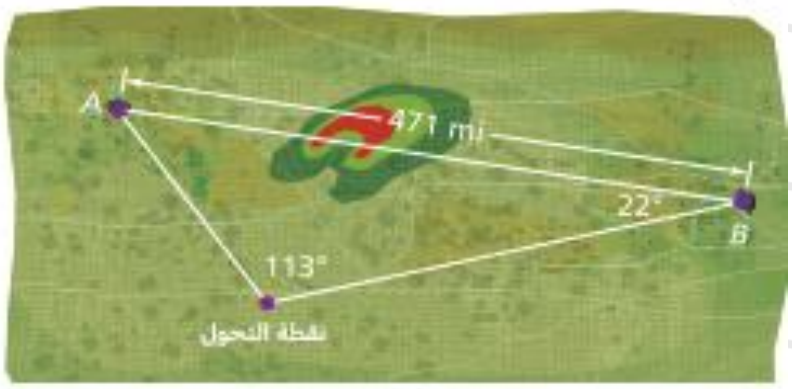
2026

AL AWAEL

math

معاً نحقق التفوق

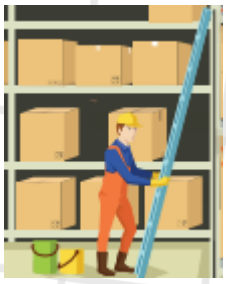


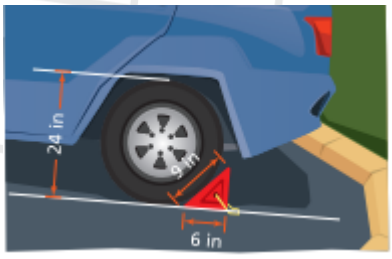
الصف العاشر

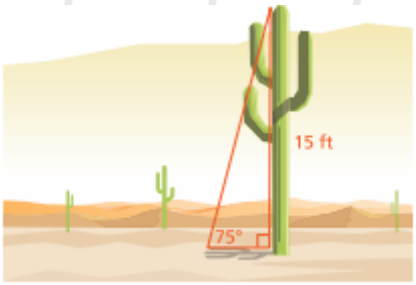
(الباقة الثالثة)

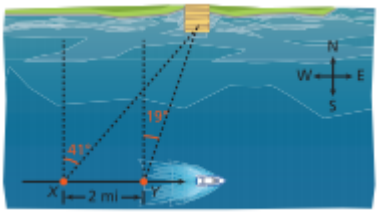
الوحدة الرابعة:
المثلث القائم والنسب المثلثية

اسم الطالب









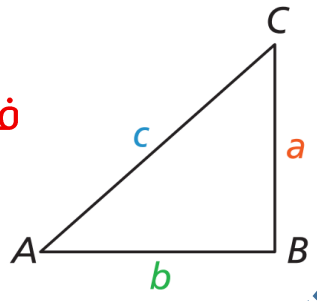
إعداد الأستاذ / شريف إسماعيل

4-1: المثلث القائم الزاوية ونظرية فيثاغورس

النظرية 4-1 نظرية فيثاغورس

إذا كان ABC مثلث قائم الزاوية

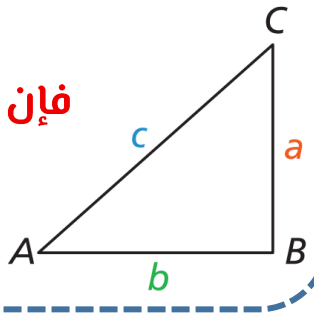
فإن $a^2 + b^2 = c^2$



النظرية 4-2 عكس نظرية فيثاغورس

إذا كان $a^2 + b^2 = c^2$

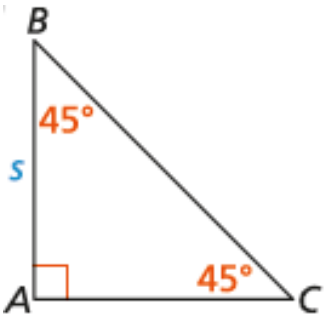
فإن ABC مثلث قائم الزاوية



النظرية 4-3 نظرية المثلث 45^0-45^0-90^0

إذا كان

فإن $AC = \sqrt{2}\, s$

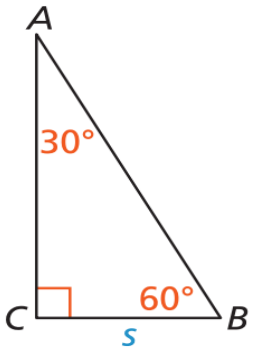


النظرية 4-3 نظرية المثلث 30^0-60^0-90^0

إذا كان

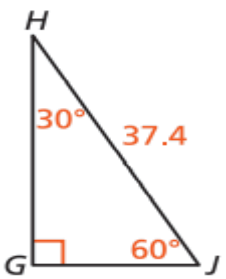
فإن $AC = \sqrt{3}\, s$

$AB = 2\, s$ و



السؤال رقم (1)	

ما هو طول الضلع $\overline{GJ}$ في الشكل أدناه؟



A 18.7

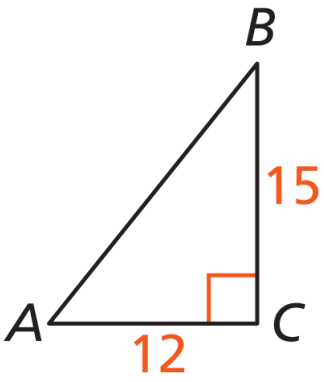
B $18.7\sqrt{2}$

C $18.7\sqrt{3}$

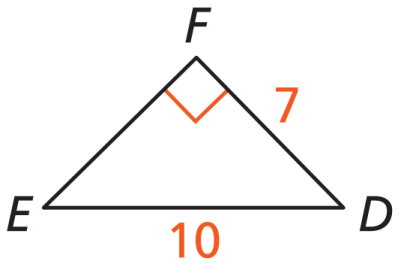
D 74.8

2 – أوجد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية مما يلي:

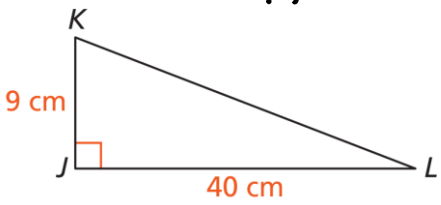
a. AB



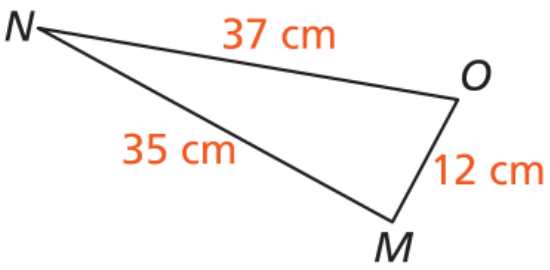
b. EF



أوجد KL

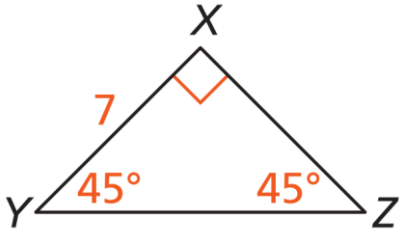


3 – هل ΔMNO مثلث قائم الزاوية؟ وضح إجابتك.

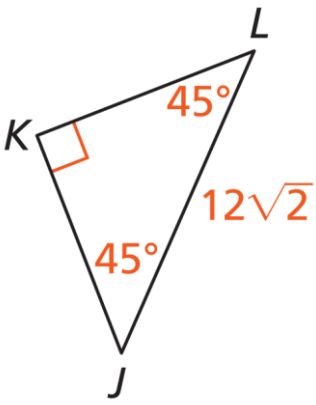


4 – أوجد أطوال الأضلاع في كل من المثلثين التاليين:

a. ماهو طول $\overline{YZ}, \overline{XZ}$

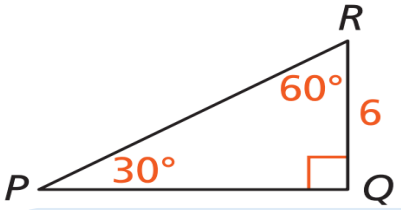


b. ماهو طول $\overline{LK}, \overline{JK}$

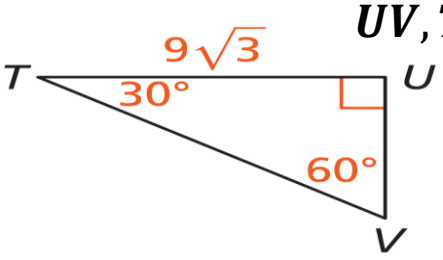


إعداد الأستاذ / شريف إسماعيل

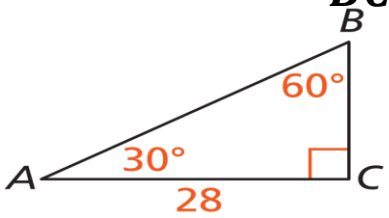
a. أوجد PQ, PR



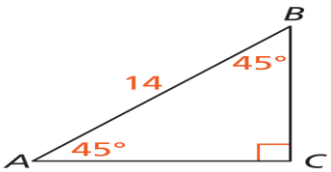
b. أوجد UV, TV



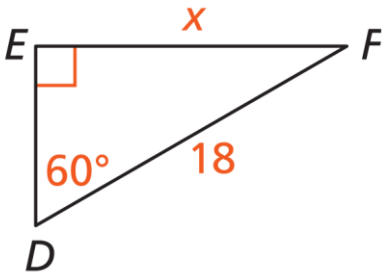
c. أوجد BC, AB

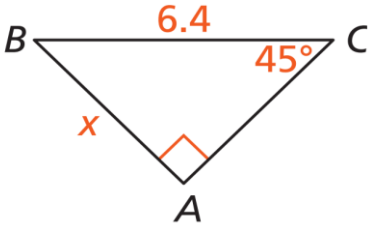


d. أوجد BC, AC



5 – أوجد قيمة X





6 – هل ΔRST مثلث قائم الزاوية؟ وضح إجابتك.

a. $RS = 20,\ ST = 21,\ RT = 29$

b. $RS = 35,\ ST = 36,\ RT = 71$

إعداد الأستاذ / شريف إسماعيل

4-2: النسب المثلثية

النسب المثلثية الأساسية الست للزاوية θ هي:

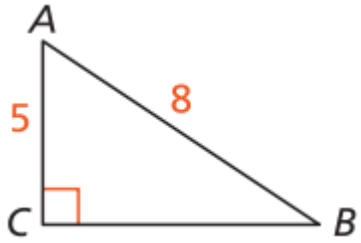
ظل الزاوية θ	جيب تمام الزاوية θ	جيب الزاوية θ
$\tan\theta = \frac{\text{طول الضلع المقابل}}{\text{طول الضلع المجاور}}$	$\cos\theta = \frac{\text{طول الضلع المجاور}}{\text{طول الوتر}}$	$\sin\theta = \frac{\text{طول الضلع المقابل}}{\text{طول الوتر}}$

تتكون مقلوبات النسب θ من خلال المبادلة بين البسط والمقام في كل نسبة.

ظل تمام الزاوية θ	قاطع الزاوية θ	قاطع تمام الزاوية θ
$\cot\theta = \frac{\text{طول الضلع المجاور}}{\text{طول الضلع المقابل}}$	$\sec\theta = \frac{\text{طول الوتر}}{\text{طول الضلع المجاور}}$	$\csc\theta = \frac{\text{طول الوتر}}{\text{طول الضلع المقابل}}$

السؤال رقم (1)

في الشكل التالي: أوجد $cosB$



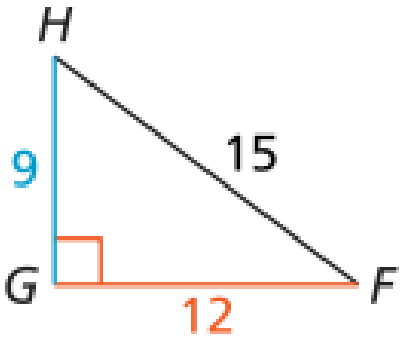
A $\frac{5}{8}$

B $\frac{8}{5}$

C $\frac{\sqrt{39}}{8}$

D $\frac{5}{\sqrt{39}}$

2 – انظر إلى الشكل المجاور ثم أوجد:



$Sin H$ =

$Sin F$ =

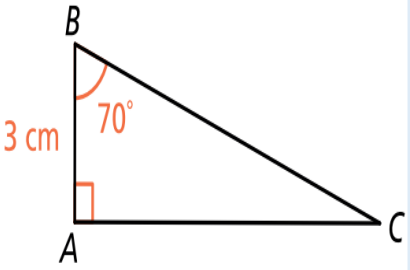
$Cos H$ =

$Cos F$ =

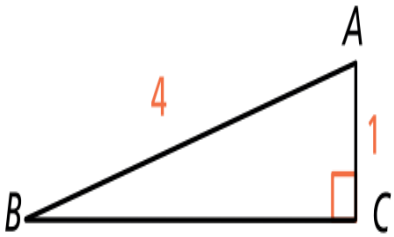
$Tan H$ =

$Tan F$ =

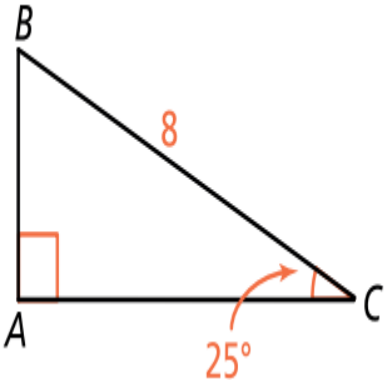
3 – في الشكل المجاور، أوجد طول AC
قرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.



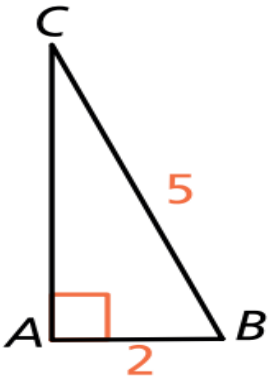
4 – في الشكل المجاور، أوجد $m < B$.
قرب إجابتك إلى أقرب درجة.



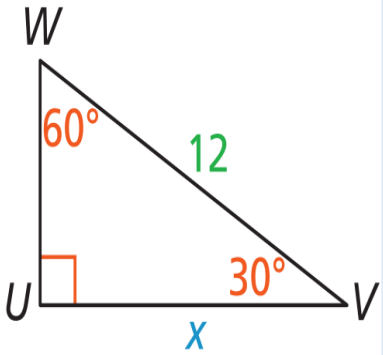
5 – في الشكل المجاور، أوجد طول AB
قرب إجابتك إلى أقرب عدد صحيح.

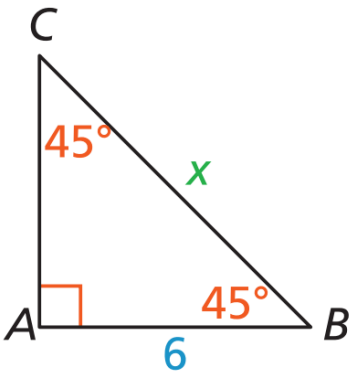


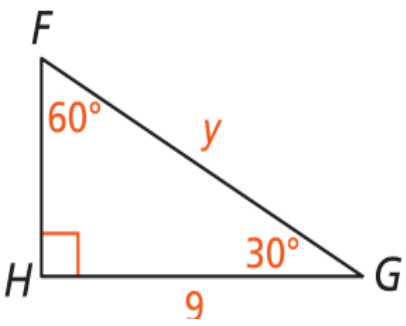
6 – في الشكل المجاور، أوجد $m < C$.
قرب إجابتك إلى أقرب درجة.

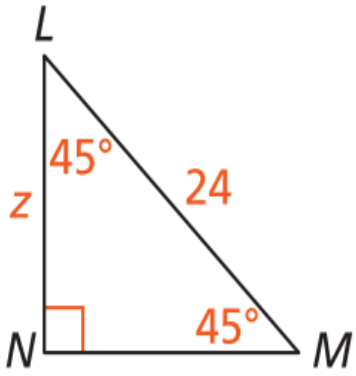


7 – استعمل النسب المثلثية لإيجاد كل من x, y, z في كل من الأشكال التالية:

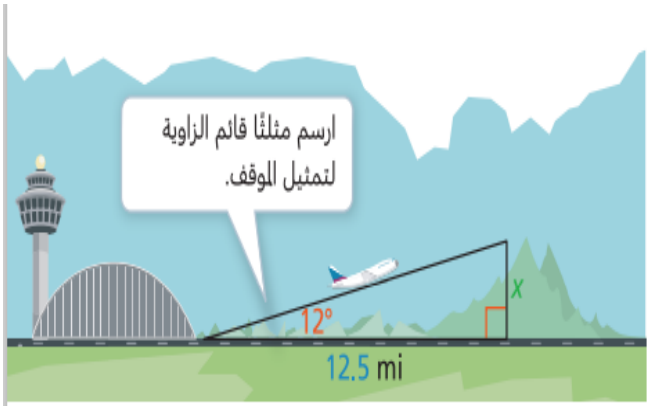






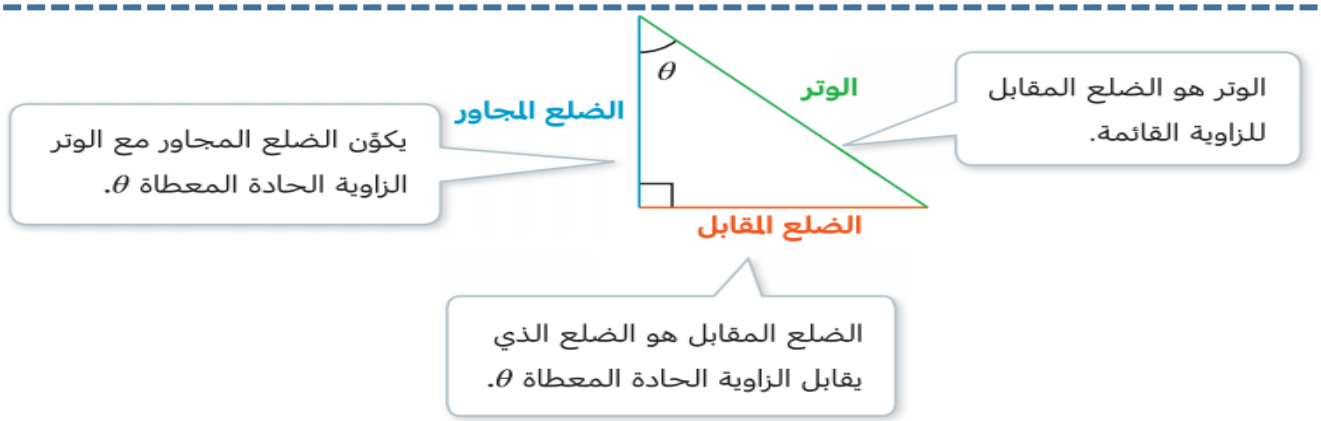


8 – أقلعت طائرة بزاوية 12^0، هل هذه الزاوية كافية لتحلق فوق جبل ارتفاعه 11088 ft ويبعد عن المدرج بمقدار 12.5 mi (1mi ~ 5280 ft)



9 - ABC مثلث قائم الزاوية في A. أوجد قياس الزاوية B إذا كان $cosB = \frac{3}{4}$. قرب إجابتك لأقرب درجة.

4-3: النسب المثلثية ومقلوباتها



السؤال رقم (1)

إذا كانت $\cos\theta = \frac{3}{5}$ ، فأوجد $\sec\theta$

A $\frac{5}{3}$

B $\frac{4}{5}$

C $\frac{5}{4}$

D $\frac{2}{5}$

السؤال رقم (2)

إذا كانت $\cos 40 \approx 0.77$ ، فأوجد $\sin 50$

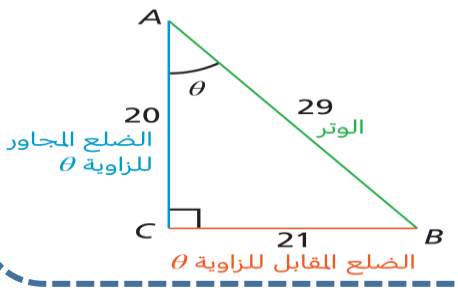
A 0.87

B 0.77

C 0.33

D 0.44

3 – في الشكل المجاور، ΔABC قائم الزاوية في C. اكتب النسب المثلثية الست للزاوية θ .

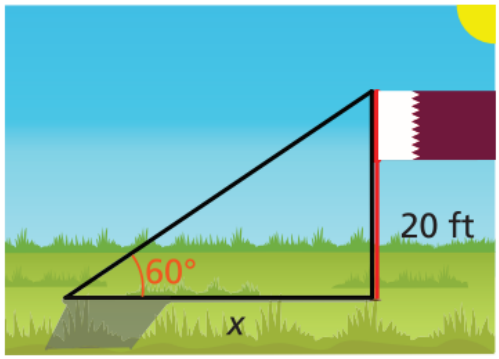


4 – في المثلث القائم الزاوية، إذا كانت $\tan\theta = \frac{15}{8}$ ، أوجد النسب المثلثية الأخرى للزاوية θ .

5 – في المثلث القائم الزاوية، إذا كانت $\sin\theta = \frac{24}{25}$، أوجد النسب المثلثية الأخرى للزاوية θ.

6 – في المثلث القائم الزاوية، إذا كانت $\csc\theta = \frac{7}{3}$. أوجد النسب المثلثية الأخرى للزاوية θ.

7 – يشكل شعاع الشمس مع الأرض زاوية قياسها 60^0، أوجد طول ظل سارية علم ارتفاعها 20 ft عن سطح الأرض.



ملاحظة:

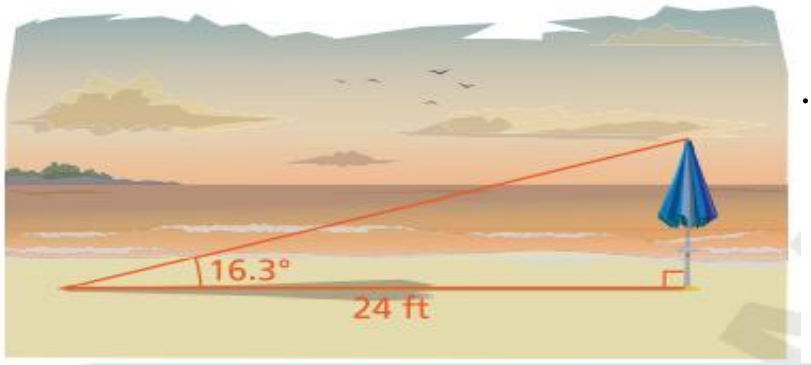
$$\cos\theta = \sin(90 - \theta)$$
$$\sin\theta = \cos(90 - \theta)$$
$$\tan\theta = \cot(90 - \theta)$$

8 – المثلث DEF قائم الزاوية في F ، وفيه $m < E = \beta, m < D = \alpha$.

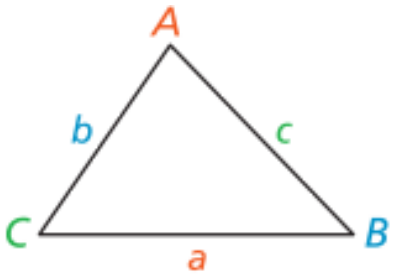
إذا كان $sin\alpha = \frac{8}{17}$ ، $cos\alpha = \frac{15}{17}$ ، أوجد $cos\beta \, , sin\beta$

9 – تصنع مظلة مغلقة ظلاً على الأرض طوله 24 ft أثناء شروق الشمس. إذا كان قياس زاوية شروق الشمس مع الأرض 16.3^0

أوجد ارتفاع المظلة مقرباً إلى أقرب قدم.



4-4 قانون الجيب



$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

السؤال رقم (1)	

أوجد قياس الزاوية C لأقرب جزء من عشرة.

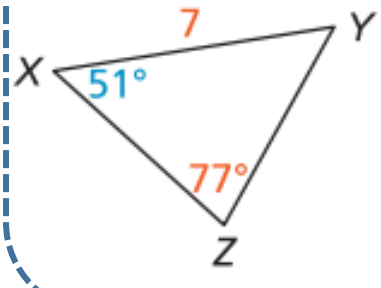
A 28.4^0

B 29^0

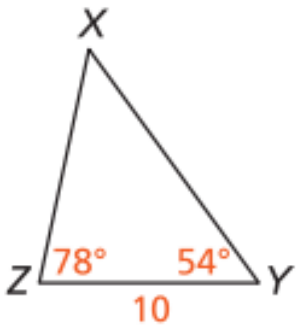
C 29.4^0

D 29.5^0

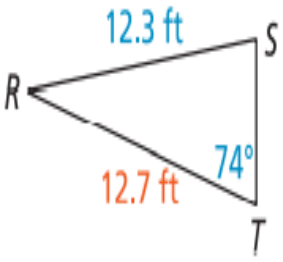
2 – في المثلث XYZ ، أوجد طول كلاً من $\overline{XZ}, \overline{YZ}$ قرب الطول إلى أقرب جزء من عشرة.



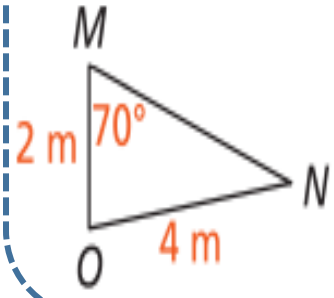
3 – في المثلث XYZ ، أوجد طول كلاً من $\overline{XY}, \overline{XZ}$ قرب الطول إلى أقرب جزء من عشرة.



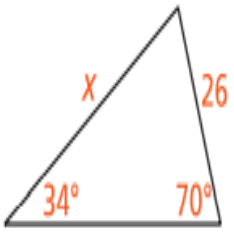
4 – أوجد $m<S, m<R$

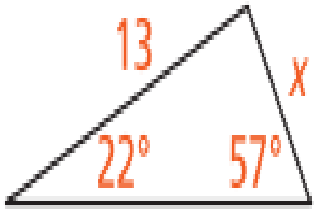


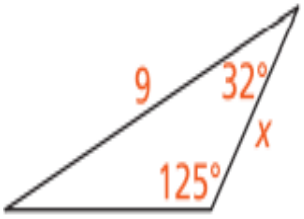
5- أوجد $m<O, m<N$

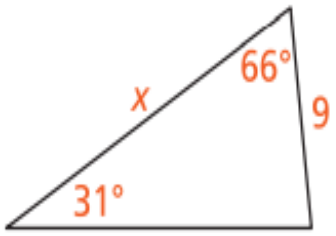


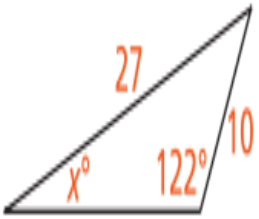
6 – أوجد قيمة x ، قرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.

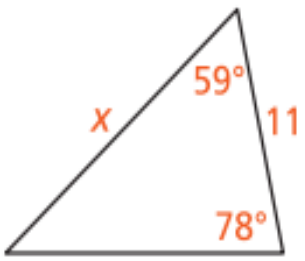




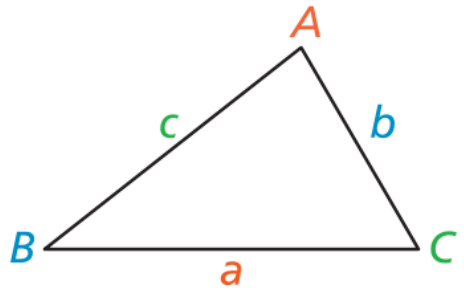








4-5 قانون جيب التمام



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

السؤال رقم (1)	

مثلث طولا ضلعين من أضلاعه 12cm,15cm وقياس الزاوية المحصورة بينهما

A 24.9 cm

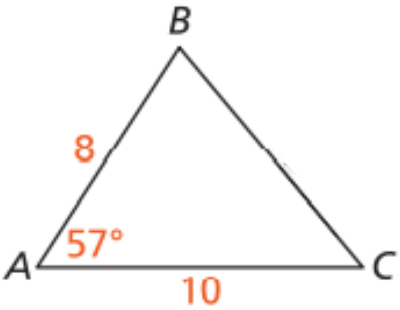
B 10.5 cm

C 13 cm

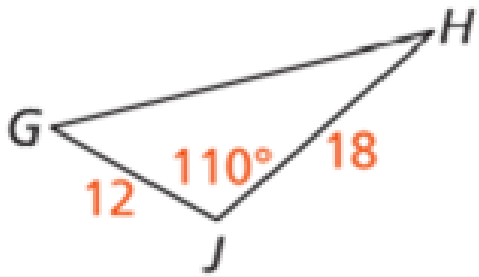
D 10.9 cm

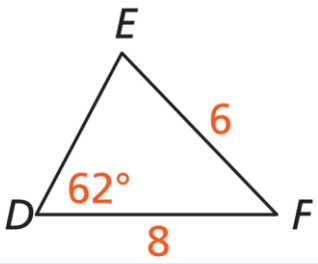
1 – في الشكل المجاور،

أوجد طول $\overline{BC}$. قرب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة.

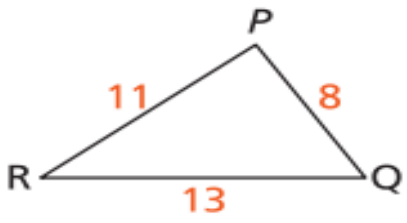


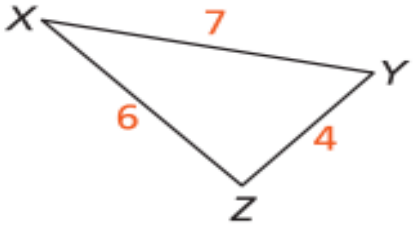
2 – في كل من الشكلين التاليين أوجد كل من DE وGH .



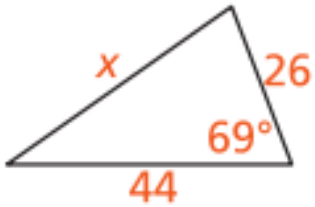


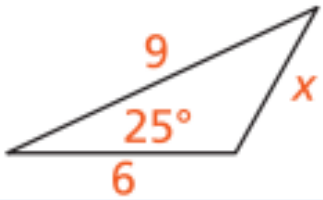
3 - في كل من الشكلين التاليين أوجد كل من $m<P$, $m<X$

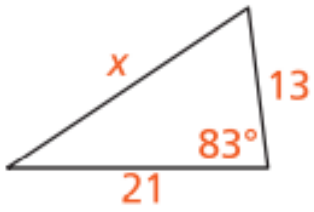


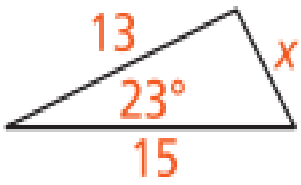


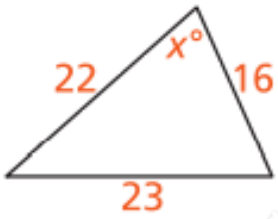
4 – أوجد قيمة x ، قرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.

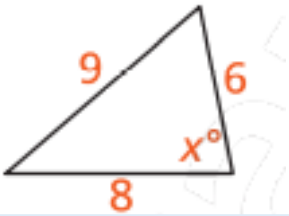


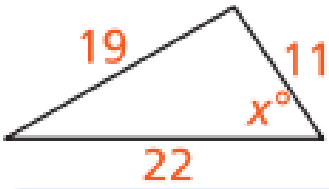


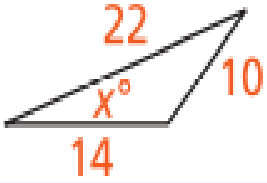

x
13
83°
21

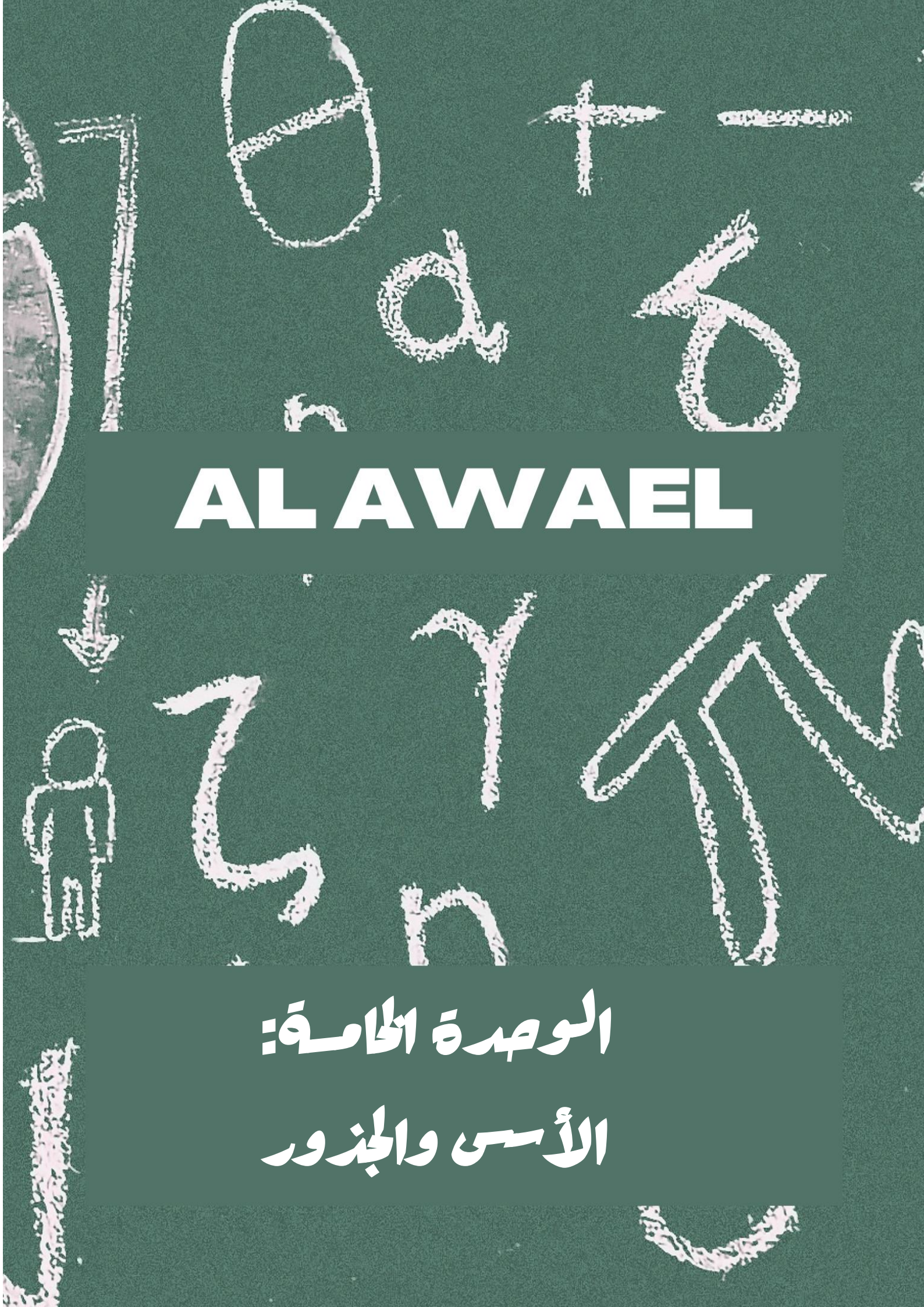

13
x
23°
15


22
x°
16
23


9
6
x°
8


19
11
x°
22


22
x°
10
14



الوحدة الخامسة:
الأسس والجذور

5-1: الجذور النونية والجذور والأسس النسبية

السؤال رقم (1)	

أي مما يلي يكافئ المقدار التالي: $\sqrt[6]{4096x^{18}y^{30}}$

A $682.7\ x^{15}y^{24}$

B $4\ x^{1.6}y^{1.8}$

C $4096\ x^{3}y^{5}$

D $4\ x^{3}y^{5}$

1 – أوجد في كل من التالي:

a. جميع الجذور الحقيقية من الدرجة الرابعة للعدد 16

b. جميع الجذور الحقيقية التكعيبية للعدد 125

c. جميع الجذور الحقيقية من الدرجة السادسة للعدد 64

d. جميع الجذور الحقيقية التربيعية للعدد 64

2 – أوجد قيمة كل من التالي:

a. $25^{\frac{1}{2}}$

b. $100^{\frac{1}{2}}$

c. $16^{\frac{1}{4}}$

d. $27^{\frac{2}{3}}$

e. $32^{\frac{3}{5}}$

f. $50^{\frac{3}{4}}$

g. $\sqrt[5]{(3.5)^4}$

3 – بسط كل المقادير التالية:

a. $\sqrt[5]{32m^{15}}$

b. $\sqrt[4]{x^4y^8}$

c. $\sqrt[3]{-8a^3b^9}$

d. $\sqrt[4]{256x^{12}y^{24}}$

e. $\sqrt[5]{-32x^5y^{30}}$

4 – حل كل من المعادلات التالية:

a. $2x^5 = 64$

b. $5x^3 = 320$

c. $2p^4 = 162$

5 – اكتب المقدار التالي بالصورة الجذرية:

a. $a^{\frac{1}{5}} =$

b. $7^{\frac{2}{3}} =$

c. $x^{\frac{3}{7}} =$

6 – اكتب المقدار التالي باستعمال أس كسري:

a. $\sqrt[4]{7} =$

b. $\sqrt[7]{x^2} =$

c. $\sqrt[5]{c^4} =$

2-5: العمليات على الأسس والجذور

خصائص الأسس النسبية

الخاصية	بالرموز	مثال
ضرب القوى	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$4^{\frac{2}{3}} \times 4^{-\frac{1}{3}} = 4^{\frac{1}{3}}$
قسمة القوى	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{3^4}{3^2} = 3^{4-2} = 3^2 = 9$
قوة القوة	$(a^m)^n = a^{mn}$	$(7^3)^{\frac{2}{3}} = 7^2$
قوة ناتج الضرب	$(ab)^m = a^m b^m$	$(16x)^{\frac{1}{2}} = \left(16^{\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}}\right) = 4x^{\frac{1}{2}}$
الأس السالب	$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$	$5^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{5^{\frac{1}{2}}}$

السؤال رقم (1)

أي من القيم التالية لا يساوي 10-

A $\sqrt{25}\ x\sqrt[3]{-8}$

B $\sqrt[4]{16}\ x\sqrt[3]{-125}$

C $-\sqrt[3]{1000}$

D $-\sqrt{25}\ x\sqrt[5]{-32}$

2 – كيف يمكنك إعادة كتابة كل مقدار باستعمال خصائص الأسس؟

a. $81^{\frac{5}{6}} \times 81^{-\frac{1}{3}}$

b. $5^{\frac{1}{3}} \times 5^{\frac{1}{3}}$

c. $\left(\frac{1}{32^2}\right)^{\frac{2}{5}}$

d. $49^{\frac{1}{6}} \times 49^{\frac{1}{3}}$

3 – أعد كتابة كل من التالي باستعمال خصائص الأسس:

a. $\sqrt[4]{16x^{12}}$

b. $\sqrt[4]{81a^8b^4}$

c. $\sqrt[5]{16} \times \sqrt[5]{2}$

d. $\sqrt[4]{27x^2} \times \sqrt[4]{3x^2}$

4 – ما ناتج ما يلي في أبسط صورة

a. $\sqrt{20} - \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{250} - \sqrt{5}$

b. $\sqrt[3]{2000} + \sqrt{2} - \sqrt[3]{128}$

c. $\sqrt{63} - \sqrt{700} - \sqrt{112}$

d. $3\sqrt{12} - \sqrt{54} + 7\sqrt{75}$

e. $\sqrt[3]{7}(2 - \sqrt[3]{49})$

f. $(2x - \sqrt{3})(2x - \sqrt{3})$

g. $(x - \sqrt{10})\ (x + \sqrt{10})$

h. $\sqrt{6}\ (5 + \sqrt{3})$

i. $\sqrt{5}\ (6 + \sqrt{2})$

j. $(3\sqrt{2} + 8)\ (3\sqrt{2} - 8)$

5 – أوجد الصيغة الجذرية المبسطة لكل مقدار مما يلي:

a. $\frac{1}{2+\sqrt{5}}$

b. $\frac{5-\sqrt{2}}{2-\sqrt{3}}$

c. $\frac{-4x}{1-\sqrt{x}}$

d. $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}+3}$

e. $\frac{20}{3+\sqrt{2}}$

5-3: المعادلات الأسية

لفظيًا

المعادلة الأسية هي معادلة يتكون أحد طرفيها على الأقل من قوى، حيث يتضمن الأس متغيرًا.

إذا كان الجذر النوني للعدد a عددًا حقيقيًا وكان m عددًا صحيحًا، فإن

$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$ $\quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$

جبريًا

قوة القوة	قوة ناتج الضرب	ضرب القوى	قسمة القوى
$(a^m)^n = a^{mn}$	$(ab)^m = a^m \times b^m$	$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$

عدديًا

$\left(256^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}} = 256^{\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}}$ $\quad (4 \times 9)^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2}} \times 9^{\frac{1}{2}}$ $\quad 16^{\frac{1}{4}} \times 16^{\frac{1}{4}} = 16^{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}}$ $\quad \frac{8^{\frac{2}{3}}}{8^{\frac{1}{3}}} = 8^{\frac{2}{3}-\frac{1}{3}}$

السؤال رقم (1)

أوجد قيمة x في المعادلة التالية: $27^{\frac{x}{3}} = 9$

A -3

B -2

C 2

D 3

2 – حل كل من المعادلات التالية:

a. $\left(3^{\frac{x}{2}}\right)\left(3^{\frac{x}{3}}\right) = 3^9$

b. $\left(2^{\frac{x}{4}}\right)\left(2^{\frac{x}{6}}\right) = 2^3$

c. $\left(5^{\frac{x}{2}}\right)\left(5^{\frac{x}{2}}\right) = 5^7$

d. $(8)^{\frac{x}{3}} = 4$

e. $256^{x+2} = 4^{3x+9}$

f. $(27)^{x-4} = (3)^{2x-6}$

g. $(2)^{\frac{x}{3}}(2)^{\frac{x}{2}} = 2^{5}$

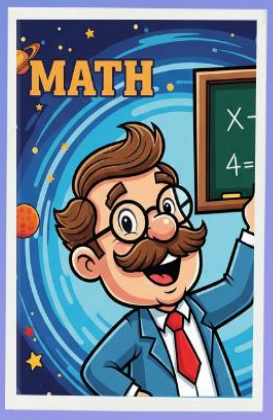
h. $(64)^{x+1} = 4^{x+7}$

i. $(16)^{x-3} = (2)^{x-6}$

3 – صل كل مقدار في العمود الأيسر بالمقدار المكافئ له في العمود الأيمن.

I. $\sqrt[4]{2^5}$	A. $2^{\frac{1}{5}}$
II. $\sqrt{5}$	B. $2^{\frac{5}{4}}$
III. $\sqrt[5]{2^4}$	C. $2^{\frac{4}{5}}$
IV. $\sqrt[5]{2}$	D. $5^{\frac{1}{2}}$

AL AWAEL



الوحدة السادسة: الدائرة ونظرياتها

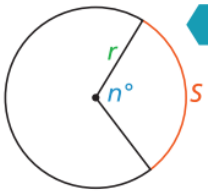
6-1: الأقواس والقطاعات الدائرية

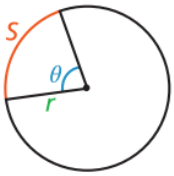
لفظيًا

طول القوس S

طول القوس هو جزء من محيط الدائرة.

بمخطط





جبريًا

قياس الزاوية بالدرجات

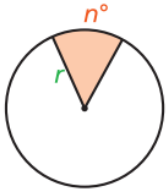
$S = \frac{n}{360} \times 2\pi r$

قياس الزاوية بالراديان

$S = \theta r$

القطاع الدائري

هو المنطقة المحصورة بين نصفي قطري دائرة والقوس المقابل للزاوية المركزية المكوّنة من نصفي القطرين.



$A = \frac{n}{360} \times \pi r^2$

القطعة الدائرية

هي جزء من الدائرة محصور بين قوس والقطعة المستقيمة التي تصل بين نهايتيه.

مساحة القطعة الدائرية A_{seg}

= مساحة القطاع الدائري A_{sec} – مساحة المثلث A_t

مفهوم قياس القوس

قياس القوس يساوي قياس الزاوية المركزية المقابلة له

السؤال رقم (1)	

إذا كان طول نصف قطر الدائرة $6cm$ وقياس الزاوية المركزية لقوس $\frac{2}{3}\pi$. أوجد طول هذا القوس.

A 2π

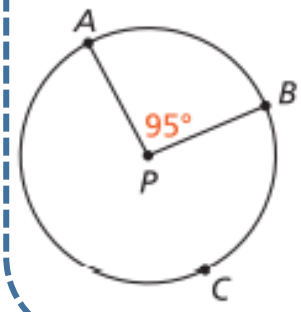
B 3π

C 4π

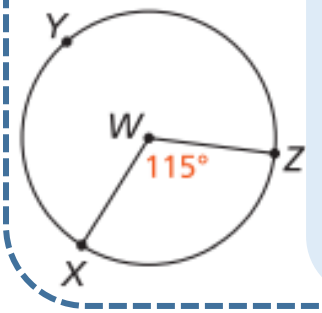
D 5π

إعداد الأستاذ / شريف إسماعيل

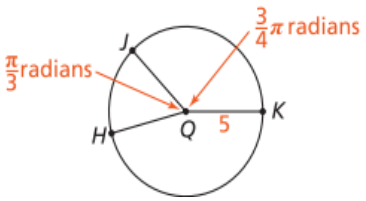
2 – أوجد $m\overset{\frown}{AB}$, $m\overset{\frown}{ACB}$



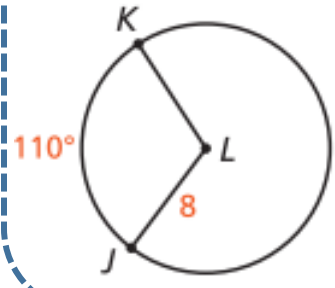
3 – أوجد $m\overset{\frown}{XZ}$, $m\overset{\frown}{XYZ}$



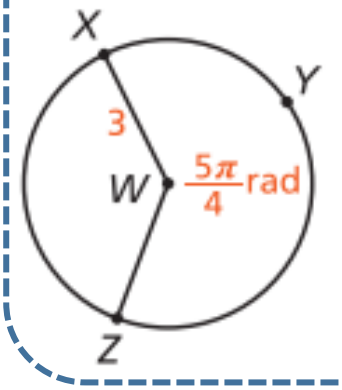
4 – أوجد $m\overset{\frown}{JK}$, $m\overset{\frown}{HK}$ الأصغر.



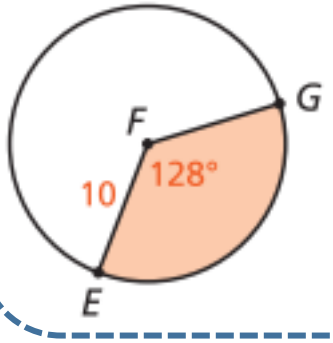
5 – أوجد طول $\overset{\frown}{JK}$



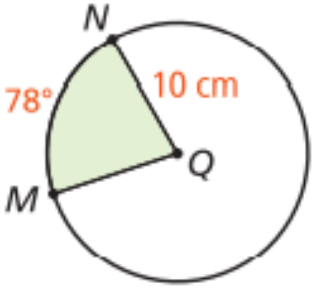
6 – أوجد طول $\overset{\frown}{XYZ}$



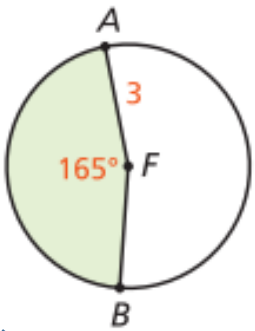
7 – أوجد مساحة القطاع الدائري المظلل:



8 – أوجد مساحة القطاع الدائري المظلل:

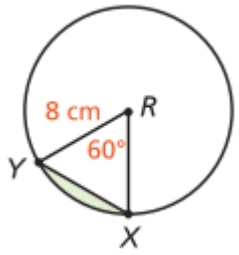


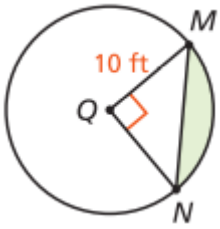
9 – أوجد مساحة القطاع الدائري المظلل:

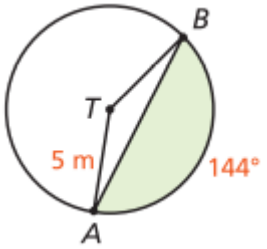


إعداد الأستاذ / شريف إسماعيل

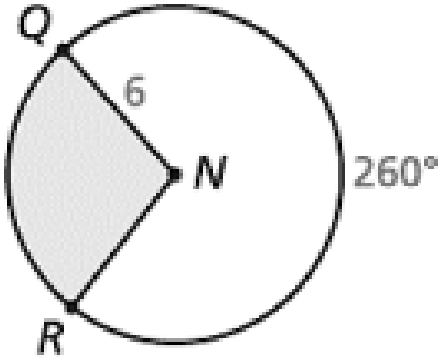
10 – ما مساحة كل قطعة دائرية مظللة في الأشكال التالية:







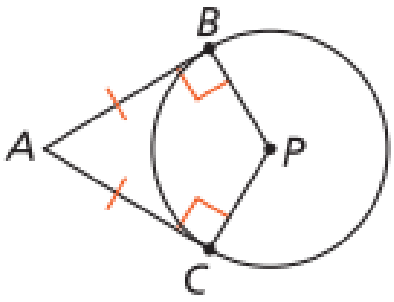
9- في الشكل المقابل:



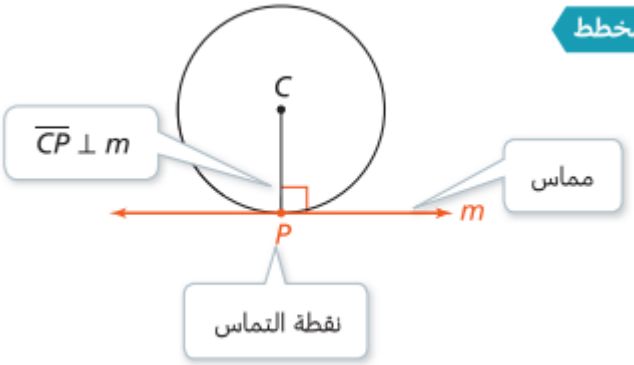
a- أوجد مساحة القطاع الدائري QNR إلى أقرب جزء من مئة.

b- أوجد محيط القطاع الدائري QNR إلى أقرب جزء من عشرة.

6-2: مماسات الدائرة



بمخطط



السؤال رقم (1)	

في الشكل التالي أوجد قيمة x .

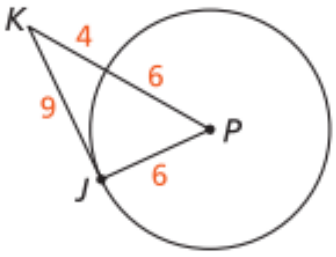
A 35

B 45

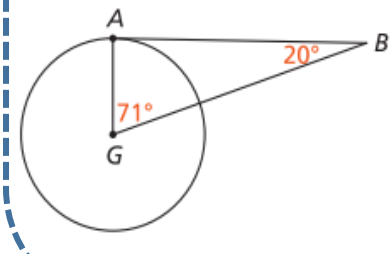
C 60

D 90

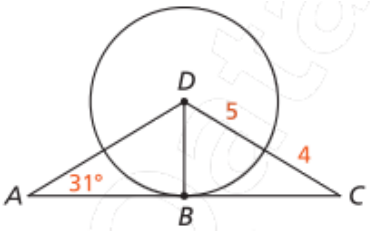
2 – هل يمثل $\overline{KJ}$ مماس للدائرة P عند J



3 – نظرت سعاد إلى الشكل التالي و قالت إن $\overline{AB}$ هو مماس للدائرة G عند A . ما الخطأ الذي وقعت فيه سعاد؟



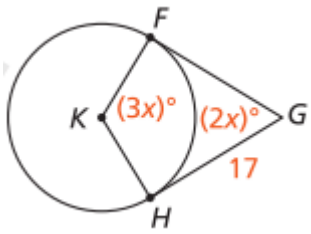
4 – القطعة المستقيمة $\overline{AC}$ مماسة للدائرة D عند B. أوجد قيمة كل من التالي:



a. $m < ADB$

b. BC

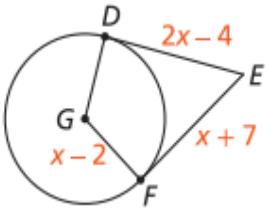
5 - $\overline{FG}$ مماسة للدائرة K عند F و $\overline{HG}$ مماسة للدائرة K عند H . أوجد قيمة كل من:



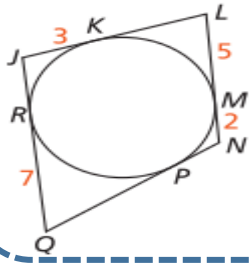
a. FG

b. $m < FGH$

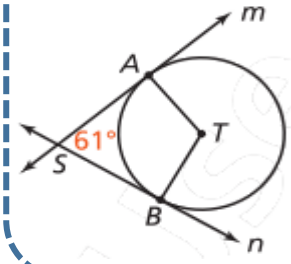
6 – أوجد قيمة x من الشكل التالي:



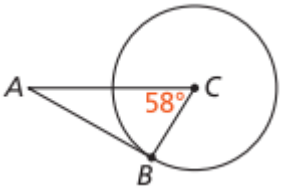
7 – أوجد محيط الشكل JLNQ



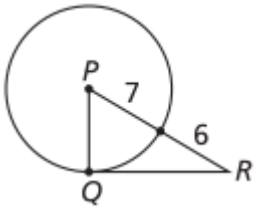
8 – أوجد $m < ATB$



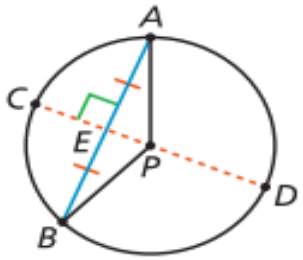
9 – أوجد $m < CAB$



10 – أوجد QR

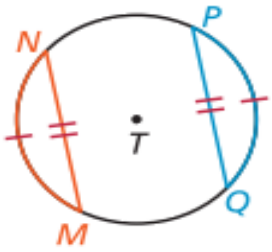


6-3: أوتار الدائرة



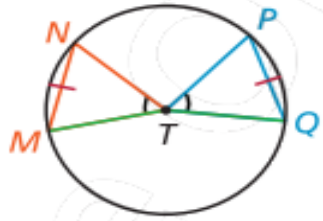
$\overline{AB} \perp \overline{CD}$

$\overline{AE} \cong \overline{BE}$ إذا وفقط إذا.



$\overset{\frown}{MN} \cong \overset{\frown}{PQ}$

$\overline{MN} \cong \overline{PQ}$ إذا وفقط إذا.



$\angle MTN \cong \angle PTQ$

$\overline{MN} \cong \overline{PQ}$ إذا وفقط إذا.

السؤال رقم (1)	

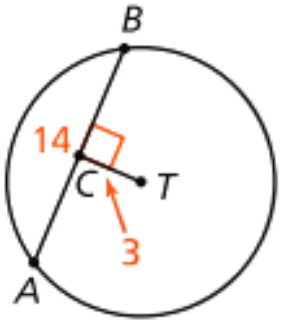
أوجد نصف قطر الدائرة T .

A 4

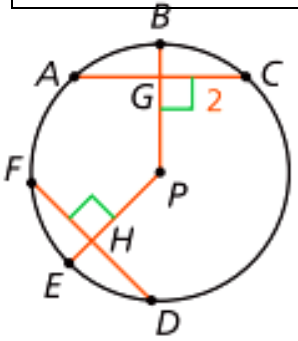
B 5

C 6

D 7



2 – في الدائرة P، $m\overset{\frown}{AB} = 43^0$ و AC = DF . أوجد كل قياس مما يلي:



a. DF

b. m $\overset{\frown}{ABC}$

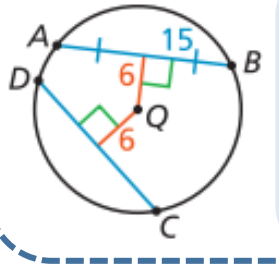
c. FH

d. m $\overset{\frown}{DE}$

e. AC

f. m $\overset{\frown}{DEF}$

3 – أوجد CD



4 – أوجد FG