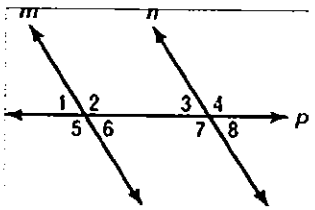
الوحدة الخامسة

المثلثات ونظرية فيثاغورس

الدرس 1 : المستقيمات

س 1 : أولاً : صنف كل زوج من الزوايا في الشكل على أنها داخلية متبادلة أو خارجية متبادلة أو متناظرة



1. ∠1 و ∠8 .....
2. ∠5 و ∠7 .....
3. ∠3 و ∠6 .....
4. ∠2 و ∠4 .....
5. ∠2 و ∠7 .....
6. ∠4 و ∠5 .....

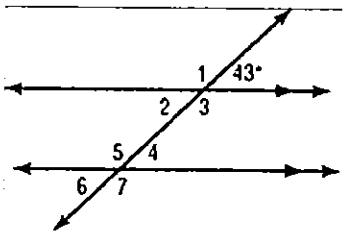
ثانياً : إذا كان $m < 4 = 122^{o}$ فأوجد قياس كل مما يلي مبيناً السبب

7. $m\angle 8$ ..... 8. $m\angle 5$ .....

9. $m\angle 2$ ..... 9. m ∠ 1 .....

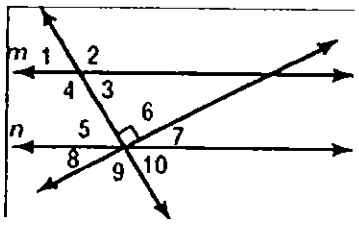
10. m ∠ 6 ..... 11. m ∠ 7 .....

س 2 : اكتب كل الزوايا المتطابقة وقياسها من الشكل المجاور



.....
.....
.....
.....
.....
.....

س 3 : استخدم الشكل المجاور للإجابة على الاسئلة التالية



1) زوج من الزوايا المتقابلة بالراس .....

2) زوج من الزوايا المتتامة .....

3) زوج من الزوايا المتكاملة .....

4) زوج من الزوايا المتجاورة .....

5) زوج من الزوايا المتجاورة المتتامة .....

6) زوج من الزوايا المتجاورة المتكاملة .....

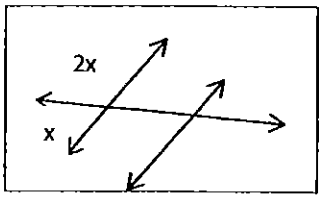
7) زوج من الزوايا المتبادلة داخلاً .....

8) زوج من الزوايا المتبادلة خارجاً .....

9) زوج من الزوايا المتناظرة .....

تابع الدرس 1 : المستقيمات

س 4 : أوجد قيمة x في كل حالة مما يلي



1) .....
.....
.....

2) الزاويتان 1 و 2 متناظرتان و $m < 1 = 45 , m < 2 = x + 25$

.....
.....
.....

3) الزاويتان 3 و 4 داخليتان متبادلتان و $m < 3 = 2x^0 , m < 4 = 80^0$

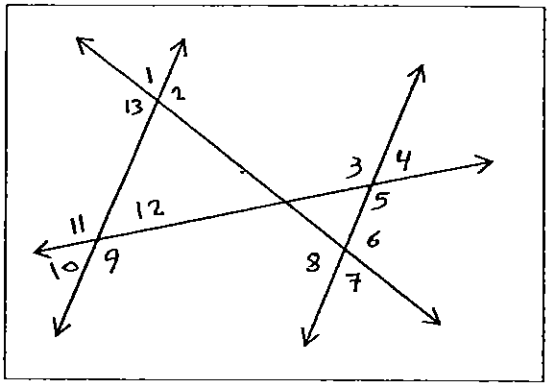
.....
.....
.....

س 5 : من الشكل المجاور أوجد كل زاوية مما يلي
علماً أن $m < 2$ يساوي 110° , $m < 11$ يساوي 137°

1) $m < 7$
.....
.....

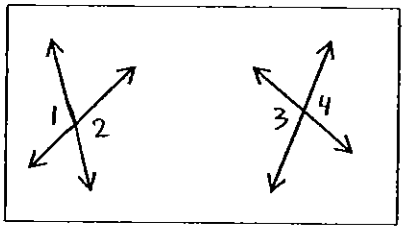
2) $m < 8$
.....
.....

3) $m < 3$
.....
.....



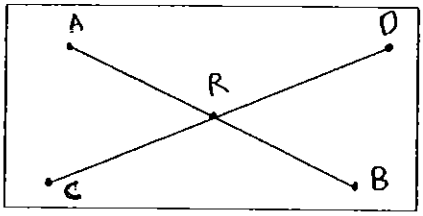
الدرس 2 : البرهان الهندسي

(1) إذا كان $m < 1 = m < 4$ فاكتب برهاناً حراً لإثبات أن $m < 2 = m < 3$



.....
.....
.....
.....
.....

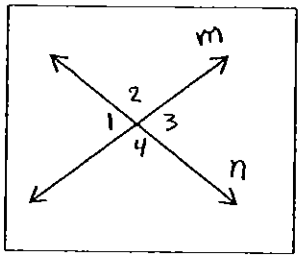
(2) ارجع إلى الرسم التخطيطي الموضح $DR = BR , AR = CR$ اكتب برهاناً حراً أن $AR + DR = CR + BR$



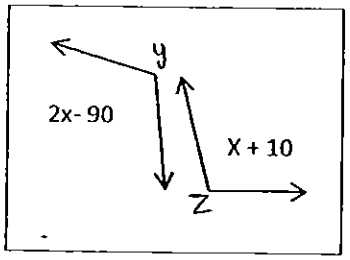
.....
.....
.....
.....
.....

(3) اكتب برهاناً ذا عمودين لإثبات أن الزاويتين المتقابلتين بالراس لهما نفس القياس

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



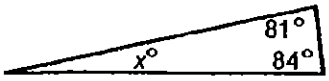
(4) معطى عبارات البرهان ذي العمودين التي توضح أنه إذا كان $m < y = m < z$
فان $X = 100$ أكمل البرهان بتقديم المبررات

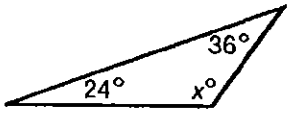


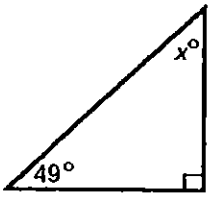
العبارات	المبررات
$m < y = m < z$	
$m < y = 2x - 90 , m < z = x + 10$	
$2x - 90 = x + 10$	
$X - 90 = 10$	
$X = 100$	

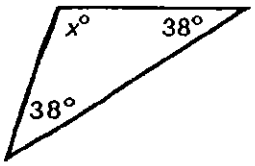
الدرس 3 : زوايا المثلثات

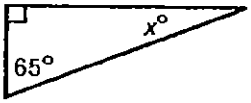
س 1 : أوجد قيمة X في كل مما يلي

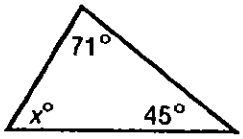






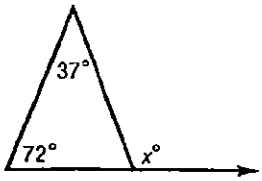


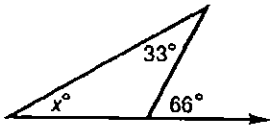


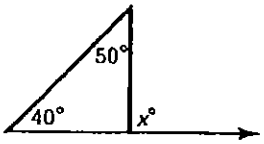


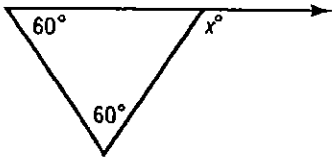
7. $57°, 51°, x°$ ..... 8. $x°, 126°, 22°$ ..... 9. $90°, x°, 50°$.....

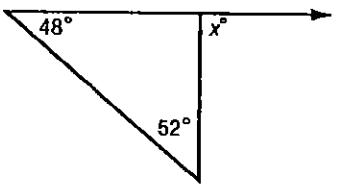
س 2 : أوجد قيمة X في كل مما يلي

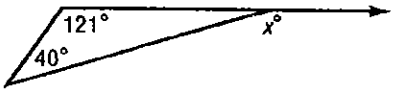












س 3 : مثلث قائم الزاوية قياس احدى زواياه 24^0 فما قياس زاويته الثالثة

.....

.....

س 4 : في المثلث ΔABC قياس الزاوية A هو $2x + 3$ والزاوية B هو $4x + 2$ والزاوية c هو $2x - 1$ فما قياس الزوايا ؟

.....

.....

.....

.....

تابع الدرس 3 : زوايا المثلثات

س 5 : تحقق قياسات زوايا مثلث النسبة 4 : 4 : 2 فما قياسات الزوايا ؟

.....

.....

.....

.....

س 6 : تحقق قياسات زوايا مثلث النسبة 6 : 5 : 4 فما قياسات زواياه

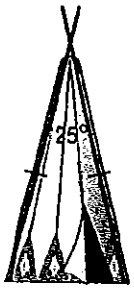
.....

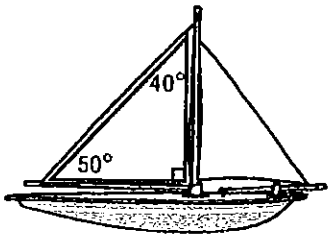
.....

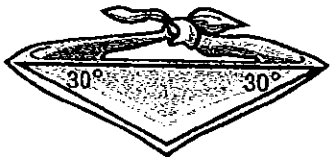
.....

.....

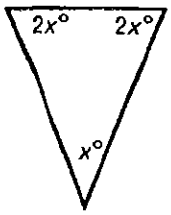
س 7 : اوجد قيمة الزاوية المجهولة في كل مما يلي

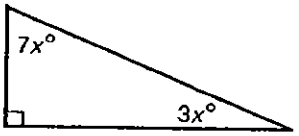


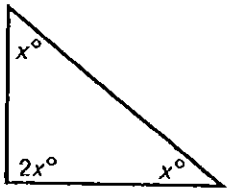




س 8 : أوجد قيمة X ثم اوجد قياسات زوايا كل مثلث







....

....

....

....

....

الدرس 4 : المضلعات والزوايا

س 1 : أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع

1) ثلاثي　　2) خماسي　　3) عشاري أضلاع

.....

.....

.....

س 2 : أوجد قياس زاوية داخلية واحدة في كل منتظم

1) رباعي　　2) سداسي　　3) ثماني

.....

.....

.....

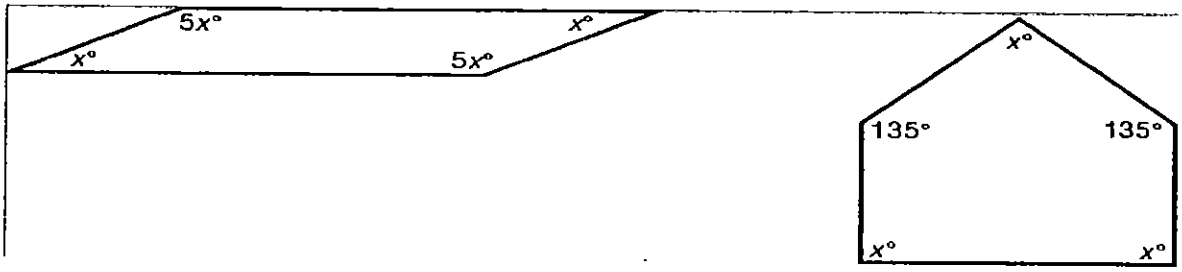
س 3 : أوجد قياس زاوية خارجية واحدة لكل مضلع

1) تساعي أضلاع　　2) ثماني عشري منتظم

.....

.....

س 4 : أوجد قيمة X في كل مما يلي



.....

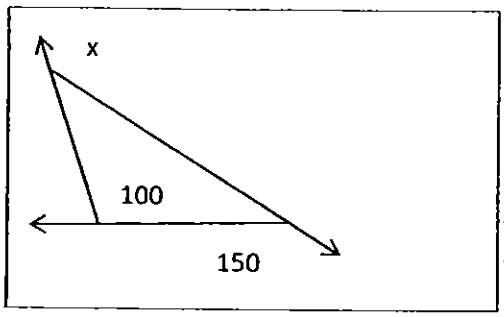
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

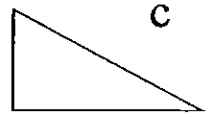
.....

.....

الدرس 5 : نظرية فيثاغورس

س 1 : اكتب معادلة يمكنك استخدامها لإيجاد طول الضلع الناقص بكل مثلث . ثم اوجد الطول الناقص . قرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الامر

1.



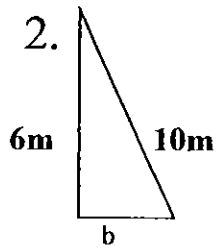
.....

.....

.....

.....

2.



.....

.....

.....

3 . a = 5 in , b = 12 in

.....

.....

4. b = 2 yd , c = 5 yd

.....

.....

س 2 : حدد ما إذا كان كل مثلث مذكور أدناه اطوال أضلاعه هو عبارة عن مثلث قائم أم لا . برر إجابتك

1) 5 cm , 10 cm , 12 cm

.....

.....

.....

2) 9 m , 40 m , 41 m

.....

.....

.....

س 3 : أكمل الفراغ في الجدول المجاور لتحصل على أضلاع مثلث قائم الزاوية

3	4	
6		10
9	12	
	12	13
	15	17

س 4 : ما هو طول ضلع مربع طول قطره $\sqrt{50}$

.....

.....

.....

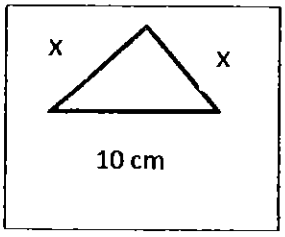
.....

.....

.....

.....

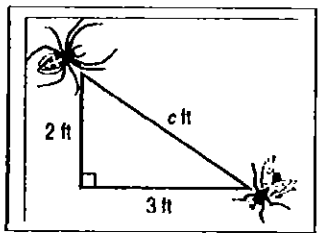
س 5 : أوجد قيمة x ليكون المثلث قائم ومتساوي الساقين



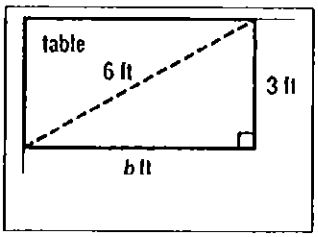
الدرس 6 : استخدام نظرية فيثاغورس

س 1 : اكتب معادلة وحلها لإيجاد كل مجهول

1) البعد بين العنكبوت والذبابة



2) ما هو عرض الطاولة



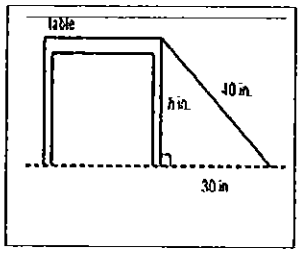
.....

.....

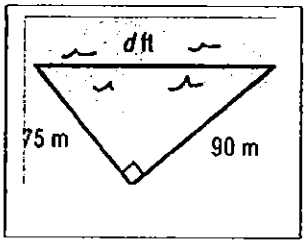
.....

.....

3) كم طول الطاولة



4) كم طول البحيرة



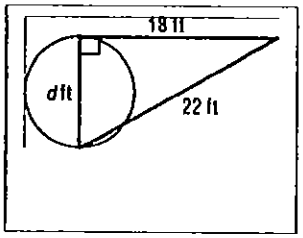
.....

.....

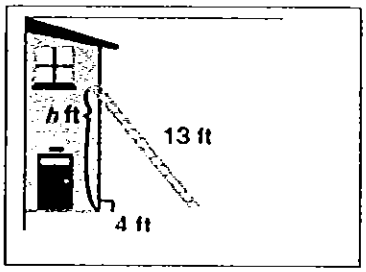
.....

.....

5) كم طول قطر الدائرة



6) البعد بين قاعدة المنزل ونقطة استناد السلم



.....

.....

.....

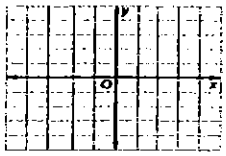
.....

.....

الدرس 7 : المسافة على المستوى الإحداثي

س 1 : ارسم تمثيلاً بيانياً لكل زوج من الأزواج المرتبة ثم اوجد المسافة بين النقطتين وقرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر

1. (–3, 0), (3, –2)

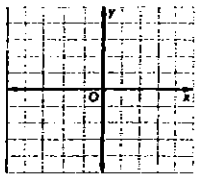


.....

.....

.....

2. (–4, –3), (2, 1)



.....

.....

.....

س 2 : استخدم قانون المسافة في إيجاد المسافة بين كل نقطتين . قرب إلى جزء من عشرة إذا لزم الأمر

1) A (9 , 8) , B (6 , 4) **2) C (3.5 , 1) , D (- 4 , 2.5)**

.....

.....

.....

س 3 : تمثل كل وحدة على الخريطة 72 كيلومتر . تقع المدينة (أ) عند (2 و 1.5) والمدينة (ب) عند (1.5 – و 1.5 -) . ما المسافة بين المدينتين

.....

.....

.....

.....

س 4 : ارسم النقاط **A(1,1) , B (4 , 1) , C (4 , 5)** في المستوى الاحداثي ثم أوجد

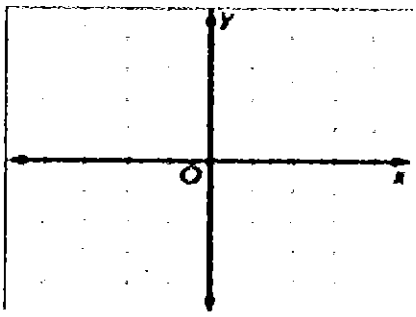
AB = ...

BC = ...

AC = ...

ABC محيط المثلث

.....

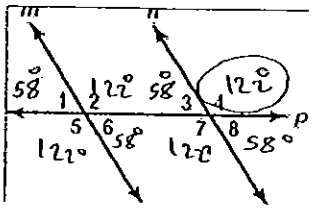


الوحدة الخامسة

المثلثات ونظرية فيثاغورس

الدرس 1 : المستقيمات

س 1 : أولاً : صنف كل زوج من الزوايا في الشكل على أنها داخلية متبادلة أو خارجية متبادلة أو متناظرة

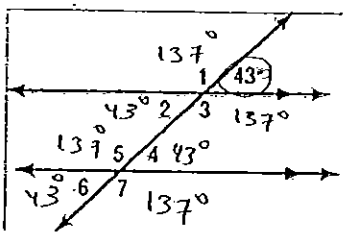


1. ∠1 و ∠8 ..... خارجية متبادلة
2. ∠5 و ∠7 ..... متناظرة
3. ∠3 و ∠6 ..... داخلية متبادلة
4. ∠2 و ∠4 ..... متناظرة
5. ∠2 و ∠7 ..... داخلية متبادلة
6. ∠4 و ∠5 ..... خارجية متبادلة

ثانياً : إذا كان $m\angle 4 = 122^\circ$ فأوجد قياس كل مما يلي مبيناً السبب

7. $m\angle 8$ ..... $180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$ متكاملة
8. $m\angle 5$ ..... 122° ..... خارجية متبادلة
9. $m\angle 2$ ..... 122° ..... متناظرة
9. $m\angle 1$ ..... $180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$
10. $m\angle 6$ ..... $180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$
11. $m\angle 7$ ..... 122° ..... تقابل بالرأس

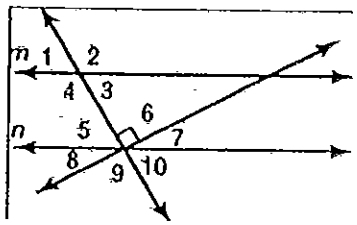
س 2 : اكتب كل الزوايا المتطابقة وقياسها من الشكل المجاور



$m\angle 2 = m\angle 4 = m\angle 6 = 43^\circ$

$m\angle 1 = m\angle 3 = m\angle 5 = m\angle 7 = 180 - 43 = 137^\circ$

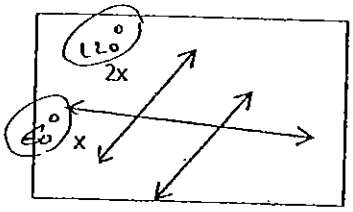
س 3 : استخدم الشكل المجاور للإجابة على الاسئلة التالية



1) زوج من الزوايا المتقابلة بالراس ..... ∠1 و ∠3
2) زوج من الزوايا المتتامة ..... ∠7 و ∠10
3) زوج من الزوايا المتكاملة ..... ∠1 و ∠2
4) زوج من الزوايا المتجاورة ..... ∠5 و ∠8
5) زوج من الزوايا المتجاورة المتتامة ..... ∠5 و ∠8
6) زوج من الزوايا المتجاورة المتكاملة ..... ∠3 و ∠4
7) زوج من الزوايا المتبادلة داخلاً ..... ∠3 و ∠5
8) زوج من الزوايا المتبادلة خارجاً ..... ∠1 و ∠10
9) زوج من الزوايا المتناظرة ..... ∠1 و ∠5

تابع الدرس 1 : المستقيمات

س 4 : أوجد قيمة X في كل حالة مما يلي



1) متكاملة

$x + 2x = 180$

$\frac{3x}{3} = \frac{180}{3}$

$x = 60$

2) الزاويتان 1 و 2 متناظرتان و $m<1 = 45$, $m<2 = x + 25$

$m\angle 1 = m\angle 2$

$x + 25 = 45$

$-25 \quad -25$

$x = 20$

3) الزاويتان 3 و 4 داخليتان متبادلتان و $m<3 = 2x^0$, $m<4 = 80^0$

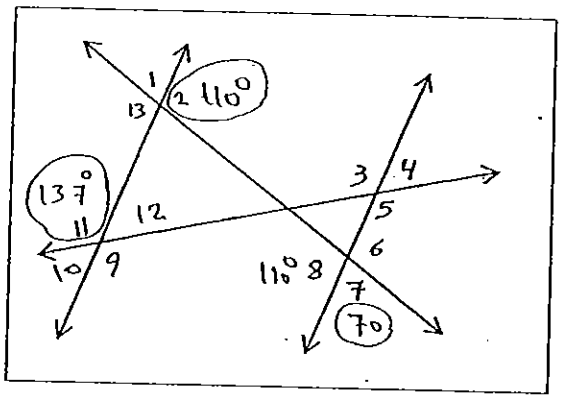
$m\angle 3 = m\angle 4$

$\frac{2x}{2} = \frac{80}{2}$

$x = 40$

س 5 : من الشكل المجاور أوجد كل زاوية مما يلي

علماً أن $m<2$ يساوي 110^0 , $m<11$ يساوي 137^0



1) $m<7$

متبادل داخلي $m\angle 2 = m\angle 8 = 110^\circ$ ومتوازي

$m\angle 7 = 180 - 110 = 70^\circ$ متبادلة متكاملة

2) $m<8$

$m\angle 8 = m\angle 2 = 110^\circ$

متبادل داخلي ومتوازي

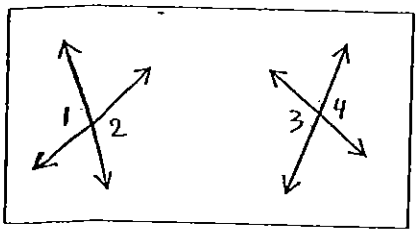
3) $m<3$

$m\angle 3 = m\angle 11$

$= 137^\circ$ متناظرة ومتوازي

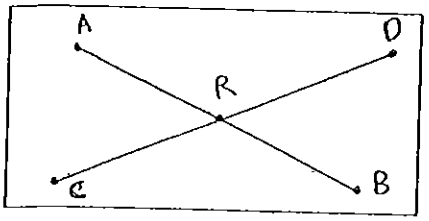
الدرس 2 : البرهان الهندسي

(1) إذا كان $m\angle 1 = m\angle 4$ $m\angle 2 = m\angle 3$ فاكتب برهاناً حراً لإثبات أن



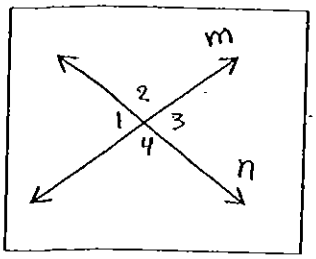
المعطيات :	$m\angle 1 = m\angle 4$
المطلوب :	$m\angle 2 = m\angle 3$
البرهان :	$m\angle 1 = m\angle 2$ بما أن .....
	$m\angle 4 = m\angle 4$ بما أن .....
	$m\angle 2 = m\angle 4$ بالتعويض .....
	$m\angle 4 = m\angle 3$ بما أن .....
	$m\angle 2 = m\angle 3$ إذاً .....

(2) ارجع إلى الرسم التخطيطي الموضح $DR = BR$, $AR = CR$ اكتب برهاناً حراً أن $AR + DR = CR + BR$



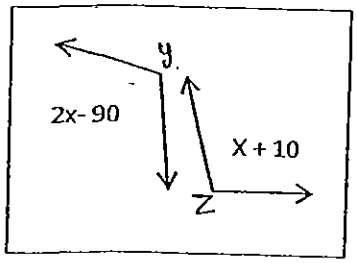
المعطيات :	$AR = CR$, $DR = BR$
المطلوب :	$AR + DR = CR + BR$
البرهان :	بما أن $AR = CR$, $DR = BR$
	$AR + DR = CR + DR$ بالجمع
	$AR + DR = CR + BR$ بالتعويض

(3) اكتب برهاناً ذا عمودين لإثبات أن الزاويتين المتقابلتين بالراس لهما نفس القياس



المعطيات :	m , n متقاطعان
المطلوب :	إثبات أن $m\angle 1 = m\angle 3$
العبارات	المبررات
m , n متقاطعان	معطيات
$\angle 1$ و $\angle 2$ متكاملتان ، $\angle 2$ و $\angle 3$ متكاملتان	تعريف الزوج الخطي
$m\angle 1 + m\angle 2 = 180$ ، $m\angle 3 + m\angle 2 = 180$	بالتعويض عن $m\angle 2$
$m\angle 1 = m\angle 3$	بطرح $m\angle 2$ من طرفي المعادلة

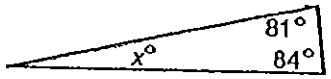
(4) معطى عبارات البرهان ذي العمودين التي توضح أنه إذا كان $m\angle y = m\angle z$ فان $X = 100$ أكمل البرهان بتقديم المبررات



العبارات	المبررات
$m\angle y = m\angle z$	معطيات
$m\angle y = 2x - 90$, $m\angle z = x + 10$	تعويض
$2x - 90 = x + 10$	طرح x من طرفي المعادلة
$X - 90 = 10$	اضافة العدد المكمل الجمعي للعادلة
$X = 100$	

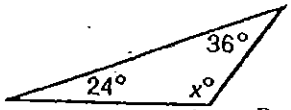
الدرس 3 : زوايا المثلثات

س 1 : أوجد قيمة X في كل مما يلي



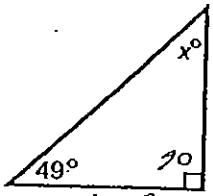
$X = 180 - (81 + 84)$

$X = 15$



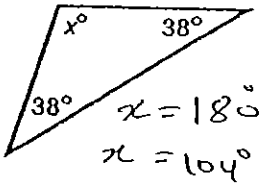
$x = 180 - (24 + 36)$

$x = 120$



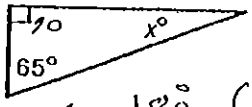
$x = 180 - (49 + 90)$

$x = 41$



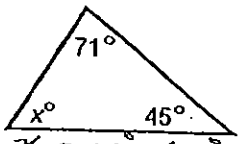
$x = 180 - (38 + 38)$

$x = 104$



$x = 180 - (65 + 90)$

$x = 25$

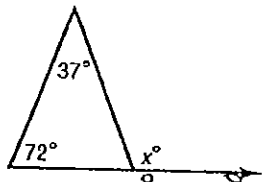


$x = 180 - (71 + 45)$

$x = 64$

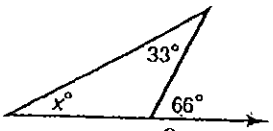
7. $57°, 51°, x°$ ...72°..... 8. $x°, 126°, 22°$ ..32°..... 9. $90°, x°, 50°$,.....40°

س 2 : أوجد قيمة X في كل مما يلي



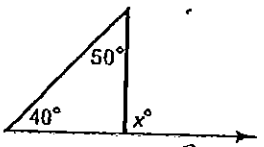
$x = 72 + 37$

$x = 109$



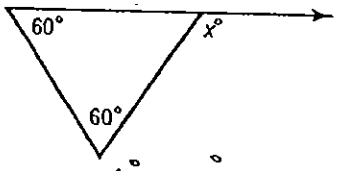
$x = 66 - 33$

$x = 33$



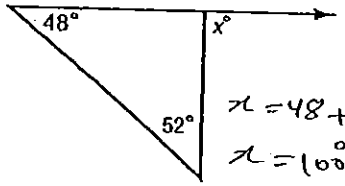
$x = 40 + 50$

$x = 90$



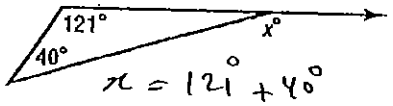
$x = 60 + 60$

$x = 120$



$x = 48 + 52$

$x = 100$



$x = 121 + 40$

$x = 161$

س 3 : مثلث قائم الزاوية قياس احدى زواياه 24^0 فما قياس زاويته الثالثة

$180 - (90 + 24)$ — $90°$

$= 76$

س 4 : في المثلث ΔABC قياس الزاوية A هو $2x+3$ والزاوية B هو $4x+2$ والزاوية c هو $2x-1$ فما قياس الزوايا ؟

مجموع قياسات زوايا المثلث $180°$

$(2x+3) + (4x+2) + (2x-1) = 180$

$8x + 4 = 180$

$-4 \quad -4$

$\frac{8x}{8} = \frac{176}{8}$

$x = 22°$

$m\angle A = 2x + 3$

$= 2 \times 22 + 3 = 47°$

$m\angle B = 4 \times 22 + 2 = 90°$

$m\angle C = 2 \times 22 - 1 = 43°$

$47 + 90 + 43 = 180$ ✓ التحقق

تابع الدرس 3 : زوايا المثلثات

س 5 : تحقق قياسات زوايا مثلث النسبة 4 : 4 : 2 فما قياسات الزوايا ؟

مجموع قياسات زوايا المثلث = 180° ؛ $2x + 4x + 4x = 180$

$\frac{10x}{10} = \frac{180}{10}$

$x = 18$

قياسات زوايا المثلث : 36°, 72°, 72°

$2 \times 18 = 36$ | $4 \times 18 = 72$ | $4 \times 18 = 72$

س 6 : تحقق قياسات زوايا مثلث النسبة 6 : 5 : 4 فما قياساته

$4x + 5x + 6x = 180$

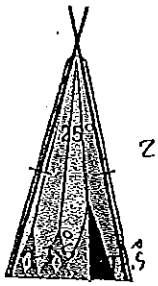
$\frac{15x}{15} = \frac{180}{15}$

$x = 12$

قياسات زوايا المثلث : 4×12, 5×12, 6×12

48°, 60°, 72°

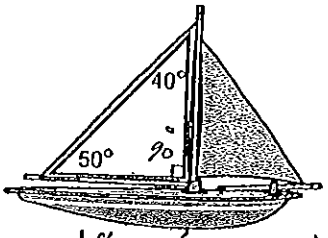
س 7 : اوجد قيمة الزاوية المجهولة في كل مما يلي



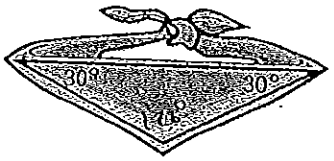
$2x + 25 = 180$

$180 - 25 = 155$

$155 \div 2 = 77.5°$



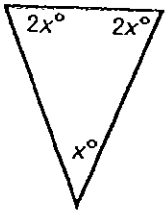
$180 - (50 + 40) = 90$



$180 - (30 + 30)$

$= 120$

س 8 : أوجد قيمة X ثم اوجد قياسات زوايا كل مثلث



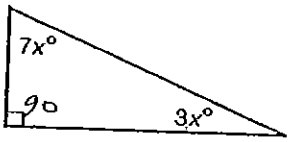
$x + 2x + 2x = 180$

$\frac{5x}{5} = \frac{180}{5}$

$x = 36$

$36°$; 2×36 ; 2×36

$36°, 72°, 72°$



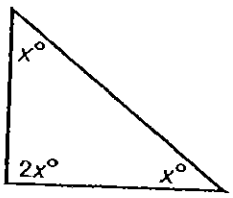
$3x + 7x + 90 = 180$

$\frac{10x}{10} = \frac{90}{10}$

$x = 9$

$3 \times 9 = 27°$; $7 \times 9 = 63°$

$90°, 27°, 63°$



$x + x + 2x = 180$

$\frac{4x}{4} = \frac{180}{4}$

$x = 45$

$45°$; $45°$; 2×45

$45°, 45°, 90°$

الدرس 4 : المضلعات والزوايا

س 1 : أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع

1) ثلاثي = 3
$S=(n-2)\times 180$
$=(3-2)\times 180$
$=180^\circ$

2) خماسي = 5
$S=(n-2)\times 180$
$=(5-2)\times 180$
$=540^\circ$

3) عشاري أضلاع = 10
$S=(n-2)\times 180$
$S=(10-2)\times 180$
$=1440^\circ$

س 2 : أوجد قياس زاوية داخلية واحدة في كل منتظم.

1) رباعي = 4
$\frac{(4-2)\times 180}{4}$
$=90$

2) سداسي = 6
$\frac{(6-2)\times 180}{6}$
$=120$

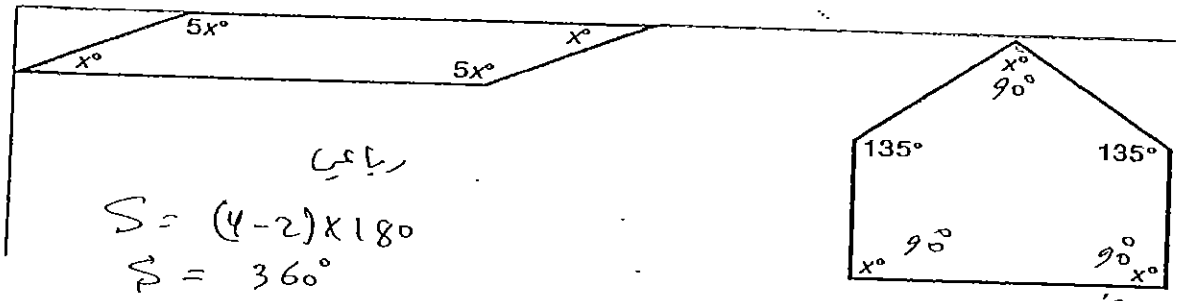
3) ثماني = 8
$\frac{(8-2)\times 180}{8}$
$=135^\circ$

س 3 : أوجد قياس زاوية خارجية واحدة لكل مضلع منتظم

1) تساعي أضلاع = 9
$\frac{360}{9}=40$

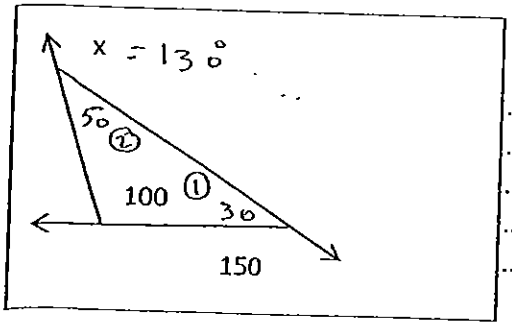
2) ثاني عشري منتظم = 12
$\frac{360}{12}=30$

س 4 : أوجد قيمة X في كل مما يلي



رباعي
$S=(4-2)\times 180$
$S=360^\circ$
$x+5x+x+5x=360$
$12x=360$
$x=30^\circ$

خماسي
$S=(5-2)\times 180$
$S=540$
$3x+270=540$
$3x=270$
$x=90^\circ$

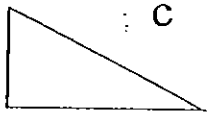


ارقم الزوايا على الشكل
$m\angle 1=180-150=30$
$m\angle 2=180-(100+30)=50$
$x=180-m\angle 2$
$x=180-50$
$x=130^\circ$

الدرس 5 : نظرية فيثاغورس

س 1 : اكتب معادلة يمكنك استخدامها لإيجاد طول الضلع الناقص بكل مثلث . ثم اوجد الطول الناقص . قرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الإمر

1.



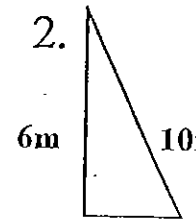
$a^2 + b^2 = c^2$

$c^2 = 3^2 + 4^2 = 25$

$c = \sqrt{25}$

$c = 5$

2.



$a^2 + b^2 = c^2$

$b^2 = 10^2 - 6^2 = 64$

$b = \sqrt{64} = 8$

3 . a = 5 in , b = 12 in

$a^2 + b^2 = c^2$

$c^2 = 5^2 + 12^2 = 169$

$c = \sqrt{169} = 13$

4. b = 2 yd , c = 5 yd

$a^2 + b^2 = c^2$

$a^2 = 5^2 - 2^2 = 21$

$a = \sqrt{21} \simeq 4.6$

س 2 : حدد ما إذا كان كل مثلث مذكور أدناه اطوال أضلاعه هو عبارة عن مثلث قائم أم لا . برر إجابتك

1) 5 cm , 10 cm , 12 cm

$5^2 + 10^2 \stackrel{?}{=} 12^2$

$125 \neq 144$

ليس قائم

2) 9 m , 40 m , 41 m

$9^2 + 40^2 \stackrel{?}{=} 41^2$

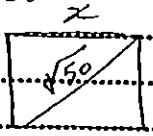
$1681 = 1681$

قائم

س 3 : أكمل الفراغ في الجدول المجاور لتحصل على أضلاع مثلث قائم الزاوية

3	4	5
6	8	10
9	12	15
5	12	13
8	15	17

س 4 : ما هو طول ضلع مربع طول قطره $\sqrt{50}$



$x^2 + x^2 = (\sqrt{50})^2$

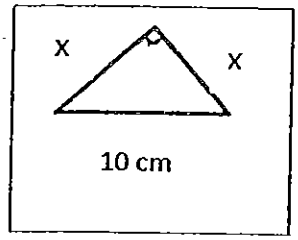
$\frac{2x^2}{2} = \frac{50}{2}$

$x^2 = 25$

$x = \sqrt{25}$

$x = 5$

س 5 : أوجد قيمة x ليكون المثلث قائم ومتساوي الساقين



$x^2 + x^2 = 10^2$

$\frac{2x^2}{2} = \frac{100}{2}$

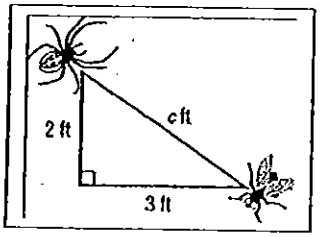
$x^2 = 50$

$x = \sqrt{50}$

الدرس 6 : استخدام نظرية فيثاغورس

س 1 : اكتب معادلة وحلها لإيجاد كل مجهول

1) البعد بين العنكبوت والذبابة



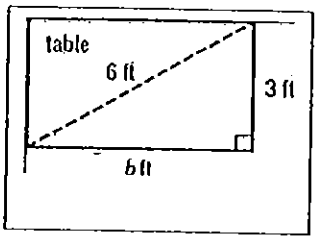
$a^2 + b^2 = c^2$

$c^2 = 3^2 + 2^2 = 13$

$c = \sqrt{13} \approx 3.6$

3.6ft البعد

2) ما هو عرض الطاولة



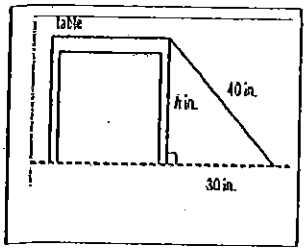
$a^2 + b^2 = c^2$

$b^2 = 6^2 - 3^2 = 27$

$b = \sqrt{27} \approx 5.2$

5.2 ft عرض الطاولة

3) كم طول الطاولة



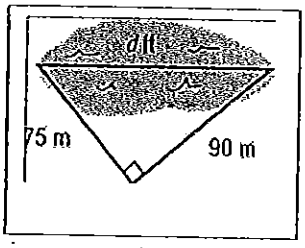
$h^2 = 40^2 - 30^2$

$h^2 = 700$

$h = \sqrt{700} \approx 26.5$

26.5 in طول الطاولة

4) كم طول البحيرة



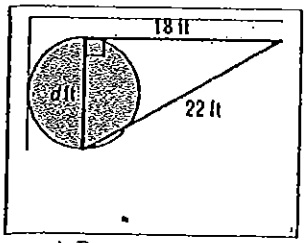
$d^2 = 90^2 + 75^2$

$d^2 = 13725$

$d = \sqrt{13725} \approx 117.2$

117.2 m طول البحيرة

5) كم طول قطر الدائرة



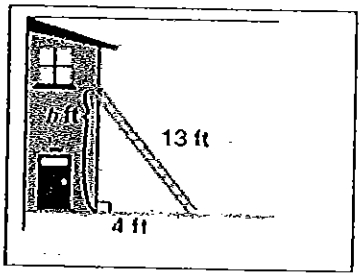
$d^2 = 22^2 - 18^2$

$d^2 = 160$

$d = \sqrt{160} \approx 12.6$

12.6 ft طول قطر الدائرة

6) البعد بين قاعدة المنزل ونقطة استناد السلم



$h^2 = 13^2 - 4^2$

$h^2 = 153$

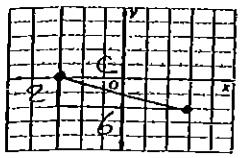
$h = \sqrt{153} \approx 12.4$

12.4 ft البعد بينهما

الدرس 7 : المسافة على المستوى الإحداثي

س 1 : ارسم تمثيلاً بيانياً لكل زوج من الأزواج المرتبة ثم اوجد المسافة بين النقطتين وقرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر

1. (–3, 0), (3, –2)

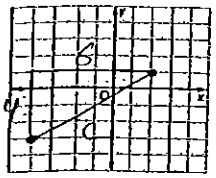


$c^2 = 6^2 + 2^2$

$c^2 = 36 + 4 = 40$

$c = \sqrt{40} \approx 6.3$

2. (–4, –3), (2, 1)



$c^2 = 6^2 + 4^2$

$c^2 = 36 + 16 = 52$

$c = \sqrt{52} \approx 7.2$

س 2 : استخدم قانون المسافة في إيجاد المسافة بين كل نقطتين . قرب إلى جزء من عشرة إذا لزم الأمر

1) A (9, 8), B (6, 4)

$c = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$c = \sqrt{(9-6)^2 + (8-4)^2}$

$c = 5$

2) C (3.5, 1), D (– 4, 2.5)

$c = \sqrt{(-4-3.5)^2 + (2.5-1)^2}$

$c \approx 7.6$

س 3 : تمثل كل وحدة على الخريطة 72 كيلومتر . تقع المدينة (أ) عند (2 و 1.5) والمدينة (ب) عند (1.5 – و 1.5 -) . ما المسافة بين المدينتين

$c = \sqrt{(-1.5-1.5)^2 + (-1.5-2)^2}$

$c \approx 4.6$

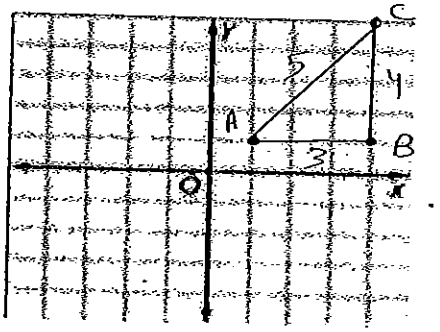
$4.6 \times 72 \approx 331 km$ المسافة بين المدينتين

س 4 : ارسم النقاط A(1,1) , B (4 , 1) , C (4 , 5) في المستوى الاحداثي ثم أوجد

AB = 3

BC = 4

AC = $\sqrt{4^2+3^2} = 5$ نظرية فيثاغورس



محيط المثلث ABC

3 + 4 + 5 = 12