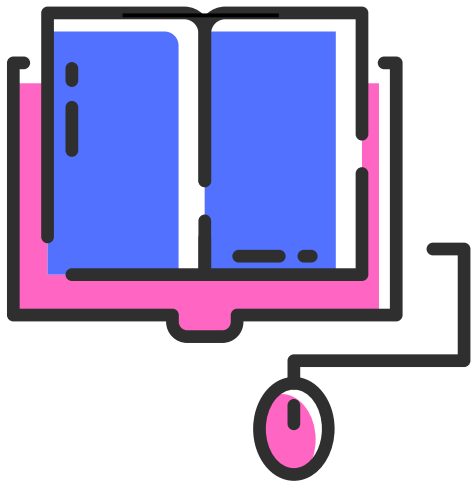
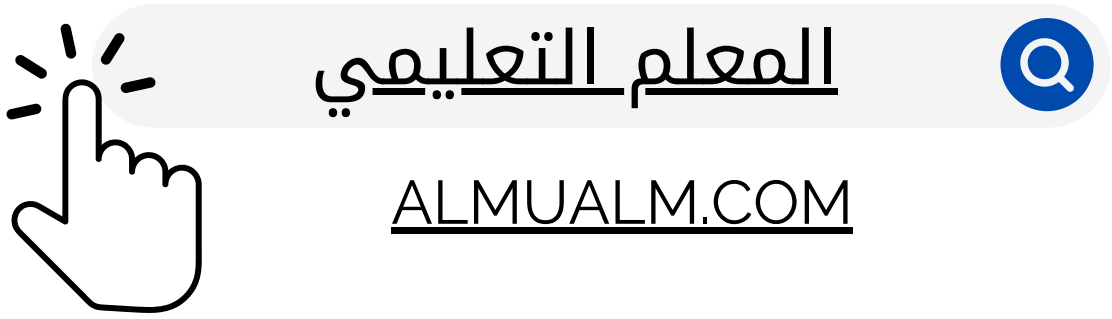
تم تحميل ورفع المادة على منصة



المعلم التعليمي

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



الرياضـــــيات
للصف التـاسع

إعـــداد

Eng. Salwa Nafaa Ali

موقع المعلم التعليمي

الباب الخامس

طول القـــوس

- القوس هو جزء من محيط الدائرة ويُقابل زاوية عند المركز .
- وتر الدائرة الذي يُقابل زاوية مركزية قياسها 60° يساوي نصف قطر الدائرة .
- قطر الدائرة هو قطعة مستقيمة تقع داخل الدائرة وتصل بين نقطتين على محيطها وتمر بالمركز .
- وتر الدائرة هو قطعة مستقيمة تقع داخل الدائرة وتصل بين نقطتين على محيطها ولا تمر بالمركز .

محيط الدائرة = 2π نق

حيث π تساوي 3.14 أو $\frac{22}{7}$ ، نق هو نصف قطر الدائرة

$$\frac{\text{طول القوس}}{\text{محيط الدائرة}} = \frac{\theta}{360^\circ}$$

$$\text{طول القوس} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \text{محيط الدائرة}$$

$$\text{طول القوس} = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi \text{ نق} \quad \text{حيث } \theta \text{ الزاوية المركزية}$$

1/ إذا كانت الزاوية المركزية تساوي 30° فإن طول القوس يُعادل $\frac{1}{3}$ محيط الدائرة (✘)

$$\text{طول القوس} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \text{محيط الدائرة} \Leftarrow$$

$$\text{طول القوس} = \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \text{محيط الدائرة} \Leftarrow \boxed{\text{طول القوس} = \frac{1}{12} \text{ محيط الدائرة}}$$

2/ الزاوية المركزية التي تُقابل قوساً طوله 11 سم في دائرة نصف قطرها 9 سم تساوي 70° (✓)

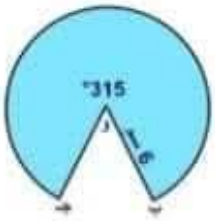
$$\text{طول القوس} = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi \text{ نق} \Leftarrow 11 = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 9 \Leftarrow \boxed{\theta = 70^\circ}$$

3/ إذا كان طول القوس يُعادل $\frac{1}{2}$ محيط الدائرة فإن الزاوية المركزية تساوي 90° (✘)

$$\frac{\text{طول القوس}}{\text{محيط الدائرة}} = \frac{\theta}{360^\circ} \Leftarrow \frac{\theta}{360^\circ} = \frac{1}{2} \Leftarrow \theta = 360^\circ \times \frac{1}{2} \Leftarrow \boxed{\theta = 180^\circ}$$

موقع المعلم التعليمي

4/ محيط الشكل المجاور الذي يُمثل جزءاً من دائرة يساوي 54 سم (✘)



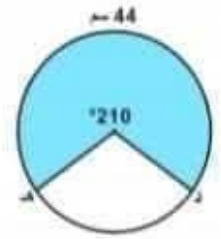
طول القوس = $\frac{\theta}{°360} \times 2\pi$ نق ⟸

طول القوس = $\frac{°315}{°360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 6$ ⟸ طول القوس = 33 سم

محيط الشكل = طول القوس + 2 نق ⟸ محيط الشكل = 33 + 2 × 6 ⟸

محيط الشكل = 45 سم

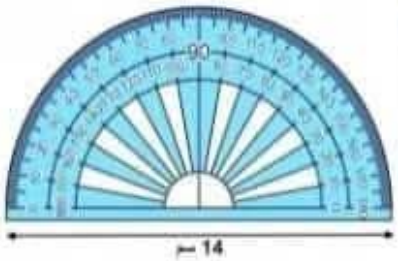
5/ من الشكل المجاور طول نصف قطر الدائرة يساوي 21 سم (✘)



طول القوس = $\frac{\theta}{°360} \times 2\pi$ نق ⟸

44 = $\frac{°210}{°360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times$ نق ⟸ نق = 12 سم

6/ طول الجانب المنحني والمحيط لمنقلة طول قطرها 14 سم على الترتيب هما 22 سم ، 36 سم (✓)



نق = $\frac{\text{القطر}}{2}$ ⟸ نق = $\frac{14}{2}$ ⟸ نق = 7 سم

طول الجانب المنحني (طول القوس) = $\frac{\theta}{°360} \times 2\pi$ نق ⟸

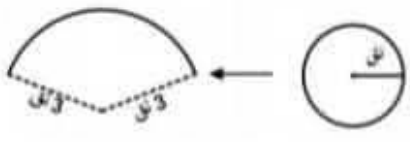
طول الجانب المنحني = $\frac{°180}{°360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ ⟸

طول الجانب المنحني للمنقلة = 22 سم

محيط المنقلة = طول الجانب المنحني + 2 نق ⟸

محيط المنقلة = 7 × 2 + 22 ⟸ محيط المنقلة = 36 سم

7/ سلك دائري طول نصف قطره يساوي نق سم حوّل إلى قوس طول نصف قطره يساوي 3 نق سم فإن الزاوية المركزية المقابلة لهذا القوس تساوي 120° (✓)



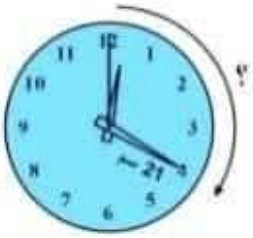
طول السلك (محيط دائرة) = طول القوس ⟸

2π نق = $\frac{\theta}{°360} \times 2\pi \times 3$ نق ⟸ θ = 120°

8/ الدائرة هي نتيجة تتابع مضلعات منتظمة يتزايد عدد أضلاعها (✓)

موقع المعلم التعليمي

9/ عقرب دقيقة ساعة طوله 21 سم فإن المسافة التي يتحركها طرف العقرب في 20 دقيقة تساوي 44 سم (✓)



طول نصف القطر = طول العقرب

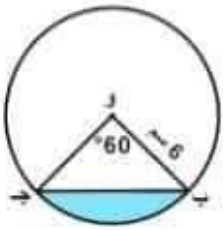
المسافة التي يتحركها طرف العقرب = طول قوس

$$\frac{20}{60} = \frac{\theta}{360^\circ}$$

طول القوس = $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi$ نق ⟸

طول القوس = $\frac{20}{60} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ ⟸ **طول القوس = 44 سم**

10/ محيط المنطقة المظللة من الدائرة في الشكل المجاور يساوي 2 (π + 3) سم (✓)



طول القوس ب جـ = $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi$ نق ⟸

طول القوس ب جـ = $\frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2\pi \times 6$ ⟸

طول القوس ب جـ = 2π سم

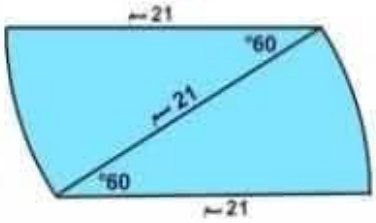
طول الوتر ب جـ = نق ⟸ طول الوتر ب جـ = 6 سم

محيط المنطقة المظللة = طول القوس ب جـ + طول الوتر ب جـ ⟸

محيط المنطقة المظللة = $2\pi + 6$ سم ⟸

محيط المنطقة المظللة = 2 (π + 3) سم

11/ إذا كان الشكل المجاور يُمثل قطاعين دائريين فإن محيط الشكل يساوي 68 سم (✗)



طول القوس = $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi$ نق ⟸

طول القوس = $\frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ ⟸

طول القوس = 22 سم

محيط الشكل = 2 × طول القوس + 2 نق ⟸

محيط الشكل = $2 \times 22 + 2 \times 21$ ⟸ **محيط الشكل = 86 سم**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

مساحة القطاع الدائري

- القطعة الدائرية هي جزء من مساحة (سطح) الدائرة محصور بين وتر وقوس فيها .
- القطاع الدائري هو جزء من مساحة (سطح) الدائرة محصور بين نصفي قطري فيها .
- محيط القطاع الدائري = طول قوسه + قطر دائرته

مساحة الدائرة $= \pi$ نق^2

$\frac{\text{مساحة القطاع}}{\text{مساحة الدائرة}} = \frac{\theta}{360^\circ}$

مساحة القطاع $= \frac{\theta}{360^\circ} \times$ مساحة الدائرة

مساحة القطاع $= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi$ نق^2

$\frac{\text{طول القوس}}{\text{مساحة القطاع}} = \frac{2}{\text{نق}}$

1/ الزاوية المركزية التي تقابل قوس القطاع الذي مساحته 132 سم^2 في دائرة نصف قطرها 12 سم تساوي 105° (✓)

مساحة القطاع $= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi$ نق^2 $\Leftarrow 132 = 12 \times 12 \times \frac{22}{7} \times \frac{\theta}{360^\circ} \Leftarrow \theta = 105^\circ$

2/ إذا كانت النسبة بين مساحة القطاع الدائري إلى مساحة الدائرة تساوي 1 : 8 فإن الزاوية المركزية تساوي 54° (✘)

$\frac{\text{مساحة القطاع}}{\text{مساحة الدائرة}} = \frac{\theta}{360^\circ} \Leftarrow \frac{\theta}{360^\circ} = \frac{1}{8} \Leftarrow \theta = 360^\circ \times \frac{1}{8} \Leftarrow \theta = 45^\circ$

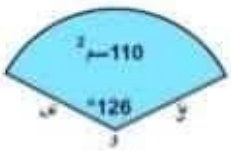
3/ مساحة القطاع الدائري الذي زاويته المركزية 120° تساوي $\frac{1}{6}$ مساحة الدائرة (✘)

مساحة القطاع $= \frac{\theta}{360^\circ} \times$ مساحة الدائرة $\Leftarrow$

مساحة القطاع $= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times$ مساحة الدائرة $\Leftarrow$ مساحة القطاع $= \frac{1}{3}$ مساحة الدائرة

موقع المعلم التعليمي

4/ من الشكل المجاور طول نصف قطر القطاع الدائري يساوي 10 سم (✓)

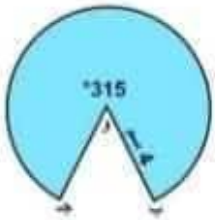


مساحة القطاع = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi$ نق² ⟸

$110 = \frac{126^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times$ نق² ⟸ نق² = 100 ⟸

نق = $\sqrt{100}$ ⟸ نق = 10 سم

5/ من الشكل المجاور مساحة القطاع الدائري تساوي 44 سم² (✓)

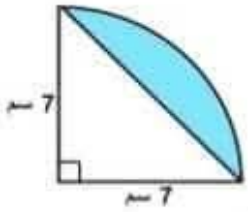


مساحة القطاع = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi$ نق² ⟸

مساحة القطاع = $\frac{315^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 4 \times 4$ ⟸

مساحة القطاع = 44 سم²

6/ إذا كان الشكل المجاور يُمثل ربع دائرة فإن مساحة الجزء المظلل تساوي 14 سم² (✓)



مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع دائرة − مساحة المثلث ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4} \pi$ نق² − $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 - \frac{1}{2} \times 7 \times 7$ ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{77}{2} - \frac{49}{2}$ ⟸ مساحة الجزء المظلل = 14 سم²

حل آخـــر

مساحة الجزء المظلل = مساحة نصف ورقة ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ نق² ⟸

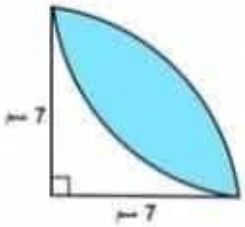
مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7} \times 7 \times 7$ ⟸ مساحة الجزء المظلل = 14 سم²

7/ قطاع دائري مساحته 96 سم² ونصف قطر دائرته 12 سم فإن طول قوسه يساوي 16 سم (✓)

$\frac{\text{طول القوس}}{\text{مساحة القطاع}} = \frac{2}{\text{نق}}$ ⟸ $\frac{\text{طول القوس}}{96} = \frac{2}{12}$ ⟸ طول القوس = 16 سم

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

8/ إذا كان الشكل المجاور يمثل ربع دائرة فإن مساحة المنطقة المظللة تساوي 28 سم^2 (✓)



مساحة المنطقة المظللة = 2 × (مساحة ربع دائرة − مساحة المثلث) ⟸

مساحة المنطقة المظللة = $2 \times \left(\frac{1}{4} \pi \text{نق}^2 - \frac{1}{2} \text{ق ع} \right)$ ⟸

مساحة المنطقة المظللة = $2 \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 - \frac{1}{2} \times 7 \times 7 \right)$ ⟸

مساحة المنطقة المظللة = 2 × 14 ⟸ مساحة المنطقة المظللة = 28 سم^2

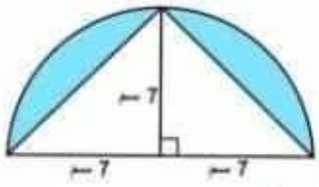
حل آخـــر

مساحة المنطقة المظللة = مساحة ورقة كاملة ⟸

مساحة المنطقة المظللة = $\frac{4}{7}$ نق^2 ⟸ مساحة المنطقة المظللة = $\frac{4}{7} \times 7 \times 7$ ⟸

مساحة المنطقة المظللة = 28 سم^2

9/ إذا كان الشكل المجاور يمثل نصف دائرة فإن مساحة الجزء المظلل تساوي 28 سم^2 (✓)



مساحة الجزء المظلل = مساحة نصف دائرة − مساحة المثلث ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{2} \pi \text{نق}^2 - \frac{1}{2} \text{ق ع}$ ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 - \frac{1}{2} \times 14 \times 7$ ⟸

مساحة الجزء المظلل = 77 − 49 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 28 سم^2

حل آخـــر

مساحة الجزء المظلل = مساحة ورقة كاملة ⟸

مساحة المنطقة المظللة = $\frac{4}{7}$ نق^2 ⟸ مساحة المنطقة المظللة = $\frac{4}{7} \times 7 \times 7$ ⟸

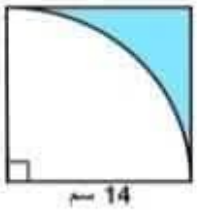
مساحة الجزء المظلل = 28 سم^2

10/ الجزء المظلل من الشكل المجاور يمثل قطاع دائري (✘)

الجزء المظلل من الشكل المجاور يمثل قطعة دائرية

موقع المعلم التعليمي

11/ إذا كان الشكل المجاور يمثل ربع دائرة مرسوم داخل مربع طول ضلعه 14 سم ، فإن مساحة الجزء المظلل من الشكل تساوي 24 سم^2 (✗)



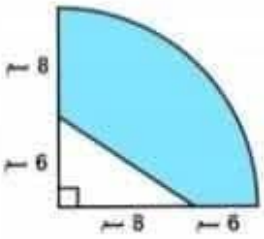
مساحة الجزء المظلل = مساحة المربع – مساحة ربع دائرة ⟸

مساحة الجزء المظلل = ن ق^2 – $\frac{1}{4}$ π ن ق^2 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 14 × 14 – $\frac{1}{4}$ × $\frac{22}{7}$ × 14 × 14 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 42 سم^2

12/ إذا كان الشكل المجاور يُمثل ربع دائرة فإن مساحة الجزء المظلل تساوي 130 سم^2 (✓)



مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع دائرة – مساحة المثلث ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ π ن ق^2 – $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ × $\frac{22}{7}$ × 14 × 14 – $\frac{1}{2}$ × 8 × 6 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 154 – 24 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 130 سم^2

13/ مساحة الجزء المظلل من الدائرة في الشكل المجاور تساوي 6π سم^2 (✓)

θ = °360 – °300 ⟸ θ = °60

مساحة الجزء المظلل = $\frac{\theta}{°360}$ × π ن ق^2 ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{°60}{°360}$ × π × 6 × 6 ⟸

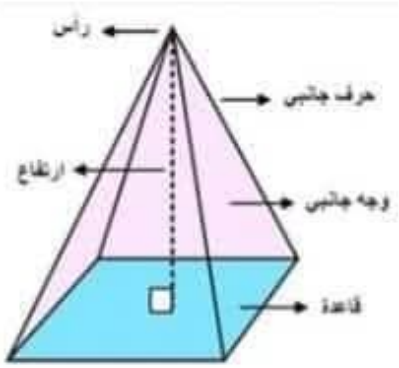
مساحة الجزء المظلل = 6π سم^2

موقع المعلم التعليمي

الهـــــــرم

- مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + مساحة المثلثات الجانبية
- حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع

حيث م مساحة قاعدة الهرم ، ع ارتفاع الهرم



- يُسمى الهرم طبقاً لشكل قاعدته .
- الأوجه الجانبية للهرم دائماً مثلثة.
- المنشور هو شكل ثلاثي الأبعاد له مقاطع متطابقة .
- متوازي المستطيلات هو منشور مستطيل الشكل .
- يُسمى الهرم المثلث بالهرم الرباعي السطوح المثلثة .
- حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ حجم المنشور المشترك معه في القاعدة والإرتفاع

1/ هرم حجمه 72 سم^3 ومساحة قاعدته 36 سم^2 فإن ارتفاعه يساوي 6 سم (✓)

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ $72 = \frac{1}{3} \times 36 \times$ ع ⟸

$72 = 12$ع ⟸ $\frac{12 \text{ ع}}{12} = \frac{72}{12}$ ⟸ **ع = 6 سم**

2/ هرم مستطيل قاعدته 4 سم ، 6 سم وارتفاعه 7 سم فإن حجمه يساوي 56 سم^3 (✓)

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸

حجم الهرم = $\frac{1}{3} \times 7 \times 4 \times 6$ ⟸ **حجم الهرم = 56 سم^3**

3/ المساحة الجانبية للهرم السداسي المنتظم = مساحة الوجه الواحد × 6 (✓)

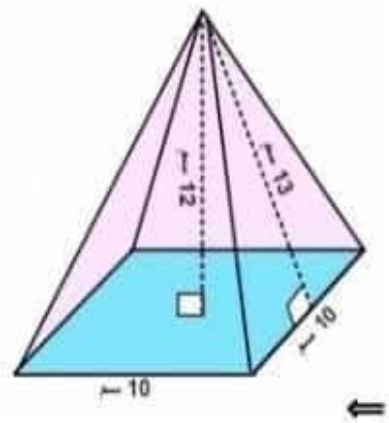
4/ هرم مربع طول ضلع قاعدته 5 سم وارتفاعه 21 سم فإن حجمه يساوي 175 سم^3 (✓)

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸

حجم الهرم = $\frac{1}{3} \times 21 \times 5 \times 5$ ⟸ **حجم الهرم = 175 سم^3**

موقع المعلم التعليمي

5/ الشكل المجاور يُمثل هرم مربع فإن مساحة سطح الهرم وحجمه على الترتيب هما 360 سم^2 ، 400 سم^3 (✓)



مساحة القاعدة = مساحة المربع ⟸

مساحة القاعدة = 10 × 10 ⟸

مساحة القاعدة = 100 سم^2

مساحة المثلثات الجانبية = 4 × $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة المثلثات الجانبية = 4 × $\frac{1}{2}$ × 10 × 13 ⟸

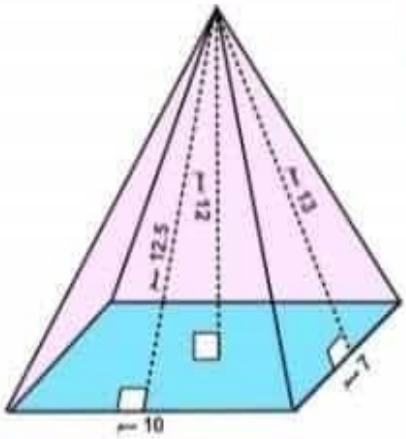
مساحة المثلثات الجانبية = 260 سم^2

مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + مساحة المثلثات الجانبية ⟸

مساحة سطح الهرم = 100 + 260 ⟸ مساحة سطح الهرم = 360 سم^2

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ × 100 × 12 ⟸ حجم الهرم = 400 سم^3

6/ الشكل المجاور هرم مستطيل فإن مساحة سطح الهرم وحجمه على الترتيب هما 286 سم^2 ، 280 سم^3 (✓)



مساحة القاعدة = مساحة المستطيل ⟸

مساحة القاعدة = 7 × 10 ⟸

مساحة القاعدة = 70 سم^2

مساحة المثلثين = 2 × $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة المثلثين = 2 × $\frac{1}{2}$ × 7 × 13 ⟸

مساحة المثلثين = 91 سم^2

مساحة المثلثين الأخرين = 2 × $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة المثلثين الأخرين = 2 × $\frac{1}{2}$ × 10 × 12.5 ⟸ مساحة المثلثين الأخرين = 125 سم^2

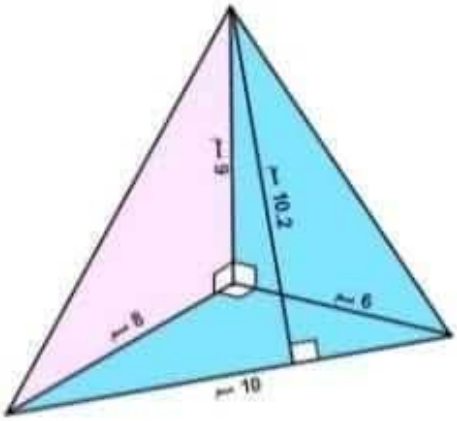
مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + مساحة المثلثات الجانبية ⟸

مساحة سطح الهرم = 70 + 91 + 125 ⟸ مساحة سطح الهرم = 286 سم^2

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ × 70 × 12 ⟸ حجم الهرم = 280 سم^3

موقع المعلم التعليمي

7/ الشكل المجاور يُمثل هرم مثلث فإن مساحة سطح الهرم وحجمه على الترتيب هما 138 سم^2 ، 72 سم^3 (✓)



مساحة القاعدة = $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸ مساحة القاعدة = $\frac{1}{2}$ × 6 × 8 ⟸

مساحة القاعدة = 24 سم^2

مساحة المثلث الجانبي الأول = $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة المثلث الجانبي الأول = $\frac{1}{2}$ × 6 × 9 ⟸

مساحة المثلث الجانبي الأول = 27 سم^2

مساحة المثلث الجانبي الثاني = $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة المثلث الجانبي الثاني = $\frac{1}{2}$ × 8 × 9 ⟸

مساحة المثلث الجانبي الثاني = 36 سم^2

مساحة المثلث الجانبي الثالث = $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة المثلث الجانبي الثالث = $\frac{1}{2}$ × 10 × 10.2 ⟸

مساحة المثلث الجانبي الثالث = 51 سم^2

مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + مساحة المثلثات الجانبية ⟸

مساحة سطح الهرم = 24 + 27 + 36 + 51 ⟸ مساحة سطح الهرم = 138 سم^2

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ × 24 × 9 ⟸ حجم الهرم = 72 سم^3

8/ هرم مربع حجمه 676 سم^3 وارتفاعه 12 سم فإن طول كل حرف من أحرف القاعدة يساوي 13 سم (✓)

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ 676 = $\frac{1}{3}$ × م × 12 ⟸

676 = 4 م ⟸ $\frac{4 م}{4} = \frac{676}{4}$ ⟸ م = 169 سم^2

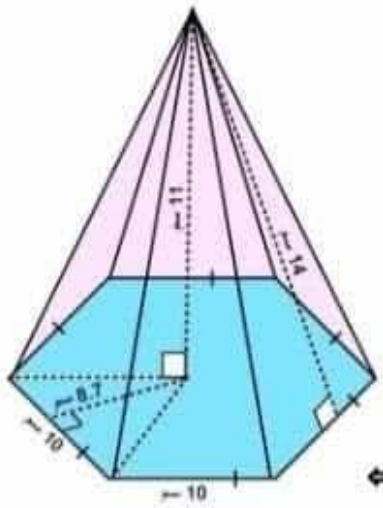
طول كل حرف من أحرف القاعدة = $\sqrt{م}$ ⟸

طول كل حرف من أحرف القاعدة = $\sqrt{169}$ ⟸

طول كل حرف من أحرف القاعدة = 13 سم

موقع المعلم التعليمي

9/ الشكل المجاور يمثل هرم سداسي فإن مساحة سطح الهرم وحجمه على الترتيب هما 681 سم^2 ، 957 سم^3 (✓)



مساحة القاعدة = $\frac{1}{2}$ × 6 × ق ع ⟸

مساحة القاعدة = $\frac{1}{2}$ × 6 × 10 × 8.7 ⟸

مساحة القاعدة = 261 سم^2

مساحة المثلثات الجانبية = $\frac{1}{2}$ × 6 × ق ع ⟸

مساحة المثلثات الجانبية = $\frac{1}{2}$ × 6 × 10 × 14 ⟸

مساحة المثلثات الجانبية = 420 سم^2

مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + مساحة المثلثات الجانبية ⟸

مساحة سطح الهرم = 261 + 420 ⟸

مساحة سطح الهرم = 681 سم^2

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ × 261 × 11 ⟸ حجم الهرم = 957 سم^3

10/ هرم مستطيل ارتفاعه 12 سم وعرض قاعدته 5 سم وحجمه 120 سم^3 فإن طول قاعدته يساوي 6 سم (✓)

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ × ط × ض × ع ⟸

120 = $\frac{1}{3}$ × ط × 5 × 12 ⟸ 120 = 20 ط ⟸ $\frac{20\ ط}{20} = \frac{120}{20}$ ⟸ ط = 6 سم

11/ هرم ثلاثي قاعدته مثلث قائم الزاوية طولا ضلعيه 6 سم ، 8 سم وارتفاعه 18 سم فإن حجمه يساوي 441 سم^3 (✘)

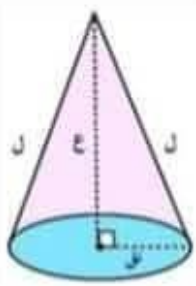
حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ م ع ⟸ حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ × $\frac{1}{2}$ × 6 × 8 × 18 ⟸ حجم الهرم = 144 سم^3

12/ شبكة الهرم الذي قاعدته شكل سداسي منتظم هي شكل سداسي منتظم وستة مثلثات متساوية الساقين (✓)

موقع المعلم التعليمي

المخـــــروط

- مساحة سطح المخروط = مساحة القاعدة + مساحة السطح المنحني
- مساحة سطح المخروط = π نق^2 + π نق ل حيث ل راسم المخروط
- مساحة سطح المخروط = π نق (نق + ل)



- حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ π نق^2 ع
- المخروط هو حالة خاصة من الهرم
- المخروط من الأشكال المستديرة .
- المخروط هو نتيجة تتابع أهرامات منتظمة يتزايد عدد أوجهها .
- حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ حجم الأسطوانة المشترك معها في القاعدة والارتفاع .

1/ مخروط نصف قطر قاعدته 7 سم وطول راسمه 14 سم فإن مساحة سطحه المنحني تساوي 308 سم^2 (✓)

مساحة السطح المنحني = π نق ل ⟸ مساحة السطح المنحني = $\frac{22}{7}$ × 7 × 14 ⟸

مساحة سطحه المنحني = 308 سم^2

2/ مخروط طول نصف قطر قاعدته 7 م ومساحة سطحه المنحني 550 م^2 فإن طول راسمه يساوي 25 م (✓)

مساحة السطح المنحني = π نق ل ⟸ 550 = $\frac{22}{7}$ × 7 × ل ⟸ 22 ل = 550 ⟸

$\frac{22 \text{ ل}}{22} = \frac{550}{22}$ ⟸ ل = 25 م

3/ مخروط حجمه 6 سم^3 فإن حجم الأسطوانة المشترك معها في القاعدة والإرتفاع يساوي 18 سم^3 (✓)

حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ حجم الأسطوانة المشترك معها في القاعدة والإرتفاع ⟸

6 = $\frac{1}{3}$ × حجم الأسطوانة ⟸ حجم الأسطوانة = 6 × 3 ⟸ حجم الأسطوانة = 18 سم^3

موقع المعلم التعليمي

4/ مخروط نصف قطر قاعدته 7 م وحجمه 392π م^3 فإن ارتفاعه يساوي 24 م (✓)

حجم المخروط = $\frac{1}{3}\pi$ نق^2 ع ⟸ $392\pi = \frac{1}{3}\pi \times 7 \times 7 \times$ ع ⟸ ع = 24 م

5/ مخروط قطر قاعدته 10 سم وحجمه 550 سم^3 فإن ارتفاعه يساوي 21 سم (✓)

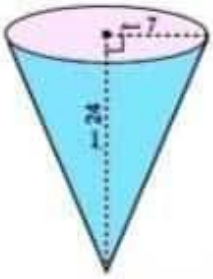
نق = $\frac{\text{القطر}}{2}$ ⟸ نق = $\frac{10}{2}$ ⟸ نق = 5 سم

حجم المخروط = $\frac{1}{3}\pi$ نق^2 ع ⟸ $550 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 5 \times 5 \times$ ع ⟸ ع = 21 سم

6/ مخروط حجمه 96 سم^3 وارتفاعه 8 سم فإن مساحة قاعدته تساوي 36 سم^2 (✓)

حجم المخروط = $\frac{1}{3}\pi$ نق^2 ع ⟸ $96 = \frac{1}{3} \times$ م $\times 8$ ⟸ م = 36 سم^2

7/ من الشكل المجاور حجم المخروط يساوي 1232 سم^3 (✓)



حجم المخروط = $\frac{1}{3}\pi$ نق^2 ع ⟸

حجم المخروط = $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 24$ ⟸

حجم المخروط = 1232 سم^3

8/ مخروط طول نصف قطر قاعدته يساوي ص سم وارتفاعه يساوي ثلاثة أمثال طول نصف قطر قاعدته وحجمه 64π سم^3 فإن ارتفاعه يساوي 4 سم (✗)

حجم المخروط = $\frac{1}{3}\pi$ نق^2 ع ⟸ $64\pi = \frac{1}{3}\pi \times$ ص$^2 \times 3$ ص ⟸

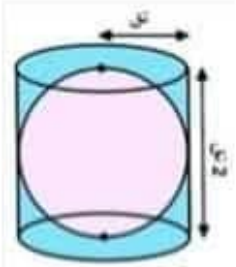
ص^3 = 64 ⟸ ص = $\sqrt[3]{64}$ ⟸ ص = 4 سم

ع = 3 ص ⟸ ع = 3×4 ⟸ ع = 12 سم

موقع المعلم التعليمي

الكـــــــرة

• مساحة سطح الكرة = مساحة السطح المنحني للأسطوانة التي نصف قطرها يساوي نصف قطر الكرة وارتفاعها يساوي قطر الكرة .



مساحة سطح الكرة = 4π نق^2

حجم الكرة = $\frac{4}{3}\pi$ نق^3

حجم الكرة = $\frac{2}{3}$ حجم الأسطوانة التي نصف قطرها يساوي نصف قطر الكرة وارتفاعها يساوي قطر الكرة

• السطح المنحني للمخروط الذي طول راسمه (ل) هو قطاع دائري طول نصف قطره يساوي (ل) .

1/ كرة نصف قطرها 21 سم فإن مساحتها السطحية تساوي 5544 سم^2 (✓)

مساحة سطح الكرة = 4π نق^2 ⟸ مساحة سطح الكرة = $4 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$ ⟸

مساحة سطح الكرة = 5544 سم^2

2/ كرة مساحتها 5544 سم^2 فإن حجمها يساوي 38808 سم^3 (✓)

مساحة سطح الكرة = 4π نق^2 ⟸ $4 \times \frac{22}{7} \times$ نق^2 = 5544 ⟸

نق^2 = 441 ⟸ نق = $\sqrt{441}$ ⟸ نق = 21 سم

حجم الكرة = $\frac{4}{3}\pi$ نق^3 ⟸ حجم الكرة = $\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 21$ ⟸

حجم الكرة = 38808 سم^3

3/ قبة على شكل نصف كرة قطرها 21 سم فإن مساحة الزجاج الملوّن المطلوب لتغطيتها تساوي 693 سم^2 (✓)

مساحة الزجاج = مساحة نصف الكرة ⟸ مساحة الزجاج = $\frac{1}{2} \times 4\pi$ نق^2 ⟸

مساحة الزجاج = $\frac{1}{2} \times 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2}$ ⟸ مساحة الزجاج = 693 سم^2

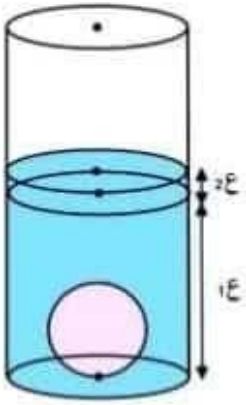
موقع المعلم التعليمي

4/ أسطوانة مستقرة طول نصف قطر قاعدتها 10سم تحتوي كمية من الماء إلى عمق 12 سم ، وُضعت كرة بداخلها طول نصف قطرها يساوي 5 سم (اعتبر $\pi = 3.14$) فإن

أ/ حجم الماء يساوي 3768 سم^3 (✓)

ب/ حجم الكرة يساوي 523.3 سم^3 (✓)

جـ/ مقدار الزيادة في عمق الماء يساوي 1.67 سم (✓)



- $ع_1$ = ارتفاع الماء في البداية ، $ع_2$ = مقدار الزيادة في عمق الماء

حجم الماء = π نق^2 $ع_1$ ⟸

حجم الماء = $3.14 \times 10 \times 10 \times 12$ ⟸ **حجم الماء = 3768 سم^3**

- حجم الكرة = $\frac{4}{3}$ π نق^3 ⟸

حجم الكرة = $\frac{4}{3} \times 3.14 \times 5 \times 5 \times 5$ ⟸ **حجم الكرة = 523.3 سم^3**

- حجم الزيادة في عمق الماء = حجم الكرة ⟸ π نق^2 $ع_2$ = 523.3 ⟸

$3.14 \times 10 \times 10 \times ع_2 = 523.3$ ⟸ $314\ ع_2 = 523.3$ ⟸

$\frac{314\ ع_2}{314} = \frac{523.3}{314}$ ⟸ **$ع_2$ (مقدار الزيادة في عمق الماء) = 1.67 سم**

5/ كرة حجمها 288π سم^3 فإن مساحتها السطحية بدلالة π تساوي 441π سم^2 (✘)

حجم الكرة = $\frac{4}{3}$ π نق^3 ⟸ $\frac{4}{3}$ π نق^3 = 288π ⟸

نق^3 = 216 ⟸ نق = $\sqrt[3]{216}$ ⟸ نق = 6 سم

مساحة سطح الكرة = 4π نق^2 ⟸

مساحة سطح الكرة = $4\pi \times 6 \times 6$ ⟸ **مساحة سطح الكرة = 144π سم^2**

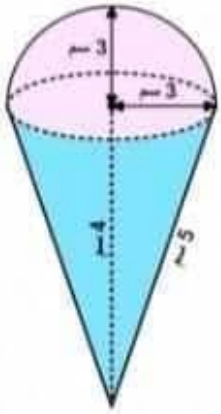
6/ كرة حجمها 36π سم^3 فإن طول نصف قطرها يساوي 27 سم (✘)

حجم الكرة = $\frac{4}{3}$ π نق^3 ⟸ $\frac{4}{3}$ π نق^3 = 36π ⟸

نق^3 = 27 ⟸ نق = $\sqrt[3]{27}$ ⟸ **نق = 3 سم**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

7/ معتبراً ($\pi = 3.14$) فإن مساحة السطح الكلية وحجـم الجسم المصمت في الشكل المجاور لأقرب ثلاثة أرقام معنوية على الترتيب هما 104 سم^2 ، 94.2 سم^3 (✓)



• المساحة الكلية = مساحة نصف الكرة + مساحة السطح المنحني للمخروط ⟸

المساحة الكلية = $\frac{1}{2} \times 4\pi$ نق^2 + π نق ل ⟸

المساحة الكلية = $\frac{1}{2} \times 4 \times 3.14 \times 3 \times 3 + 3 \times 3 \times 3.14 \times 5$ ⟸

المساحة الكلية = 103.62 سم^2

المساحة الكلية لأقرب ثلاثة أرقام معنوية = 104 سم^2

• الحجم = حجم نصف الكرة + حجم المخروط ⟸

الحجم = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi$ نق^3 + $\frac{1}{3} \pi$ نق^2 ع ⟸

الحجم = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times 3.14 \times 3 \times 3 \times 3 + \frac{1}{3} \times 3.14 \times 3 \times 3 \times 4$ ⟸ الحجم = 94.2 سم^3

الحجم لأقرب ثلاثة أرقام معنوية = 94.2 سم^3

8/ قوس من دائرة طوله 7π سم ونصف قطر دائرته 18 سم فإن مساحة قطاعه تساوي 63π سم^2 (✓)

$\frac{\text{طول القوس}}{\text{مساحة القطاع}} = \frac{2}{\text{نق}}$ ⟸ $\frac{2}{18} = \frac{7\pi}{\text{مساحة القطاع}}$ ⟸ مساحة القطاع = 63π سم^2

9/ كرة من الرصاص طول نصف قطرها 6 سم صُهرت وحُولت إلى 216 قذيفة كروية متساوية في الحجم فإن

أ/ طول نصف قطر القذيفة الكروية يساوي 1 سم (✓)

ب/ حجم كرة الرصاص يساوي 282π سم^3 (✘)

• حجم كرة الرصاص = $\frac{4}{3} \pi$ نق^3 ⟸

حجم كرة الرصاص = $\frac{4}{3} \times \pi \times 6 \times 6 \times 6$ ⟸

حجم كرة الرصاص = 288π سم^3

• حجم كرة الرصاص = حجم 216 قذيفة كروية ⟸

$288\pi = 216 \times \frac{4}{3} \pi$ نق^3 ⟸ 288 = 288 نق^3 ⟸ نق^3 = 1 ⟸

نق = $\sqrt[3]{1}$ ⟸ نق (نصف قطر القذيفة الكروية) = 1 سم

موقع المعلم التعليمي

ورقة المراجعة (5)

1/ مخروط مساحته الكلية 147π سم^2 وطول راسمه ضعف طول نصف قطر قاعدته فإن طول راسمه 14 سم (✓)

مساحة سطح المخروط = π نق^2 + π نق ل ⟸

$147\pi = \pi$ نق^2 + π نق × 2 نق ⟸ $147\pi = 3\pi$ نق^2 ⟸ 147 = 3 نق^2 ⟸

$\frac{3 \text{ نق}^2}{3} = \frac{147}{3}$ ⟸ نق^2 = 49 ⟸ نق = $\sqrt{49}$ ⟸ نق = 7 سم

ل = 2 نق ⟸ ل = 2 × 7 ⟸ **ل = 14 سم**

2/ دائرة مساحتها 60π سم^2 ومساحة قطاع منها تساوي 20π سم^2 فإن زاويته المركزية تساوي 120° (✓)

$\frac{\text{مساحة القطاع}}{\text{مساحة الدائرة}} = \frac{\theta}{360^\circ}$ ⟸ $\frac{\theta}{360^\circ} = \frac{20\pi}{60\pi}$ ⟸ **$\theta = 120^\circ$**

3/ إذا كانت النسبة بين طول قوس ومحيط دائرته تساوي 1 : 9 وكانت مساحة دائرته 36 سم^2 فإن مساحة قطاعه تساوي 9 سم^2 (✘)

$\frac{\text{طول القوس}}{\text{محيط الدائرة}} = \frac{\theta}{360^\circ}$ ⟸ $\frac{\theta}{360^\circ} = \frac{1}{9}$

$\frac{\text{مساحة القطاع}}{\text{مساحة الدائرة}} = \frac{\theta}{360^\circ}$ ⟸ $\frac{1}{9} = \frac{\text{مساحة القطاع}}{36}$ ⟸ **مساحة القطاع = 4 سم^2**

4/ إذا كانت النسبة بين طول قوس ومساحة قطاعه تساوي 2 : 5 فإن طول نصف قطر دائرته يساوي 5 سم (✓)

$\frac{\text{طول القوس}}{\text{مساحة القطاع}} = \frac{2}{\text{نق}}$ ⟸ $\frac{2}{\text{نق}} = \frac{2}{5}$ ⟸ **نق = 5 سم**

5/ كرة حجمها 36 سم^3 فإن حجم الأسطوانة التي نصف قطرها يساوي نصف قطر الكرة وارتفاعها يساوي قطر الكرة يساوي 18 سم^3 (✘)

حجم الكرة = $\frac{2}{3}$ حجم الأسطوانة ⟸ 36 = $\frac{2}{3}$ حجم الأسطوانة ⟸

حجم الأسطوانة = 3 × 18 ⟸ **حجم الأسطوانة = 54 سم^3**

6/ حجم المنشور : حجم الهرم المشترك معه في القاعدة والارتفاع يساوي 3 : 1 (✓)

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

7/ معتبراً ($\pi = 3.14$) فإن مساحة السطح الكلية وحجـم الجسم المصمت في الشكل المجاور لأقرب ثلاثة أرقام معنوية على الترتيب هما 716 سم^2 ، 1580 سم^3 (✓)

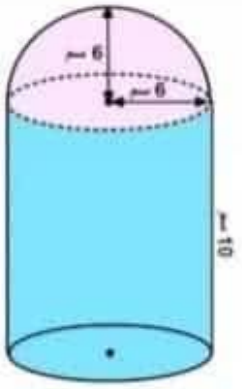
• المساحة الكلية = مساحة نصف الكرة + مساحة قاعدة الأسطوانة + مساحة السطح المنحني للأسطوانة ⟸

المساحة الكلية = $\frac{1}{2} \times 4\pi$ نق^2 + π نق^2 + 2π نق ع ⟸

المساحة الكلية = $\frac{1}{2} \times 4 \times 3.14 \times 6 \times 6 + 6 \times 6 \times 3.14 + 2 \times 3.14 \times 6 \times 10$ ⟸

المساحة الكلية = 715.92 سم^2

المساحة الكلية لأقرب ثلاثة أرقام معنوية = 716 سم^2



• الحجم = حجم نصف الكرة + حجم الأسطوانة ⟸

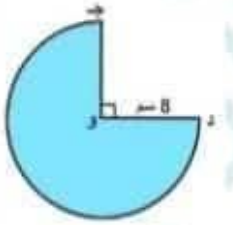
الحجم = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi$ نق^3 + π نق^2 ع ⟸

الحجم = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times 3.14 \times 6 \times 6 \times 6 + 3.14 \times 6 \times 6 \times 10$ ⟸

الحجم = 1582.56 سم^3

الحجم لأقرب ثلاثة أرقام معنوية = 1580 سم^3

8/ إذا كان الشكل المجاور يُمثل ثلاثة أرباع دائرة فإن طول نصف قطر قاعدة المخروط الناتج من انطباق جـ و ، د و يساوي 6 سم (✓)



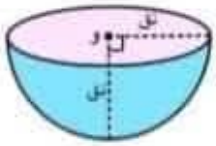
محيط قاعدة المخروط = طول القوس جـ د ⟸

2π نق = $\frac{\theta}{360°} \times 2\pi$ نق ⟸

2π نق = $\frac{270°}{360°} \times 2\pi \times 8$ ⟸ نق = 6 سم

9/ نصف كرة مجوف بسمك يمكن إهماله حجمه 144π سم^3 فإن مساحة سطحه الخارجي 72π سم^2 (✓)

حجم نصف الكرة = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi$ نق^3 ⟸ $144\pi = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi$ نق^3 ⟸



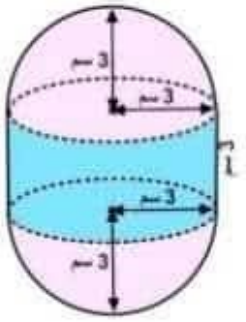
نق^3 = 216 ⟸ نق = $\sqrt[3]{216}$ ⟸ نق = 6 سم

مساحة السطح الخارجي = $\frac{1}{2} \times 4\pi$ نق^2 ⟸

مساحة السطح الخارجي = $\frac{1}{2} \times 4\pi \times 6 \times 6$ ⟸ مساحة السطح الخارجي = 72π سم^2

موقع المعلم التعليمي

10/ معتبراً ($\pi = 3.14$) فإن مساحة السطح الكلية وحجـم الجسم المصمت في الشكل المجاور لأقرب ثلاثة أرقام معنوية على الترتيب هما 170 سم^2 ، 198 سم^3 (✓)



• المساحة الكلية = مساحة الكرة + مساحة السطح المنحني للأسطوانة ⟸

المساحة الكلية = 4π نق^2 + 2π نق ع ⟸

المساحة الكلية = $4 \times 3.14 \times 3 \times 3 + 2 \times 3.14 \times 3 \times 3$ ⟸

المساحة الكلية = 169.56 سم^2

المساحة الكلية لأقرب ثلاثة أرقام معنوية = 170 سم^2

• الحجم = حجم الكرة + حجم الأسطوانة ⟸

الحجم = $\frac{4}{3}\pi$ نق^3 + π نق^2 ع ⟸

الحجم = $\frac{4}{3} \times 3.14 \times 3 \times 3 \times 3 + 3 \times 3 \times 3.14 \times 3 \times 3$ ⟸ الحجم = 197.82 سم^3

الحجم لأقرب ثلاثة أرقام معنوية = 198 سم^3

11/ المساحة التي يُغطيها عقرب دقائق ساعة طوله 6.3 سم خلال 40 دقيقة لأقرب رقمين معنويين تساوي 83 سم^2 (✓)

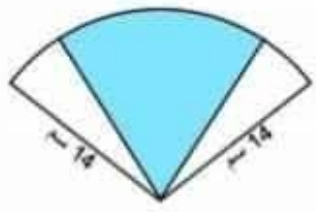
المساحة التي يُغطيها العقرب = مساحة قطاع دائري

$\frac{40}{60} = \frac{\theta}{°360}$

المساحة = $\frac{\theta}{°360} \times \pi$ نق^2 ⟸ المساحة = $\frac{40}{60} \times \frac{22}{7} \times 6.3 \times 6.3$ ⟸

المساحة = 83.16 سم^2 المساحة لأقرب رقمين معنويين = 83 سم^2

12/ إذا كان الشكل المجـاور يُمثل ربعي دائرتين يتحدان في جزء مظلل مساحته 80 سم^2 فإن مساحة الجـزء الغير مظلل تساوي 148 سم^2 (✓)



مساحة الشكل = 2 × $\frac{1}{4}\pi$ نق^2 ⟸

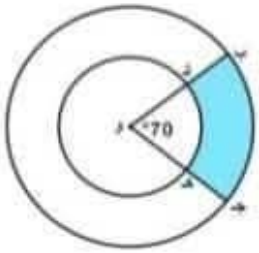
مساحة الشكل = $2 \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$ ⟸

مساحة الشكل = 308 سم^2

مساحة الجزء الغير مظلل = $80 - 2 \times 308$ ⟸ مساحة الجزء الغير مظلل = 148 سم^2

موقع المعلم التعليمي

13/ في الشكل المجـاور إذا كان ب و = 10 سم ، د و = 8 سم فإن مساحة الجـزء المظلل بين الدائرتين تساوي 22 سم^2 (✓)



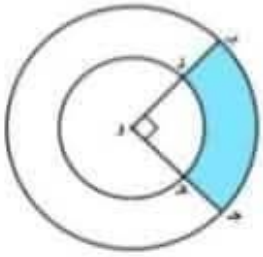
مساحة الجزء المظلل = مساحة القطاع (ب جـ و) – مساحة القطاع (د هـ و)

$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi \times (\text{ب و})^2 - \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi \times (\text{د و})^2$

$= \frac{70^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times [(10)^2 - (8)^2] = 22$ سم^2

مساحة الجزء المظلل = 22 سم^2

14/ في الشكل المجـاور إذا كان ب و = 14 سم ، د و = 7 سم فإن محيط المنطقة المظللة بين الدائرتين يساوي 47 سم (✓)



محيط المنطقة المظللة = طول القوس (ب جـ) + طول القوس (د هـ) + 2 × (ب و – د و)

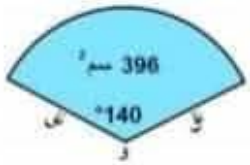
$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi 2 \times (\text{ب و}) + \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi 2 \times (\text{د و}) + 2 \times (14 - 7)$

$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14 + \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 + 2 \times 7$

$= 22 + 11 + 14 = 47$ سم

محيط المنطقة المظللة = 47 سم

15/ الممسحة على الزجاج الأمامي لسيارة تمسح بزاوية 140° مكونة قطاعاً دائرياً مساحته 396 سم^2 فإن طول الممسحة يساوي 18 سم (✓)



طول الممسحة = طول نصف قطر القطاع الدائري

مساحة القطاع $= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi \times$ نق^2 ⟸

$396 = \frac{140^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times$ نق^2 ⟸ نق^2 = 324 ⟸

نق = $\sqrt{324}$ ⟸ نق (طول الممسحة) = 18 سم

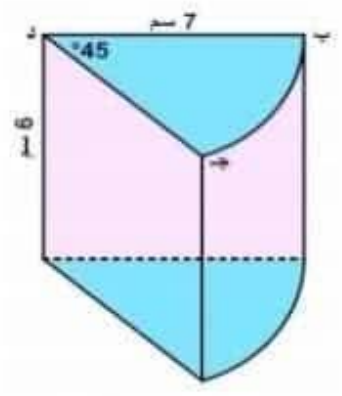
16/ قطاع دائري محيطه 24 سم وطول قوسه 16 سم فإن طول نصف قطر دائرته يساوي 8 سم (✗)

محيط القطاع الدائري = طول قوسه + 2 نق ⟸ 24 = 16 + 2 نق ⟸

2 نق = 24 – 16 ⟸ 2 نق = 8 ⟸ $\frac{2 \text{ نق}}{2} = \frac{8}{2}$ ⟸ نق = 4 سم

موقع المعلم التعليمي

17/ من الشكل المجاور مساحة القطاع وحجم المنشور على التوالي هما 19.25 سم^2 ، 115.5 سم^3 (✓)



مساحة القطاع ب جـ د = $\frac{\theta}{°360} \times \pi \times$ نق^2 ⟸

مساحة القطاع ب جـ د = $\frac{°45}{°360} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ ⟸

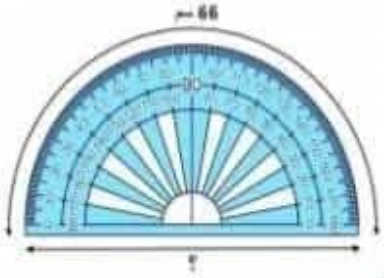
مساحة القطاع = 19.25 سم^2

حجم المنشور = مساحة القطاع (ب جـ د) × الإرتفاع ⟸

حجم المنشور = 19.25 × 6 ⟸

حجم المنشور = 115.5 سم^3

18/ إذا كان طول الجانب المنحني لمنقلة يساوي 66 سم فإن طول قطرها يساوي 21 سم (✘)

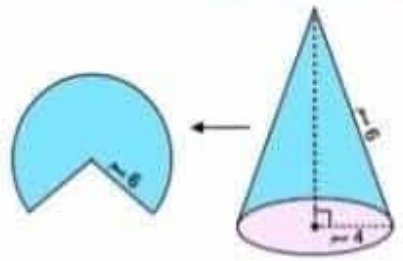


طول الجانب المنحني = $\frac{\theta}{°360} \times 2\pi$ نق ⟸

$66 = \frac{°180}{°360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times$ نق ⟸ نق = 21 سم

القطر = 2 نق ⟸ القطر = 2 × 21 ⟸ القطر = 42 سم

19/ الزاوية المركزية للقطاع الدائري الناتج من السطح المنحني لمخـــروط طول نصف قطر قاعدته 4 سم وطول راسمه يساوي 6 سم تساوي °240 (✓)



مساحة القطاع الدائري = مساحة السطح المنحني للمخروط ⟸

$\frac{\theta}{°360} \times \pi \times$ نق^2 = π نق ل ⟸

$\frac{\theta}{°360} \times 6 \times 6 = 6 \times 4$ ⟸ θ = °240

20/ حجـــم المـــاء لأقرب ثلاثة أرقام معنوية في عدد 3 أكواب نصف كروية طول القطر الداخلي لكل منها 10 سم يســـاوي 786 سم^3 (✓)

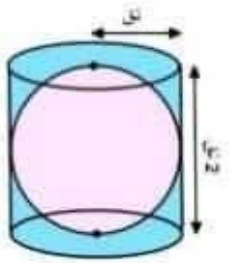
حجم الماء = 3 × حجم نصف الكرة ⟸ حجم الماء = $3 \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi$ نق^3 ⟸

حجم الماء = $3 \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 5 \times 5 \times 5$ ⟸ حجم الماء = 785.71 سم^3

حجم الماء لأقرب ثلاثة أرقام معنوية = 786 سم^3

موقع المعلم التعليمي

21/ من الشكل المجـــاور النسبة بين المساحة السطحية للكرة والمساحة السطحـية للأسطوانة تساوي 3 : 2 (✘)



$\frac{\text{مساحة الكرة}}{\text{مساحة الأسطوانة}} = \frac{4\pi \text{ نق}^2}{2\pi \text{ نق}^2 + 2\pi \text{ نق ع}}$

$= \frac{4\pi \text{ نق}^2}{2\pi \text{ نق} \times 2 \text{ نق} + 2\pi \text{ نق}^2} = \frac{4\pi \text{ نق}^2}{6\pi \text{ نق}^2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$\frac{\text{مساحة الكرة}}{\text{مساحة الأسطوانة}} = \frac{2}{3}$ ⟸ مساحة الكرة : مساحة الأسطوانة = 2 : 3

22/ هرم مربع مساحته الكلية 96 سم^2 وطول ضلع قاعدته 6 سم فإن ارتفاع أوجهه الجانبية يساوي 5 سم (✓)

مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + مساحة الأوجه الجانبية ⟸

مساحة سطح الهرم = مساحة المربع + $4 \times \frac{1}{2}$ ق ع ⟸

$96 = 6 \times 6 + 4 \times \frac{1}{2} \times 6 \times$ ع ⟸ $96 = 36 + 12$ ع ⟸

ع = 5 سم ⟸ $\frac{12 \text{ ع}}{12} = \frac{60}{12}$ ⟸ $60 = 12$ ع ⟸ $96 - 36 = 12$ ع

23/ إذا كانت المسافة التي يتحركها طرف عقرب ساعة طوله 14 سم تساوي 66 سم فإن عدد الدقائق التي تحركها طرف العقرب يساوي 45 دقيقة (✓)

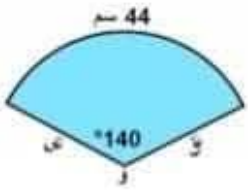
نفرض أن عدد الدقائق التي يتحركها طرف العقرب = س ⟸ $\frac{\text{س}}{60} = \frac{\theta}{360°}$

طول القوس (المسافة التي يتحركها طرف العقرب) = $\frac{\theta}{360°} \times 2\pi$ نق ⟸

$66 = \frac{\text{س}}{60} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14$ ⟸

س (عدد الدقائق التي تحركها طرف العقرب) = 45 دقيقة

24/ أرادت سلوى عمل مروحة ورقية على شكل قوس طوله 44 سم تقابله زاوية مركزية قياسها 140° فإن طول نصف قطر المروحة يساوي 81 سم (✘)



طول القوس = $\frac{\theta}{360°} \times 2\pi$ نق ⟸

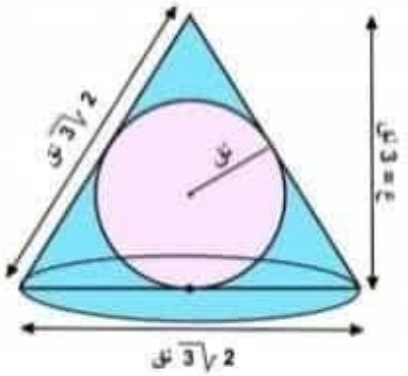
نق = 18 سم ⟸ $44 = \frac{140°}{360°} \times 2 \times \frac{22}{7} \times$ نق

موقع المعلم التعليمي

25/ إذا كان الشكل المجاور يمثل كرة محاطة بمخروط دائري قائم فإن

أ/ $\frac{\text{حجم الكرة}}{\text{حجم المخروط}} = \frac{2}{9}$ (✗)

ب/ $\frac{\text{مساحة الكرة}}{\text{مساحة المخروط}} = \frac{4}{9}$ (✓)



نصف قطر قاعدة المخروط = $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3}$ نق

نصف قطر قاعدة المخروط = $\sqrt{3}$ نق

من الخطأ أن يتم حذف نق من البسط والمقام لأن نصف قطر الكرة ≠ نصف قطر قاعدة المخروط

- $\frac{\text{حجم الكرة}}{\text{حجم المخروط}} = \frac{\frac{4}{3}\pi \text{ نق}^3}{\frac{1}{3}\pi \text{ نق}^2 \text{ ع}} = \frac{4 \text{ نق}^3}{\text{نق}^2 \text{ ع}}$

$= \frac{4 \text{ نق}^3}{\sqrt{3} \text{ نق} \times \sqrt{3} \text{ نق} \times 3 \text{ نق}} = \frac{4 \text{ نق}^3}{9 \text{ نق}^3} = \frac{4}{9}$

$\frac{\text{حجم الكرة}}{\text{حجم المخروط}} = \frac{4}{9}$

- $\frac{\text{مساحة الكرة}}{\text{مساحة المخروط}} = \frac{4\pi \text{ نق}^2}{\pi \text{ نق}^2 + \pi \text{ نق ل}}$

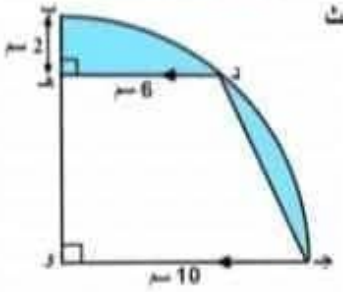
$= \frac{4\pi \text{ نق}^2}{\sqrt{3} \text{ نق} \times \sqrt{3} \text{ نق} \times \pi + \sqrt{3} \text{ نق} \times 2\sqrt{3} \text{ نق}} = \frac{4\pi \text{ نق}^2}{3\pi \text{ نق}^2 + 6\pi \text{ نق}^2}$

$= \frac{4\pi \text{ نق}^2}{9\pi \text{ نق}^2} = \frac{4}{9}$

$\frac{\text{مساحة الكرة}}{\text{مساحة المخروط}} = \frac{4}{9}$

26/ من الشكل المجاور معتبراً ($\pi = 3.14$) إذا كانت النقطة د تقع على محيط القطاع الدائري ب جـ و فإن مساحة الجزء المظلل لأقرب رقمين معنويين تساوي 15 سم^2 (✓)

مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع الدائرة – مساحة المستطيل – مساحة المثلث



$= \frac{1}{4}\pi \text{ نق}^2 - \frac{1}{2} \text{ ق ع} - \text{ط} \times \text{ض}$

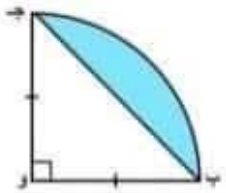
$= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 10 \times 10 - 6 \times 8 - \frac{1}{2} \times 4 \times 8$

$= 14.5$ سم^2

مساحة الجزء المظلل لأقرب رقمين معنويين = 15 سم^2

موقع المعلم التعليمي

27/ إذا كان الشكل المجاور يُمثل ربع دائرة وكانت مساحة Δ ب جـ و تساوي 24.5 سم^2 فإن مساحة الجزء المظلل تساوي 14 سم^2 (✓)



مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × ب و × جـ و ⟸ 24.5 = $\frac{1}{2}$ نق^2 ⟸

نق^2 = 24.5 × 2 ⟸ نق^2 = 49 ⟸ نق = $\sqrt{49}$ ⟸ نق = 7 سم

مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع دائرة − مساحة المثلث ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ π نق^2 − $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ × $\frac{22}{7}$ × 7 × 7 − $\frac{1}{2}$ × 7 × 7 ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{49}{2}$ − $\frac{77}{2}$ ⟸ مساحة الجزء المظلل = 14 سم^2

حل آخـــر

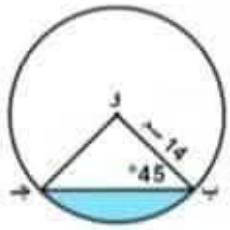
مساحة الجزء المظلل = مساحة نصف ورقة ⟸ مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ نق^2 ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ × 7 × 7 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 14 سم^2

28/ مساحة الجزء المظلل من الدائرة في الشكل المجاور تساوي 65 سم^2 (✘)

ب و = جـ و = نق ⟸ Δ ب جـ و متساوي الساقين

∡ ب جـ و = 45° ⟸ ∡ ب و جـ = 90°



مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع دائرة − مساحة المثلث ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ π نق^2 − $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ × $\frac{22}{7}$ × 14 × 14 − $\frac{1}{2}$ × 14 × 14 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 154 − 98 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 56 سم^2

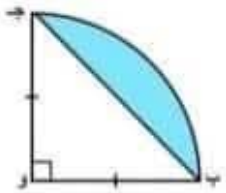
حل آخـــر

مساحة الجزء المظلل = مساحة نصف ورقة ⟸ مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ نق^2 ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ × 14 × 14 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 56 سم^2

موقع المعلم التعليمي

27/ إذا كان الشكل المجاور يُمثل ربع دائرة وكانت مساحة Δ ب جـ و تساوي 24.5 سم^2 فإن مساحة الجزء المظلل تساوي 14 سم^2 (✓)



مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × ب و × جـ و ⟸ 24.5 = $\frac{1}{2}$ نق^2 ⟸

نق^2 = 24.5 × 2 ⟸ نق^2 = 49 ⟸ نق = $\sqrt{49}$ ⟸ نق = 7 سم

مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع دائرة − مساحة المثلث ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ π نق^2 − $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ × $\frac{22}{7}$ × 7 × 7 − $\frac{1}{2}$ × 7 × 7 ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{49}{2}$ − $\frac{77}{2}$ ⟸ مساحة الجزء المظلل = 14 سم^2

حل آخـــر

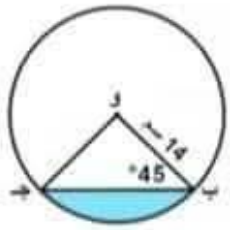
مساحة الجزء المظلل = مساحة نصف ورقة ⟸ مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ نق^2 ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ × 7 × 7 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 14 سم^2

28/ مساحة الجزء المظلل من الدائرة في الشكل المجاور تساوي 65 سم^2 (✘)

ب و = جـ و = نق ⟸ Δ ب جـ و متساوي الساقين

∡ ب جـ و = 45° ⟸ ∡ ب و جـ = 90°



مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع دائرة − مساحة المثلث ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ π نق^2 − $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4}$ × $\frac{22}{7}$ × 14 × 14 − $\frac{1}{2}$ × 14 × 14 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 154 − 98 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 56 سم^2

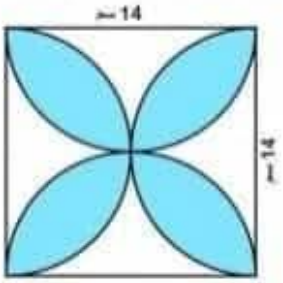
حل آخـــر

مساحة الجزء المظلل = مساحة نصف ورقة ⟸ مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ نق^2 ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{2}{7}$ × 14 × 14 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 56 سم^2

موقع المعلم التعليمي

29/ في الشكل المجاور أربعة أنصاف دوائر متطابقة طول قطر كل منها 14 سم تراكبت داخل مربع فإن مساحة الجزء المظلل تساوي 121 سم^2 (✘)



مساحة الجزء المظلل = 8 × [مساحة ربع دائرة – مساحة المثلث]

$= 8 \times [\ \pi \text{ نق}^2 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \text{ ق ع}\ ]$

$= 8 \times [\ \frac{22}{7} \times \frac{1}{4} \times 7 \times 7 - \frac{1}{2} \times 7 \times 7\ ]$

$= 8 \times [\ \frac{77}{2} - \frac{49}{2}\ ] = 14 \times 8 = 112$ سم^2

مساحة الجزء المظلل = 112 سم^2

حل آخـــر

مساحة الجزء المظلل = مساحة أربع ورقات ⟸ مساحة الجزء المظلل = 4 × $\frac{4}{7}$ نق^2 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 4 × $\frac{4}{7}$ × 7 × 7 ⟸ مساحة الجزء المظلل = 112 سم^2

30/ هرم قاعدته شكل خماسي منتظم مساحة قاعدته 30 سم^2 ومساحته الكلية 100 سم^2 وطول ضلع قاعدته 4 سم فإن ارتفاعه الجانبي يساوي 7 سم (✓)

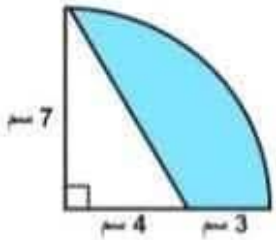
مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + مساحة المثلثات الجانبية ⟸

$100 = 30 + \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times$ ع ⟸ 100 = 30 + 10ع ⟸

10ع = 100 – 30 ⟸ 10ع = 70 ⟸ $\frac{10 \text{ ع}}{10} = \frac{70}{10}$ ⟸ ع = 7 سم

31/ مساحة الجزء المظلل من الدائرة في الشكل المجاور تساوي 38.5 سم^2 (✘)

مساحة الجزء المظلل = مساحة ربع الدائرة – مساحة المثلث ⟸



مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4} \pi$ نق^2 – $\frac{1}{2}$ ق ع ⟸

مساحة الجزء المظلل = $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 - \frac{1}{2} \times 4 \times 7$ ⟸

مساحة الجزء المظلل = 38.5 – 14 ⟸

مساحة الجزء المظلل = 24.5 سم^2

موقع المعلم التعليمي

32/ الشكل المجاور يمثل أربع دوائر متطابقة طول نصف قطر كل منها يساوي 7 سم تراكبت بحيث تقابلت محيطاتها عند نقطة واحدة فإن مساحة المنطقة المظللة تساوي 392 سم^2 (✓)

مساحة المنطقة المظللة = 2 × مساحة الدائرة + مساحة المربع – 8 × [مساحة ربع دائرة – مساحة المثلث]

= 2π نق^2 + (القطر)^2 – 8 × [$\frac{1}{4}$ π نق^2 – $\frac{1}{2}$ ق ع]

= 2 × $\frac{22}{7}$ × 7 × 7 + 14 × 14 – 8 × [$\frac{1}{2}$ × 7 × 7 – $\frac{22}{7}$ × 7 × 7 × $\frac{1}{4}$]

= 308 – 196 + 112 = 392 سم^2

مساحة المنطقة المظللة = 392 سم^2

حل آخـــر

مساحة المنطقة المظللة = 2 × مساحة الدائرة + مساحة المربع – مساحة أربع ورقات

= 2π نق^2 + (القطر)^2 – 4 × $\frac{4}{7}$ نق^2

= 2 × $\frac{22}{7}$ × 7 × 7 + 14 × 14 – 4 × $\frac{4}{7}$ × 7 × 7

= 308 – 196 + 112 = 392 سم^2 مساحة المنطقة المظللة = 392 سم^2

موقع المعلم التعليمي

المضـــلعـــات

- المضلع هو شكل هندسي مغلق يتكون من 3 أو أكثر من الأضلاع .
- أبسط أنواع المضلعات هو المثلث .
- المضلع المنتظم هو مضلع تتساوى جميع زواياه وجميع أضلاعه .
- القطر هو قطعة مستقيمة تقع داخل المضلع وتصل بين رأسين غير متتاليين .
- المضلع الذي ليس له أقطار هو الثلاثي .
- يكون للمضلع أقطار إذا كان عدد أضلاعه (ن) ≥ 4
- يمكن إيجاد مجموع قياسات زوايا أي مضلع عن طريق تقسيمه إلى عدد من المثلثات .
- الأقطار المرسومة من رأس واحدة في أي مضلع تقسمه إلى مثلثات عددها يساوي ن – 2
- عدد الأقطار المرسومة من زاوية واحدة في أي مضلع يساوي ن – 3
- عدد أقطار أي مضلع = $\frac{\text{ن} (\text{ن} - 3)}{2}$ حيث ن عدد الأضلاع
- عدد الزوايا الداخلة لأي مضلع = عدد زواياه الخارجة = عدد أضلاعه.
- أقطار المضلع المنتظم متساوية في الطول .
- لأي مضلع الزاوية الداخلة + الزاوية الخارجة = 180°
- مجموع الزوايا الخارجة لأي مضلع = 360°
- الزاوية الخارجة للمضلع المنتظم = $\frac{360^\circ}{\text{ن}}$
- مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180°
- الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم = $\frac{(\text{ن} - 2) \times 180^\circ}{\text{ن}}$

موقع المعلم التعليمي

1/ خمس من الزوايا الداخـلة لمسدس هي 100° ، 110° ، 125° ، 134° ، 140° فإن قياس الزاويـة المتبقيـة يساوي 111° (✓)

نفرض أن الزاوية المتبقية = ص

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

100° + 110° + 125° + 134° + 140° + ص = (6 – 2) × 180° ⟸

609° + ص = 4 × 180° ⟸ 609° + ص = 720° ⟸

ص = 720° – 609° ⟸ ص = 111°

2/ إذا كان مجموع الزوايا الداخلة لمضلع يساوي 8 × 180° فإن عدد أضلاعه يساوي 8 أضلاع (✘)

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

8 × 180° = (ن – 2) × 180° ⟸

8 = ن – 2 ⟸ ن = 8 + 2 ⟸ ن = 10 أضلاع

3/ الزاوية الداخلة لمضلع ثماني منتظم تساوي 153° (✘)

الزاوية الداخلة = $\frac{(ن - 2) \times 180°}{ن}$ ⟸ الزاوية الداخلة = $\frac{(8 - 2) \times 180°}{8}$ ⟸

الزاوية الداخلة = $\frac{6 \times 180°}{8}$ ⟸ الزاوية الداخلة = 135°

4/ الزاوية الخارجة لمثلث منتظم تساوي 120° (✓)

الزاوية الخارجة = $\frac{360°}{ن}$ ⟸

الزاوية الخارجة = $\frac{360°}{3}$ ⟸ الزاوية الخارجة = 120°

5/ إذا كان مجموع الزوايا الداخلة لمضلع يساوي 720° فإن عدد أضلاعه يساوي 6 أضلاع (✓)

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

720° = (ن – 2) × 180° ⟸ $\frac{720°}{180°} = \frac{(ن - 2) \times 180°}{180°}$ ⟸

4 = ن – 2 ⟸ ن = 4 + 2 ⟸ ن = 6 أضلاع

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

6/ أربع من الزوايا الداخلة لمضلع خماسي قياس كل منها 100° فإن قياس الزاوية الخامسة يساوي 140° (✓)

نفرض أن الزاوية الخامسة = ص

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

4 × 100 + ص = (5 – 2) × 180° ⟸ 400° + ص = 3 × 180° ⟸

400° + ص = 540° ⟸ ص = 540° – 400° ⟸ **ص = 140°**

7/ إذا كانت الزاوية الداخلة 8 أمثال الزاوية الخارجة في مضلع منتظم فإن عدد أضلاعه يساوي 18 ضلع (✓)

نفرض أن الزاوية الخارجة = ص

∴ الزاوية الداخلة = 8 ص

الزاوية الداخلة + الزاوية الخارجة = 180° ⟸

ص + 8 ص = 180° ⟸ 9 ص = 180° ⟸ $\frac{9\text{ ص}}{9} = \frac{180°}{9}$ ⟸ ص = 20°

ن = $\frac{360°}{\text{الزاوية الخارجة}}$ ⟸ ن = $\frac{360°}{20°}$ ⟸ **ن = 18 ضلع**

8/ إذا كان مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع 12 زاوية قائمة فإن عدد أضلاعه يساوي 8 أضلاع (✓)

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

12 × 90° = (ن – 2) × 180° ⟸ 1080° = (ن – 2) × 180° ⟸

$\frac{1080°}{180°} = \frac{(\text{ن} - 2) \times 180°}{180°}$ ⟸ 6 = ن – 2 ⟸ ن = 6 + 2 ⟸ **ن = 8 أضلاع**

9/ مضلع منتظم قياس كل زاوية داخلة فيه يساوي 120° فإن عدد أضلاعه يساوي 6 أضلاع (✓)

الزاوية الداخلة + الزاوية الخارجة = 180° ⟸

120° + الزاوية الخارجة = 180° ⟸

الزاوية الخارجة = 180° – 120° ⟸ الزاوية الخارجة = 60°

ن = $\frac{360°}{\text{الزاوية الخارجة}}$ ⟸ ن = $\frac{360°}{60°}$ ⟸ **ن = 6 أضلاع**

موقع المعلم التعليمي

10/ مضلع منتظم عدد أضلاعه 20 ضلع وقياس كل زاوية خارجة فيه أقل 12° من قياس الزاوية الخارجـة لمضلع آخر منتظم عدد أضلاعه (ن) ضلع ، فإن عدد أضلاعه (ن) يساوي 12 ضلع (✓)

الزاوية الخارجة للمضلع الأول = $\frac{360°}{ن}$ = $\frac{360°}{20}$ = 18°

الزاوية الخارجة للمضلع الثاني = الزاوية الخارجة للمضلع الأول + 12° ⟸

الزاوية الخارجة للمضلع الثاني = 18° + 12° ⟸ الزاوية الخارجة للمضلع الثاني = 30°

عدد أضلاع المضلع الثاني (ن) = $\frac{360°}{\text{الزاوية الخارجة}}$ ⟸

عدد أضلاع المضلع الثاني (ن) = $\frac{360°}{30°}$ ⟸

عدد أضلاع المضلع الثاني (ن) = 12 ضلع

11/ إذا كان مجموع الزوايا الداخلة لمضلع يساوي ثلاث زوايا مستقيمة فإن عدد أضلاعه يساوي 5 أضلاع (✓)

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

3 × 180° = (ن – 2) × 180° ⟸ 540° = (ن – 2) × 180° ⟸

$\frac{540°}{180°}$ = $\frac{(ن – 2) \times 180°}{180°}$ ⟸ 3 = ن – 2 ⟸ ن = 3 + 2 ⟸ ن = 5 أضلاع

12/ المضلع المنتظم الذي مجموع قياس زواياه الداخلة يساوي مجموع قياس زواياه الخارجة هو المربع (✓)

مجموع الزوايا الداخلة = مجموع الزوايا الخارجة ⟸

(ن – 2) × 180° = 360° ⟸ $\frac{(ن – 2) \times 180°}{180°}$ = $\frac{360°}{180°}$ ⟸

ن – 2 = 2 ⟸ ن = 2 + 2 ⟸ ن = 4 أضلاع (المربع)

13/ عدد أضلاع أي مضلع = $\frac{\text{مجموع زواياه الداخلة}}{180°}$ + 2 (✓)

عدد أضلاع أي مضلع = $\frac{\text{مجموع زواياه الداخلة}}{180°}$ + 2 ⟸

عدد أضلاع أي مضلع = $\frac{(ن – 2) \times 180°}{180°}$ + 2 ⟸

عدد أضلاع أي مضلع = ن – 2 + 2 ⟸ عدد أضلاع أي مضلع = ن

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

14/ مضلع منتظم عدد أضلاعه 8 أضلاع وقياس كل زاوية داخلة فيه أكثر 15° من قيـاس الزاويـة الداخلة لمضلـع آخر منتظم عدد أضلاعه (ن) ضلع ، فإن عدد أضلاعه (ن) يساوي 6 أضلاع (✓)

الزاوية الداخلة للمضلع الأول = $\frac{(ن - 2) \times 180°}{ن}$ ⟸

الزاوية الداخلة للمضلع الأول = $\frac{(8 - 2) \times 180°}{8}$ ⟸ الزاوية الداخلة للمضلع الأول = 135°

الزاوية الداخلة للمضلع الثاني = الزاوية الداخلة للمضلع الأول – 15° ⟸

الزاوية الداخلة للمضلع الثاني = 135° – 15° ⟸ الزاوية الداخلة للمضلع الثاني = 120°

الزاوية الداخلة للمضلع الثاني + الزاوية الخارجة للمضلع الثاني = 180° ⟸

120° + الزاوية الخارجة للمضلع الثاني = 180° ⟸

الزاوية الخارجة للمضلع الثاني = 180° – 120° ⟸ الزاوية الخارجة للمضلع الثاني = 60°

عدد أضلاع المضلع الثاني = $\frac{360°}{\text{الزاوية الخارجة}}$ ⟸ عدد أضلاع المضلع الثاني = $\frac{360°}{60°}$ ⟸

عدد أضلاع المضلع الثاني = 6 أضلاع

15/ عدد المثلثات الناشئة من رسم الأقطار من زاوية واحدة في مضلع ثماني يساوي 7 مثلثات (✘)

عدد المثلثات الناشئة من رسم الأقطار من زاوية واحدة في أي مضلع = ن – 2 ⟸

عدد المثلثات الناشئة من رسم الأقطار من زاوية واحدة في مضلع ثماني = 8 – 2 ⟸

عدد المثلثات الناشئة من رسم الأقطار من زاوية واحدة في مضلع ثماني = 6 مثلثات

16/ إذا كانت الزوايا الخارجة لمضلع هي ص ، 4 ص ، 110° ، 3 ص ، 2 ص فإن قياس أصغر زاوية داخلة فيه هو 70° (✓)

مجموع الزوايا الخارجة لأي مضلع = 360° ⟸

ص + 4 ص + 110° + 3 ص + 2 ص = 360° ⟸

10 ص + 110° = 360° ⟸ 10 ص = 360° – 110° ⟸

10 ص = 250° ⟸ $\frac{10 ص}{10} = \frac{250°}{10}$ ⟸ ص = 25°

أصغر زاوية داخلة = 180° – أكبر زاوية خارجة ⟸

أصغر زاوية داخلة = 180° – 110° ⟸ أصغر زاوية داخلة = 70°

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

17/ إذا كانت النسبة بين الزوايا الداخلة لمضلع تساوي 3 : 5 : 7 : 9 فإن قياس أصغر وأكبر زاويـــة داخـلة فيـه على الترتيب يساوي 45° ، 135° (✓)

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

مجموع الزوايا الداخلة للمضلع الرباعي = (4 – 2) × 180° ⟸

مجموع الزوايا الداخلة للمضلع الرباعي = 360°

مجموع الأجزاء = 3 + 5 + 7 + 9 = 24

أصغر زاوية داخلة = $\frac{3}{24}$ × 360° ⟸ أصغر زاوية داخلة = 45°

أكبر زاوية داخلة = $\frac{9}{24}$ × 360° ⟸ أكبر زاوية داخلة = 135°

18/ عدد الأقطار المرسومة من زاوية واحدة في مضلع سُباعي يساوي 4 أقطار (✓)

عدد الأقطار المرسومة من زاوية واحدة في أي مضلع = ن – 3 ⟸

عدد الأقطار المرسومة من زاوية واحدة في مضلع سباعي = 7 – 3 ⟸

عدد الأقطار المرسومة من زاوية واحدة في مضلع سُباعي = 4 أقطار

19/ عدد أقطار المضلع السداسي يساوي 6 أقطار (✘)

عدد أقطار المضلع = $\frac{ن\,(ن-3)}{2}$ ⟸ عدد أقطار المضلع السداسي = $\frac{6 \times (6-3)}{2}$ ⟸

عدد أقطار المضلع السداسي = 9 أقطار

Salwa Nafaa

موقع المعلم التعليمي

ورقة المراجعة (6)

1/ إذا كانت الزوايا الخارجة لشكل خماسي هي 2 س°، 3 س°، 3 س°، 3 س°، 4 س° فإن س تساوي 24 (✓)

مجموع الزوايا الخارجة لأي مضلع = 360° ⟸

2 س° + 3 س° + 3 س° + 3 س° + 4 س° = 360° ⟸

15 س° = 360° ⟸ $\frac{15\ س°}{15} = \frac{360°}{15}$ ⟸ س = 24

2/ شكل سداسي قياس زوايـــاه الداخلة س° ، س° ، 2 س° ، 3 س° ، 5 س° ، 120° فإن قياس أكبر زاويـــة خارجة وقياس أكبر زاوية داخلة فيه على الترتيب يساوي 130° ، 250° (✓)

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

س° + س° + 2 س° + 3 س° + 5 س° + 120° = (6 – 2) × 180° ⟸

12 س° + 120° = 720° ⟸ 12 س° = 720° – 120° ⟸ 12 س° = 600° ⟸

$\frac{12\ س°}{12} = \frac{600°}{12}$ ⟸ س = 50°

أكبر زاوية داخلة = 5 س ⟸ أكبر زاوية داخلة = 5 × 50° ⟸ أكبر زاوية داخلة = 250°

أكبر زاوية خارجة = 180° – أصغر زاوية داخلة ⟸

أكبر زاوية خارجة = 180° – 50° ⟸ أكبر زاوية خارجة = 130°

3/ المضلع الذي يكون عدد أضلاعه يساوي عدد أقطاره هو السداسي (✘)

عدد الأقطار = عدد الأضلاع ⟸ $\frac{ن\ (ن - 3)}{2} = ن$ ⟸ 2 ن = ن (ن – 3) ⟸

ن – 3 = 2 ⟸ ن = 2 + 3 ⟸ ن = 5 أضلاع (الخماسي)

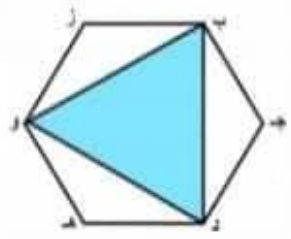
4/ المضلع الذي عدد أقطاره يساوي ثلاثة أمثال عدد أقطاره المرسومة من رأس واحدة فيه هو السداسي (✓)

عدد أقطار المضلع = 3 × عدد أقطاره المرسومة من رأس واحدة ⟸

$\frac{ن\ (ن - 3)}{2} = 3 \times (ن - 3)$ ⟸ ن (ن – 3) = 6 (ن – 3) ⟸ ن = 6 أضلاع

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

5/ إذا كان الشكل المجـاور يُمثل مضلع منتظـم فإن قياس كل من زواياه ب ز و ، ب و ز ، ب و د على الترتيب يساوي 120° ، 30° ، 60° (✓)



• د ب ز و زاوية داخلة في مضلع سداسي منتظم

د ب ز و = $\frac{\text{°180} \times (\text{ن} - 2)}{\text{ن}}$ ⟸

د ب ز و = $\frac{\text{°180} \times (6 - 2)}{6}$ ⟸ **د ب ز و = 120°**

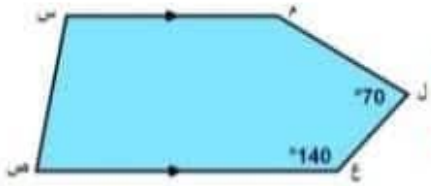
• د ب و ز زاوية قاعدة في مثلث متساوي الساقين

د ب و ز = $\frac{\text{°180} - \text{°120}}{2}$ ⟸ **د ب و ز = 30°**

• أقطار المضلع المنتظم متساوية ⟸ المثلث ب و د متساوي الأضلاع

د ب و د = $\frac{\text{°180}}{3}$ ⟸ **د ب و د = 60°**

6/ من الشكل المجاور قياس الزاوية م يساوي 150° (✓)



س م // ص ع ⟸

د س + د ص = 180°

مجموع زوايا الشكل = (ن – 2) × 180° ⟸

د م + د س + د ص + 140° + 70° = (5 – 2) × 180° ⟸

د م + 180° + 140° + 70° = 540° ⟸

د م + 390° = 540° ⟸ د م = 540° – 390° ⟸ **د م = 150°**

7/ المضلع الذي يكون مجموع قياس زواياه الداخلة يساوي ضعف مجموع قياس زواياه الخارجة هو الرباعي (✘)

مجموع الزوايا الداخلة للمضلع = 2 × مجموع زواياه الخارجة ⟸

(ن – 2) × 180° = 2 × 360° ⟸

(ن – 2) × 180° = 720° ⟸ $\frac{\text{°180} \times (\text{ن} - 2)}{\text{°180}} = \frac{\text{°720}}{\text{°180}}$ ⟸

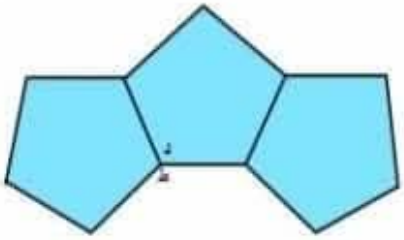
ن = 6 أضلاع ⟸ ن = 4 + 2 ⟸ ن – 2 = 4 ⟸ **المضلع هو السداسي**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

8/ الشكل المجاور يُبين ثلاثة أشكال خماسية منتظمة فإن

أ/ قياس كل من الزاويـــــة (د) والزاوية (ط) على الترتيب يساوي 108° ، 144° (✓)

ب/ إذا أُضيفت أشكال خماسية مطابقة لأشكال الشكل لتكون طوقاً مغلقاً ، فإن العدد الكلي للأشكال الخماسية التي تكون هذا الطوق يساوي 10 أشكال (✓)



• $\text{ق}(\angle \text{د}) = \frac{(\text{ن} - 2) \times 180^\circ}{\text{ن}}$ ⟸

$\text{ق}(\angle \text{د}) = \frac{(5 - 2) \times 180^\circ}{5}$ ⟸ $\boxed{\text{ق}(\angle \text{د}) = 108^\circ}$

$\text{ق}(\angle \text{ط}) = 360^\circ - 2\,\text{ق}(\angle \text{د})$ ⟸

$\text{ق}(\angle \text{ط}) = 360^\circ - 2 \times 108^\circ$ ⟸ $\boxed{\text{ق}(\angle \text{ط}) = 144^\circ}$

• عدد الأشكال الخماسية = عدد أضلاع الطوق المغلق

الزاوية الداخلة للطوق = ق (∠ ط)

الزاوية الداخلة للطوق + الزاوية الخارجة للطوق = 180° ⟸

ق (∠ ط) + الزاوية الخارجة للطوق = 180° ⟸ 144° + الزاوية الخارجة للطوق = 180° ⟸

الزاوية الخارجة للطوق = 180° – 144° ⟸ الزاوية الخارجة للطوق = 36°

عدد أضلاع الطوق = $\frac{360^\circ}{\text{الزاوية الخارجة}}$ ⟸ عدد أضلاع الطوق = $\frac{360^\circ}{36^\circ}$ ⟸

عدد أضلاع الطوق = 10 أضلاع

العدد الكلي للأشكال الخماسية التي تكون الطوق يساوي 10 أشكال

9/ شكل خماسي فيه زاويتان داخليتان قياس كل منها 120° والزوايا الثلاثة الباقيـــة متساوية في القياس فإن قياس كل منها يساوي 100° (✓)

نفرض أن قياس كل من الزوايا الثلاثة = س

مجموع الزوايا الداخلة لأي مضلع = (ن – 2) × 180° ⟸

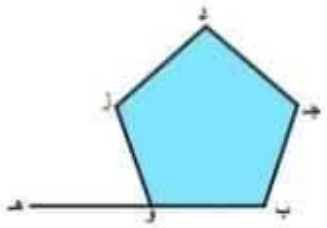
2 × 120° + 3 س = (5 – 2) × 180° ⟸ 240° + 3 س = 3 × 180° ⟸

240° + 3 س = 540° ⟸ 3 س = 540° – 240° ⟸ 3 س = 300° ⟸

$\frac{3\,\text{س}}{3} = \frac{300^\circ}{3}$ ⟸ $\boxed{\text{س} = 100^\circ}$

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

10/ من الشكل المجاور إذا كان ب و هـ على استقامة واحدة وكان قياس الزاوية ب و ز يساوي ضعف قياس الزاوية ز و هـ وكانت د ب = د جـ = د د = د ز = ص فإن قياس الزاوية ص يساوي 105° (✓)



نفرض أن د ز و هـ = س ⟸ د ب و ز = 2 س

د ب و ز + د ز و هـ = 180° ⟸

2 س + س = 180° ⟸ 3 س = 180° ⟸

$\frac{3\text{ س}}{3} = \frac{180°}{3}$ ⟸ س = 60° ⟸ د ب و ز = 120°

مجموع زوايا الشكل ب جـ د ز و = (ن – 2) × 180° ⟸

د ب + د جـ + د د + د ز + د ب و ز = (5 – 2) × 180° ⟸

4 ص + 120° = (5 – 2) × 180° ⟸

4 ص + 120° = 3 × 180° ⟸ 4 ص + 120° = 540° ⟸

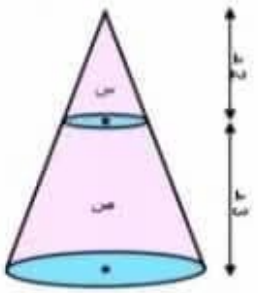
4 ص = 540° – 120° ⟸ 4 ص = 420° ⟸

$\frac{4\text{ ص}}{4} = \frac{420°}{4}$ ⟸ **ص = 105°**

Salwa Nafaa

موقع المعلم التعليمي

18/ الشكل المجـاور يُبين مخروط قُسم إلى مقطعين س ، ص بواسطة سطح يوازي القاعدة وكان ارتفاع المقطع س يساوي (2 هـ) وحدة طولـية وارتفاع المقطع ص يساوي (3 هـ) وحدة طولية فإذا كان حجم المخروط س يساوي 64 سم^3 فإن حجم المقطع ص يساوي 1000 سم^3 (✘)



لنفرض أن المخروط الأكبر = ك

$$\frac{\text{ع س}}{\text{ع ك}} = \frac{2\text{هـ}}{5\text{هـ}} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{\text{ح س}}{\text{ح ك}} = \left(\frac{\text{ع س}}{\text{ع ك}}\right)^3 \Leftarrow \frac{\text{ح س}}{\text{ح ك}} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 \Leftarrow$$

$$\frac{\text{ح س}}{\text{ح ك}} = \frac{8}{125} \Leftarrow \frac{\text{ح س}}{\text{ح ك}} = \frac{64}{125} \Leftarrow$$

$$8\ \text{ح ك} = 8000 \Leftarrow \frac{8\ \text{ح ك}}{8} = \frac{8000}{8} \Leftarrow \text{ح ك} = 1000\ \text{سم}^3$$

$$\text{ح ص} = \text{ح ك} - \text{ح س} \Leftarrow \text{ح ص} = 1000 - 64 \Leftarrow \boxed{\text{ح ص} = 936\ \text{سم}^3}$$

Salwa Nafaa

موقع المعلم التعليمي

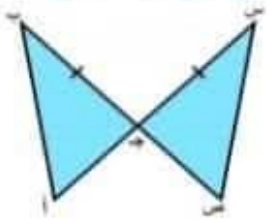
التطـــــــابق

- الأشكال المتطابقة لها نفس المساحة والشكل .

شروط تطابق المثلثات

1. الأضلاع المتناظرة متساوية (ض ض ض)
2. تساوي قياس زاويتين وضلع متناظر (ز ض ز)
3. تساوي ضلعان وقياس الزاوية المحصورة بينهما (ض ز ض)
4. في المثلثات القائمة الزاوية تساوي الوتر وضلع متناظر (و ض ق)

1/ من الشكل المجاور إذا كان كل من أ جـ س ، ص جـ ب على استقامـــة واحدة فإن المثلثـــان أ ب جـ ، ص س جـ يتطابقان إذا كان



أ/ $\overline{\text{ص جـ}} = \overline{\text{جـ س}}$

ب/ $\overline{\text{أ ب}} = \overline{\text{ص س}}$

جـ/ $\overline{\text{ص جـ}} = \overline{\text{أ جـ}}$

د/ الإجابتان ب ، جـ صحيحتان

$\overline{\text{جـ ب}} = \overline{\text{جـ س}}$ مُعطى

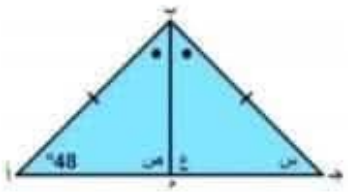
أ جـ س ، ص جـ ب على استقامة واحدة ⟸ د أ جـ ب = د ص جـ س بالتقابل بالرأس

يتطابق المثلثان عندما يكون

$\overline{\text{أ جـ}} = \overline{\text{ص جـ}}$ أو $\overline{\text{أ ب}} = \overline{\text{ص س}}$

موقع المعلم التعليمي

5/ من الشكل المجـــاور إذا كان أ م جـ على استقامة واحـــدة فإن قياس كل من الزوايا س ، ص ، ع على الترتيب يساوي 48° ، 90° ، 90° (✓)



المثلثان أ ب م ، جـ ب م فيهما

$\overline{أب} = \overline{جب}$ ، $\overline{بم}$ مشترك ،

د أ ب م = د جـ ب م ⟸

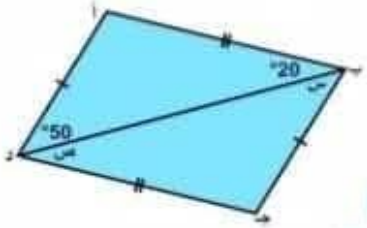
المثلثان أ ب م ، جـ ب م متطابقان (ض ز ض)

د س = د أ ⟸ **د س = 48°**

د ع = د ص = $\frac{180°}{2}$ ⟸ **د ص = د ع = 90°**

6/ من الشكل المجاور قياس كل من الزاويتان س ، ص على الترتيب يساوي 50° ، 20° (✓)

المثلثان أ ب د ، جـ د ب فيهما



$\overline{أب} = \overline{جد}$ ، $\overline{دأ} = \overline{بجـ}$ ، $\overline{دب}$ مشترك ⟸

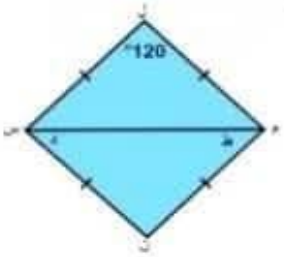
المثلثان متطابقان (ض ض ض) ⟸

الزوايا المتناظرة متساوية

د س = 50° ، د ص = 20°

7/ من الشكل المجاور قياس كل من الزاويتان د ، ط يساوي 30° (✓)

المثلثان ل م س ، ن م س فيهما



$\overline{سل} = \overline{سن}$ ، $\overline{لم} = \overline{نم}$ ، $\overline{سم}$ مشترك ⟸

المثلثان متطابقان (ض ض ض) ⟸

الزوايا المتناظرة متساوية

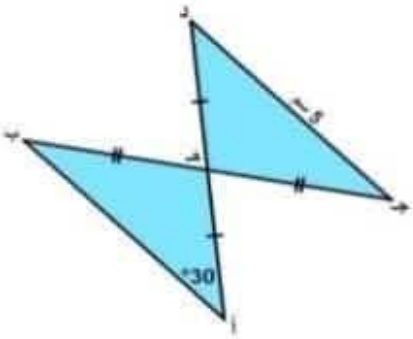
د ن = د ل ⟸ د ن = 120°

د ط = د د = $\frac{180° - 120°}{2}$ ⟸

د د = د ط = 30°

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

2/ من الشكل المجاور إذا كان كل من أ هـ د ، ب هـ جـ على استقامة واحدة فإن قياس الزاوية د يساوي 30° وطول الضلع أ ب يساوي 5 سم (✓)



المثلثان أ ب هـ ، د جـ هـ فيهما

$\overline{ب هـ} = \overline{جـ هـ}$ ، $\overline{أ هـ} = \overline{د هـ}$

$\angle أ هـ ب = \angle د هـ جـ$ بالتقابل بالرأس

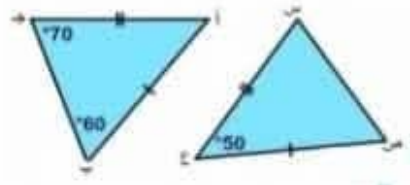
المثلثان متطابقان (ض ز ض) ⟸

الأضلاع المتناظرة متساوية والزوايا المتناظرة متساوية

$\angle د = \angle أ$ ⟸ $\boxed{\angle د = 30°}$

$\overline{أ ب} = \overline{د جـ}$ ⟸ $\boxed{\overline{أ ب} = 5 \text{ سم}}$

3/ من الأشكال المجاورة المثلثان أ ب جـ ، س ص ع متطابقان لتحقق



أ/ ض ض ض

ب/ $\boxed{\text{ض ز ض}}$

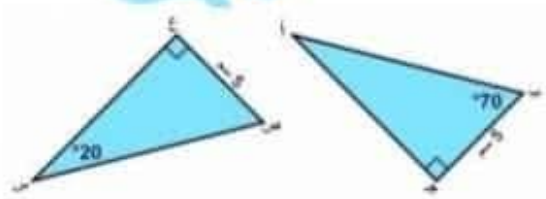
جـ/ ز ض ز

د/ كل الإجابات خاطئة

$\angle أ = 180° - (70° + 60°)$ ⟸ $\angle أ = 50°$

$\angle أ = \angle ع$ ، $\overline{أ جـ} = \overline{س ع}$ ، $\overline{أ ب} = \overline{ص ع}$ $\boxed{\text{المثلثان متطابقان (ض ز ض)}}$

4/ من الأشكال المجاورة المثلثان متطابقان لتحقق الشرط



أ/ و ض ق

ب/ ض ض ض

جـ/ $\boxed{\text{ز ض ز}}$

د/ ز ز ز

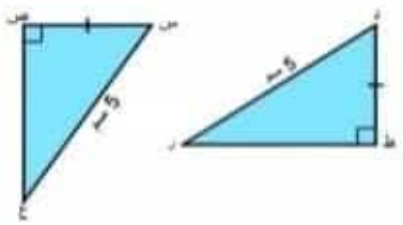
$\angle ص = 180° - (90° + 20°)$ ⟸ $\angle ص = 70°$

المثلثان أ ب جـ ، س ص ع فيهما ⟸ $\angle جـ = \angle ع = 90°$ ،

$\angle ب = \angle ص = 70°$ ، $\overline{ب جـ} = \overline{ص ع} = 5$ سم $\boxed{\text{المثلثان متطابقان (ز ض ز)}}$

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

8/ من الأشكال المجاورة يتطابق المثلثان بتحقق الشرط (و ض ق) (✓)



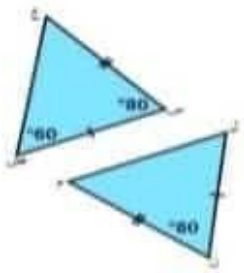
المثلثان س ص ع ، د ط ر فيهما

$\overline{س ص} = \overline{د ط}$ ، $\overline{س ع} = \overline{د ر} = 5$ سم ،

$\angle ص = \angle ط = 90° \Longleftarrow$

المثلثان متطابقان (و ض ق)

9/ من الأشكال المجاورة قياس الزاوية م يساوي 60° (✘)



$\overline{ن م} = \overline{ع س}$ ، $\overline{ل ن} = \overline{ص س} \Longleftarrow \angle ن = \angle س = 80°$

المثلثان متطابقان (ض ز ض) $\Longleftarrow$ الزوايا المتناظرة متساوية $\Longleftarrow$

$\angle ع = 180° - (80° + 60°) \Longleftarrow \angle ع = 40°$

$\angle م = \angle ع \Longleftarrow$ $\angle م = 40°$

Salwa Nafaa

موقع المعلم التعليمي

التشـــــابه

- كل الأشكال المتطابقة متشابهة وليس كل الأشكال المتشابهة متطابقة .
- الأشكال المتشابهة لها نفس الشكل وليس ضرورياً أن يكون لها نفس المساحة .
- إذا تساوت زاويتان في مثلث مع زاويتان في مثلث أخر فإن الزاوية الثالثة في المثلث الأول تساوي الزاوية الثالثة في المثلث الثاني .

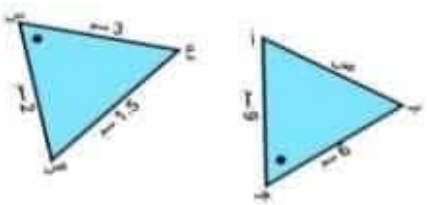
شروط تشابه الأشكال (يجب أن يتحقق كلا الشرطين)

1. الأضلاع المتناظرة متناسبة
2. الزوايا المتناظرة متساوية (ز ز ز)

شروط تشابه المثلثات (يجب أن يتحقق أحد الشروط الآتية)

1. الأضلاع المتناظرة متناسبة
2. الزوايا المتناظرة متساوية (ز ز ز)
3. تناسب طولا ضلعين وتساوي الزاوية المحصورة بينهما

1/ من الأشكال المجاورة قيمة ص تساوي 12 سم (✘)



المثلثان أ ب جـ ، س ص ع فيهما

$\frac{\text{أجـ}}{\text{س ع}} = \frac{9}{3} = 3$ ، $3 = \frac{6}{2} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{ص س}}$

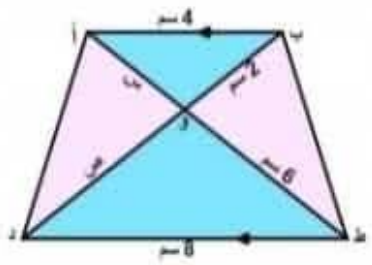
د جـ = د س ⟸ المثلثان متشابهان ⟸

الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{\text{ص}}{1.5} = 3$ ⟸ ص = 3 × 1.5 ⟸ **ص = 4.5 سم**

موقع المعلم التعليمي

2/ من الشكل المجاور إذا كان كل من ب و د ، أ و ط على استقامة واحدة فإن قيمة كل من س ، ص على الترتيب هي 3 سم ، 4 سم (✓)



المثلثان أ ب و ، ط د و فيهما

$\overline{أب} \parallel \overline{دط}$

∠ أ ب و = ∠ ط د و بالتبادل

∠ ب أ و = ∠ د ط و بالتبادل

∠ أ و ب = ∠ ط و د بالتقابل بالرأس ⟸

المثلثان أ ب و ، ط د و متشابهان (ز ز ز) ⟸ الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{ص}{2} = \frac{8}{4}$ ⟸ $\frac{ص}{2} = 2$ ⟸ ص = 2 × 2 ⟸ **ص = 4 سم**

$\frac{6}{س} = \frac{8}{4}$ ⟸ $\frac{6}{س} = 2$ ⟸ 2 س = 6 ⟸ $\frac{2س}{2} = \frac{6}{2}$ ⟸ **س = 3 سم**

3/ مثلثان الأول أضلاعه 2 سم ، 3 سم ، 4 سم والثاني أضلاعه 28 سم ، 21 سم ، 14 سم ، فإن المثلثـــان يكونان غير متشابهان (✘)

$\frac{14}{2} = \frac{21}{3} = \frac{28}{4} = 7$ الأضلاع المتناظرة متناسبة **المثلثان متشابهان**

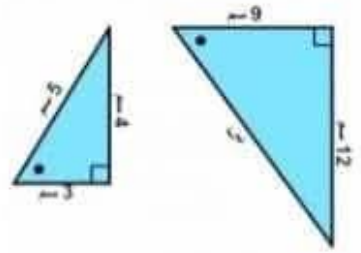
4/ مثلثان الأول فيه زاويتان قياسهما 70° ، 50° والثاني فيه زاويتان قياسهما 60° ، 50° فإن المثلثـــان يكونان غير متشابهان (✘)

الزاوية الثالثة في المثلث الأول = 180° − (70° + 50°) = 180° − 120° = 60°

الزاوية الثالثة في المثلث الثاني = 180° − (60° + 50°) = 180° − 110° = 70°

الزوايا المتناظرة متساوية **المثلثان متشابهان**

5/ من الأشكال المجاورة قيمة س تساوي 15 سم (✓)



المثلثان متشابهان (ز ز ز) ⟸

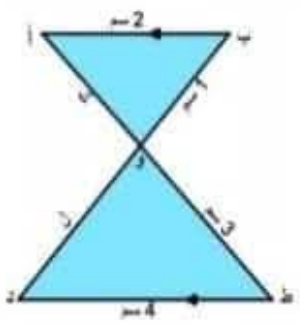
الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{س}{5} = \frac{12}{4} = \frac{9}{3} = 3$ ⟸

$\frac{س}{5} = 3$ ⟸ س = 3 × 5 ⟸ **س = 15 سم**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

6/ من الشكل المجاور إذا كان كل من أ و ط ، ب و د على استقامة واحدة فإن قيمة كل من ك ، ل على الترتيب تساوي 2 سم ، $1\frac{1}{2}$ سم (✘)



المثلثان أ ب و ، د ط و فيهما

$\overline{أب} \parallel \overline{دط}$

د ب = د د بالتبادل

د أ = د ط بالتبادل

د أ و ب = د ط و د بالتقابل بالرأس ⟸

المثلثان أ ب و ، د ط و متشابهان (ز ز ز) ⟸

الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

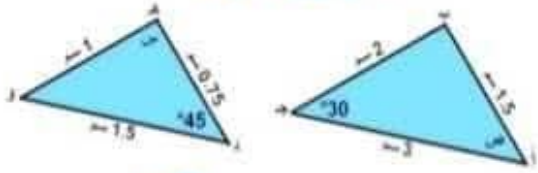
$\frac{3}{ك} = \frac{4}{2}$ ⟸ $2 = \frac{3}{ك}$ ⟸ $2ك = 3$ ⟸

$\frac{2ك}{2} = \frac{3}{2}$ ⟸ $ك = \frac{3}{2}$ ⟸ **ك = $1\frac{1}{2}$ سم**

$ل = \frac{4}{2}$ ⟸ **ل = 2 سم**

7/ من الأشكال المجاورة قياس كل من الزاويتين س ، ص على الترتيب يساوي 45° ، 105° (✘)

المثلثان أ ب جـ ، د هـ و فيهما



$\frac{أجـ}{دو} = \frac{3}{1.5} = 2$

$\frac{أب}{دهـ} = \frac{1.5}{0.75} = 2$

$\frac{ب جـ}{هـ و} = 2$ ⟸ الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

المثلثان متشابهان ⟸ الزوايا المتناظرة متساوية

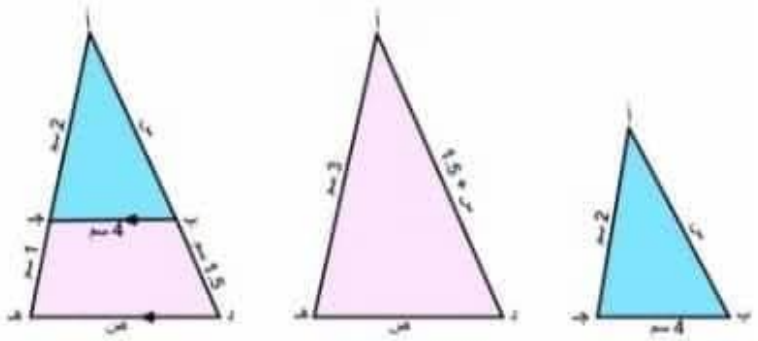
د ص = د د ⟸ **د ص = 45°**

د ب = 180° − (30° + 45°) ⟸ د ب = 105°

د س = د ب ⟸ **د س = 105°**

موقع المعلم التعليمي

8/ من الشكل المجـاور إذا كان كل من أ جـ هـ ، أ ب د على استقامة واحدة فإن قيمة كل من س ، ص على الترتيب تساوي 6 سم ، 9 سم (✘)



المثلثان أ د هـ ، أ ب جـ فيهما $\overline{ب جـ} \parallel \overline{د هـ}$

د أ ب جـ = د د بالتناظر ، د أ جـ ب = د هـ بالتناظر ،

د أ مشتركة ⟸ المثلثان أ د هـ ، أ ب جـ متشابهان (∆ ∆ ∆) ⟸

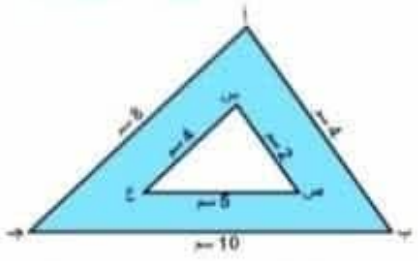
الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{س + 1.5}{س} = \frac{3}{2}$ ⟸ 3 س = 2 س + 3 ⟸

3 س – 2 س = 3 ⟸ **س = 3 سم**

$\frac{ص}{4} = \frac{3}{2}$ ⟸ 2 ص = 12 ⟸ $\frac{2ص}{2} = \frac{12}{2}$ ⟸ **ص = 6 سم**

9/ من الشكل المجاور المثلثان أ ب جـ ، س ص ع غير متشابهان (✘)



$\frac{\overline{أ ب}}{\overline{س ص}} = \frac{4}{2} = 2$

$\frac{\overline{ب جـ}}{\overline{ص ع}} = \frac{10}{5} = 2$

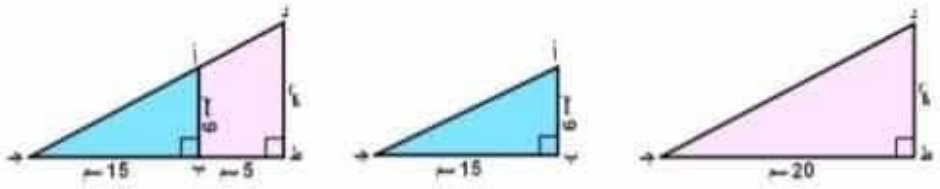
$\frac{\overline{جـ أ}}{\overline{ع س}} = \frac{8}{4} = 2$

$\frac{\overline{أ ب}}{\overline{س ص}} = \frac{\overline{ب جـ}}{\overline{ص ع}} = \frac{\overline{جـ أ}}{\overline{ع س}} = 2$ ⟸

الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸ **المثلثان متشابهان**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

10/ من الشكل المجاور إذا كان د أ جـ على استقامة واحدة فإن قيمة ص تساوي 18سم (✘)



المثلثان أ ب جـ ، د ط جـ فيهما

د د ط جـ = د أ ب جـ = 90° ، د جـ مشتركة ⟸ د جـ أ ب = د د ⟸

المثلثان أ ب جـ ، د ط جـ متشابهان (ز ز ز) ⟸ الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

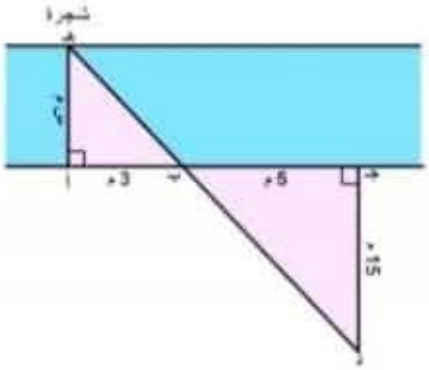
$\frac{ص}{9} = \frac{20}{15}$ ⟸ $\frac{ص}{3} = \frac{4}{3}$ ⟸ 3 ص = 36 ⟸ $\frac{3ص}{3} = \frac{36}{3}$ ⟸ ص = 12 سم

Salwa Nafaa

موقع المعلم التعليمي

تطبيقات على التشابه

1/ أراد كشاف أن يُقدر عرض نهر مستخدماً شجرة على الشاطئ المقابل من النهر وقام بغرس أعمدة رأسية في النقط أ ، ب ، جـ ، د فإن عرض النهر يساوي 9 م (✓)



المثلثان أ ب هـ ، جـ ب د فيهما

د أ ب هـ = د جـ ب د بالتقابل بالرأس

د أ = د جـ = 90° ⟸

د هـ = د د ⟸

المثلثان أ ب هـ ، جـ ب د متشابهان (ز ز ز) ⟸

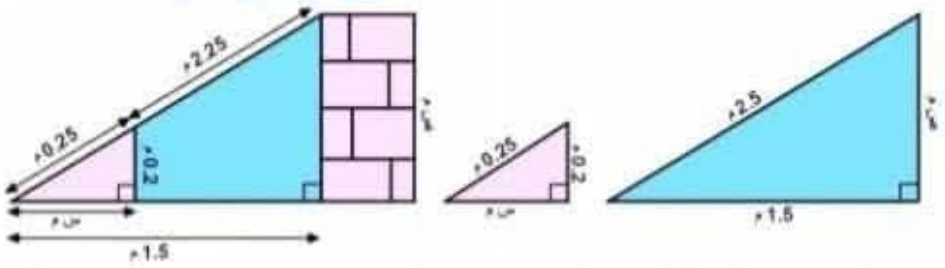
الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{\text{س}}{15} = \frac{3}{5}$ ⟸ 5 س = 45 ⟸ $\frac{5\text{ س}}{5} = \frac{45}{5}$ ⟸ **س = 9 م**

2/ سلم طوله 2.5 م يرتكز على حائط رأسي ونهايته الأخرى ترتكز على سطح الأرض تبعد عن قاعدة الحائط 1.5 م فإذا وُضعت دعامة رأسية طولها 0.2 م بين الحائط والسلم فإن

أ/ ارتفاع الحائط عند النقطة المسنود عليها رأس السلم يساوي 2 م (✓)

ب/ المسافة الأفقية من قاعدة السلم إلى الدعامة الرأسية تساوي 0.15 م (✓)



نفرض أن ارتفاع الحائط عند النقطة المسنود عليها رأس السلم = ص م

نفرض أن المسافة الأفقية من قاعدة السلم إلى الدعامة الرأسية = س م

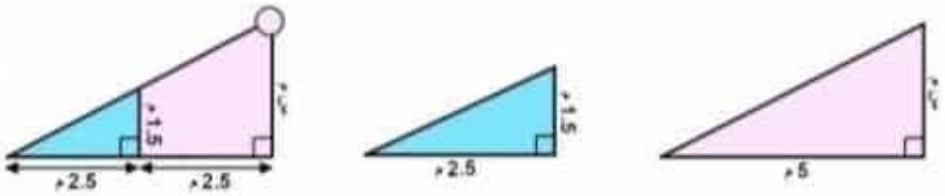
المثلثان متشابهان (ز ز ز) ⟸ الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{\text{ص}}{0.2} = \frac{2.5}{0.25}$ ⟸ 0.25 ص = 0.5 ⟸ $\frac{0.25\text{ ص}}{0.25} = \frac{0.5}{0.25}$ ⟸ **ص = 2 م**

$\frac{\text{س}}{1.5} = \frac{2.5}{0.25}$ ⟸ 2.5 س = 0.375 ⟸ $\frac{2.5\text{ س}}{2.5} = \frac{0.375}{2.5}$ ⟸ **س = 0.15 م**

موقع المعلم التعليمي

3/ فتاة طولها 1.5 م تقف على بُعد 2.5 م من عمود إنارة في الشارع ألقت ظلاً طوله 2.5 م فإن ارتفاع عمود الإنارة عن سطح الأرض يساوي 3 م (✓)



نفرض أن ارتفاع عمود الإنارة = س م

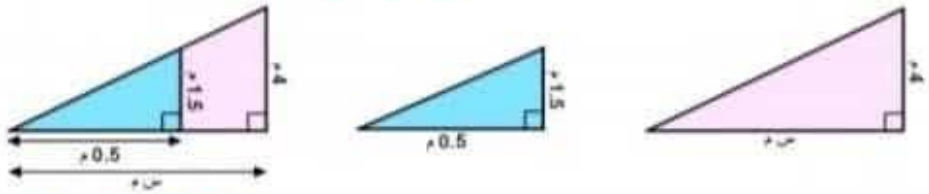
المثلثان متشابهان (ز ز ز) ⟸ الأضلاع المتناظرة متناسبة

$\frac{\text{س}}{1.5} = \frac{5}{2.5} \Leftarrow 2.5\ \text{س} = 7.5 \Leftarrow \frac{2.5\ \text{س}}{2.5} = \frac{7.5}{2.5} \Leftarrow$ **س = 3 م**

4/ يستند سُلم على حائط ارتفاعه 1.5م وطرفه العلوي يستند على شجرة ارتفاعها 4 م فوق سطح الأرض وطرفه السفلي يستند على سطح الأرض فإذا كان بُعد الحائط عن قاعدة السُلم 0.5 م في مستوى سطح الأرض فإن

أ/ المسافة الأفقية بين قاعدة الشجرة وقاعدة السُلم تساوي $1\frac{1}{3}$ م (✓)

ب/ المسافة الأفقية بين قاعدة الشجرة وقاعدة الحائط تساوي $\frac{5}{6}$ م (✓)



نفرض أن المسافة الأفقية بين قاعدة الشجرة وقاعدة السُلم = س

المثلثان متشابهان (ز ز ز) ⟸ الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{\text{س}}{0.5} = \frac{4}{1.5} \Leftarrow 1.5\ \text{س} = 2 \Leftarrow \frac{1.5\ \text{س}}{1.5} = \frac{2}{1.5} \Leftarrow \text{س} = \frac{4}{3} \Leftarrow$ **س = $1\frac{1}{3}$ م**

المسافة الأفقية بين قاعدة الشجرة وقاعدة الحائط = س – 0.5 ⟸

المسافة الأفقية بين قاعدة الشجرة وقاعدة الحائط = $\frac{4}{3} - \frac{1}{2} \Leftarrow$

المسافة الأفقية بين قاعدة الشجرة وقاعدة الحائط = $\frac{5}{6}$ م

موقع المعلم التعليمي

مســـاحتا الشكلين المتشابهين

1/ مربع مساحته 10 سم^2 فإن مساحة المربع الذي طول ضلعه يساوي خمسة أمثال طول ضلع المربع الأول تســاوي 250 سم^2 (✓)

$\frac{أ_2}{أ_1} = (\frac{ل_2}{ل_1})^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{10} = (\frac{5\,ل_1}{ل_1})^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{10} = (5)^2 \Leftarrow$

$\frac{أ_2}{10} = 25 \Leftarrow أ_2 = 25 \times 10 \Leftarrow$ **أ$_2$ = 250 سم^2**

2/ دائرة مساحتها 8 سم^2 فإن مساحة الدائرة التي نصف قطرها يســاوي مرة ونصف طول نصف قطر الدائرة الأولى تساوي 81 سم^2 (✘)

$\frac{أ_2}{أ_1} = (\frac{نق_2}{نق_1})^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{8} = (\frac{1\frac{1}{2}\,نق_1}{نق_1})^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{8} = (1\frac{1}{2})^2 \Leftarrow$

$\frac{أ_2}{8} = (\frac{3}{2})^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{8} = \frac{9}{4} \Leftarrow 4\,أ_2 = 72 \Leftarrow \frac{4\,أ_2}{4} = \frac{72}{4} \Leftarrow$ **أ$_2$ = 18 سم^2**

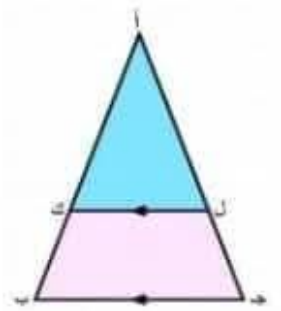
3/ مثلثان متشابهان مساحتيهما 108 م^2 ، 3 م^2 فإن النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما تساوي 6 : 1 (✓)

$(\frac{ل_2}{ل_1})^2 = \frac{أ_2}{أ_1} \Leftarrow (\frac{ل_2}{ل_1})^2 = \frac{108}{3} \Leftarrow (\frac{ل_2}{ل_1})^2 = 36 \Leftarrow$

$\frac{ل_2}{ل_1} = \sqrt{36} \Leftarrow \frac{ل_2}{ل_1} = 6 \Leftarrow$ **ل$_2$: ل$_1$ = 6 : 1**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

4/ من الشكل المجاور إذا كان $\overline{أب} = 7$ سم ، $\overline{أك} = 4$ سم ومساحة المثلث أ ب جـ تساوي 49 سم^2 فإن مساحة كل من المثلث (أ ك ل) وشبه المنحرف (ك ل جـ ب) على الترتيب تساوي 33 سم^2 ، 16 سم^2 (✘)



المثلثان أ ب جـ ، أ ك ل متشابهان (ز ز ز)

$\frac{أ_2}{أ_1} = \left(\frac{ل_2}{ل_1}\right)^2 \Leftarrow \frac{أ(\Delta أ ك ل)}{أ(\Delta أ ب جـ)} = \left(\frac{\overline{أك}}{\overline{أب}}\right)^2 \Leftarrow$

$\frac{أ(\Delta أ ك ل)}{49} = \left(\frac{4}{7}\right)^2 \Leftarrow \frac{أ(\Delta أ ك ل)}{49} = \frac{16}{49} \Leftarrow$

أ (Δ أ ك ل) = 16 سم^2

مساحة شبه المنحرف ك ل جـ ب = أ (Δ أ ب جـ) − أ (Δ أ ك ل) ⇐

مساحة شبه المنحرف ك ل جـ ب = 49 − 16 ⇐

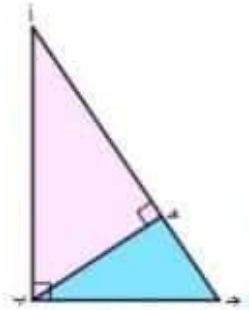
مساحة شبه المنحرف ك ل جـ ب = 33 سم^2

5/ من الشكل المجاور إذا كانت مساحة كل من المثلثين أ ب هـ ، أ ب جـ على الترتيب 2.16 سم^2 ، 6 سم^2 فإن

أ/ النسبة بين مساحتيهما تساوي 9 : 25 (✓)

ب/ النسبة بين وتريهما تساوي 3 : 5 (✓)

جـ/ إذا كان $\overline{أجـ} = 20$ سم فإن $\overline{أب} = 12$ سم (✓)



المثلثان متشابهان (ز ز ز)

$\frac{أ_2}{أ_1} = \frac{2.16}{6} = \frac{100 \times 2.16}{100 \times 6} = \frac{216}{600} = \frac{9}{25}$ **أ$_2$: أ$_1$ = 9 : 25**

$\left(\frac{ل_2}{ل_1}\right)^2 = \frac{أ_2}{أ_1} \Leftarrow \frac{9}{25} = \left(\frac{ل_2}{ل_1}\right)^2 \Leftarrow \frac{ل_2}{ل_1} = \sqrt{\frac{9}{25}} \Leftarrow$

$\frac{ل_2}{ل_1} = \frac{3}{5} \Leftarrow$ ل$_2$: ل$_1$ = 3 : 5 ⇐ **النسبة بين وتريهما = 3 : 5**

$\frac{ل_2}{ل_1} = \frac{3}{5} \Leftarrow \frac{\overline{أب}}{\overline{أجـ}} = \frac{3}{5} \Leftarrow \frac{3}{5} = \frac{\overline{أب}}{20} \Leftarrow$

$5\,\overline{أب} = 60 \Leftarrow \frac{5\overline{أب}}{5} = \frac{60}{5} \Leftarrow$ **$\overline{أب}$ = 12 سم**

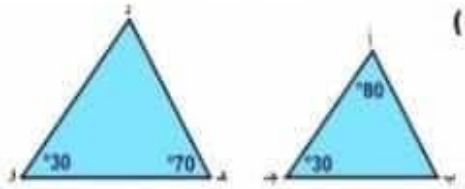
6/ ثلاث مربعات مساحاتها 20 سم^2 ، 45 سم^2 ، 80 سم^2 فإن النسبة بين أطوال أضلاعها تساوي 4 : 9 : 16 (✘)

أ$_1$: أ$_2$: أ$_3$ = 20 : 45 : 80 ⇐ أ$_1$: أ$_2$: أ$_3$ = 4 : 9 : 16 ⇐

ل$_1$: ل$_2$: ل$_3$ = $\sqrt{4}$: $\sqrt{9}$: $\sqrt{16}$ ⇐ **ل$_1$: ل$_2$: ل$_3$ = 2 : 3 : 4**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

7/ من الأشكال المجاورة إذا كانت مساحة المثلث (أ ب جـ) تساوي 30 سم^2 ومساحة المثلث (د هـ و) تساوي 67.5 سم^2 فإن



أ/ النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما تساوي 2 : 3 (✓)

ب/ إذا كان $\overline{أجـ}$ = 8 سم فإن $\overline{د و}$ = 12 سم (✓)

المثلثان أ ب جـ ، د هـ و فيهما

$\measuredangle$ ب = 180° − (80° + 30°) $\Leftarrow$ $\measuredangle$ ب = 70°

$\measuredangle$ د = 180° − (70° + 30°) $\Leftarrow$ $\measuredangle$ د = 80° $\Leftarrow$

المثلثان متشابهان (ز ز ز) $\Leftarrow$

$$\left(\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}}\right)^2 = \frac{أ_{جـ}}{أ_{و}} \Leftarrow \left(\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}}\right)^2 = \frac{30}{67.5} = \frac{30}{\frac{135}{2}} = \frac{60}{135} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}} = \sqrt{\frac{4}{9}} \Leftarrow \frac{ل_{جـ}}{ل_{و}} = \frac{2}{3} \Leftarrow \boxed{ل_{جـ} : ل_{و} = 2 : 3}$$

$$\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}} = \frac{2}{3} \Leftarrow \frac{\overline{أجـ}}{\overline{د و}} = \frac{2}{3} \Leftarrow \frac{8}{\overline{د و}} = \frac{2}{3} \Leftarrow$$

$$2\ \overline{د و} = 24 \Leftarrow \frac{2\ \overline{د و}}{2} = \frac{24}{2} \Leftarrow \boxed{\overline{د و} = 12\ سم}$$

8/ مثلثان متشابهان مساحتيهما 1 سم^2 ، 1 م^2 فإن النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما تساوي 1 : 100 (✓)

$$\left(\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}}\right)^2 = \frac{أ_{جـ}}{أ_{و}} \Leftarrow \left(\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}}\right)^2 = \frac{1\ سم^2}{1\ م^2} \Leftarrow$$

$$\left(\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}}\right)^2 = \frac{1\ سم^2}{1 \times 100 \times 100\ سم^2} \Leftarrow$$

$$\left(\frac{ل_{جـ}}{ل_{و}}\right)^2 = \frac{1}{10000} \Leftarrow \frac{ل_{جـ}}{ل_{و}} = \sqrt{\frac{1}{10000}} \Leftarrow \frac{ل_{جـ}}{ل_{و}} = \frac{1}{100} \Leftarrow \boxed{ل_{جـ} : ل_{و} = 1 : 100}$$

9/ إذا كان مقياس رسم عمل تصميم هندسي لمبنى يساوي 1 : 50 فإن نسبة مساحة جزء من التصميم إلى المساحة المناظرة في المبنى الفعلي تساوي 1 : 250 (✘)

$$\frac{\text{مساحة الصورة}}{\text{مساحة الأصل}} = (\text{مقياس الرسم})^2 \Leftarrow \frac{أ_{جـ}}{أ_{و}} = \left(\frac{1}{50}\right)^2 \Leftarrow$$

$$\frac{أ_{جـ}}{أ_{و}} = \frac{1}{2500} \Leftarrow \boxed{أ_{جـ} : أ_{و} = 1 : 2500}$$

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

حجمـــا الشكلـــين المتشـــابهين

النسبة بين حجمي الشكلين المتشابهين تساوي مكعب النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما

$\frac{\text{ح}_2}{\text{ح}_1} = (\frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1})^3$

- كلهـــــــــا متشابهة
  - 1. الكـــــــــرات
  - 2. المكعـــــــــات

1/ كرة حجمها 8 سم^3 فإن حجم الكرة التي طـول نصف قطرها يساوي نصف طول نصف قطر الكـرة الأولى يساوي 1 سم^3 (✓)

$\frac{\text{ح}_2}{\text{ح}_1} = (\frac{\text{نق}_2}{\text{نق}_1})^3 \Leftarrow \frac{\text{ح}_2}{8} = (\frac{\frac{1}{2}\ \text{نق}_1}{\text{نق}_1})^3 \Leftarrow$

$\frac{\text{ح}_2}{8} = (\frac{1}{2})^3 \Leftarrow \frac{\text{ح}_2}{8} = \frac{1}{8} \Leftarrow$ **ح$_2$ = 1 سم^3**

2/ ثلاث كرات أحجامها 2 سم^3 ، 16 سم^3 ، 250 سم^3 فإن النسبة بين أنصاف أقطارها تساوي 1 : 8 : 25 (✘)

ح$_1$: ح$_2$: ح$_3$ = 2 : 16 : 250 $\Leftarrow$ ح$_1$: ح$_2$: ح$_3$ = 1 : 8 : 125 $\Leftarrow$

نق$_1$: نق$_2$: نق$_3$ = $\sqrt[3]{1}$: $\sqrt[3]{8}$: $\sqrt[3]{125}$ $\Leftarrow$ **نق$_1$: نق$_2$: نق$_3$ = 1 : 2 : 5**

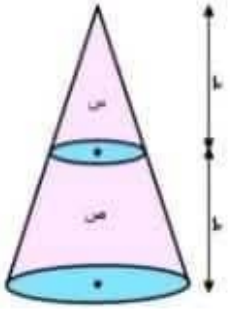
3/ مكعبان حجميهما 27 سم^3 ، 64 سم^3 فإن النسبة بين طولي حرفيهما تساوي 3 : 8 (✘)

$(\frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1})^3 = \frac{\text{ح}_2}{\text{ح}_1} \Leftarrow \frac{27}{64} = (\frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1})^3 \Leftarrow$

$\frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1} = \sqrt[3]{\frac{27}{64}} \Leftarrow \frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1} = \frac{3}{4} \Leftarrow$ **ل$_2$: ل$_1$ = 3 : 4**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

4/ مخروط قُسم إلى مقطعين س ، ص بواسطة سطح يوازي القاعدة فإذا كان ارتفاع كل مقطع يساوي (هـ) وحدة طولية فإن النسبة بين حجم المخروط (س) إلى حجم المقطع (ص) تساوي 1 : 7 (✓)



نفرض أن المخروط الأكبر = ك

$$\frac{ع_{س}}{ع_{ك}} = \frac{هـ}{2\,هـ} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{ح_{س}}{ح_{ك}} = \left(\frac{ع_{س}}{ع_{ك}}\right)^3 \Leftarrow \frac{ح_{س}}{ح_{ك}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Leftarrow$$

$$\frac{ح_{س}}{ح_{ك}} = \frac{1}{8} \Leftarrow ح_{ك} = 8\,ح_{س}$$

$$ح_{ص} = ح_{ك} - ح_{س} \Leftarrow ح_{ص} = 8\,ح_{س} - ح_{س} \Leftarrow ح_{ص} = 7\,ح_{س}$$

$$\frac{ح_{س}}{ح_{ص}} = \frac{ح_{س}}{7\,ح_{س}} \Leftarrow \frac{ح_{س}}{ح_{ص}} = \frac{1}{7} \Leftarrow \boxed{ح_{س} : ح_{ص} = 1 : 7}$$

5/ هرمان متشابهان حجميهما 10سم^3 ، 80 سم^3 فإذا كان ارتفاع الهرم الأصغر يساوي 5 سم فإن ارتفاع الهرم الأكبر يساوي 10سم (✓)

$$\left(\frac{ع_{2}}{ع_{1}}\right)^3 = \frac{ح_{2}}{ح_{1}} \Leftarrow \left(\frac{5}{ع_{1}}\right)^3 = \frac{10}{80} \Leftarrow \left(\frac{ع_{2}}{ع_{1}}\right)^3 = \frac{1}{8} \Leftarrow$$

$$\frac{5}{ع_{1}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} \Leftarrow \frac{5}{ع_{1}} = \frac{1}{2} \Leftarrow ع_{1} = 5 \times 2 \Leftarrow \boxed{ع_{1} = 10\ سم}$$

6/ مكعبان مساحتي سطحيهما 400 سم^2 ، 625 سم^2 فإن النسبة بين حجميهما تساوي 64 : 125 (✓)

$$\left(\frac{ل_{2}}{ل_{1}}\right)^2 = \frac{أ_{2}}{أ_{1}} \Leftarrow \left(\frac{ل_{2}}{ل_{1}}\right)^2 = \frac{400}{625} \Leftarrow$$

$$\frac{ل_{2}}{ل_{1}} = \sqrt{\frac{400}{625}} \Leftarrow \frac{ل_{2}}{ل_{1}} = \frac{20}{25} \Leftarrow \frac{ل_{2}}{ل_{1}} = \frac{4}{5}$$

$$\left(\frac{ل_{2}}{ل_{1}}\right)^3 = \frac{ح_{2}}{ح_{1}} \Leftarrow \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{ح_{2}}{ح_{1}} \Leftarrow \frac{64}{125} = \frac{ح_{2}}{ح_{1}} \Leftarrow \boxed{ح_{2} : ح_{1} = 64 : 125}$$

7/ مكعبان مصمتان مصنوعان من نفس المادة وكتلة كل منهما 27 جم ، 125 جم فإن النسبة بين طولي حرفيهما تساوي 3 : 5 (✓)

$$\left(\frac{ل_{2}}{ل_{1}}\right)^3 = \frac{ح_{2}}{ح_{1}} \Leftarrow \left(\frac{ل_{2}}{ل_{1}}\right)^3 = \frac{27}{125} \Leftarrow \frac{ل_{2}}{ل_{1}} = \sqrt[3]{\frac{27}{125}} \Leftarrow \frac{ل_{2}}{ل_{1}} = \frac{3}{5} \Leftarrow \boxed{ل_{2} : ل_{1} = 3 : 5}$$

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

8/ مخروطان مصمتان متشابهان حجمـيهما $\pi 16$ سم^3 ، $\pi 128$ سم^3 فإذا كانت مساحة المخـروط الأصغر تساوي $\pi 36$ سم^2 فإن مساحة المخروط الأكبر تساوي $\pi 441$ سم^2 (✘)

$$\left(\frac{ع_2}{ع_1}\right)^3 = \frac{ح_2}{ح_1} \Leftarrow \left(\frac{ع_2}{ع_1}\right)^3 = \frac{\pi 16}{\pi 128} \Leftarrow$$

$$\frac{ع_2}{ع_1} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} \Leftarrow \left(\frac{ع_2}{ع_1}\right)^3 = \frac{1}{8} \Leftarrow \frac{ع_2}{ع_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{أ_2}{أ_1} = \left(\frac{ع_2}{ع_1}\right)^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{أ_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{أ_1} = \frac{1}{4} \Leftarrow$$

$$\frac{\pi 36}{أ_1} = \frac{1}{4} \Leftarrow أ_1 = 4 \times \pi 36 \Leftarrow \boxed{أ_1 \text{ (مساحة المخروط الأكبر)} = \pi 144 \text{ سم}^2}$$

حل آخـــر

$$\sqrt[3]{\frac{أ_2}{أ_1}} = \sqrt[3]{\frac{ح_2}{ح_1}} \Leftarrow \sqrt[3]{\frac{أ_2}{أ_1}} = \sqrt[3]{\frac{\pi 16}{\pi 128}} \Leftarrow$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \sqrt[3]{\frac{\pi 36}{أ_1}} \Leftarrow \frac{1}{2} = \sqrt[3]{\frac{\pi 36}{أ_1}}$$ بتربيع الطرفين

$$\frac{\pi 36}{أ_1} = \frac{1}{4} \Leftarrow أ_1 = 4 \times \pi 36 \Leftarrow \boxed{أ_1 \text{ (مساحة المخروط الأكبر)} = \pi 144 \text{ سم}^2}$$

9/ كرتان حجميهما س^6 سم^3 ، ص^6 سم^3 فإن النسبة بين مساحتي سطحيهما تساوي س^4 : ص^4 (✓)

$$\left(\frac{نق_2}{نق_1}\right)^3 = \frac{ح_2}{ح_1} \Leftarrow \left(\frac{نق_2}{نق_1}\right)^3 = \frac{س^6}{ص^6} \Leftarrow$$

$$\frac{نق_2}{نق_1} = \sqrt[3]{\frac{س^6}{ص^6}} \Leftarrow \frac{نق_2}{نق_1} = \frac{س^2}{ص^2}$$

$$\frac{أ_2}{أ_1} = \left(\frac{نق_2}{نق_1}\right)^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{أ_1} = \left(\frac{س^2}{ص^2}\right)^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{أ_1} = \frac{س^4}{ص^4} \Leftarrow \boxed{أ_2 : أ_1 = س^4 : ص^4}$$

حل آخـــر

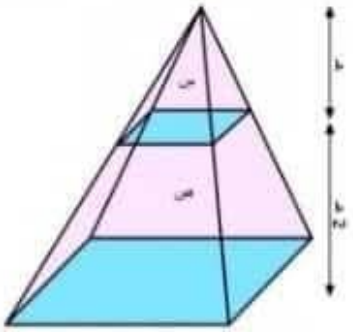
$$\sqrt[3]{\frac{أ_2}{أ_1}} = \sqrt[3]{\frac{ح_2}{ح_1}} \Leftarrow \sqrt[3]{\frac{أ_2}{أ_1}} = \sqrt[3]{\frac{س^6}{ص^6}} \Leftarrow \frac{س^2}{ص^2} = \sqrt[3]{\frac{أ_2}{أ_1}}$$ بتربيع الطرفين

$$\frac{أ_2}{أ_1} = \left(\frac{س^2}{ص^2}\right)^2 \Leftarrow \frac{أ_2}{أ_1} = \frac{س^4}{ص^4} \Leftarrow \boxed{أ_2 : أ_1 = س^4 : ص^4}$$

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي

ورقة المراجعة (8)

1/ الشكل المجاور يُمثل هرم مربع قُسم إلى مقطعين س ، ص بواسطة سطح يوازي القاعدة فإذا كان ارتفاع المقطع س يساوي (هـ) وحدة طولية وارتفاع المقطع ص يساوي (2 هـ) وحدة طولية فإن النسبة بين حجم الهرم س إلى حجم الهرم الأكبر تساوي 1 : 27 (✓)



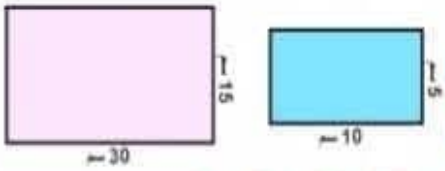
نفرض أن الهرم الأكبر = ك

$$\frac{ع_{س}}{ع_{ك}} = \frac{هـ}{3هـ} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{ح_{س}}{ح_{ك}} = \left(\frac{ع_{س}}{ع_{ك}}\right)^3 \Leftarrow \frac{ح_{س}}{ح_{ك}} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Leftarrow$$

$$\frac{ح_{س}}{ح_{ك}} = \frac{1}{27} \Leftarrow \boxed{ح_{س} : ح_{ك} = 1 : 27}$$

2/ مستطيلان الأول عرضه 5 سم وطوله ضعف عرضه والثاني طوله 30 سم وعرضه 15سم فإن المستطيلان يكونان غير متشابهان (✘)



لكي يكون الشكلان متشابهان يجب أن يتحقق كلا الشرطان

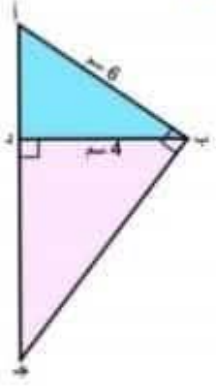
الزوايا المتناظرة متساوية ، الأضلاع المتناظرة متناسبة

الزوايا المتناظرة متساوية (قائمة)

$$\frac{5}{15} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \Leftarrow \text{الأضلاع المتناظرة متناسبة} \Leftarrow \boxed{\text{المستطيلان متشابهان}}$$

3/ من الشكل المجاور إذا كانت مساحة Δ (ب جـ د) 2.8 سم² فإن مساحة Δ (أ ب جـ) تساوي 6.3 سم² (✓)

المثلثان ب جـ د ، أ ب جـ متشابهان (ز ز ز) ⟸



$$\frac{\text{مساحة } (\Delta \text{ أ ب جـ})}{\text{مساحة } (\Delta \text{ ب جـ د})} = \left(\frac{\text{ل}_{1}}{\text{ل}_{2}}\right)^2 \Leftarrow$$

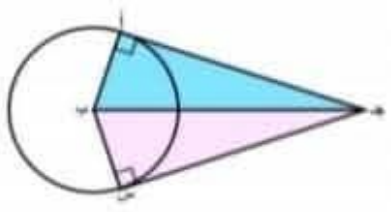
$$\frac{\text{مساحة } (\Delta \text{ أ ب جـ})}{2.8} = \left(\frac{6}{4}\right)^2 \Leftarrow$$

$$\frac{\text{مساحة } (\Delta \text{ أ ب جـ})}{36} = \frac{2.8}{16} \Leftarrow \text{مساحة } (\Delta \text{ أ ب جـ}) \times 16 = 100.8 \Leftarrow$$

$$\frac{\text{مساحة } (\Delta \text{ أ ب جـ}) \times 16}{16} = \frac{100.8}{16} \Leftarrow \boxed{\text{مساحة } (\Delta \text{ أ ب جـ}) = 6.3 \text{ سم}^2}$$

موقع المعلم التعليمي

4/ الشكل المجاور يُبين دائرة مركزها ب فإن المثلثان أ ب جـ ، س ب جـ متطابقان لتحقق الشرط (ز ض ز) (✘)



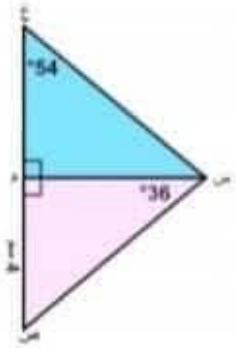
$\overline{أب} = \overline{س ب} = نق$

$د أ = د س = 90°$

$\overline{ب جـ}$ مشترك

المثلثان متطابقان (ض ز ض)

5/ من الشكل المجاور $\overline{ص ع}$ يساوي 8 سم (✓)



$د ع س م = 180° - (90° + 54°)$ ⟸

$د ع س م = 36°$

$د ع س م = د ص س م = 36°$

$\overline{س م}$ مشترك

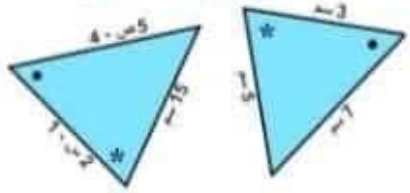
$د س م ع = د س م ص = 90°$

المثلثان س ع م ، س ص م متطابقان (ز ض ز) ⟸

$\overline{ع م} = \overline{ص م}$ ⟸ $\overline{ع م} = 4$ سم

$\overline{ص ع} = \overline{ص م} + \overline{م ع}$ ⟸ $\overline{ص ع} = 4 + 4$ ⟸ **$\overline{ص ع} = 8$ سم**

6/ من الأشكال المجاورة قيمة س = ص = 5 (✓)



المثلثان متشابهان (ز ز ز) ⟸

الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸

$\frac{2س - 1}{3} = \frac{15}{5}$ ⟸ $\frac{2س - 1}{3} = 3$ ⟸

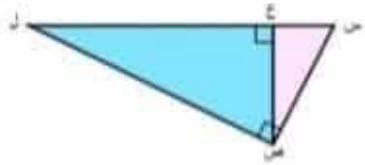
$2س - 1 = 9$ ⟸ $2س = 10$ ⟸ $\frac{2س}{2} = \frac{10}{2}$ ⟸ **س = 5**

$\frac{5س - 4}{7} = \frac{15}{5}$ ⟸ $\frac{5س - 4}{7} = 3$ ⟸ $5س - 4 = 21$ ⟸

$5س = 25$ ⟸ $\frac{5س}{5} = \frac{25}{5}$ ⟸ **س = 5**

موقع المعلم التعليمي

7/ من الشكل المجاور إذا كانت مساحة كل من المثلثين ص ع ل ، س ص ل على الترتيب هي 2.7 سم^2 ، 4.8 سم^2 فإن النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما تساوي 3 : 4 (✓)



المثلثان ص ع ل ، س ص ل متشابهان (ز ز ز) ⟸

$$\frac{\text{مساحة }(\text{ص ع ل})}{\text{مساحة }(\text{س ص ل})} = \frac{2.7}{4.8} = \frac{10 \times 2.7}{10 \times 4.8} = \frac{27}{48} = \frac{9}{16}$$

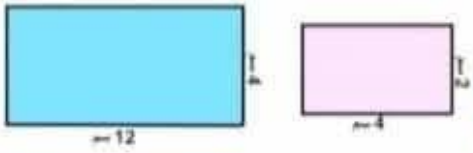
$$\left(\frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1}\right)^2 = \frac{\text{مساحة }(\text{ص ع ل})}{\text{مساحة }(\text{س ص ل})} \Longleftarrow \left(\frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1}\right)^2 = \frac{9}{16} \Longleftarrow$$

$$\frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1} = \sqrt{\frac{9}{16}} \Longleftarrow \frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1} = \frac{3}{4} \Longleftarrow \boxed{\text{ل}_2 : \text{ل}_1 = 3 : 4}$$

8/ المستطيلات كلها متشابهة (✘)

لكي يتشابه أي شكلين يجب أن يتحقق كلا الشرطين (الزوايا المتناظرة متساوية ، الأضلاع المتناظرة متناسبة)

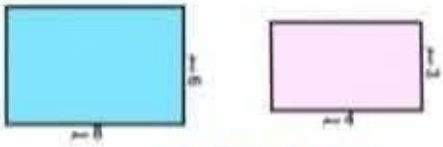
- $\frac{12}{4} \neq \frac{4}{2}$ الأضلاع المتناظرة غير متناسبة ،



الزوايا المتناظرة متساوية ⟸

المستطيلان غير متشابهان

- $\frac{8}{4} = \frac{6}{3} = 2$ الأضلاع المتناظرة متناسبة ،



الزوايا المتناظرة متساوية ⟸

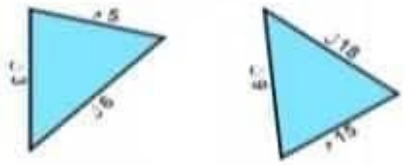
المستطيلان متشابهان ⟸ ليس كل المستطيلات متشابهة

9/ صنع نموذج سيارة بمقياس رسم 1 : 12 فإن نسبة حجم النموذج إلى حجم السيارة تساوي 1 : 144 (✘)

$$\frac{\text{حجم النموذج}}{\text{حجم السيارة}} = (\text{مقياس الرسم})^3 \Longleftarrow \frac{\text{حجم النموذج}}{\text{حجم السيارة}} = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \Longleftarrow$$

$$\frac{\text{حجم النموذج}}{\text{حجم السيارة}} = \frac{1}{1728} \Longleftarrow \boxed{\text{حجم النموذج : حجم السيارة} = 1 : 1728}$$

10/ من الأشكال المجاورة المثلثان غير متشابهان (✘)

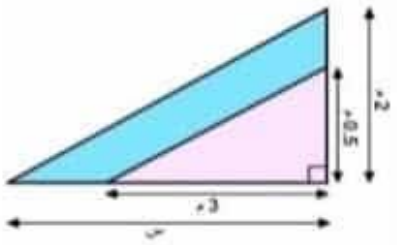


$$\frac{\text{م}\,15}{\text{ن}\,5} = \frac{\text{ل}\,18}{\text{م}\,6} = \frac{\text{ن}\,9}{\text{ل}\,3} = 3 \Longleftarrow$$

الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸ المثلثان متشابهان

موقع المعلم التعليمي

11/ عصا طولها 0.5 م ألقت ظلاً طوله 3 م فإن طول ظل عصا طولها 2 م وضعت في نفس الموضـــع ونفس الوقت يساوي 21 م (✘)



نفرض أن طول ظل العصا التي طولها 2 م يساوي س

المثلثان متشابهان (ز ز ز) ⟸

الأضلاع المتناظرة متناسبة ⟸ $\frac{\text{س}}{3} = \frac{2}{0.5}$ ⟸

$\frac{6}{2} = \frac{0.5\,\text{س}}{0.5}$ ⟸ 0.5 س = 6 ⟸ **س = 12 م**

12/ بالون كروي الشكل حجمه 4.5 سم^3 عند نفخه كلياً أصبح طول نصف قطره ثلاثـة أمثال طوله الأول فإن حجـــم الهواء في البالون في هذه اللحظة يساوي 121.5 سم^3 (✓)

$\frac{\text{ح}_2}{\text{ح}_1} = \left(\frac{\text{نق}_2}{\text{نق}_1}\right)^3$ ⟸ $\frac{\text{ح}_2}{4.5} = \left(\frac{3\,\text{نق}_1}{\text{نق}_1}\right)^3$ ⟸ $\frac{\text{ح}_2}{4.5} = (3)^3$ ⟸

$\frac{\text{ح}_2}{4.5} = 27$ ⟸ $\text{ح}_2 = 4.5 \times 27$ ⟸ **ح$_2$ (حجم الهواء في البالون) = 121.5 سم^3**

13/ يتكلف طلاء قرص دائري 16 دينار فإن تكلفـــة طلاء قرص آخر يشابهه وطول نصف قطره ضعف طول نصف قطر الأول تساوي 64 دينار (✓)

$\frac{\text{تكلفة الثاني}}{\text{تكلفة الأول}} = \left(\frac{\text{نق}_2}{\text{نق}_1}\right)^2$ ⟸ $\frac{\text{تكلفة الثاني}}{16} = \left(\frac{2\,\text{نق}_1}{\text{نق}_1}\right)^2$ ⟸

$\frac{\text{تكلفة الثاني}}{16} = (2)^2$ ⟸ $\frac{\text{تكلفة الثاني}}{16} = 4$ ⟸ **تكلفة الثاني = 64 دينار**

14/ صُنع نموذج سيارة بمقياس رسم 1 : 14 فإن

أ/ نسبة مساحة الجزء المدهون من النموذج إلى الجزء المدهون من السيارة تساوي 196 : 1 (✘)

ب/ إذا كان طول النموذج يساوي 30 سم فإن طول السيارة يساوي 4.2 م (✓)

$\frac{\text{مساحة النموذج}}{\text{مساحة السيارة}} = (\text{مقياس الرسم})^2$ ⟸ $\frac{\text{مساحة النموذج}}{\text{مساحة السيارة}} = \left(\frac{1}{14}\right)^2$ ⟸

$\frac{\text{مساحة النموذج}}{\text{مساحة السيارة}} = \frac{1}{196}$ ⟸ **مساحة النموذج : مساحة السيارة = 1 : 196**

$\frac{\text{طول النموذج}}{\text{طول السيارة}} = \text{مقياس الرسم}$ ⟸ $\frac{30}{\text{طول السيارة}} = \frac{1}{14}$ ⟸

طول السيارة = 14 × 30 ⟸ طول السيارة = 420 سم ⟸ **طول السيارة = 4.2 م**

Salwa Nafaa
موقع المعلم التعليمي