أساسيات الرياضيات من الألف إلى الياء

لا غنى عنها للمعلم و الطالب

جمع وإعداد المعلم: سمير محمد وهدان

S.M.W.

ثانياً: الهندسة

[١] النقطة:-

- من التعاريف التي وضعها العالم اليوناني إقليدس:

  النقطة هي ما لا يكون لها جزء.

- نعلم أنه في النظام الإحداثي (الديكارتي) تكون النقطة عبارة عن الزوج المرتب: (x , y).
- بعد النقطة (x , y) عن نقطة الأصل (0 , 0) هو $\sqrt{x^2+y^2}$.
- التحويلات الهندسية للنقطة (x , y) في المستوى:

[١] الانعكاس (التناظر – التماثل)		
حول ...	النتيجة	الخلاصة
حول محور X	$(x,y)\leftarrow(x,-y)$	نعكس إشارة إحداثي y
حول محور Y	$(x,y)\leftarrow(-x,y)$	نعكس إشارة إحداثي x
حول نقطة الأصل	$(x,y)\leftarrow(-x,-y)$	نعكس إشارة الإحداثيين معاً
حول المستقيم: y = x	$(x,y)\leftarrow(y,x)$	بدل الإحداثيين معاً

[٢] الانتقال (الانسحاب – الإزاحة)		
في اتجاه...	الصيغة	الخلاصة
محور X بمقدار a	$(x,y)\xleftarrow{a}(x+a,y)$	أضف على إحداثي x
محور Y بمقدار b	$(x,y)\xleftarrow{b}(x,y+b)$	أضف على إحداثي y

المحورين معاً: (a , b)	$(x+a,y+b)\overset{(a,b)}{\leftarrow}(x,y)$	أضف a على إحداثي x و أضف b على إحداثي y

[٣] دوران مركزه نقطة الأصل

قياس زاويته	الصيغة	الخلاصة
$+90,,-270$	$(-y,x)\leftarrow(x,y)$	بدل الإحداثيين معاً و اعكس إشارة الأولى
$-90,,+270$	$(y,-x)\leftarrow(x,y)$	بدل الإحداثيين معاً و اعكس إشارة الثانية
±180	$(-x,-y)\leftarrow(x,y)$	اعكس الإشارتين
±360	$(x,y)\leftarrow(x,y)$	دوران محايد: لا يغير النقطة

- **البعد بين النقطتين** $(x_1,y_1),(x_2,y_2)$ **هو:** $\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$
- **القطعة المستقيمة: هي مجموعة من النقط المكونة من نقطتين وجميع النقاط بينهما عند توصيل هاتين النقطتين باستخدام المسطرة.**
- **منتصف قطعة مستقيمة طرفاها النقطتين** $(x_1,y_1),(x_2,y_2)$ **هي:**

$$\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)$$

- **محور تماثل القطعة المستقيمة هو المستقيم العمودي عليها من نقطة منتصفها**
- **عدد القطع المستقيمة المختلفة التي يُمكن رسمها من نقاط مختلفة عددها n**

$\frac{n(n-1)}{2}$ يساوي

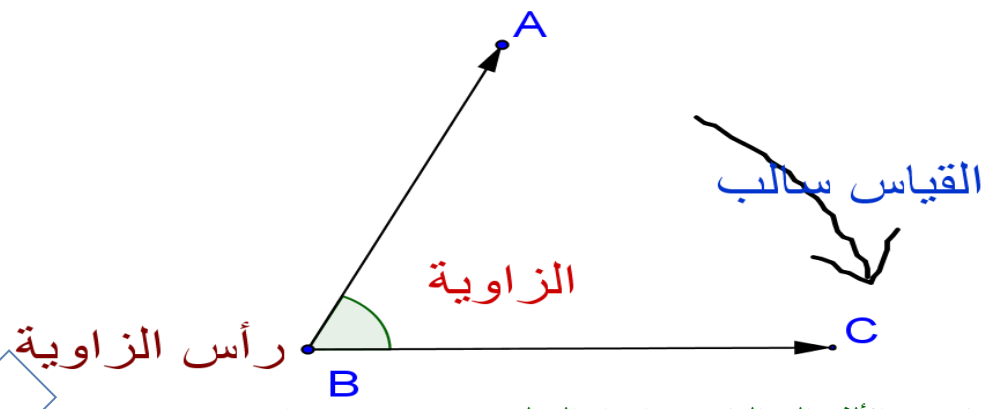
- القطعة المستقيمة الموجهة هي قطعة مستقيمة لكن يلزم تحديد الاتجاه من البداية إلى النهاية.
- عدد القطع المستقيمة الموجهة المختلفة التي يُمكن رسمها من نقاط مختلفة عددها n يساوي $n(n-1)$

[٢] نصف المستقيم (الشعاع) و الزاوية:-

- هو قطعة مستقيمة ممتدة من أحد طرفيها فقط بلا حدود أي هو مجموعة غير منتهية من النقاط لها بداية وليس لها نهاية وبالتالي لا يُمكن قياس طوله.
- إذا التقى شعاعان لهما نفس نقطة البداية فإن نقطة الالتقاء نطلق عليها رأس الزاوية و الشعاعان هما ضلعي الزاوية ؛ ولفظ زاوية يُطلق على الفراغ الأصغر بين ضلعيها.
- قياس الزاوية: هو العدد الدال على مقدار الانفراج الحادث بين الضلعين.
- أي زاوية لها قياسان: أحدهما موجب (يكون الاتجاه عكس عقربي الساعة) و الآخر سالب (يكون الاتجاه مع عقربي الساعة) ؛ مجموع القياسان الموجب و السالب للزاوية = 360°

إذا عُلم القياس السالب للزاوية α

فإن القياس الموجب = α + 360

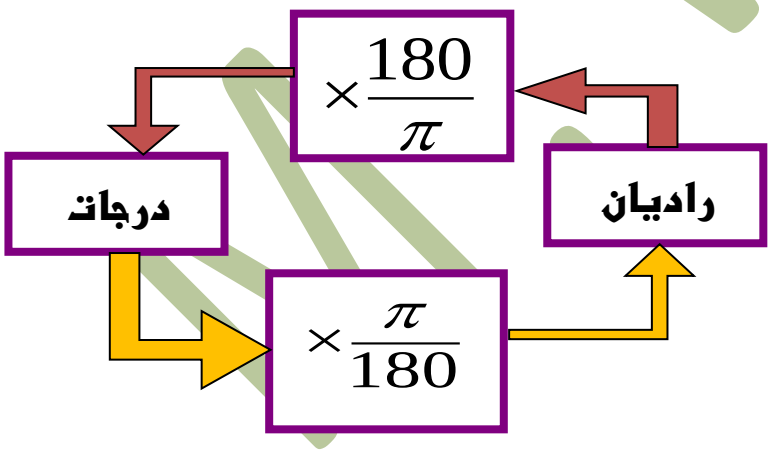


إذا عُلم القياس الموجب α للزاوية فإن القياس السالب = α-360

ملاحظات:

- مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360ْ
- يقال لزاويتين أنهما متطابقتين إذا كان لهما نفس القياس.
- وحدات قياس الزاوية: ١) قياس ستيني: درجة (ْ) ؛ دقيقة (َ) ؛ ثانية (ً) ،
  ٢) قياس دائري: راديان (بدلالة π)

التحويل بين قياسات الزاوية:



- أنواع الزوايا :

الزاوية	قياسها	الزاوية	قياسها
الصفرية	صفرْ ؛ حيث ينطبق ضلعيها	المنفرجة	أكبر من 90 وأقل من 180

الحادة	أقل من 90	المنعكسة	أكبر من 180 و أقل من 360
القائمة	90	المستقيمة	180

- العلاقات بين الزوايا :

العلاقة	الوصف	العلاقة	الوصف
متتامتان	مجموع قياسيهما = 90	متكاملتان	مجموع قياسيهما 180
متقابلتان بالرأس	لهما نفس الرأس وناتجتان عن تقاطع مستقيمان	متجاورتان	لهما نفس الرأس وتشتركان في ضلع و الضلعين الآخرين في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك

ملاحظات مهمة:

- الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم و شعاع نقطة بدايته تقع على المستقيم تكونان متكاملتان.
- مكملات الزاوية الواحدة أو الزوايا المتطابقة تكون متطابقة.
- متممات الزاوية الواحدة أو الزوايا المتطابقة تكون متطابقة.

- إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتان فإن ضلعيهما المتطرفان على استقامة واحدة.
- إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان فإن ضلعيهما المتطرفان متعامدان.
- منصف الزاوية هو شعاع ينطلق من رأسها ويقسمها لزاويتين متطابقتين.
- المنصفان لزاويتان متجاورتان و متكاملتان يكونا متعامدين.
- عدد الزوايا المحصورة بين عدة أشعة لها نفس نقطة البداية و عددها = n هو $\frac{n(n-1)}{2}$.

[٣] المستقيم:-

- هو قطعة مستقيمة ممتدة من طرفيها بلا حدود. ويتحدد المستقيم بأي نقطتين عليه.

ملاحظات:

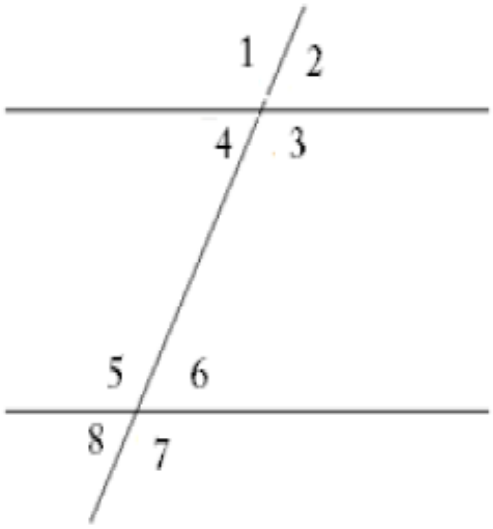
- أي نقطتين مختلفتين يمر بهما مستقيم وحيد.
- كل مستقيم يمر في نقطتين على الأقل.
- إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة.

❖ **البعد بين نقطة ومستقيم** : إذا كان لدينا النقطة (x_1, y_1) و المستقيم : $ax + by + c = 0$ فإن البعد بين هذه النقطة والمستقيم هو:

$$\frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

وإذا كانت النقطة تقع على المستقيم فإن البعد بينهما = صفر

أنواع الزوايا الناتجة عن تقاطع مستقيمات



الزوايا الخارجية	∠1, ∠2, ∠7, ∠8
الزوايا الداخلية	∠3, ∠4, ∠5, ∠6
الزاويتان الداخليتان المتخالفتان	∠6, ∠3 ∠4, ∠5
الزاويتان الخارجيتان المتبادلتان	∠1, ∠7 ∠2, ∠8
الزاويتان الداخليتان المتبادلتان	∠4, ∠6 ∠3, ∠5
الزاويتان المتناظرتان	∠1, ∠5 ∠3, ∠7 ∠2, ∠6 ∠4, ∠8

ميل المستقيم

- ميل المستقيم الأفقي = 0
- ميل المستقيم الرأسي غير معرف

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- ميل المستقيم المار بالنقطتين (x_1,y_1) , (x_2,y_2) =

معادلات المستقيم

- معادلة المستقيم الأفقي y = b
- معادلة المستقيم الرأسي x = a
- معادلة المستقيم بصيغة الميل m والمقطع b هي : y = m x +b
- معادلة المستقيم المار بالنقطتين (x_1,y_1) و (x_2,y_2), هي $y - y_1 = m(x - x_1)$
- معادلة المستقيم بدلالة ميله m ونقطة يمر بها (x_1,y_1) هي $y - y_1 = m(x - x_1)$

- الوضع النسبي لمستقيمين:

[١] متخالفان: لا يحتويهما مستوى واحد و لا يتقاطعان.

[٢] متوازيان: يحتويهما مستوى واحد و لا يتقاطعان ؛ ويحصران بينهما زاوية قياسها صفرْ أو 180ْ .

[٣] متقاطعان: يشتركان في نقطة واحدة ؛ وهنا توجد حالتان:

(١) متعامدان: حاصل ضرب ميلاهما = – ١ (يحصران بينهما زاوية قائمة).

(٢) غير متعامدان: يحصران بينهما زاوية قياسها لا يساوي 90ْ.

❖ ملاحظات:

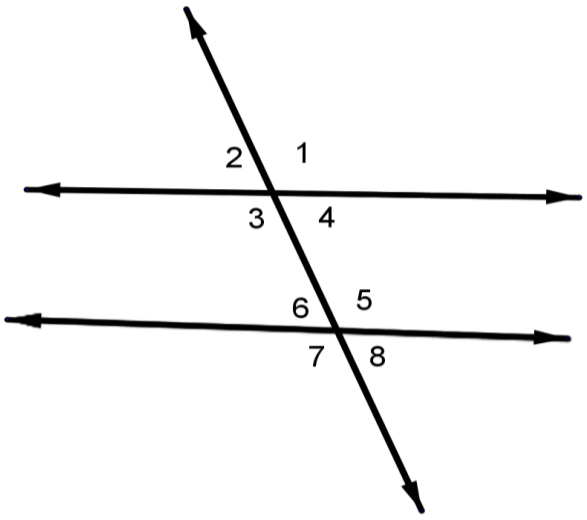
- إذا قطع مستقيم أحد مستقيم متوازيين فإنه يقطع الآخر.
- إذا عامد مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه يُعامد الآخر.
- المستقيمان العموديان على مستقيم ثالث متوازيين (و العكس صحيح).
- إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متطابقتين.
- إذا وازى مستقيمان مستقيماً ثالثاً فإن المستقيمان متوازيان.

• البعد بين مستقيمين:

- إذا كان المستقيمين أفقيين y= a , y = b فإن البعد بينهما: $d=|b-a|$
- وإذا كان المستقيمان رأسيان x=m , x= n فإن البعد بينهما $d=|m-n|$
- وإذا كان المستقيمان متوازيين ومعادلتيهما :

_ $ax+by+c_1=0$ و $ax+by+c_2=0$

$$d = \frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$ فإن البعد بينهما :



❖ إذا قطع مستقيم مستقيمان متوازيان فإن

- كل زاويتان متناظرتان متطابقتان.
- كل زاويتان متحالفتان متكاملتان.
- كل زاويتان متبادلتان متطابقتان.

و بالعكس

❖ يتوازى المستقيمان إذا قطعهما مستقيم ثالث و حدثت إحدى الحالات التالية:

- زاويتان متبادلتان ومتطابقتان.
- زاويتان متناظرتان ومتطابقتان.
- زاويتان متحالفتان ومتكاملتان.

[٤] المستوى:-

- هو السطح غير المحدود الممتد في جميع الاتجاهات بلا حد أو نهاية ؛ ويُعتبر سطح الورقة جزءاً من المستوى ؛ و المستقيم مجموعة جزئية من المستوى.

[٥] المضلع:-

هو خط بسيط مغلق يتكون من اتحاد ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر . وتصنف المضلعات على حسب عدد أضلاعها.

- المضلع المنتظم : جميع أضلاعه متطابقة وجميع زواياه متطابقة.
- زوايا المضلعات :

مجموع قياسات زوايا مضلع به n ضلع = $(n-2)\times 180^\circ$

وإذا كان المضلع منتظماً فإن : قياس كل زاوية من زواياه = $\frac{(n-2)\times 180^\circ}{n}$

- عدد أقطار المضلع :

إذا كان للمضلع n ضلع فإن عدد الأقطار المنطلقة من أحد رؤوسه = (n – 3)

عدد أقطار مضلع محدب به n ضلع = $\frac{n(n-3)}{2}$

❖ عدد أضلاع مضلع منتظم = $\frac{360}{x}$ حيث x = قياس الزاوية الخارجية ،

لاحظ أن : قياس الزاوية الداخلية + قياس الزاوية الخارجية = 180

- تشابه المضلعات :

يتشابه مضلعان لهما نفس العدد من الأضلاع إذا :

١) تناسبت أطوال الأضلاع المتناظرة فيهما؛ ٢) تطابقت الزوايا المتناظرة فيهما.

❖ ملاحظات:

نسبة التشابه لمضلعين متشابهين = النسبة بين طولا ضلعين متناظرين

النسبة بين محيطي مضلعين متشابهين = نسبة التشابه بينهما

النسبة بين مساحتي مضلعين متشابهين = مربع نسبة تشابههما

محيط أي مضلع = مجموع أطوال أضلاعه

❖ عدد المضلعات التي تحتوي r رأس (أو ضلع) والتي يُمكن تكوينها من نقاط مختلفة لا تقع أية اثنتان منها على استقامة واحدة وعددها = n هي : ${}^{n}C_{r}$

؛؛ فمثلاً عدد المثلثات التي يُمكن تكوينها من نقاط مختلفة لا تقع أية اثنتان منها على استقامة واحدة و عددها 5

$${}^{5}C_{3} = \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 3!} = 10$$ يساوي

- **المثلث:** مضلع مغلق له ثلاثة أضلاع وثلاثة زوايا .

تصنيف المثلث حسب أضلاعه	
مختلف الأضلاع	أضلاعه الثلاثة مختلفة في الطول
متطابق الضلعين	به ضلعان لهما نفس الطول
متطابق الأضلاع	أضلاعه الثلاثة لها نفس الطول

تصنيف المثلث حسب زواياه	
قائم الزاوية	به زاوية واحدة قياسها 90
حاد الزوايا	قياس كل زاوية من زواياه أقل من 90
منفرج الزاوية	به زاوية واحدة قياسها أكبر من 90

● متباينة المثلث : مجموع طولا ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

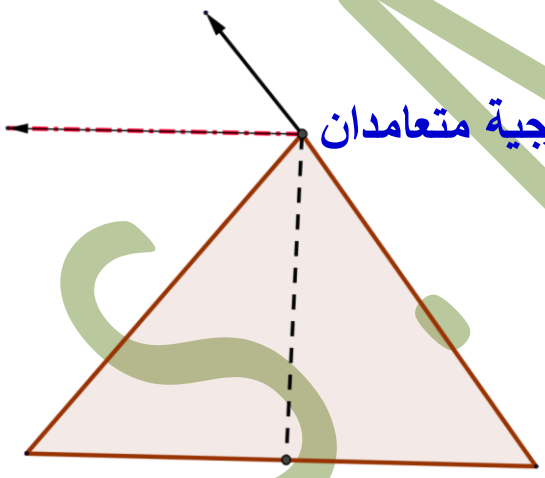
أو بعبارة أخرى: طول أي ضلع من أضلاع المثلث أقل من مجموع الضلعين الآخرين وأكبر من الفرق بينهما .

● زوايا المثلث :

١) مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمثلث = 180° .

٢) قياس الزاوية الخارجية عند أي رأس = مجموع قياس الزاويتان الداخليتان ما عدا المجاورة لهذا الرأس .

❖ المنصفان لزاويتي رأس مثلث الداخلية و الخارجية متعامدان



☒ نظرية فيثاغورث

في المثلث القائم الزاوية: مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة = مربع طول الوتر

☒ عكس نظرية فيثاغورث

في أي مثلث : إذا كان مربع طول الضلع الأكبر = مجموع مربعي طولي الضلعين الآخران كانت الزاوية المقابلة لهذا الضلع الكبير قائمة ؛ وكان المثلث قائم الزاوية

☒ تطبيقات على نظرية فيثاغورث

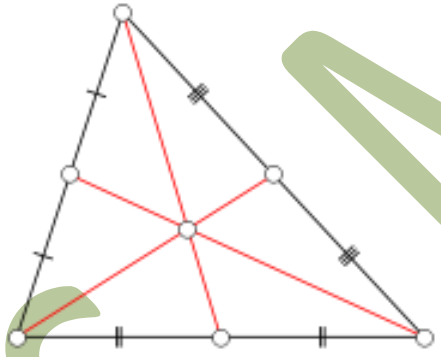
في المثلث الثلاثيني الستيني :	في المثلث القائم والمتطابق الضلعين :
طول الضلع المقابل للزاوية30= $\frac{1}{2}$ × طول الوتر	طول الوتر = $\sqrt{2}$ × طول ضلع القائمة
طول الضلع المقابل للزاوية60= $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ×طول الوتر	طول ضلع القائمة = طول الوتر ÷ $\sqrt{2}$

ملاحظات خاصة على المثلث

- أكبر زوايا المثلث تقابل أكبر أضلاعه طولاً
- الزاويتان الحادتان في المثلث القائم متتامتان
- القطعة المنصفة لضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وطولها نصف طوله
- إذا وازي مستقيماً ضلعاً من أضلاع مثلث وقطع الضلعين الآخرين فإنه يقسمهما إلى قطع أطوالها متناسبة
- النسبة بين محيطي مثلثين متشابهين=النسبة بين طولا ضلعين متناظرين. والنسبة بين مساحتيهما = مربع النسبة بين طولي ضلعين متناظرين

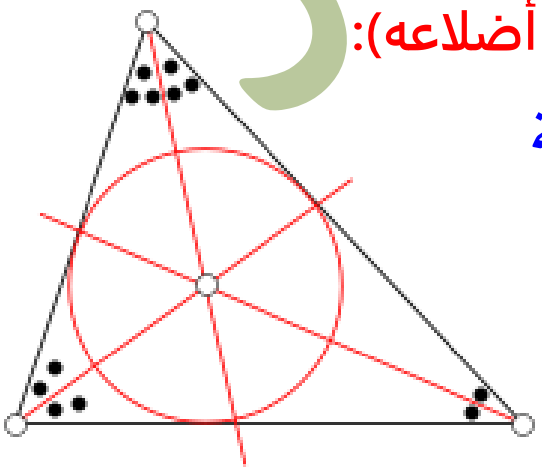
وإذا كان المثلثين متطابقان فإن النسبة =١

- منصف زاوية في المثلث يقسم الضلع المقابل إلى قطعتين النسبة بين طوليهما = النسبة بين طولي الضلعين الآخرين
- متوسط المثلث هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسه ومنتصف الضلع المقابل
- المثلث ثلاثة متوسطات تتلاقى جميعها في نقطة تقسم كلا منهما بنسبة 1 : 2 من جهة الرأس



*مركز المثلث:

هو نقطة تلاقي متوسطات المثلث



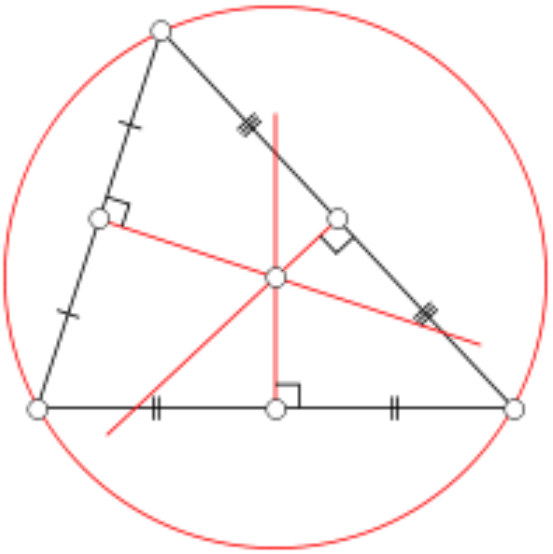
*مركز الدائرة الداخلة للمثلث(التي تمس أضلاعه):

هو نقطة تلاقي منصفات زوايا المثلث الداخلية

*مركز الدائرة الخارجة للمثلث (التي تمر برؤوسه):

هو نقطة تلاقي الأعمدة المُقامة على أضلاعه من منتصفاتها

(نقطة تلاقي محاور أضلاعه الثلاثة)



• الصور المختلفة لمساحة المثلث:

م	بدلالة	القانون
١	طول القاعدة B و الارتفاع h	$\frac{1}{2}\times B\times h$
٢	طولا ضلعين L_1 , L_2 وقياس الزاوية بينهما θ	$\frac{1}{2}\times L_1\times L_2\times \sin(\theta)$
٣	أطوال الأضلاع L_1 , L_2 , L_3 و طول نصف قطر الدائرة الخارجة للمثلث r	$\frac{L_1\times L_2\times L_3}{4r}$
٤	أطوال أضلاعه و طول نصف قطر الدائرة الداخلة R : نوجد نصف المحيط S	$S\times R$

٥	أطوال أضلاعه فقط L_1 , L_2 , L_3 (صيغة هيرون)	$\sqrt{S(S-L_1)(S-L_2)(S-L_3)}$ S نصف المحيط

• متوازي الأضلاع: هو الشكل الرباعي الذي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين

خصائص متوازي الأضلاع	خصائص المستطيل
١) كل ضلعين متقابلين متوازيين.	نفس خصائص متوازي الأضلاع (من ١ : ٥) +
٢) كل زاويتان متقابلتان متطابقتان.	٦) قطراه متطابقان.
٣) كل زاويتان متحالفتان متكاملتان.	٧) جميع زواياه قوائم.
٤) قطراه ينصف كلاً منهما الآخر.	٨) (طول قطر المستطيل)^2 =مجموع مربعي بعداه.
٥) قطراه يقسماه إلى مثلثين متطابقين.	٩) مساحته = الطول × العرض.
٦) مساحته = طول القاعدة × الارتفاع.	

خصائص المعين	خصائص المربع
نفس خصائص متوازي الأضلاع (من ١ : ٥) +	هو مستطيل ومعين معاً .
٦) قطراه متعامدان.	مساحة المربع = طول الضلع × نفسه
٧) قطراه ينصف كلاً منهما زاويتي الرأسين الواصل بينهما.	أو = $\frac{1}{2}\times$(طول قطره)^2
٨) مساحته = $\frac{1}{2}\times$القطر الأول × القطر الثاني.	* طول قطر المربع = $\sqrt{2}\times$ طول ضلعه .
٩) (طول ضلعه)^2=مجموع مربعي نصفي طولا قطريه .	

شبه المنحرف
هو شكل رباعي فيه ضلعان متقابلان متوازيان .
قطرا شبه المنحرف المتطابق الساقين متطابقان .
زاويتا القاعدة لشبه المنحرف المتطابق الساقين متطابقتان .
القاعدة المتوسطة هي القطعة المستقيمة التي تصل بين منتصفي الضلعين غير المتوازيين

S.M.W.

الدائرة

تتحدد الدائرة بالمركز ، وطول نصف القطر r وهو البعد بين المركز وأي نقطة على الدائرة

القطعة المستقيمة التي تصل بين أي نقطتين على الدائرة تُسمى وتر .

الوتر المار بالمركز يُسمى قطر وهو أطول أوتار الدائرة .

- محيط الدائرة = $2\pi r$ أو : πd حيث d = طول القطر
- مساحة الدائرة = πr^2

معادلة الدائرة التي مركزها (h , k) وطول نصف قطرها r هي:

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

- وضع نقطة بالنسبة لدائرة :

١) إذا كان البعد بين المركز والنقطة = r فإن النقطة تقع على الدائرة .

٢) إذا كان البعد بين المركز والنقطة < r فإن النقطة تقع خارج الدائرة .

٣) إذا كان البعد بين المركز والنقطة > r فإن النقطة تقع داخل الدائرة .

- المضلعات المنتظمة في دائرة :

١) طول ضلع المثلث المتطابق الأضلاع المحاط بدائرة طول نصف قطرها r هو :

$$r\sqrt{3}$$

٢) طول ضلع المربع المحاط بدائرة طول نصف قطرها r هو : $r\sqrt{2}$

٣) طول ضلع السداسي المنتظم المحاط بدائرة طول نصف قطرها r هو : r

الأوضاع النسبية لدائرتين في المستوى

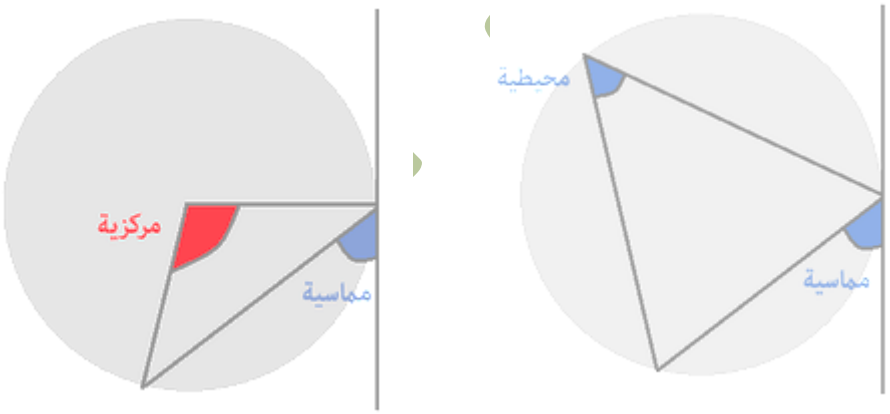
أولاً

إذا كانت M ,N دائرتان طولا نصفي قطريهما: R_2 , R_1 على الترتيب

العلاقة بين الدائرتين	الشرط
متطابقتان (لهما نفس طول نصف القطر)	$R_1 = R_2$
منطبقتان (لهما نفس المركز)	$M = N$

ثانياً

إذا كانت N, M دائرتان طولا نصفي قطريهما: R_1, R_2 على الترتيب حيث $R_1 > R_2$	
العلاقة بين الدائرتين	الشرط
متباعدتان	$MN > R_1 + R_2$
متقاطعتان	$R_1 - R_2 < MN < R_1 + R_2$
متماستان من الخارج	$MN = R_1 + R_2$
متماستان من الداخل	$MN = R_1 - R_2$
حيث: MN هو طول القطعة المستقيمة التي تصل بين مركزي الدائرتين	



المجسمات

المجسم	المساحة الجانبية	المساحة الكلية	الحجم
المكعب	$4L^2$	$6L^2$	L^3
متوازي المستطيلات	محيط القاعدة × الارتفاع	المساحة الجانبية + مجموع مساحتي القاعدتين	مساحة القاعدة × الارتفاع
الهرم	مجموع مساحات أوجهه الجانبية	مساحته الجانبية + مساحة القاعدة	$\frac{1}{3}$ مساحة القاعدة × الارتفاع
الاسطوانة	$2\pi r \times h$ محيط القاعدة × الارتفاع	$2\pi r \times h + 2\pi r^2$ المساحة الجانبية + مجموع مساحتي القاعدتين	مساحة القاعدة × الارتفاع $\pi r^2 \times h$
المخروط	نصف محيط القاعدة $(\pi\ r)$ × طول الراسم	مساحته الجانبية + مساحة القاعدة	$\frac{1}{3}$ مساحة القاعدة × الارتفاع
الكرة	المساحة السطحية = $4\pi r^2$		$\frac{4}{3}\pi r^3$

قاعدة اويلر للمجسمات التي قواعدها مضلعة:

في أي مجسم قاعدته مضلعة يكون:

عدد الرؤوس + عدد الأوجه = عدد الأحرف + 2

مثل المكعب ؛ متوازي المستطيلات ؛ المنشور ؛ الهرم.

تمارين على الجزء الثاني

أكمل:

[1] طول نصف قطر الدائرة التي نهايتا قطر فيها هما النقطتان (4 ، 1 –) ، (7 ، 3) = ...

[2] صورة النقطة (4 – ، 2) بالانعكاس في المحور X هي ...

[3] إذا كانت (y + 3 ، x + 1) هي صورة النقطة (5 ، 3) بالانعكاس في المحور X فإن:

(x ، y) = ...

[4] إذا كانت (4 ، 2) هي صورة النقطة (2 ، 3) بانتقال ما ؛ فإن صورة النقطة (2 – ، 5) بنفس هذا الانتقال هي ...

[5] محور تماثل القطعة المستقيمة المارة بالنقطتين (3 ، 1 –) ، (7 ، 3) يمر بالنقطة ...

[6] مركز الدائرة التي نهايتا قطر فيها هما النقطتان (3 ، 1 –) ، (7 ، 3) = ...

[7] لدينا 28 قطع مستقيمة ؛ عدد النقاط التي يُمكن رسم منها هذه القطع منها = ...

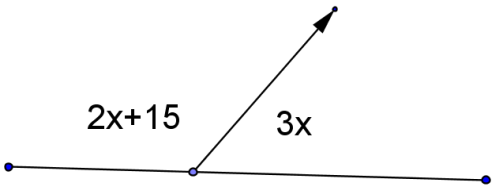
[8] صورة النقطة (3 – , 2) بدوران مركزه نقطة الأصل قياس زاويته 90ْ متبوعاً بدوران مركزه نفس المركز وقياس زاويته 90 –ْ هي ...

[9] إذا كانت النقطة (b , 2) إحدى نقاط المستقيم 0 = 4 + y 2 – x فإن : ... = b

[10] قياس الزاوية بين المستقيمين : 4 = y ,, 3 – = x هي ....

[11] معادلة المستقيم المار بالنقطة (5 , 3) وعمودي على المستقيم 6=3x+y هي..

[12] على الشكل المجاور: قيمةx = ...



[13] قياس الزاوية الخارجية عند أي رأس من رؤوس مثلث متساوي الأضلاع = ...

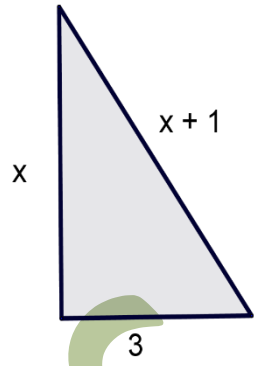
[14] إذا كان قياس زاويتين متحالفتين في متوازي الأضلاع هما

(5x – 25) و (3x + 5)فإن 2x تساوي

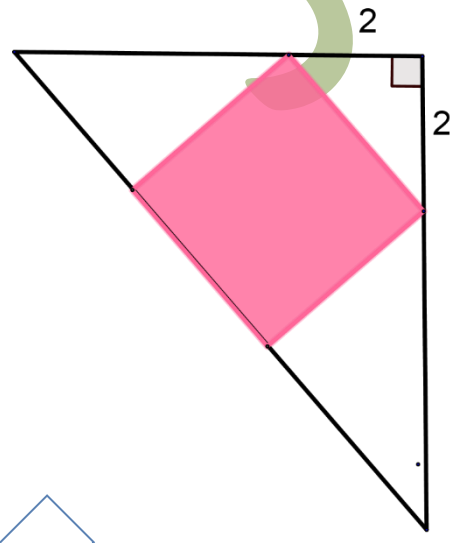
[15] إذا كانت القيمة العددية لمساحة دائرة تساوي خمسة أمثال القيمة العددية لمحيطها ؛

فإن طول نصف قطر الدائرة = ...

[16] أوجد محيط ومساحة المثلث القائم المجاور:



[17] إذا كان المثلث متطابق الضلعين؛ فما مساحة المربع



[18] طول قاعدة مثلث تساوي $7\ cm$ ومساحته تساوي مساحة دائرة طول نصف قطرها يساوي $7\ cm$ فإن طول ارتفاع المثلث = ...

[19] مساحة أكبر دائرة يُمكن رسمها داخل مربع طول ضلعه $8\ cm$ هي ....

[20] مركز وطول نصف قطر الدائرة: $x^2 + y^2 + 4x - 6y = 23$

[21] أكبر مساحة لمستطيل بعداه $5\ cm$ ؛ $11\ cm$ هي ....

[22] كرة يتساوى عددياً حجمها مع محيطها فإن طول نصف قطرها = ...

[23] منشور به 12 رأس و 26 حرف فإن عدد أوجهه = ...

[24] ميل المستقيم المار بالنقطتين : $(2 , -4)$, $(-3 , 6)$ هو .....

[25] ناتج طرح ميلي مستقيمين متوازيين = ...

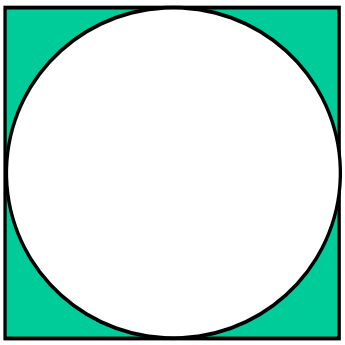
[26] إذا مر مستقيم بالنقطة (5 − , 3) وكان يوازي محور السينات فإن معادلته : .....

[27] ميل المستقيم الذي معادلته : $2y = -6x + 10$ يساوي .....

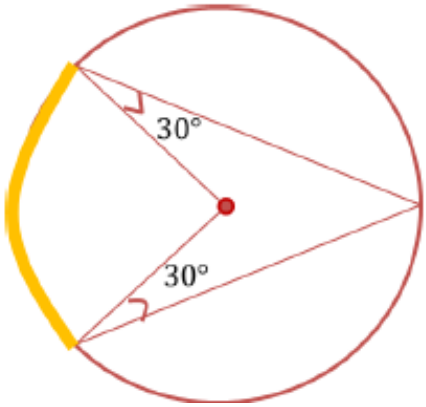
[28] المستقيمان : $x = 3$ ، $y = -5$ يتقاطعان في النقطة .....

[29] رسمت دائرة داخل مربع طول ضلعه 10 cm

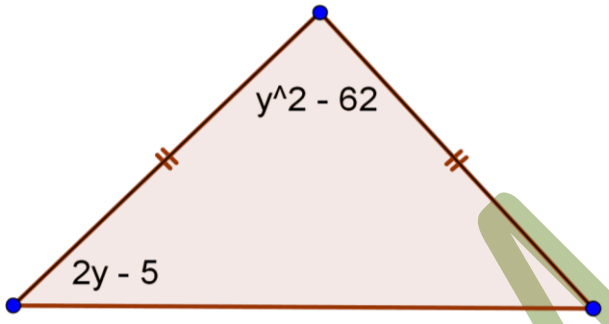
كما في الشكل فإن مساحة المنطقة المظللة=...



[30] قياس القوس المحدد بالشكل المجاور=...



[31] أوجد قيمة المتغير y :

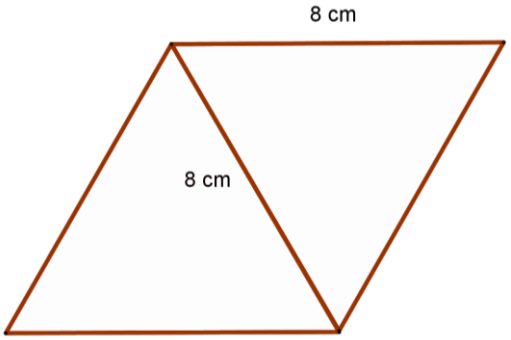


[32] مثلث مختلف الأضلاع محيطه 35 cm وطول أحد أضلاعه 16 cm والفرق بين طولي الضلعين الآخرين 3 cm فما هو طول الضلع الأصغر؟

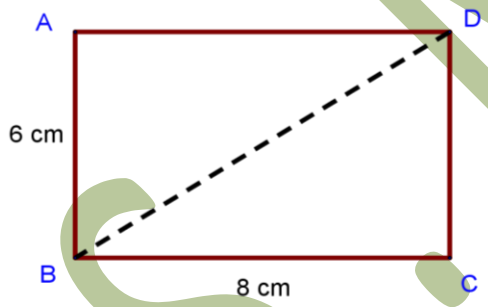
[33] مكعب مجموع أطوال أحرفه 96 cm فما حجمه؟

[34] مكعب مجموع أطوال أقطاره $20\sqrt{3}cm$ فما حجمه؟

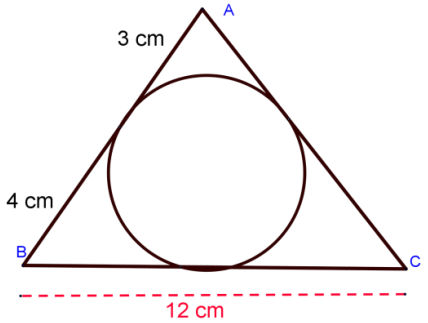
[35] أوجد مساحة المعين المجاور:



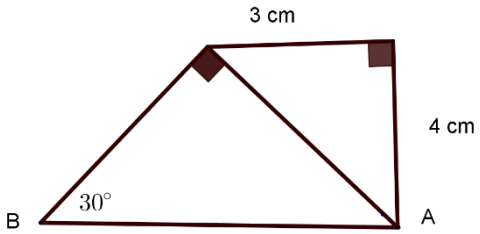
[36] أوجد BD



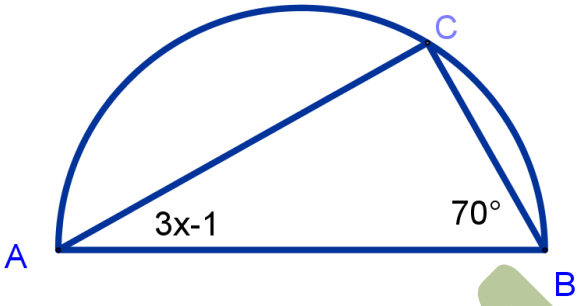
[37] أوجد محيط المثلث ABC



[38] على الشكل التالي أوجد AB



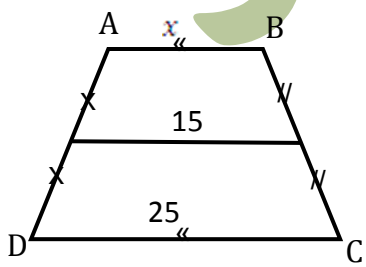
[39] أوجد x



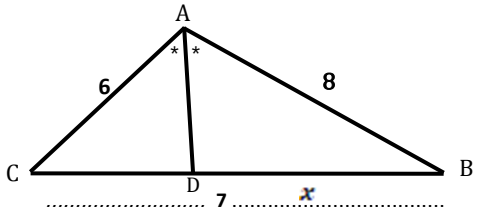
[40] مضلع خماسي فيه زاويتان قياسهما: 80 , 70

فإن الوسط الحسابي لباقي الزوايا = ...

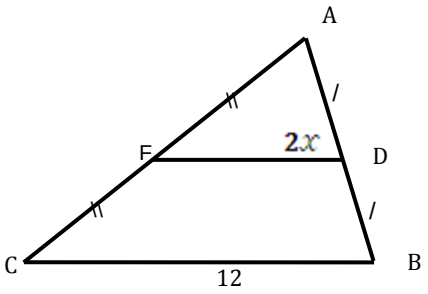
[41] أوجد x



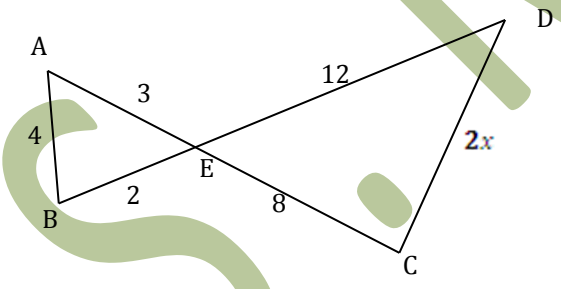
[42] أوجد x



[43] أوجد x



[44] أوجد x



[45] مربع طول قطره $6\sqrt{2}\ cm$ فإن محيطه = ...

[46] مثلث متطابق الضلعين قياس زاوية رأسه 40 فإن قياس كلا من زاويتي القاعدة = ...

[47] مثلث متطابق الضلعين طولا ضلعين فيه: $8\ cm$ ، 5 أوجد: محيطه ومساحته

[48] طول العمود النازل من النقطة (3 ، 1 −) على المستقيم على المستقيم $x - 4y = -1$ يساوي.....

[49] مضلع محدب عدد أقطاره 14 قطراً ؛ فإن مجموع قياسات زواياه الداخلية = ...

[50] مربع مساحته $72\ cm^2$ فإن طول قطره = ...

[51] أوجد محيط ومساحة الدائرة المارة برؤوس مثلث متطابق الأضلاع مساحته $9\sqrt{3}\ cm^2$

[52] مستطيل طوله ثلاثة أمثال عرضه ومحيطه 64 cm أوجد طول قطره ومساحته

[53] مثلث متطابق الأضلاع طول ارتفاعه $4\sqrt{3}\ cm$ أوجد محيطه

[54] مثلث متطابق الأضلاع مساحته $4\sqrt{3}\ \mathrm{cm}^2$ أوجد محيطه وطول ارتفاعه

[55] زجاجة زيت سعتها 0.3 لتر ؛ كم زجاجة تلزم لملء برميل سعته 18 لتر

[56] نافذة على شكل مستطيل يعلوه نصف دائرة ؛ إذا كان طول المستطيل ثلاثة أمثال عرضه وطول قطر نصف الدائرة 7 cm فما محيط ومساحة النافذة

[57] حجم أسطوانة دائرية قائمة يساوي ثلاثة أمثال حجم مخروط دائري قائم له نفس ارتفاع الأسطوانة ؛ النسبة بين طولي نصفي قطري قاعدة المخروط إلى قاعدة الاسطوانة= ... : ....

[58] متوازي مستطيلات أبعاده: $2\sqrt{6}\ .\ 3\ .\ 4\ cm$ أوجد طول قطره و حجمه

[59] أوجد محيط المعين الذي طولا قطراه: 12 ، 16 cm

[60] أُجري انتقال للنقطة (5 ، 1-) إلى اليسار بمقدار ثلاث وحدات ثم انسحاب بمقدار وحدة واحدة للأسفل ثم تناظر حول محور Y . أوجد الفرق بين إحداثيات النقطة الناتجة.

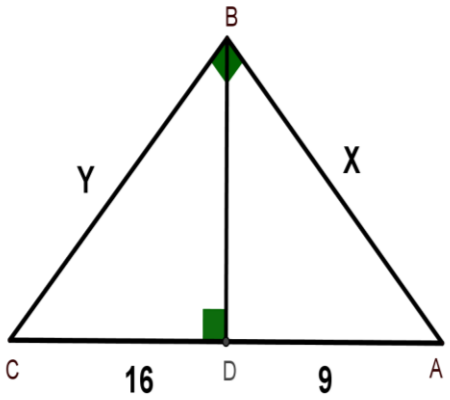
[61] متوازي مستطيلات أبعاده أعداد صحيحة و مساحة قاعدته= $35\ cm^2$ ومساحة وجه من أوجهه = $45\ cm^2$ فما حجمه؟

[62] تحيط دائرة بمضلع منتظم ذو عشرة أضلاع. ما قياس القوس بين كل رأسين متتاليين؟

[63] إذا تضاعف طول ضلع مربع فما النسبة بين محيطه القديم و محيطه الجديد؟

[64] غرفة مُستطيلة الشكل محيطها 48 m إذا زاد عرضها 2 m و نقص طولها 2 m لأصبحت مربعة الشكل فكم مساحتها حينئذ ؟

[65] في الشكل التالي: أوجد قيمة كل من X , Y



[66] إذا علمت أن AB = 21 , BC = 7 , CD = 15 فأوجد AD