص)(س - ص)$ نعوض من المعطيات
 $٢٠ = ٤(س - ص)$ أي أن $(س - ص) = ٥$

المضاعف المشترك الأصغر

المضاعف المشترك الأصغر بين عددين أو أكثر

هو اصغر عدد يقبل القسمة على هذه الأعداد بدون باقي

لتعين المضاعف المشترك الأصغر

نحلل الأعداد إلى عواملها الأولية ونأخذ منها المشترك بأكبر أس
 و الغير مشترك

- كلمات ان وجدت في التمرين فإنها تدل على استخدام المضاعف المشترك الأصغر

مثال كلمة يلتقيان - اصغر عدد - اقل ما يمكن

مثال توضيحي

٣ مصابيح بحيث الأول يعمل كل ٣ ساعات , و الثاني يعمل كل ٨ ساعات , و الثالث يعمل كل ١٢ ساعة , فكم مرة ستعمل جميع المصابيح في نفس الوقت خلال ٨٠ ساعة

الحل

نعين المضاعف المشترك الأصغر لأعداد ٣ , ٨ , ١٢

$$١ \times ٣ = ٣ \quad ٢ \times ٢ = ٤ \quad ٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$$

$$٣ \times ٢ \times ٢ = ١٢ \quad ٣ \times ٢ \times ٢ = ١٢$$

المضاعف المشترك الأصغر $٢٤ = ٣ \times ٢ \times ٢$

أي انهم يلتقون مرة واحدة كل ٢٤ ساعة

أي خلال ٨٠ ساعة سيلتقون ٣ مرات (أ)

القاسم المشترك الأكبر

القاسم المشترك الأكبر بين عددين أو أكثر هو

أكبر عدد بشرط كل هذه الأعداد تقبل القسمة عليه بدون باقي

لتعين القاسم المشترك الأكبر

نحلل الأعداد إلى عواملها الأولية ونأخذ المشترك فقط بأقل أس
كلمات دالة على استخدام القاسم المشترك الأكبر

مثال ما أكبر عدد , أكبر طول ممكن ,

مثال توضيحي

مستطيل بعده ٢١ سم , ٣٥ سم , قسم إلى مربعات متساوية أي التالي يمثل أكبر طول لضلع المربع بالسهم

$$٣ \text{ أ } \quad ٥ \text{ ب } \quad ٧ \text{ ج } \quad ١٤ \text{ د }$$

الحل المطلوب هو أكبر ضلع للمربع مشترك بين ال

الأبعاد ٢١ سم , ٣٥ سم

نبحث عن أكبر عدد في الخيارات بشرط أن

كلًا يقبل القسمة عليه نجد أنه العدد ٧

المربع الكامل

$$✓ (س + ص)^2 = س^2 + ٢سص + ص^2$$

$$✓ (س - ص)^2 = س^2 - ٢سص + ص^2$$

وتستخدم القاعدة عند

- عندما تكون $س$ و $ص$ معلومة في التمرين
- إذا كان المطلوب $س$ و $ص$
- إعطاء مقدار و المطلوب تربيع المقدار

مثال توضيحي

إذا كان $س + ص = ٥$, $س - ص = ١$ أوجد $س^2 + ص^2$
 أ ١٠ ب ١٥ ج ٢٣ د ٢٥

الحل

$س + ص = ٥$ بتربيع المقدار

$$(س + ص)^2 = س^2 + ٢سص + ص^2$$

$$٢٥ = س^2 + ١٠ + ص^2$$

$$س^2 + ص^2 = ٢٣ \quad (ج)$$

ملاحظة

- $(س + ص)^2$ أكبر من $س^2 + ص^2$ إذا كان $س$, $ص$ موجبة
- $(س - ص)^2$ اصغر من $س^2 + ص^2$ إذا كان $س$, $ص$ موجبة

مثال توضيحي

إذا كان $س$, $ص$ موجبتين قارن بين

القيمة الأولى $(س + ص)^2$ القيمة الثانية $س^2 + ص^2$

أ القيمة الأولى أكبر ب القيمة الثانية أكبر

ج القيمتان متساويتان د المعلومات غير كافية

الحل

من الملاحظة القيمة الأولى أكبر

مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى $(س + ص)^2$ القيمة الثانية $س^2 + ص^2$

أ القيمة الأولى أكبر ب القيمة الثانية أكبر

ج القيمتان متساويتان د المعلومات غير كافية

الحل

لم يحدد ما اذا كانت $س$, $ص$ موجبتين او سالبتين

لذلك يكون الحل د المعلومات غير كافية

الفرق بين مربعين

$$س^2 - ص^2 = (س - ص)(س + ص)$$

ويستخدم تحليل الفرق بين مربعين في إيجاد قيمة احد المقادير

السابقة إذا علم حدين منهم كما يتضح من الأمثلة الاتية



01

تجميعات بنوك المحاسب مقسمة إلى دروس التأسيس

درس ① الأعداد العشرية + التجميعات + اختبارات متدرجة المستوى

درس ② الكسور + التجميعات + اختبارات متدرجة المستوى

درس ③ الجذور + التجميعات + اختبارات متدرجة المستوى

درس ④ الأسس + التجميعات + اختبارات متدرجة المستوى

درس ⑤ السرعة والمسافة والزمن + التجميعات + اختبارات متدرجة المستوى



مثال توضيحي

قارن بين

$$\text{القيمة الأولى } ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢$$

$$\text{القيمة الثانية } ٠,٨٠٠٠٠٠٠٠$$

أ القيمة الأولى اكبر

ج القيمتان متساويتان

د المعلومات غير كافية

الحل

$$\text{القيمة الأولى } ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢ = ٠,٠٠٠٠٨$$

$$\text{القيمة الثانية } ٠,٨٠٠٠٠٠٠٠$$

نوزن العلامات العشرية

$$\text{القيمة الأولى } ٠,٨٠٠٠٠٠٠٠ \quad \text{القيمة الثانية } ٠,٠٠٠٠٠٠٠٨$$

نحذف العلامات

$$\text{القيمة الأولى } ٨٠٠ \quad \text{القيمة الثانية } ٨$$

أي ان القيمة الأولى اكبر

قسمة الاعداد العشرية

نحاول جعل العلامات متساوية في البسط والمقام

عن طريق إضافة اصفار (نوزن العلامات)

ثم نحذف العلامات من البسط والمقام ونقسم عادي

مثال توضيحي

$$\frac{١}{٠,١} \div \frac{١}{٠,١}$$

الحل

نضيف صفر في البسط ليصبح $\frac{١٠}{١}$ وبذلك أصبحتالعلامات متساوية بسطا ومقاما , نحذفها لتصبح $\frac{١٠}{١} = ١٠$

مثال توضيحي

$$\frac{١}{٠,١} \div \frac{١}{٠,١}$$

الحل

نضيف صفر في المقام ليصبح $\frac{١}{١٠}$ وبذلك أصبحتالعلامات متساوية بسطا ومقاما , نحذفها لتصبح $\frac{١}{١} = ١$

مثال توضيحي

$$\frac{٥}{٠,٢} \div \frac{٥}{٠,٢}$$

الحل

حيث ان العلامة في المقام بعد رقمين نستبدل العلامة العشرية

$$\text{بعدد } ٢ \text{ من الاعداد في البسط ليصبح } \frac{٥٠٠}{٢} = ٢٥٠$$

جمع و طرح الاعداد العشرية

الطريقة الرأسية

وهي تعتمد على وضع الأعداد فوق بعضها البعض بشرط وضع العلامات العشرية تحت بعض وهي الطريقة الأفضل و التي نستخدم عليها

مثال توضيحي

$$\text{ما ناتج } ٢٠,٢٥ + ٩,٥$$

الحل

نضع الاعداد فوق بعضها بشرط تكون العلامات تحت بعض ثم نجمع رأسي كل عدد مع ما تحته ليصبح الناتج ٢٩,٧٥ (ج)

$$\begin{array}{r} ٢٠,٢٥ \\ + ٩,٥ \\ \hline ٢٩,٧٥ \end{array}$$

الصحيح و العشري

عند طرح عدد عشري من آخر صحيح لابد من حذف العلامة ويعوض عنها بأصفار في العدد الصحيح ونطرح ثم نعيد العلامة كما هي في الناتج

مثال توضيحي

$$\text{ما قيمة } ١ - ٠,٠٠٠٠٠١$$

الحل

بعد العلامة يوجد ٦ ارقام لذلك سنضع ٦ اصفار امام العدد الصحيح ليصبح المقدار ١ - ٠,٠٠٠٠٠٠٩٩٩٩٩٩
ثم نعيد العلامة كما كانت ليصبح ٠,٩٩٩٩٩٩ (ب)

ضرب الاعداد العشرية

نضرب بدون علامات ونعد كم رقم بعد العلامات ثم نضع الفاصلة بعد هذا العدد في الناتج

مثال توضيحي

$$\text{ما قيمة } ٠,٣ \times ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢ \times ٠,٢$$

الحل

نضرب بدون علامات ١٢ = ٤ × ٣ × ٢ × ١
عدد الأرقام بعد العلامات هو ٤ لذلك نضع العلامة بعد ٤ ارقام ليصبح الناتج ٠,٠٠١٢

ملحوظة هامة

عند المقارنة بين عددين عشريين نجعل العلامات العشرية متساوية (نوزن العلامات) أولا ثم نقوم بحذفها ثم نقارن



$$0,0001 = \frac{1}{10000}, \quad 0,001 = \frac{1}{1000}, \quad 0,01 = \frac{1}{100}$$

$$0,01 \\ 0,001 \\ 0,0001$$

يصبح المقدار $0,0001 + 0,001 + 0,01 =$

نجمع رأسي ليكون الناتج $0,0111$ (ب)

تقريب العدد العشري

نستخدم عملية التقريب مع الأعداد العشرية وتحويلها إلى أعداد صحيحة وذلك بهدف جعل الحسابات أسهل أثناء الضرب أو القسمة

مثال توضيحي

$$\text{أوجد } \frac{3,87 \times 1,004}{2,011} \text{ تقريباً}$$

الحل

$$1,004 \approx 1, \quad 3,87 \approx 4, \quad 2,011 \approx 2$$

$$\text{يصبح المقدار } 2 = \frac{4 \times 1}{2}$$

جمع و طرح الكسور

جمع وطرح الكسور ذات المقامات الموحدة

$$\text{مثال} \quad \text{ناتج جمع } \frac{4}{5} + \frac{3}{5} \text{ نجمع البسط ليصبح } \frac{7}{5}$$

جمع وطرح الكسور ذات المقامات المختلفة

في حالة المقامات المختلفة لابد من توحيد المقامات

$$\text{مثال} \quad \text{أوجد ناتج } \frac{7}{6} + \frac{2}{3}$$

يجب أولاً توحيد المقامات ويمكن توحيد المقامات عن طريق ضرب العدد ٣ في ٢

$$\frac{11}{6} = \frac{7}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{2}$$

$$\text{مثال} \quad \text{أوجد قيمة } \frac{3}{4} - \frac{2}{5}$$

توحيد المقامات باستخدام المقص كما يلي

$$\frac{7-}{20} = \frac{3 \times 5 - 2 \times 4}{4 \times 5}$$

جمع وطرح العدد الصحيح مع الكسر

$$\text{مثال} \quad \text{أوجد قيمة } \frac{3}{4} - 2$$

نعتبر مقام العدد الصحيح هو ١ ثم نوجد المقامات بالمقص

$$\frac{5}{4} = \frac{3-8}{4} = \frac{3}{4} - \frac{2}{1}$$

تبسيط العدد الكسري

$$\text{مثال} \quad \text{تبسيط المقدار } \frac{3}{5} \text{ هو } \frac{19}{5} = \frac{4 + 5 \times 3}{5}$$

مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى	القيمة الثانية
١٠,١	$\frac{0,3}{0,3} + \frac{0,3}{0,3}$

أ القيمة الأولى أكبر
ج القيمتان متساويتان
ب القيمة الثانية أكبر
د المعلومات غير كافية

الحل

القيمة الثانية تساوي العلامات بسطاً ومقاماً

$$\frac{0,3}{0,3} + \frac{0,3}{0,3} \quad \text{نحذف العلامات من البسط والمقام}$$

$$10,1 = 10 + 0,1 = \frac{30}{3} + \frac{3}{30}$$

أي أن القيمتين متساويتان (ج)

الضرب في قوى ١٠

في حالة الضرب في قوى العشرة نحرك العلامة جهة اليمين عدداً من المنازل يساوي عدد الأصفار في قوى العشرة

$$\text{مثال} \quad 1 = 10 \times 0,1$$

$$\text{مثال} \quad 10 = 100 \times 0,1$$

$$\text{مثال} \quad 0,1 = 10 \times 0,01$$

$$\text{مثال} \quad 0,01 = 10 \times 0,001$$

مثال توضيحي

$$\text{ما ناتج } 710 \times 0,35 + 10 \times 0,35 + 310 \times 0,35$$

الحل

$$350 = 1000 \times 0,35 = 310 \times 0,35$$

$$35000 = 100000 \times 0,35 = 10 \times 0,35$$

$$350000 = 1000000 \times 0,35 = 710 \times 0,35$$

$$\text{يكون الناتج } 3535350 = 3500000 + 35000 + 350$$

القسمة على قوى ١٠

في حالة القسمة على قوى العشرة نحرك العلامة جهة اليسار عدداً من المنازل يساوي عدد الأصفار

$$\text{مثال} \quad 0,44 = \frac{44}{100}$$

$$\text{مثال} \quad 4,4 = \frac{44}{10}$$

$$\text{مثال} \quad 0,001 = \frac{1}{1000}$$

$$\text{مثال} \quad 0,01 = \frac{1}{100}$$

مثال توضيحي

$$\text{ما قيمة } \frac{0,1}{1000} + \frac{0,1}{100} + \frac{0,1}{10}$$

الحل



مثال توضيحي

قارن بين :

القيمة الأولى	القيمة الثانية
$\frac{1000}{999}$	$\frac{100}{99}$

أ القيمة الأولى أكبر
ب القيمة الثانية أكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعطيات غير كافية

الحل

$$99900 \quad \frac{100}{99} \quad \frac{1000}{999} \quad 99000$$

99900 أكبر من 99000 أي ان القيمة الثانية اكبر

ملحوظة

إذا كان $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ فإن $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$

- لا يمكن المقارنة بين س , ص
- إذا كان س , ص أعداد موجبة فإن س < ص
- إذا كان س , ص أعداد سالبة فإن س < ص

مثال توضيحي

إذا كان $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$, س , ص اعداد صحيحة موجبة

قارن بين

أ القيمة الأولى س
ب القيمة الثانية أكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعطيات غير كافية

الحل

حيث س , ص اعداد صحيحة موجبة
نعتبر س يقابلها 2 , ص يقابلها 5
هذا يعني ان ص هي الأكبر (ب)

مثال توضيحي

إذا كان $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$, س , ص اعداد صحيحة سالبة

قارن بين

أ القيمة الأولى س
ب القيمة الثانية أكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعطيات غير كافية

الحل

حيث س , ص اعداد صحيحة سالبة
نعتبر س يقابلها -2 , ص يقابلها -5
هذا يعني ان س هي الأكبر (أ)

مثال توضيحي

ما قيمة $\frac{54}{27} - \frac{2}{3} + \frac{4}{9}$

الحل

بتوحيد المقامات على 27

$$\frac{54}{27} - \frac{2}{3} \times \frac{9}{9} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{3}$$

$$\frac{54}{27} - \frac{24}{27} + \frac{12}{27} = \frac{42}{27} = \frac{14}{9}$$

ضرب و قسمة الكسور

ضرب الكسور

نضرب البسط في البسط و المقام في المقام

مثال أوجد ناتج $\frac{15}{4} \times \frac{8}{5}$

يجب أولاً اختصار 15 مع 5 واختصار 8 مع 4 لتصبح

$$6 = \frac{3}{1} \times \frac{2}{1}$$

قسمة الكسور

تحويل علامة القسمة لضرب ثم يُقلب الكسر بعد العلامة

مثال أوجد ناتج $\frac{5}{8} \div \frac{3}{4}$

نقلب علامة القسمة إلى ضرب $\frac{5}{8} = \frac{5}{8} \times \frac{4}{3}$

مثال أوجد ناتج $\frac{3}{4} \div \frac{5}{8}$

نقلب علامة القسمة إلى ضرب $1 = \frac{8}{4} \times \frac{3}{5}$

مثال أوجد ناتج $\frac{5}{8} \div \frac{3}{4}$

نقلب علامة القسمة إلى ضرب $\frac{5}{32} = \frac{5}{8} \times \frac{4}{3}$

مثال توضيحي

ما قيمة $(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}) \div \frac{9}{8}$

الحل

نحسب ما داخل القوس أولاً ليصبح $(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}) \div \frac{9}{8}$

$$\frac{27}{16} = (\frac{3}{2}) \times \frac{9}{8} = (\frac{7}{4}) \times \frac{9}{8}$$

المقارنة بين الكسور

لتحديد أي الكسور أكبر أو أصغر نضرب مقص من تحت لفوق و نضع الناتج عند راس السهم



مثال توضيحي

$$\frac{8}{27} = \frac{5}{27} + \frac{3}{27}$$

إذا كان $\frac{8}{27} = \frac{5}{27} + \frac{3}{27}$ أوجد س

أ ١ ب ٣ ج ٥ د ٧

الحل

$$\frac{8}{27} = \frac{5}{27} + \frac{3}{27} \text{ أي أن } \frac{3}{27} = \frac{3}{9}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{9} \leftarrow \text{البسط = البسط فإن المقام = المقام}$$

$$\text{أي أن س} = 1$$

فيتامينات الجذور

جذور تربيعية مشهورة

$11 = \sqrt{121}$	$6 = \sqrt{36}$	$1 = \sqrt{1}$
$12 = \sqrt{144}$	$7 = \sqrt{49}$	$2 = \sqrt{4}$
$13 = \sqrt{169}$	$8 = \sqrt{64}$	$3 = \sqrt{9}$
$14 = \sqrt{196}$	$9 = \sqrt{81}$	$4 = \sqrt{16}$
$15 = \sqrt{225}$	$10 = \sqrt{100}$	$5 = \sqrt{25}$

جذور تكعيبية مشهورة

$7 = \sqrt[3]{343}$	$4 = \sqrt[3]{64}$	$1 = \sqrt[3]{1}$
$8 = \sqrt[3]{512}$	$5 = \sqrt[3]{125}$	$2 = \sqrt[3]{8}$
$9 = \sqrt[3]{729}$	$6 = \sqrt[3]{216}$	$3 = \sqrt[3]{27}$
$10 = \sqrt[3]{1000}$		

القيم التقريبية للجذور

تستخدم القيم التقريبية للجذور بنطاق واسع في تمارين المقارنات ومن أهمها

$2,2 = \sqrt{5}$	$1,7 = \sqrt{3}$	$1,4 = \sqrt{2}$
$3 \approx \sqrt{10}$	$2,6 = \sqrt{7}$	$2,4 = \sqrt{6}$
$4 \approx \sqrt{15}$	$3 \approx \sqrt{11}$	$3 \approx \sqrt{10}$
$10 \approx \sqrt{99}$	$7 \approx \sqrt{51}$	$7 \approx \sqrt{48}$

مثال توضيحي

قارن بين :

القيمة الأولى	القيمة الثانية
$\sqrt{25} + \sqrt{49}$	$\sqrt{25 + 49}$

مش حصديق

الاعداد المحصورة بين صفر , ١ كلما زاد الاس تكون اصغر من قيمتها الاصلية

إذا كان صفر $>$ س $>$ ١ فإن س $>$ ٢

الاعداد المحصورة بين صفر , ١ كلما زاد الاس تكون اصغر من ١

إذا كان صفر $>$ س $>$ ١ فإن س $>$ ٢

الاعداد المحصورة بين صفر , ١ مقلوبها اكبر من اصلها

إذا كان صفر $>$ س $>$ ١ فإن س $<$ $\frac{1}{س}$

مثال توضيحي

إذا كان س عدد موجب , س $>$ $\frac{1}{س}$ فإن

أ ١ $<$ س $<$ صفر ب ١ - س $<$ س
ج س $<$ س د ٠ $<$ س

الحل

المقدار س $>$ $\frac{1}{س}$ أي أن س $>$ ٢

هذه المتباينة لا تتحقق الا في حالة الاعداد المحصورة بين صفر , ١
أي أن الإجابة الصحيحة (أ)

مثال توضيحي

إذا كان صفر $>$ س $>$ ١ قارن بين

القيمة الأولى س القيمة الثانية س ^{2}

الحل

في الاعداد المحصورة بين صفر , ١ كلما زاد الاس صغر المقدار لذلك القيمة الأولى أكبر (أ)

معادلات تحتوي كسور

في مثل هذا النوع من التمارين نحاول البحث

- عن قيمة س التي تحقق المعادلة وذلك عن طريق
- حل المعادلة بأن تجعل س طرفاً وحدها
- او تجربة الخيارات ومحاولة التعويض من الخيارات في المعادلة و البحث عن س التي تحقق المعادلة



ضرب و قسمة الجذور



ضرب الجذور

نضرب الأعداد خارج الجذور في بعضها ونضرب الأعداد داخل الجذور في بعضها كالآتي

$$\sqrt{24} = \sqrt{6} \times \sqrt{4}$$

$$(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5})$$

فقط نضرب الأول في الأول و الأخير في الأخير

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

قسمة الجذور

المقامات التي بها جذور نضرب في المرافق للتخلص من الجذر

$$\frac{5}{\sqrt{10}}$$

$$\frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{\sqrt{10} \times 5}{10} = \frac{\sqrt{10}}{10} \times \frac{5}{10}$$

$$\frac{7}{1 - \sqrt{2}}$$

نضرب بسطاً ومقاماً في مرافق المقام

$$7 + \sqrt{2} = \frac{(1 + \sqrt{2}) \times 7}{1 - 2} = \frac{1 + \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} \times \frac{7}{1 - \sqrt{2}}$$

مثال توضيحي

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

الحل

نضرب الأول في الأول و الأخير في الأخير

$$1 = 3 \times 4 - 13 = \sqrt{3} \times \sqrt{3} - \sqrt{13} \times \sqrt{13}$$

مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى	القيمة الثانية
$\sqrt{27} \times \sqrt{27} \times \sqrt{3}$	9

أ القيمة الأولى أكبر
ب القيمة الثانية أكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعطيات غير كافية

الحل

$$9 = \sqrt{11} = \sqrt{27} \times \sqrt{3} = \sqrt{27} \times \sqrt{27} \times \sqrt{3}$$

أي ان القيمتين متساويتان

الحل

$$9 \approx \sqrt{49} = \sqrt{25 + 24}$$

$$12 = 5 + 7 = \sqrt{25} + \sqrt{49}$$

أي ان القيمة الثانية اكبر

مثال توضيحي

قارن بين

$$\sqrt{12} + \sqrt{17} \quad \text{القيمة الأولى}$$

$$\sqrt{10} \quad \text{القيمة الثانية}$$

الحل

باستخدام القيمة التقريبية للجذور

$$8 \approx \sqrt{64}, \quad 3,5 \approx \sqrt{12}, \quad 4 \approx \sqrt{17}$$

$$\text{القيمة الأولى } 7,5 = 3,5 + 4$$

أي أن القيمة الثانية أكبر

ملحوظة



في المقارنة بين الجذور

إذا كانت الجذور منفردة أو مضروبة أو مقسومة يكون الحل هو تربيع القيمتين مع ترك الإشارات كما هي دون تغير

مثال توضيحي

قارن بين

$$\sqrt{32978} \quad \text{القيمة الأولى}$$

$$200 \quad \text{القيمة الثانية}$$

الحل

بتربيع الطرفين للتخلص من الجذر

$$32978 \quad \text{القيمة الأولى}$$

وبالتالي تكون القيمة الثانية أكبر

تبسيط الجذور



تبسيط الجذر

نحلل العدد تحت الجذر الى عوامله الأولية و لكن الأفضل كتابة العدد كحاصل ضرب اعداد لها جذور ان امكن

$$\sqrt{12}$$

الحل يجب وضع العدد 12 في صورة ضرب عددين أحدهما له جذر والأخر ليس له جذر ليصبح

$$\sqrt{3 \times 4} = \sqrt{12}$$

$$\sqrt{3 \times 4} = \sqrt{12}$$

وحيث أن جذر 4 هو 2 فيكون الناتج هو $\sqrt{3}$

مثال توضيحي

$$\frac{\sqrt{12} - \sqrt{18}}{\sqrt{20}}$$

الحل

$$\frac{\sqrt{12} - \sqrt{18}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{4 \times 3} - \sqrt{9 \times 2}}{\sqrt{4 \times 5}} = \frac{\sqrt{12} - \sqrt{18}}{\sqrt{20}}$$

$$2 = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{20}}$$



مثال توضيحي

قارن بين :

القيمة الأولى	القيمة الثانية
$\sqrt[3]{9913}$	$\sqrt[5]{20410}$

أ القيمة الأولى أكبر
ب القيمة الثانية أكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعطيات غير كافية

الحل

$$\sqrt[3]{9913} = 39 = 9 \times 9 \times 9 = 729$$

$$\sqrt[5]{20410} = 4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1024$$

أي ان القيمة الثانية اكبر

فيثامينات الاسس

فيثامينات الاسس احفظها جيدا

$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$
$3^2 = 9$	$3^3 = 27$	$3^4 = 81$	$3^5 = 243$
$4^2 = 16$	$4^3 = 64$	$4^4 = 256$	$4^5 = 1024$
$5^2 = 25$	$5^3 = 125$	$5^4 = 625$	$5^5 = 3125$

$2^3 = 8$	$3^3 = 27$	$4^3 = 64$	$5^3 = 125$
$2^4 = 16$	$3^4 = 81$	$4^4 = 256$	$5^4 = 625$
$2^5 = 32$	$3^5 = 243$	$4^5 = 1024$	$5^5 = 3125$
$2^6 = 64$	$3^6 = 729$	$4^6 = 4096$	$5^6 = 15625$

$2^4 = 16$	$3^4 = 81$	$4^4 = 256$	$5^4 = 625$
$2^5 = 32$	$3^5 = 243$	$4^5 = 1024$	$5^5 = 3125$
$2^6 = 64$	$3^6 = 729$	$4^6 = 4096$	$5^6 = 15625$
$2^7 = 128$	$3^7 = 2187$	$4^7 = 16384$	$5^7 = 78125$
$2^8 = 256$	$3^8 = 6561$	$4^8 = 65536$	$5^8 = 390625$

طريقة حل المعادلة الاسية

أي عدد أس صفر = 1

مثال إذا كان $5^x = 1$ فإن $x = 0$ صفر

إذا كان الأساس = الأساس فإن الأس = الأس

مثال إذا كان $2^x = 2^5$ فإن $x = 5$

إذا كان الأس = الأس فإن الأساس = الأساس

مثال إذا كان $3^x = 3^7$ فإن $x = 7$ لاحظ هنا الاس فردي

مثال إذا كان $3^x = 3^6$ فإن $x = 6$ لاحظ هنا الاس زوجي

إذا كان الأس = الأس و الأساس $\neq$ الأساس فإن الاس = 0

مثال إذا كان $3^{x+2} = 5^{x+2}$ فإن $x+2 = 0$ صفر أي ان $x = -2$

تخمين قيمة x التي تحققها المعادلة

جذر العدد العشري

الجذر التربيعي للعدد العشري

نحذف الفاصلة ثم نوجد جذر العدد ثم نضع الفاصلة في الناتج بعد نصف عدد الأرقام التي بعد العلامة

مثال $\sqrt{0.0016}$ نأخذ الجذر للعدد 16 ثم نضع العلامة بعد رقمين فيصبح 0.04

الجذر التكعيبي للعدد العشري

نحذف الفاصلة ونوجد جذر العدد ثم نضع العلامة بعد ثلث عدد الأرقام التي بعد العلامة

مثال $\sqrt[3]{0.125}$ نأخذ الجذر التكعيبي ل 125 فيصبح 5 ونضع العلامة بعد رقم واحد فتصبح 0.5

مثال توضيحي

ما قيمة $\sqrt{0.000001}$

أ 10⁻³ ب 10⁻¹ ج 10⁻² د 10⁻¹

الحل

نحسب جذر العدد 1 وهو 1 ثم نضع العلامة بعد 3 ارقام ليصبح $0.001 = 10^{-3}$

معادلات تحتوي على جذور

طريقة حل المعادلات التي تحتوي جذور

نحاول جعل الجذر في طرف وحده ثم تربيع الأطراف للتخلص من الجذر

مثال توضيحي

إذا كان $\sqrt{x} = 10.5$ اوجد قيمة x

الحل

$\sqrt{x} = 10.5$ بتربيع الطرفين
 $x = 10.5 \times 10.5 = 110.25$

الجذر النوني

للتخلص من الجذر تتبع القاعدة

$$\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$$

مثال $\sqrt[5]{2^4} = 2^{\frac{4}{5}}$

مثال $\sqrt[5]{2^3} = 2^{\frac{3}{5}}$

الأس $\frac{1}{2}$ يعنى الجذر التربيعي
الأس $\frac{1}{3}$ يعنى الجذر التكعيبي
وهكذا



مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى	القيمة الثانية
٣ ٢ ٢	٢ ٣ ٢

أ القيمة الأولى أكبر
ب القيمة الثانية أكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعطيات غير كافية

الحل

$$\text{القيمة الأولى } ٣٢٢ = ٨٢$$

$$\text{القيمة الثانية } ٢٣٢ = ٩٢ \text{ أي ان القيمة الثانية اكبر}$$

ضرب و قسمة الاساسات المتشابهة

عند ضرب الأساسات المتشابهة

نجمع الأسس

$$\begin{aligned} \text{مثال} \quad ٣٤ \times ٤٥ &= ٨٤ \\ \text{مثال} \quad ٨١ \times ٣٥ &= ٩٣ \end{aligned}$$

عند قسمة الأساسات المتشابهة نطرح الأسس

$$\text{مثال} \quad ٧٤ \div ٥٤ = ٢٤ = ١٦$$

$$\text{مثال} \quad \frac{١٠٢}{٥٢} = \frac{١٠٢}{٣٢} = ٣$$

يمكن ضرب الأساسات المختلفة إذا تساوت الأسس

$$\text{مثال} \quad ٥٢ \times ٥٣ = ٥٦$$

مثال توضيحي

$$\begin{aligned} \text{ما قيمة } ٣(٣-) \div ٤(٣-) + ٣(٢-) \times ٢(٢-) & \\ \text{أ } ٣٢ & \\ \text{ب } ٣٥ & \\ \text{ج } ٣٢- & \\ \text{د } ٣٥- & \end{aligned}$$

الحل

عند الضرب نجمع الأسس و عند القسمة نطرح الأسس

$$\begin{aligned} ٣(٣-) \div ٤(٣-) + ٣(٢-) \times ٢(٢-) & \\ ٣٥ - = (٣-) + ٣٢ - = ١(٣-) + ٥(٢-) = & \end{aligned}$$

جمع و طرح الاساسات المتشابهة

عند جمع أو طرح الأساسات المتشابهة

- نأخذ العامل المشترك
- أو نحسب كل قيمة على حدى ثم نجمع ونطرح

$$\text{مثال} \quad ٣٢ + ٥٢ = ٨٢$$

$$\begin{aligned} \text{نحسب } ٣٢ = ٥٢ \text{ ثم نحسب } ٨ = ٣٢ & \\ \text{ويكون الناتج } ٤٠ = ٨ + ٣٢ & \end{aligned}$$

$$\text{مثال} \quad ٤٣ + ٦٣ = ١٠٣$$

نأخذ العامل المشترك وهو أصغر أس وهو ٣

$$٨١٠ = ١٠ \times ٨١ = (١ + ٩) \times ٨١ = (١ + ٢٣) \times ٨١$$

مثال توضيحي

$$\begin{aligned} \text{إذا كان } ٣ = ٣٤٣ \text{ أوجد قيمة } ٧ & \\ \text{أ } ٧ & \\ \text{ب } ٤٩ & \\ \text{ج } ١ & \\ \text{د } ٣ & \end{aligned}$$

الحل

$$\text{حيث ان } ٣ = ٣٤٣ \text{ فإن } ٧ =$$

مثال توضيحي

$$\begin{aligned} \text{إذا كان } ٢ = ١٠٠ \text{ فما قيمة } ٥ & \\ \text{أ } ١٠ & \\ \text{ب } ١٠٠ & \\ \text{ج } ٥ & \\ \text{د } ٥٠ & \end{aligned}$$

الحل

نبحث عن العدد الذي إذا رفع أس للعدد ٢ يكون الناتج ١
نجد أنه صفر لذلك فإن $٥ = ١٠٠$ ومنها $٥ = ١٠٠$

مثال توضيحي

$$\begin{aligned} \text{إذا كان } ٣ = ١٠٠ \text{ فما قيمة } ١٠٠ & \\ \text{أ } ١٠٠ & \\ \text{ب } ١٠ & \\ \text{ج } \frac{١}{٤} & \\ \text{د صفر} & \end{aligned}$$

الحل

إذا كان الأس = الأس و الأساس $\neq$ الأساس فإن الأس = صفرأي ان $١٠٠ = ١٠٠$ صفر ومنها $١٠٠ = ١٠٠$

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

خالي بالك

العدد المرفوع لأكثر من أس نضرب الأسس في بعضها

$$\text{مثال} \quad ١٢٢ = ٤(٣٢)$$

$$\text{مثال} \quad (٢٣) (٤) = ٣٢ = ٣٢ = ٣٢$$

العدد المرفوع لأس الاس نحسب أس الاس أولاً

$$\begin{aligned} \text{مثال} \quad ٣٢٢ & \\ \text{أولاً نحسب } ٨ = ٣٢ & \\ \text{ثانياً نحسب } ٢٥٦ = ٨٢ & \end{aligned}$$

مثال توضيحي

$$\text{ما قيمة } (٣٢) (٣٢) (٣٢)$$

$$\begin{aligned} \text{أ } ٣٢ & \\ \text{ب } ٣ & \\ \text{ج } ٣٢٣ & \\ \text{د } ٩ & \end{aligned}$$

الحل

$$٣(٣٢) = ٣٢(٣٢) (٣٢)$$

$$٣٢٣ = ٣٢ \times ٣٢ \times ٣٢ =$$



المقارنة بين الأسس

عند المقارنة بين الأسس
نتبع أحد الطرق الآتية

- ١) تصغير الأسس عن طريق قسمتها على أكبر قاسم
- ٢) جعل الأساسات متساوية
- ٣) حذف المتشابهات من طرفي المقارنة

مثال توضيحي

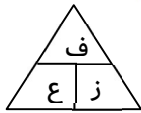
قارن بين

- القيمة الأولى 2^{44} القيمة الثانية ٨
 أ القيمة الأولى أكبر ب. القيمة الثانية أكبر
 ج القيمتان متساويتان د المعطيات غير كافية

الحل

بتصغير الأسس عن طريق قسمتها على ١١
 تصبح القيمة الأولى $2^{44} = 2^{4 \times 11}$ القيمة الثانية 8^{11}
 وبذلك يتضح أن القيمة الأولى أكبر (أ)

السرعة - المسافة - الزمن



$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$$

قانون فزع ← $ف = ز \times ع$

مثال توضيحي

- يسير محمد مسافة ٣٥٠ كم في ٤ ساعة ويسير خالد ٤٢٠ كم في ٦ ساعات قارن بين
 القيمة الأولى سرعة محمد أ القيمة الأولى أكبر
 القيمة الثانية سرعة خالد ب. القيمة الثانية أكبر
 ج القيمتان متساويتان د المعطيات غير كافية

الحل

سرعة محمد هي $\frac{350}{4} = \frac{350}{4}$ الناتج يقترب من ٩٠ كم / س
 سرعة خالد هي $\frac{420}{6} = 70$ كم / س
 أي أن سرعة محمد أكبر (أ)

في نفس الاتجاه و عكس الاتجاه

إذا تحرك جسمين في اتجاهين متعاكسين

نجمع السرعات و نجمع المسافات

إذا تحرك جسمين في نفس الاتجاه

نطرح السرعات و نطرح المسافات

عند عدم ذكر اتجاه الحركة في التمرين نعتبر الجسمين متحركين في نفس الاتجاه

مثال توضيحي

قارن بين :

القيمة الأولى	القيمة الثانية
$3^4 + 4^4$	5×3^4

- أ القيمة الأولى أكبر ب. القيمة الثانية أكبر
 ج القيمتان متساويتان د المعطيات غير كافية

الحل

بأخذ العامل المشترك القيمة الأولى $3^4 (1 + 4) = 5 \times 3^4$
 أي أن القيمتين متساويتان

مثال توضيحي

ما قيمة $\frac{11^3 + 10^3}{4}$
 أ ٣٠ ب ١١ ج ١٢ د ١٤

الحل

$$10^3 = \frac{(3+1) \cdot 10^3}{4}$$

الاس الزوجي و الفردي

الأس الزوجي للعدد السالب يعطي ناتج موجباً

$$16 = (-2)^4$$

• الأس الفردي للعدد السالب يعطي ناتج سالباً

$$8 = (-2)^3$$

مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى	القيمة الثانية
$(-18)^{18}$	$(-963)^{17}$

- أ القيمة الأولى أكبر ب. القيمة الثانية أكبر
 ج القيمتان متساويتان د المعطيات غير كافية

الحل

القيمة الأولى موجبة لان الاس زوجي
 القيمة الثانية سالبة لان الاس فردي
 أي أن القيمة الأولى أكبر

الاس السالب

عند وجود أس سالب لابد من تحويله الى أس موجب

$$\frac{1}{3^2} = \frac{1}{3^2} = 3^{-2}$$

$$\frac{25}{9} = 2 \left(\frac{5}{3} \right)^2 = 2 \left(\frac{3}{5} \right)^{-2}$$

**مثال توضيحي**

تقطع سيارة ٢٠٠ كلم ذهاباً في ٣ ساعات ثم تعود لتقطع نفس المسافة في ٢ ساعة فما متوسط سرعة السيارة

أ ٨٠ كم/س ب ١٠٠ كم/س
ج ١٢٠ كم/س د ٦٠ كم/س

الحل

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{مجموع الأزمنة}} = \frac{200 + 200}{3 + 2} = \frac{400}{5} = 80 \text{ كم/س (أ)}$$

مثال توضيحي

سيارة تقطع المسافة بين مدينتين بسرعة ١١٠ كم / س و تعود بسرعة ٩٠ كم / س فما سرعتها المتوسطة

أ ٩٠ كم/س ب ٩٩ كم/س
ج ١٠٥ كم/س د ٩٨,٥ كم/س

الحل

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{90 \times 110}{200} = 2 \times 99 = 198 \text{ كم/س}$$

المسافة التي تقطعها العجلة

المسافة المقطوعة = عدد اللفات $\times$ ط نق
حيث نق هو نصف قطر العجلة

مثال توضيحي

عجله نصف قطرها ٢٥ سم تدور ١٢ دورة فكم المسافة التي تقطعها بالمتر

أ ١٨٨٤ متر ب ١,٨٨٤ متر
ج ١٨٨,٤ متر د ١٨,٨٤ متر

الحل

$$\begin{aligned} \text{المسافة} &= \text{عدد الدورات} \times \text{المحيط} \\ &= 12 \times 2 \times \pi \times 25 = 600 \pi = 1884 \text{ سم} \\ &= 1884 \div 100 = 18,84 \text{ متر} \end{aligned}$$

نقسم على ١٠٠ لتحويل لمتر

مثال توضيحي

سيارة تمشي بسرعة ٤٤ كم / ساعة ونصف قطر العجلة هو ٠,٧ متر احسب عدد دورات العجلة في زمن قدره ساعة

أ ١٠٠ ب ١٠٠٠ ج ١٠٠٠٠ د ١٠٠٠٠٠

الحل

نحول المسافة خلال ساعة من كيلو الى متر لتصبح ٤٤٠٠٠ متر

$$\text{عدد الدورات} = \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{ط نق}} = \frac{44000}{0.7 \times \frac{22}{7} \times 2} = \frac{44000}{4.4} = 10000$$

$$10000 =$$

مثال توضيحي

إذا كانت سرعة السيارة الأولى ٩٠ كم / س وسرعة السيارة الثانية ٧٥ كم / س كم المسافة بينهما بعد ٧ ساعات

أ ١٠٥ ب ١١٠ ج ١٢٠ د ١٣٠

الحل

هنا السيارتان تمشيان في نفس الاتجاه نطرح المسافة بينهما بعد ساعة هو $90 - 75 = 15$ كم بعد ٧ ساعات تكون المسافة $15 \times 7 = 105$ كم

زمن اللاحق**لحساب زمن الحاق جسم بالأخر**

نستخدم احد القوانين الاتية

$$1 \text{ زمن اللاحق} = \frac{\text{سرعة الجسم الأول} \times \text{الفارق الزمني بينهما}}{\text{فرق السرعتين}}$$

يستخدم عند وجود سرعة كل جسم و الفارق الزمني بينهما

$$2 \text{ زمن اللاحق} = \frac{\text{المسافة بين الجسمين}}{\text{فرق السرعتين}}$$

يستخدم عند وجود المسافة بين الجسمين و سرعة كل منهما

ملحوظة

- زمن اللاحق هو زمن حركة الجسم الثاني وليس زمن بداية الحركة
- لا يستخدم زمن اللاحق الا في حالة اذا طُلب زمن الحاق الجسم الثاني بالأول

زمن الحركة من البداية = زمن اللاحق + الفارق الزمني بينهما

مثال توضيحي

إذا انطلقت سيارة بسرعة ٩٠ كم/س ثم انطلقت سيارة أخرى بعدها بساعة بسرعة ١٢٠ كم/س فبعد كم ساعة تلحق السيارة الثانية بالأولى ؟

الحل

$$\text{هنا طلب زمن حركة السيارة الثانية لذلك نحسب زمن اللاحق} \\ \text{زمن اللاحق} = \frac{90}{30} = \frac{1 \times 90}{90 - 120} = 3 \text{ ساعات (ب)}$$

السرعة المتوسطة

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

يستخدم في حالة وجود مسافات و زمن كل مسافة

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{ضرب السرعتين}}{\text{مجموع السرعتين}} \times 2$$

يستخدم في حالة وجود السرعات التي يتحرك بها الجسم

ملحوظة

السرعة المتوسطة > الوسط الحسابي للسرعتين



02

النسب والنسبة المئوية الباب الثاني

تجميعات بنوك المحاسب مقسمة إلى دروس التأسيس

درس 1 حساب النسب والنسبة المئوية + التجميعات + الاختبارات

درس 2 حساب السعر الأصلي للسلعة في حالة البيع والشراء + التجميعات + اختبارات

درس 3 التناسب الطردي والعكسي + التجميعات + اختبارات

درس 4 الوسط الحسابي + التجميعات + اختبارات



مثال توضيحي

قارن بين :

القيمة الأولى	القيمة الثانية
٣٥٪ من العدد ١٢٥	١٢٥٪ من العدد ٣٥

الحل

$$\begin{aligned} \text{القيمة الأولى} &= ٣٥\% \text{ من } ١٢٥ = ١٢٥ \times \frac{٣٥}{١٠٠} \\ \text{القيمة الثانية} &= ١٢٥\% \text{ من } ٣٥ = ٣٥ \times \frac{١٢٥}{١٠٠} \end{aligned}$$

أي ان القيمتين متساويتان (ج)

النسبة المئوية للمكسب و الخسارة

في حالة زيادة سعر أو طول أو مساحة فإن

$$\text{النسبة المئوية للزيادة} = \frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{الأصلي}} \times ١٠٠$$

في حالة نقص سعر أو طول أو مساحة أو فإن

$$\text{النسبة المئوية للنقص} = \frac{\text{مقدار النقص}}{\text{الأصلي}} \times ١٠٠$$

مثال توضيحي

خزانة ملابس كان سعرها ٦٢٥ ريال , أصبح سعرها ٦٥٠ ريال
ما النسبة المئوية للزيادة في سعرها

أ ٤٪ ب ٥٪ ج ١٠٪ د ٢٠٪

الحل

$$\text{نسبة الزيادة هي } \frac{٦٢٥ - ٦٥٠}{٦٢٥} \times ١٠٠ = \frac{٢٥}{٦٢٥} \times ١٠٠ = ٤\% \text{ (أ)}$$

السعر الأصلي في الربح و الخسارة

في حالة البيع بمكسب

يمكن تعيين سعر البيع او الشراء (الأصلي) كما يلي

$$\begin{aligned} \text{نضع السعر (الشراء)} &\leftarrow \text{يقابله } ١٠٠\% \\ \text{نضع سعر البيع يقابله} &\leftarrow ١٠٠\% + \text{نسبة المكسب} \end{aligned}$$

في حالة البيع بخسارة

يمكن تعيين سعر البيع او الشراء (الأصلي) كما يلي

$$\begin{aligned} \text{نضع السعر الأصلي (الشراء)} &\leftarrow \text{يقابله } ١٠٠\% \\ \text{نضع سعر البيع يقابله} &\leftarrow ١٠٠\% - \text{نسبة التخفيض} \end{aligned}$$

مثال توضيحي

اشترى رجل بضاعة ب ٢٠٠٠ ريال وباعها بربح ١٠٪ فما ثمن البيع ؟

الحل

$$\begin{aligned} \text{الشراء } ٢٠٠٠ \text{ ريال} &\leftarrow ١٠٠\% \\ \text{البيع} &\leftarrow ١١٠\% \\ \text{البيع} &= \frac{١١٠ \times ٢٠٠٠}{١٠٠} = ٢٢٠٠ \text{ ريال} \end{aligned}$$

حساب النسبة و النسبة المئوية

نسبة أ إلى ب

تكتب أ : ب أو $\frac{أ}{ب}$ ونبسط المقدار

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

عدد % يعني العدد $\div ١٠٠$

مثال ٥٪ تعني $\frac{٥}{١٠٠}$

مثال توضيحي

ما النسبة المئوية ل ١ سم من ٢ م ؟

أ $\frac{١}{٢}\%$ ب ١٪ ج ٢٪ د ٠,٠١٪

الحل

٢ متر = ٢٠٠ سم

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{١}{٢٠٠} \times ١٠٠ = \frac{١}{٢}\%$$

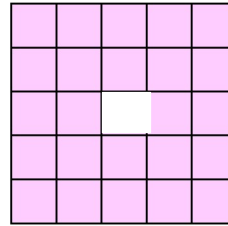
مثال توضيحي

في الشكل المرسوم

قارن بين

القيمة الأولى نسبة المظلل

القيمة الثانية ٩٦٪



أ القيمة الأولى اكبر
ب القيمة الثانية اكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعلومات غير كافية

الحل

عدد المربعات كلها ٢٥ وعدد المظلل منها ٢٤

$$\text{نسبة المظلل} = \frac{٢٤}{٢٥} \times ١٠٠ = ٩٦\%$$

أي ان القيمتين متساويتان (ج)

حساب الجزء و الكل

لحساب النسبة من العدد (الجزء من الكل)

اضرب النسبة في العدد الكلي

مثال احسب ٢٠٪ من ٢٥٠

$$\text{الحل } ٥٠ = ٢٥٠ \times \frac{٢٠}{١٠٠}$$

لحساب العدد الكلي من النسبة (الكل من الجزء)

اضرب مقلوب النسبة في الجزء المعطى

مثال ما العدد الذي ٢٠٪ منه هو ٢٥٠

$$\text{الحل العدد} = ٢٥٠ \times \frac{١٠٠}{٢٠} = ١٢٥٠$$



التناسب الطردي



هو علاقة بين كميتين بحيث زيادة أحدهما يؤدي الي زيادة الأخرى أو

العكس

مثال يعمل محمد ١٠ ساعات باليوم فكم يعمل في أسبوع
هنا العلاقة بين عدد الساعات و الأيام هو علاقة طردية

مثال توضيحي

ينتج ٥٠ عامل في الشهر ١٥٠٠ متر من القماش , فإذا زاد عدد العمال ١٠ فكم يكون إنتاجهم في شهر

الحل

٥٠ عامل ١٥٠٠ متر
٦٠ عامل س
$$س = \frac{١٥٠٠ \times ٦٠}{٥٠} = ١٨٠٠ (د)$$

التناسب العكسي



هو علاقة بين كميتين بحيث زيادة أحدهما يؤدي الي نقص الأخرى أو العكس

مثال العلاقة بين عدد العمال و زمن انجاز العمل هي علاقة عكسية لانه كلما زاد عدد العمال قل زمن انجاز العمل

مثال توضيحي

١٢ شخص يكفيهم الغذاء لمدة ١٠ ايام ، فإذا أضيف اليهم ٣ أشخاص فما المدة التي يكفيهم فيها الغذاء ؟

الحل

كلما زاد عدد الأشخاص كلما صغرت المدة التي تكفيهم
١٢ شخص ١٠ أيام
١٥ شخص س
$$س = \frac{١٠ \times ١٢}{١٥} = ٨ \text{ أيام}$$

الضرب التبادلي



تستخدم طريقة الضرب التبادلي عند وجود ثلاث كميات تتناسب فيما بينها تناسب طردي
• يشترط وضع المنتج في منتصف النسب

مثال توضيحي

٢٢ إذا كان هناك ٥ عمال يصنعون ١٠٠ قطعة قماش في ٥ أيام فكم عامل يصنع ٣٣٦ قطعة في ٧ أيام

الحل

هنا نجد ان هناك ٣ كميات تتناسب مع بعضها طرديا عدد العمال وعدد قطع القماش و عدد الأيام

مثال توضيحي

أب خصم من مصاريف ابنته الدراسية ٢٠٪ وهي تعادل ١٦٠٠ ريال قارن بين القيمة الأولى المصاريف بعد الخصم القيمة الثانية ٦٤٠٠ أ القيمة الأولى أكبر ب القيمة الثانية أكبر ج القيمتان متساويتان د المعطيات غير كافية

الحل

الأصلي ١٦٠٠
١٠٠٪
٢٠٪

$$\text{الأصلي} = \frac{١٠٠ \times ١٦٠٠}{٢٠} = ٨٠٠٠$$

بعد الخصم = ٨٠٠٠ - ١٦٠٠ = ٦٤٠٠ ريال (ج)

الربح المركب و التخفيض المركب



زادت سلعة بنسبة س ثم زادت مرة ثانية بنسبة ص

فإن مقدار الزيادة هو (مجموع النسبتين) + $\frac{\text{ضربهم}}{١٠٠} \%$

انخفضت سلعة بنسبة س ثم انخفضت بنسبة ص

فإن مقدار الانخفاض هو (مجموع النسبتين) - $\frac{\text{ضربهم}}{١٠٠} \%$

زادت سلعة ثم انخفضت او العكس

مقدار الزيادة او النقص هو (زيادة - تخفيض) - $\frac{\text{ضربهم}}{١٠٠} \%$
إذا كان الناتج موجب يكون زيادة وإذا كان سالب يكون نقص

مثال توضيحي

زاد سعر سلعة بنسبة ٢٠٪ في السنة الأولى ثم زاد بنسبة ٥٪ في السنة الثانية ، فما نسبة الزيادة في السعر خلال السنتين ؟
أ ١٠٪ ب ٢٠٪ ج ٢٥٪ د ٢٦٪

الحل

$$\text{مقدار الزيادة} = (٥ + ٢٠) \% + \frac{٥ \times ٢٠}{١٠٠} \% = ٢٦ \%$$

مثال توضيحي

عدد أضيف إليه ٥٠٪ منه ثم نقص ٢٥٪ ما نسبة الزيادة في العدد الجديد

أ ١٢,٥٪ ب ٢٥٪
ج ٢٠٪ د ١٠٪

الحل

$$\text{زيادة } ٥٠ \% \text{ ثم نقص } ٢٥ \% = (٥٠ \% - ٢٥ \%) - \frac{٥٠ \times ٢٥}{١٠٠} \% = ١٢,٥ \%$$

أي ان العدد زاد ١٢,٥٪

**مثال توضيحي**

متوسط درجات ١٠ طلاب = ٨٨ إذا اكتشف المعلم خطأ في جمع الدرجات ووجد أن طالب له ٢٠ درجة فأضافها له ،
قارن بين

القيمة الأولى المتوسط بعد التعديل القيمة الثانية ٩١
أ القيمة الأولى أكبر ب القيمة الثانية أكبر
ج القيمتان متساويتان د المعطيات غير كافية

الحل

$$\text{الوسط الجديد} = ٨٨ + \frac{٢٠}{١٠} = ٩٠$$

ملحوظة ٢

إذا **تغير** عدد البيانات بالزيادة أو النقص و **تغير** مجموع البيانات
فإن يمكن إيجاد عدد البيانات
من القانون التالي

المجموع قبل الحذف أو الإضافة =
المجموع بعد الحذف أو الإضافة - القيمة المحذوفة أو المضافة
الفرق بين المجموعين = القيمة المحذوفة أو المضافة

مثال توضيحي

إذا كان متوسط أوزان مجموعته من الأطفال هو ٥٠ وضمنا إليهم
طفل وزنه ٦٢ فأصبح متوسط الأوزان هو ٥٢ كم عدد
الأطفال قبل إضافة هذا الطفل

الحل

نفرض ان عدد الأطفال قبل الإضافة **س** و بعد الإضافة **س + ١**
المجموع قبل الإضافة = العدد × الوسط = $٥٠ \times س$
المجموع بعد الإضافة = العدد × الوسط = $(س + ١) \times ٥٢$
المجموع قبل الإضافة = المجموع بعد الإضافة - القيمة المضافة
 $٥٠ \times س = (س + ١) \times ٥٢ - ٦٢$
 $٥٠س = ٥٢س + ٥٢ - ٦٢ \leftarrow ٥٠س = ٥٢س - ١٠$ أي ان $س = ٥$
أي ان عدد الطلاب قبل الإضافة هو ٥

الوسط الحسابي لأعداد المرتبة بثبات

عندما تكون الأعداد مرتبة بثبات (متتابعة حسابية)
فإن الوسط الحسابي = $\frac{\text{الأول} + \text{الأخير}}{٢}$ = الأوسط

مثال توضيحي

٥ أعداد فردية متتالية وسطهم ١٥ فما الوسط لأول ثلاثة أعداد

الحل

حيث أن الأعداد متتالية ومرتبطة فإن الوسط الحسابي هو العد
في منتصف الأعداد

١١ ١٣ ١٥ ١٧ ١٩
الوسط

ويتضح ان أول ثلاثة أعداد هي ١١ ، ١٣ ، ١٥ ويكون وسطهم ١٣

عمال	قماش	أيام
٥	١٠٠	٥
س	٣٣٦	٧

$$س \times ١٠٠ \times ٥ = ٧ \times ٣٣٦ \times ٥ \quad \text{أي أن } س = ١٢$$

أجزاء النسب

عندما تكون أجزاء النسب معلومة فإنه يمكن إيجاد قيمة احدهم
كالآتي

أولاً نعين مجموع الأجزاء

ثانياً نعين قيمة الجزء = المجموع الكلي ÷ مجموع الأجزاء

مثال توضيحي

شركاء في شركته بنسبة ١ : ٢ : ٣ فكان الربح ٣٦٠٠٠ ريال في نهاية
العام أوجد نصيب أكبر مشارك منهم

الحل

نجمع اجزاء النسب = $١ + ٢ + ٣ = ٦$

$$\text{قيمة الجزء} = \frac{٣٦٠٠٠}{٦} = ٦٠٠٠$$

$$\text{نصيب الأكبر} = ٦٠٠٠ \times ٣ = ١٨٠٠٠$$

الوسط الحسابي

الوسط الحسابي لمجموعة من البيانات = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددهم}}$
مجموع القيم = عدد القيم × وسطهم الحسابي

مثال توضيحي

إذا كان المتوسط الحسابي للأعداد ٥ ، ٩ ، ص يساوي ١١ ، ما
قيمة ص ؟

الحل

المجموع = الوسط × العدد

$$٥ + ٩ + ص = ١١ \times ٣ \leftarrow ١٤ + ص = ٣٣ \leftarrow ص = ١٩$$

ملحوظة ١

إذا كان عدد البيانات **ثابت** و **تغير** مجموع البيانات

بالزيادة أو النقص فإن وسطهم سوف **يتغير** و ينتج التالي

$$\text{الوسط الجديد} = \text{الوسط القديم} + \frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{عددهم}}$$

$$\text{الوسط الجديد} = \text{الوسط القديم} - \frac{\text{مقدار النقص}}{\text{عددهم}}$$

$$\text{الفرق بين الوسطين} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{عددهم}}$$



03

الهندسة الباب الثالث

تجميعات بنوك المحاسب مقسمة إلى دروس التأسيس

درس ① الزوايا والمضلعات + التجميعات + اختبارات

درس ② المثلث + فيثاغورس ال60/30 - ال45/45

درس ③ المستطيل + تجميعات + اختبارات

درس ④ المربع + تجميعات + اختبارات

درس ⑤ المعين - المتوازي - شبه المنحرف + تجميعات + اختبارات

درس ⑥ الدائرة + تجميعات + اختبارات

درس ⑦ التوازي + تجميعات + اختبارات

درس ⑧ الأشكال ثلاثية الأبعاد + تجميعات + اختبارات



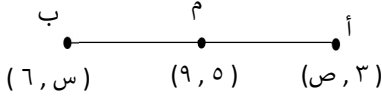
مثال توضيحي

اوجد المسافة بين نقطتين $(0, 0)$, $(6, 8)$

الحل

$$\sqrt{(0-6)^2 + (0-8)^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$$

مثال توضيحي



إذا م نقطة منتصف أ ب
قارن بين

القيمة الأولى قيمة س
القيمة الثانية قيمة ص

الحل

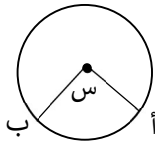
حيث م نقطة المنتصف فإن

$$\frac{3+6}{2} = 5 \leftarrow س + 3 = 10 \leftarrow س = 7$$

$$\frac{3+3}{2} = 3 \leftarrow ص + 6 = 12 \leftarrow ص = 6$$

أي ان القيمة الثانية اكبر (ب)

طول القوس و قياس القوس

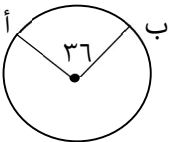


طول القوس أ ب

$$= \frac{س}{360} \times 2 \pi \text{ ط نق}$$

قياس القوس أ ب = قياس الزاوية المركزية س

حيث 2 ط نق هو محيط الدائرة , نق هو نصف قطرها



مثال توضيحي

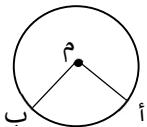
إذا كان محيط الدائرة = 100
اوجد طول القوس أ ب

الحل

$$\text{طول القوس} = \frac{س}{360} \times 2 \pi \text{ ط نق} = \frac{36}{360} \times 100 = 10$$

الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية

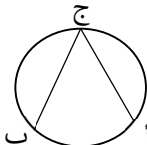
قياس الزاوية المركزية
= قياس القوس المقابل لها



قياس الزاوية م = قياس القوس أ ب

قياس الزاوية المحيطية

$$= \frac{1}{2} \text{ قياس القوس المقابل لها}$$



قياس الزاوية ج = $\frac{1}{2}$ قياس القوس أ ب

ملحوظة

إذا تساوت الاقواس تساوت الزوايا المحيطية المرسومة عليها

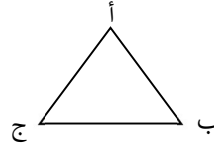
المثلث قائم ام حاد ام منفرج

المثلث القائم الزاوية له زاوية واحدة قائمة

المثلث الحاد الزوايا له 3 زوايا حادة

المثلث المنفرج الزاوية له زاوية واحدة منفرجة

يمكن تحديد نوع المثلث من حيث زواياه اذا علمت اضلاعه



أولا نقوم بتربيع الاضلاع الثلاثة

✓ المثلث قائم إذا كان

مربع الضلع الكبير = مجموع مربعي الضلعين الآخرين

✓ المثلث منفرج إذا كان

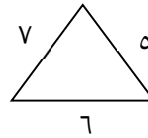
مربع الضلع الكبير < مجموع مربعي الضلعين الآخرين

✓ المثلث حاد إذا كان

مربع الضلع الكبير > مجموع مربعي الضلعين الآخرين

مثال توضيحي

ما نوع المثلث المرسوم



أ حاد الزوايا

ب منفرج الزاوية

ج قائم الزاوية

د متطابق الزوايا

الحل

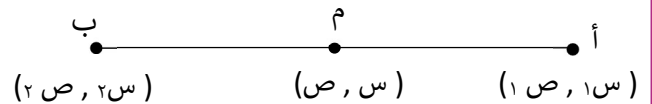
نربع الاضلاع الثلاثة لتصبح 49, 25, 36

وحيث ان $49 > 25 + 36$

فإن المثلث حاد الزوايا (أ)

نقطة المنتصف - المسافة

لاي نقطتين أ (س₁, ص₁) , ب (س₂, ص₂) فإن



إذا كانت م نقطة منتصف القطعة المستقيمة أ ب

$$\text{فإن } م = \frac{أ+ب}{2}$$

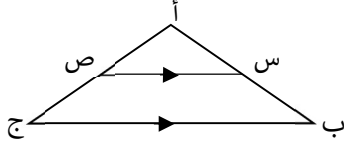
$$س = \frac{س_1 + س_2}{2}, \quad ص = \frac{ص_1 + ص_2}{2}$$

$$\sqrt{(س_1 - س_2)^2 + (ص_1 - ص_2)^2} = \text{المسافة بين أ , ب}$$



التوازي و الأجزاء المتناسبة

القطعة المستقيمة الواصلة بين ضلعين في مثلث وتوازي الضلع الثالث فإنها تقسمهما إلى أجزاء متناسبة



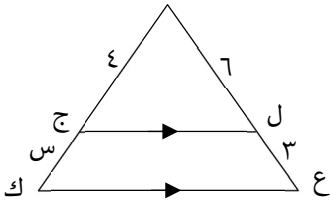
$$\frac{أص}{صج} = \frac{أس}{سب}$$

ملحوظة

إذا كان أص = صج فإن أس = ب س

مثال توضيحي

ل ج // ع ك أوجد قيمة س

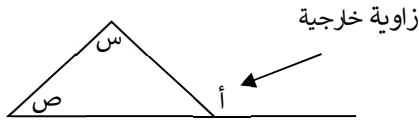


$$\frac{٦}{٣} = \frac{٤}{س}$$

$$أي أن س = \frac{١٢}{٦} = ٢$$

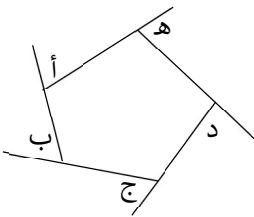
الزاوية الخارجية عن المثلث

الزاوية الخارجية عن الشكل هي الزاوية المحصورة بين امتداد أحد الأضلاع مع ضلع غير ممتد



في المثلث

$$\text{قياس زاوية (أ)} = \text{قياس زاوية (س)} + \text{قياس زاوية (ص)}$$



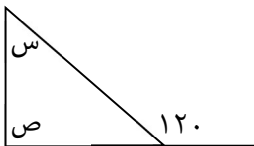
مجموع الزوايا الخارجية لاي شكل = ٣٦٠°

$$أ + ب + ج + د + ه = ٣٦٠°$$

مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى س + ص
القيمة الثانية ١١٩



الحل

س + ص = ١٢٠ أي أن القيمة الأولى اكبر

الزوايا المتتامة و المتكاملة

إذا كان أ , ب زاويتان متتامتان فإن أ + ب = ٩٠°

إذا كان أ , ب زاويتان متكاملتان فإن أ + ب = ١٨٠°

مثال توضيحي

إذا كان أ , ب زاويتان متتامتان بحيث ق (أ) = ٣ - س - ٨ , ق (ب) = ٥ + س + ١٠ أوجد قياس الزاوية الصغرى

الحل

$$أ + ب = ٩٠ \text{ أي أن } ٣ - س - ٨ + ٥ + س = ٩٠$$

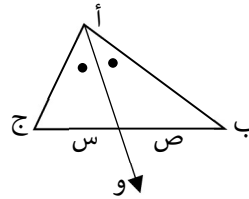
$$٨ + س = ٢ + ٩٠ \text{ أي أن } ٨ + س = ٩٢ \text{ ومنها } س = ٨٨$$

$$ق (أ) = ٣ - س - ٨ = ٣ - ٨٨ - ٨ = -٩٣$$

$$ق (ب) = ٥ + س + ١٠ = ٥ + ٨٨ + ١٠ = ١٠٣$$

نظرية منتصف الزاوية

منتصف الزاوية يقسم الضلع المقابل إلى جزئين النسبة بينهما كالنسبة بين الضلعين الآخرين



$$\frac{أب}{ب} = \frac{أج}{ج}$$

مثال توضيحي

ما قيمة ص تقريباً

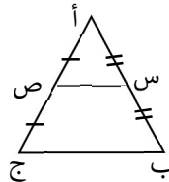
الحل

$$\frac{٥}{٧} = \frac{٣}{ص} \text{ أي أن } ص = \frac{٢١}{٥} = ٤,٢$$

نظرية القطعة المتوسطة

س منتصف أ ب , ص منتصف أ ج فإن

$$س ص يوازي ب ج , س ص = \frac{١}{٢} ب ج$$



و العكس صحيح

إذا كانت س منتصف أ ب , س ص // ب ج فإن

$$ص منتصف أ ج , س ص = \frac{١}{٢} ب ج$$

مثال توضيحي

إذا كان أ ب = ٤ , أ ج = ٣

أوجد د ه

الحل

ق (أ) = ق (ه) = ٩٠° أي أن أ ج // ه د

وحيث ه منتصف أ ب

$$\text{فإن د ه} = \frac{١}{٢} أ ج \text{ أي أن د ه} = ١,٥$$



زاوية المضلع

إذا كان ن عدد اضلاع المضلع فإن

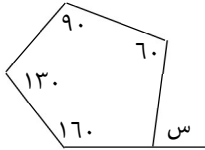
- مجموع زوايا المضلع الداخلية $= (2 - n) \times 180^\circ$
- زاوية المضلع المنتظم الداخلية $= \frac{180 \times (2 - n)}{n}$
- زاوية المضلع المنتظم الخارجية $= \frac{360}{n}$

احفظهم ينفعوك

- مجموع زوايا الخماسي $= 540^\circ$ زاوية الخماسي المنتظم $= 108^\circ$
- مجموع زوايا السداسي $= 720^\circ$ زاوية السداسي المنتظم $= 120^\circ$
- مجموع زوايا الثماني $= 1080^\circ$ زاوية الثماني المنتظم $= 135^\circ$
- مجموع زوايا العشري $= 1440^\circ$ زاوية العشري المنتظم $= 144^\circ$

ملحوظة هامة

- في حالة عدم ذكر نوع الزاوية نعتبرها الداخلية
- المثلث المتطابق الاضلاع جميع زواياه متساوية $= 60^\circ$
- المثلث المتطابق الضلعين الذي احدى زواياه $= 60^\circ$ يكون متطابق الاضلاع



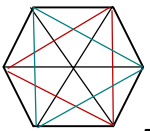
مثال توضيحي

أوجد قيمة س

الحل

$$\begin{aligned} \text{مجموع زوايا الخماسي} &= 540^\circ \\ \text{قيمة الزاوية الناقصة في الخماسي} &= 100^\circ \\ 100 &= (90 + 60 + 130 + 160) - 540 \\ \text{س} &= 100 - 180 = 80 \end{aligned}$$

معلومات عن السداسي



- السداسي المنتظم له 3 اقطار كبيرة تمر بالمركز و 6 اقطار صغيرة لا تمر بالمركز
- طول القطر الكبير $= 2 \times \text{طول ضلع السداسي}$
- طول القطر الصغير $= \sqrt{3} \times \text{طول ضلع السداسي}$
- عدد اقطار المضلع المنتظم $= \frac{n(n-3)}{2}$
- مساحة السداسي المنتظم $= \frac{3\sqrt{3}}{2} \times (\text{طول الضلع})^2$

مثال توضيحي

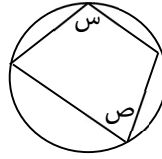
سداسي منتظم ودائرة قطر كل منهما $= 8$ وحدات

القيمة الأولى محيط الدائرة القيمة الثانية محيط السداسي

الحل

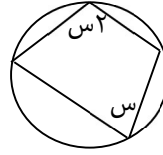
$$\text{طول ضلع السداسي} = \frac{1}{2} \times \text{طول القطر الكبير} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

الرباعي الدائري



هو شكل رباعي تقع رؤوسه على الدائرة فيه مجموع كل زاويتان متقابلتان $= 180^\circ$

$$180 = \text{س} + \text{ص}$$



مثال توضيحي

أوجد قيمة س من الرسم

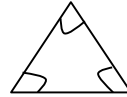
الحل

$$\begin{aligned} \text{س} + \text{ص} &= 180^\circ \\ \text{س} &= 180 - \text{ص} \end{aligned}$$

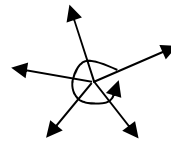
تذكر



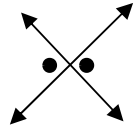
قياس الزاوية المستقيمة $= 180^\circ$



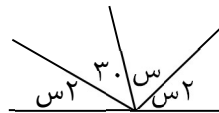
مجموع قياسات زوايا المثلث $= 180^\circ$



مجموع الزوايا المتجمعة حول نقطة هو 360°



كل زاويتان متقابلتان بالرأس متساويتان



مثال توضيحي

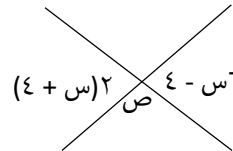
أوجد قيمة س في الشكل

الحل

$$\begin{aligned} \text{س} + \text{س} + \text{س} + 30 &= 360 \\ \text{س} &= 150 \end{aligned}$$

مثال توضيحي

أوجد قيمة ص



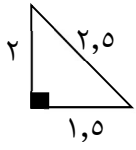
الحل

$$\begin{aligned} 4 - \text{س} &= 4 - \text{س} \\ 4 - \text{س} &= 4 - \text{س} \\ 4 - \text{س} &= 4 - \text{س} \end{aligned}$$

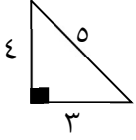
أي ان $4 = 12$ ومنها $3 =$

وحيث ان

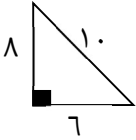
$$180 = \text{ص} + 4 - 18 \text{ أي ان } 180 = \text{ص} + 4$$



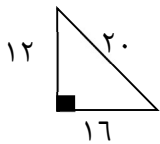
- مثلث أضلاعه ١,٥ , ٢ , ٢,٥



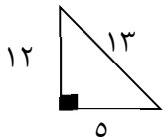
- مثلث أضلاعه ٣ , ٤ , ٥



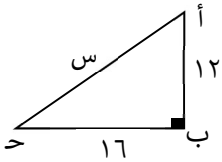
- مثلث أضلاعه ٦ , ٨ , ١٠



- مثلث أضلاعه ١٢ , ١٦ , ٢٠



- مثلث أضلاعه ٥ , ١٢ , ١٣



مثال توضيحي

أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب

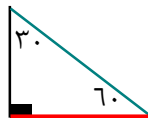
أوجد س

- أ ٢٠
- ب ٢٤
- ج ١٢
- د ١٦

الحل

من مثلثات فيثاغورث المشهورة $20 = س$

المثلث الـ ٣٠ - ٦٠



- هو مثلث قائم إحدى زوايا ٣٠ و الأخرى ٦٠
- الضلع المقابل للزاوية ٣٠ = $\frac{1}{2}$ × الوتر
- الضلع المقابل للزاوية ٦٠ = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ × الوتر
- الضلع المقابل للزاوية ٦٠ = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ × المقابل لـ ٣٠

في المثلث الواحد

- كلما زادت قيمة الزاوية كلما كان الضلع المقابل لها كبير
- كلما صغرت قيمة الزاوية كلما كان الضلع المقابل لها صغير

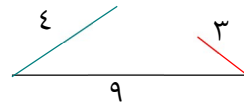
محيط السداسي $24 = 6 \times 4 =$

محيط الدائرة $2 = ط نق = 2 \times 14 \times 3 = 4 \times 25$

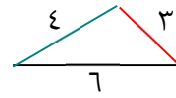
أي ان القيمة الأولى اكبر

متباينة المثلث

- مجموع أي ضلعين في مثلث أكبر من الضلع الثالث
- طرح الضلعين الآخرين $> اي ضلع >$ مجموع الضلعين الآخرين



مثال الأضلاع ٣ , ٤ , ٩
لا تصلح لتكون أضلاع مثلث
لأن $٣ + ٤ < ٩$ أصغر من ٩



مثال الأضلاع ٣ , ٤ , ٦
تصلح لتكون أضلاع مثلث
لأن $٣ + ٤ > ٦$ أكبر من ٦

مثال توضيحي

مثلث أضلاعه ٥ سم ، ٩ سم ، فأى مما يأتي لا يصلح أن يكون الضلع الثالث ؟

- أ ٤
- ب ١١
- ج ١٢
- د ١٣

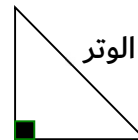
الحل

$٥ - ٩ > الضلع الثالث > ٥ + ٩$

$١٤ > الضلع الثالث > ٤$

أي ضلع واقع بين ٤ , ١٤ يصلح ليكون ضلع ثالث وبذلك يكون الضلع الذي لا يصلح هو أ ٤

نظرية فيثاغورث

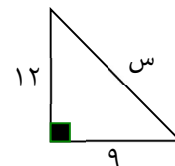


الوتر

في المثلث القائم تستخدم نظرية فيثاغورث لإيجاد طول ضلع إذا علم الضلعان الآخران

لو المطلوب الوتر

ربع ربع وإجمع ثم أخذ الجذر

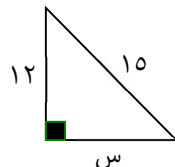


س

مثال أوجد س في الشكل
الحل $س = \sqrt{١٢^2 + ٩^2} = ١٥$

لو المطلوب الضلع الآخر

ربع ربع وإطرح ثم أخذ الجذر



س

مثال أوجد س في الشكل
الحل $س = \sqrt{١٥^2 - ١٢^2} = ٩$



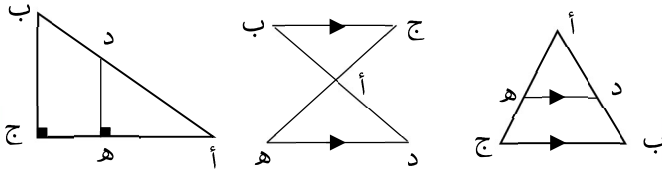
حيث ان المثلثات متطابقة فإن
ق (ج) = ق (و) = ١١٢ أي ان القيمة الأولى اكبر

التشابه في المثلثات

يتشابه المثلثان إذا توافرت احد الحالات الآتية

- * تناسبت الأضلاع المتناظرة في كل منهما
- * تساوي زاويتان من الأول مع زاويتان من الثاني
- * تناسب ضلعين من الأول مع ضلعين من الثاني وتساوت الزاوية المحصورة في كلاهما

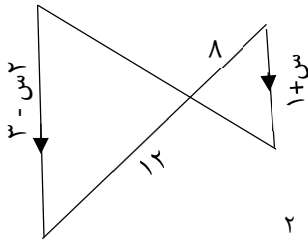
التوازي يؤدي الى التشابه



المثلث أ ب ج يشابه المثلث أ د هـ

$$\frac{ج}{أ} = \frac{ب}{د} = \frac{أب}{أد} \text{ و ينتج من التشابه ان}$$

مثال توضيحي



المثلثان متشابهان اوجد س

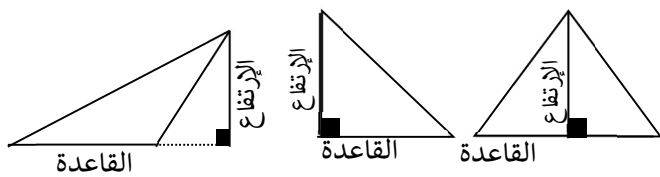
الحل

حيث ان المثلثات متشابهة فإن

$$\frac{2}{3} = \frac{1+س}{3-س-2} \text{ أي ان } \frac{8}{12} = \frac{1+س}{3-س-2}$$

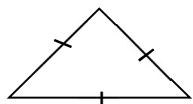
$$4س - 3 = 3 + س \leftarrow س = 9$$

مساحة و محيط المثلث



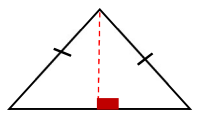
$$\text{مساحة المثلث القائم} = \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الإرتفاع}$$

مساحة المثلث متطابق الاضلاع



$$= \frac{3\sqrt{3}}{4} \times (\text{طول الضلع})^2$$

ملحوظات هامة جدا



١ مساحة المثلث المتطابق الضلعين

نرسم عمود على القاعدة ينصفها ونعين طول العمود

٢ في حالة معلومية مساحة المثلث القائم

$$2 \times \text{مساحة المثلث} = \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

٣ محيط المثلث = مجموع أطوال اضلاعه

مثال توضيحي

اوجد طول أ ب

الحل

ق (أ) = ٦٠°

الضلع المقابل للزاوية ٦٠ = $\sqrt{3} \times$ المقابل لـ ٣٠

أي ان $\sqrt{3} \times 6 = 6 \times \sqrt{3}$ المقابل لـ ٣٠

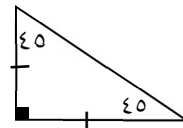
المقابل لـ ٣٠ = $\frac{6}{\sqrt{3}}$ انطاق المقام

$$\text{طول أ ب} = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

المثلث ٤٥ - ٤٥

هو مثلث قائم متطابق الضلعين

زواياه الحادة تساوي ٤٥



الضلع المقابل لـ ٤٥ يساوي $\frac{1}{\sqrt{2}} \times$ الوتر

مثال توضيحي

في الشكل المقابل

أوجد طول أ ب

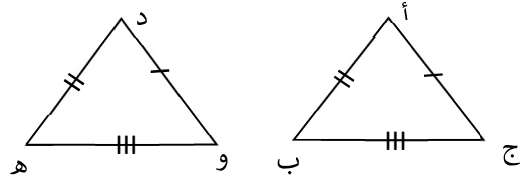
الحل

المثلث أ د ج قائم الزاوية أ د = ٣ من فيثاغورث

المثلث أ ب د قائم الزاوية ٤٥ - ٤٥

طول أ ب = أ د $\times \sqrt{2}$ أي ان طول أ ب = $3\sqrt{2}$

التطابق في المثلثات



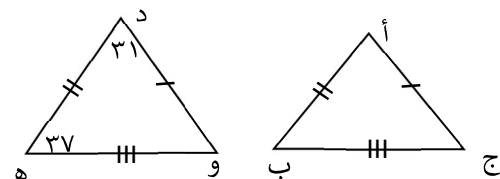
إذا تطابق Δ أ ج ب , Δ د و هـ فإن

١ أ ج = د و , أ ب = د هـ , ج ب = و هـ

٢ ق (أ) = ق (د) , ق (ج) = ق (و) , ق (ب) = ق (هـ)

مثال توضيحي

المثلث أ ب ج يطابق المثلث د هـ و



قارن بين

القيمة الأولى قياس زاوية ج

القيمة الثانية ١١١

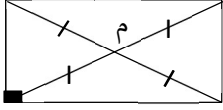
الحل

$$\text{ق (و) } = 180 - (37 + 31) = 112$$



مساحة و محيط المستطيل

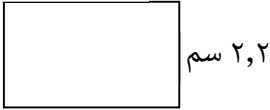
- مساحة المستطيل = الطول × العرض
- محيط المستطيل = مجموع أطوال أضلاعه
- $\frac{1}{2}$ محيط المستطيل = الطول + العرض



تذكر في المستطيل

القطران متساويان
القطران ينصف كل منهما الآخر

سم ٣,٥



مثال توضيحي

قارن بين :

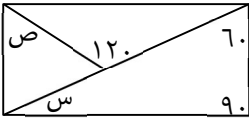
القيمة الأولى	القيمة الثانية
مساحة المستطيل	٧ سم ^٢

أ القيمة الأولى أكبر
ج القيمتان متساويتان
ب القيمة الثانية أكبر
د المعطيات غير كافية

الحل

مساحة المستطيل = $3,5 \times 2,2 = 7,7$ يعطي عدد اكبر من ٧
أي ان القيمة الأولى اكبر

مثال توضيحي

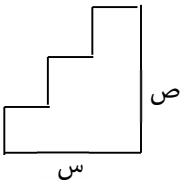


إذا كان الشكل
مستطيل أوجد س + ص
أ ٣٠
ب ٤٠
ج ٦٠
د ٩٠

الحل

$$\begin{aligned} \text{س} &= (60 + 90) - 180 = 30 \\ \text{ق} &= (1) = 30 - 90 = 60 \\ \text{ص} &+ \text{ق} = (1) = 120 \text{ أي ان ص} = 60 \\ \text{س} + \text{ص} &= 30 + 60 = 90 \end{aligned}$$

تمرين السلم



محيط الشكل المرسوم
ضعف مجموع الضلعين المتجاورين
 $2(س + ص) =$

مثال توضيحي

أوجد محيط الشكل

الحل

اطوال الاضلاع المتجاورة هي ٧, ٩

$$\text{محيط الشكل} = 2(7 + 9) = 32$$

مثال توضيحي

احسب مساحة المثلث أ ب ج

الحل

مساحة Δ أ ب ج = $\frac{1}{2} \times \text{ب ج} \times \text{أ د}$

$12 \text{ سم}^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 4$

مثال توضيحي

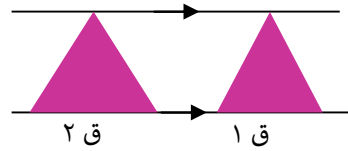
اوجد مساحة المثلث أ ب ج

الحل

مساحة Δ أ ب ج = $\frac{36}{4} \times 8 \times 8 = 36$

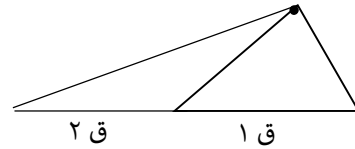
المثلثات المحصورة بين مستقيمين متوازيين

المثلثات التي تقع رؤوسها على أحد مستقيمين متوازيين وقواعدهما على المستقيم الآخر فإن



النسبة بين مساحتهما = النسبة بين طول قواعدهما

إذا كانت المثلثات مشتركة في رأس واحدة وقواعدهم على مستقيم واحد فإن



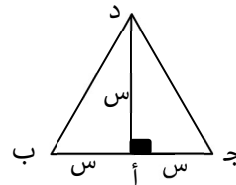
النسبة بين مساحتهما = النسبة بين طول قواعدهما

$$\frac{\text{مساحة المثلث الاول}}{\text{مساحة المثلث الثاني}} = \frac{1 \text{ ق}}{2 \text{ ق}}$$

مثال توضيحي

قارن بين

القيمة الأولى مساحة Δ د ج أ
القيمة الثانية مساحة Δ د أ ب



أ القيمة الأولى أكبر
ج القيمتان متساويتان
ب القيمة الثانية أكبر
د المعطيات غير كافية

الحل

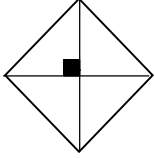
حيث أن القاعدتين متساويتان
فإن مساحة المثلث د ج أ = مساحة د أ ب
أي أن القيمتين متساويتان



ويكون مساحة المثلث داخله = ١٨
مساحة المستطيل = $9 \times 4 = 36$
و يكون مساحة المثلث داخل المستطيل = ١٨
أي ان القيمتين متساويتين

مساحة و محيط المعين

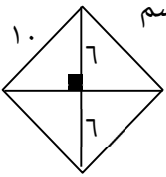
مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطرين
محيط المعين = مجموع أطوال أضلاعه



تذكر في المعين

- القطران متعامدان
- القطران ينصف كل منهما الآخر
- القطران يقسم الشكل الى ٤ مثلثات متساوية في المساحة
- كل زاويتان متقابلتان متساويتان
- كل زاويتان متجاورتان مجموعهما = ١٨٠
- جميع اضلاعه متطابقة

مثال توضيحي



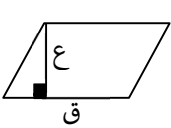
معين طول ضلعه ١٠ سم وطول أحد أقطاره ١٢ سم
احسب طول القطر الآخر

الحل

من خواص المعين القطران ينصف
كلا منهما الآخر ومتعامدان
يتضح من الرسم ان المثلث القائم هو مثلث فيثاغورث
ويكون طول الضلع الثالث هو ٨
ويكون القطر الآخر هو $16 = 8 + 8$

مساحة و محيط المتوازي

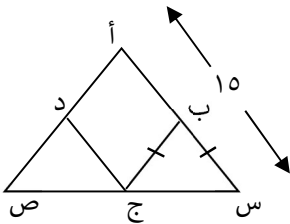
مساحة متوازي الأضلاع = القاعدة $\times$ الارتفاع
محيط متوازي الاضلاع = مجموع اطوال اضلاعه



تذكر في المتوازي

- مجموع كل زاويتان متجاورتان = ١٨٠°
- كل زاويتان متقابلتان متساويتان

مثال توضيحي



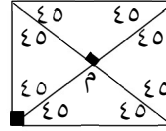
إذا كان طول أس هو ١٥ سم ، فما
محيط متوازي الأضلاع أ ب ج د ؟

الحل

أ ب + ب س = ١٥ وحيث ب س = ب ج فإن
أ ب + ب ج = ١٥ بالمثل أ د + د ج = ١٥
أي ان محيط المتوازي = $15 + 15 = 30$

مساحة و محيط المربع

مساحة المربع = طول الضلع $\times$ نفسه
 $\frac{1}{2}$ مربع طول قطره
محيط المربع = مجموع أطوال أضلاعه
قطرا المربع يقسم المربع الى مثلثين ٤٥ - ٤٥



تذكر في المربع

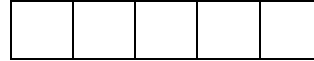
القطران متساويان
القطران متعامدان
القطران ينصفا زوايا الرأس
القطران ينصف كل منهما الآخر

dangrous

إذا كان قطر المربع = قطر المستطيل فإن
مساحة المربع < مساحة المستطيل

مثال توضيحي

خمس مربعات متطابقة متلاصقة على شكل مستطيل محيطه ٧٢ ، أوجد طول ضلع المربع



الحل

محيط المستطيل مكون من ١٢ ضلع متطابق
١٢ ضلع = ٧٢ ← طول الضلع = $72 \div 12 = 6$

المثلث داخل الرباعي

في المتوازي و المستطيل و المعين والمربع ←

إذا رسم مثلث رأسه على أحد الأضلاع وقاعدته هي الضلع
المقابل فإن مساحة المثلث = $\frac{1}{3}$ مساحة الرباعي

ملحوظات هامة

① في الشكل المقابل

مساحة المثلث = مساحة المربع



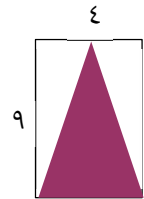
② في الشكل المقابل

مساحة المثلث اصغر من مساحة المربع



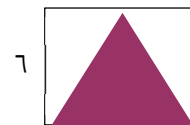
③ في الشكل المقابل

مساحة المثلث اكبر من مساحة المربع



مثال توضيحي

قارن بين



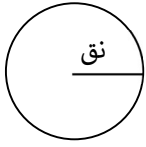
القيمة الأولى مساحة المثلث داخل المربع
القيمة الثانية مساحة المثلث داخل المستطيل

الحل

مساحة المربع = $6 \times 6 = 36$

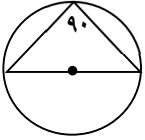


الدائرة

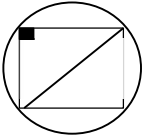


$$\diamond \text{ مساحة الدائرة} = \pi \text{ نق}^2$$

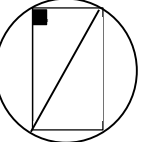
$$\diamond \text{ محيط الدائرة} = 2\pi \text{ نق}$$



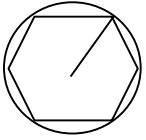
إذا رسم مثلث في نصف الدائرة فإن الزاوية المرسومة على الدائرة تكون قائمة



إذا رسم مربع داخل دائرة فإن قطر المربع هو نفسه قطر الدائرة

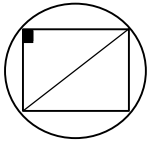


إذا رسم مستطيل داخل دائرة فإن قطر المستطيل هو نفسه قطر الدائرة



إذا رسم سداسي منتظم داخل الدائرة فإن طول ضلع السداسي = نصف قطر الدائرة

مثال توضيحي



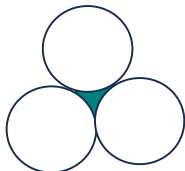
مربع مرسوم داخل دائرة طول قطر الدائرة ١٠ احسب مساحة المربع

الحل

قطر الدائرة هو نفسه قطر المربع = ١٠

$$\text{مساحة المربع} = \frac{1}{4} \times \text{مربع طول قطره} = \frac{1}{4} \times 10 \times 10 = 25$$

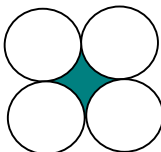
٣ دوائر - ٤ دوائر - الوردة



٣ دوائر متطابقة متماسة نصف قطرها نق

$$\star \text{ محيط المثلث} = 3\pi \text{ نق}$$

$$\star \text{ مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} \right) \text{ نق}^2$$



٤ دوائر متطابقة متماسة نصف قطرها نق

$$\star \text{ محيط المثلث} = \text{محيط دائرة} = 2\pi \text{ نق}$$

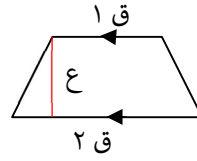
$$\star \text{ مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} - \pi \right) \text{ نق}^2$$



$$\star \text{ مساحة الوردة} =$$

$$2 \text{ مساحة الدائرة} - \text{مساحة المربع}$$

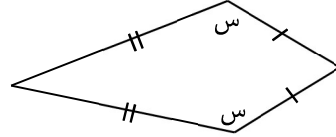
شبه المنحرف و الطائرة الورقية



مساحة شبه المنحرف =

$$\frac{\text{مجموع القاعدتين المتوازيين}}{2} \times \text{ع}$$

محيط الشكل = مجموع اطوال اضلاعه



الطائرة الورقية

- لها ضلعان متجاوران في مقدمة الطائرة متساويان
- لها ضلعان في مؤخرة الطائرة متساويان
- الزوايا بين الاضلاع المختلفة متساوية

المساحات المظللة



من منتصف أضلاع مربع يمكن رسم مربع صغير



مساحة المربع الصغير = $\frac{1}{4}$ مساحة المربع الكبير

من منتصف أضلاع مثلث متطابق الأضلاع يمكن رسم مثلث



مساحة المثلث الصغير = $\frac{1}{4}$ مساحة المثلث الكبير

المساحة المظللة =

طرح أو جمع مساحات لأشكال معروفه ذات قوانين

مثال توضيحي

إذا كان مساحة الجزء المظلل هي ٤٢ أوجد مساحة نصف الشكل



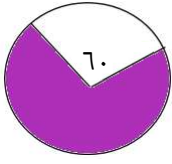
الحل

الجزء المظلل هو $\frac{3}{4}$ المستطيل

$$\frac{3}{4} \text{ المستطيل} = 42$$

$$\text{أي ان المستطيل} = 42 \times \frac{4}{3} = 56$$

$$\text{مساحة نصف المستطيل} = 56 \div 2 = 28$$



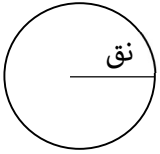
مثال توضيحي

دائرة نصف قطرها ٣
احسب مساحة الجزء المظلل

الحل

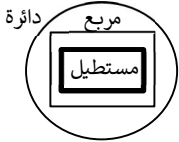
حيث أن الزاوية ٦٠ تصنع $\frac{1}{6}$ الدائرة
فإن القطاع الغير مظلل هو $\frac{1}{6}$ الدائرة
وبذلك يكون مساحة المظلل هو $\frac{5}{6}$ من الدائرة
$$= \frac{5}{6} \times \pi \times 3 \times 3 = \frac{15}{2} \pi$$

معادلة الدائرة



معادلة الدائرة التي مركزها نقطة الأصل
ونصف قطرها نق هي
س^٢ + ص^٢ = نق^٢

الخارجي هو الاكبر



في الشكل المقابل
إذا تساوي محيط أي شكلين
فإن

مساحة الشكل الخارجي < مساحة الشكل الداخلي



في الشكل المقابل
إذا تساوي محيط أي شكلين
فإن

مساحة الشكل الخارجي < مساحة الشكل الداخلي



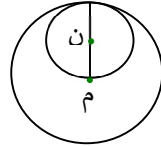
في الشكل المقابل
إذا تساوي محيط أي شكلين
فإن

مساحة الشكل الخارجي < مساحة الشكل الداخلي

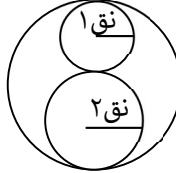
ملحوظة هامة

إذا تساوي محيط أي من المستطيل او المثلث او شبه المنحرف
فإننا لا نستطيع المقارنة بين مساحتهم

دائرة داخل دائرة



مساحة الدائرة الكبيرة =
٤ مساحة الدائرة الصغيرة



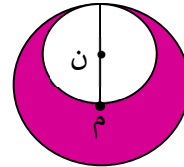
نصف قطر الدائرة الكبيرة = نق ١ + نق ٢

إذا رسمت عدة دوائر صغيرة متطابقة على قطر دائرة كبيرة فإن

$$\frac{1}{\text{عدد الدوائر}} = \frac{\text{محيط الصغيرة}}{\text{محيط الكبيرة}}$$

$$\frac{1}{\text{عدد الدوائر}} = \frac{\text{مساحة الصغيرة}}{\text{مساحة الكبيرة}}$$

مثال توضيحي

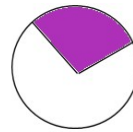


إذا كان نصف قطر الدائرة ن = ٤ سم
احسب مساحة الجزء المظلل

الحل

مساحة الدائرة الصغيرة = ١٦ ط
مساحة الدائرة الكبيرة = ٦٤ ط
مساحة المظلل = مساحة الكبيرة - الصغيرة
= ٦٤ ط - ١٦ ط = ٤٨ ط

مساحة القطاع



القطاع هو

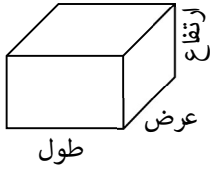
جزء من الدائرة محصور بين نصفي قطر فيها

إذا علم زاوية القطاع فإنه يمكن إيجاد مساحة القطاع

- الزاوية ١٨٠ فإن مساحة القطاع = $\frac{1}{2}$ الدائرة
- الزاوية ١٢٠ فإن مساحة القطاع = $\frac{1}{3}$ الدائرة
- الزاوية ٩٠ فإن مساحة القطاع = $\frac{1}{4}$ الدائرة
- الزاوية ٦٠ فإن مساحة القطاع = $\frac{1}{6}$ الدائرة
- الزاوية ٤٥ فإن مساحة القطاع = $\frac{1}{8}$ الدائرة
- الزاوية ٣٠ فإن مساحة القطاع = $\frac{1}{12}$ الدائرة



متوازي المستطيلات



عبارة عن مجسم له ٦ أوجه مستطيلات
كل وجهين متقابلين متطابقين

$$\text{الحجم} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$$

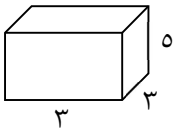
$$\text{المساحة الجانبية} = \text{محيط القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

المساحة الكلية

$$2 \times (\text{طول} \times \text{عرض} + \text{طول} \times \text{ارتفاع} + \text{عرض} \times \text{ارتفاع}) =$$

$$= \text{ضرب كل بعدين} \times 2 \text{ ثم نجمع}$$

مثال توضيحي



أوجد حجم متوازي المستطيلات

الحل

$$\text{الحجم} = 5 \times 3 \times 3 = 45$$

المكعب



عبارة عن مجسم له ٦ أوجه مربعات متطابقة
جميع احرفه متطابقة

$$\text{الحجم} = (\text{طول الحرف})^3$$

$$\text{مساحة السطح} = 6 \times (\text{طول الحرف})^2$$

$$\text{المساحة الجانبية} = 4 \times (\text{طول الحرف})^2$$

مثال توضيحي

قارن بين :

القيمة الأولى	القيمة الثانية
حجم مكعب طول حرفه ٢ سم	حجم مكعب طول حرفه ٦٠ سم

أ القيمة الأولى أكبر
ج القيمتان متساويتان
د المعطيات غير كافية

الحل

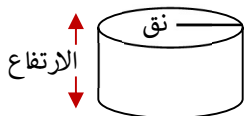
$$\text{القيمة الأولى حجم المكعب} = 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ سم}^3$$

$$\text{القيمة الثانية حجم المكعب} = 60 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = 7,5 \text{ سم}^3$$

الأسطوانة



مجسم له قاعدتين متطابقتين
على شكل دائرة



$$\text{حجم الاسطوانة} = \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع} = \pi \times \text{نق}^2 \times \text{ع}$$

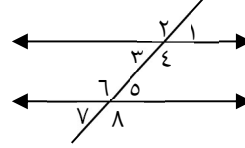
$$\text{المساحة الجانبية} = \text{محيط القاعدة} \times \text{الارتفاع} = 2 \times \pi \times \text{نق} \times \text{ع}$$

$$\text{المساحة الكلية} = \text{المساحة الجانبية} + \text{مساحة القاعدتين}$$

التوازي



• إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين ينتج الحالات الآتية



➤ الزوايا في وضع التبادل

$$\begin{aligned} \text{قياس (٣)} &= \text{قياس (٥)} & \text{قياس (٤)} &= \text{قياس (٦)} \\ \text{قياس (١)} &= \text{قياس (٧)} & \text{قياس (٢)} &= \text{قياس (٨)} \end{aligned}$$

➤ الزوايا في وضع التناظر

$$\begin{aligned} \text{قياس (١)} &= \text{قياس (٥)} & \text{قياس (٤)} &= \text{قياس (٨)} \\ \text{قياس (٢)} &= \text{قياس (٦)} & \text{قياس (٣)} &= \text{قياس (٧)} \end{aligned}$$

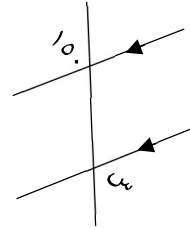
➤ الزوايا في وضع التحالف

$$\begin{aligned} \text{ق (٤)} + \text{ق (٥)} &= 180 & \text{ق (٣)} + \text{ق (٦)} &= 180 \\ \text{ق (١)} + \text{ق (٨)} &= 180 & \text{ق (٢)} + \text{ق (٧)} &= 180 \end{aligned}$$

مثال توضيحي

الحل

$$\text{س} = 150 = \text{تبادل من الخارج}$$

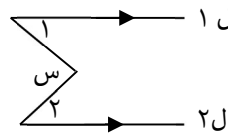


التوازي و القاطع المكسور



التوازي بحرف M

إذا كان ل ١ يوازي ل ٢ فإن

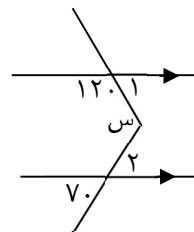
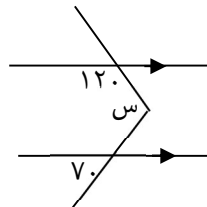


$$\text{قياس س} = \text{قياس زاوية ١} + \text{قياس زاوية ٢}$$

مثال توضيحي

أوجد قيمة س في الشكل المرسوم

الحل



$$\text{قياس (١)} = 120 - 180 = 60$$

$$\text{قياس (٢)} = 70 = \text{بالتقابل بالرأس}$$

$$\text{قياس س} = 70 + 60 = 130$$

من التوازي بحرف ام

