

الهندسة بيساطة

خلى بالك

علاقة الزوايا بالاقواس لمقابلتها :-

	قياس الزاوية المركزية = قياس القوس (المقابل لها). $\therefore \widehat{A-M-B} = \widehat{AB}$
	قياس الزاوية المحيطية = نصف قياس القوس المقابل لها $\therefore \widehat{A-M-B} = 2 \widehat{A-C-B}$
	قياس الزاوية المماسية = نصف قياس القوس المقابل لها $\therefore \widehat{A-M-C} = 2 \widehat{A-C-B}$
	قياس زاوية تقاطع وترين داخل دائرة = نصف مجموع القوسين المقابلين لها. $\therefore \widehat{A-E-B} = \frac{1}{2} [\widehat{A-C} + \widehat{B-D}]$ $\therefore \widehat{C-E-D} = \frac{1}{2} [\widehat{C-B} + \widehat{A-D}]$
	قياس زاوية تقاطع وترين خارج دائرة = الفرق بين القوسين الأكبر والأصغر $\therefore \widehat{B-A-C} = \frac{1}{2} [\widehat{B-C} - \widehat{A-M-B}]$

أدعى تغلظ في

علاقة الزاوية المركزية ونوع قوسها:-

$\hat{P} < 180^\circ$	$\hat{P} = 180^\circ$	$\hat{P} > 180^\circ$
$\hat{P}$ قوس أصغر	$\hat{P}$ نصف دائرة	$\hat{P}$ قوس أكبر

مقالى بالى

:- اذا كان $\hat{P} < 180^\circ$ تسمى زاوية مركزية منعكسه

لكن زاوية مركزية زاوية منعكسه مجموع قياسها $= 360^\circ$

عابر تعرفها لى

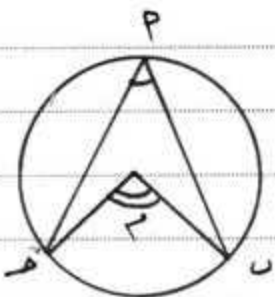
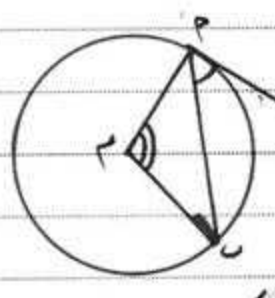
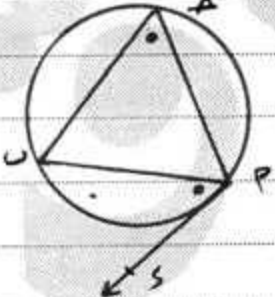
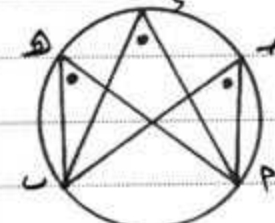
العلاقة بين الزاوية المحيطية ونوع قوسها:-

حاده $(90^\circ >)$	قائمه $(90^\circ =)$	منفرجه $(90^\circ <)$
$\hat{P}$ قوس أصغر	$\hat{P}$ نصف دائرة	$\hat{P}$ قوس أكبر

رب اشرف على صدرى ويسرلى امرى

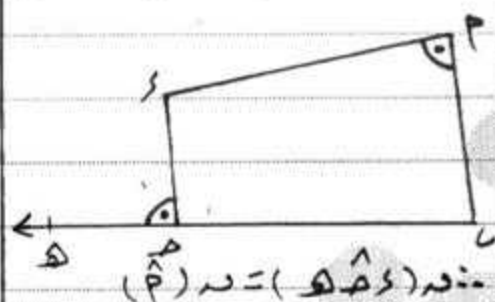
لغلا شغرف على

العلاقة بين الزوايا المشتركة في نفس القوس

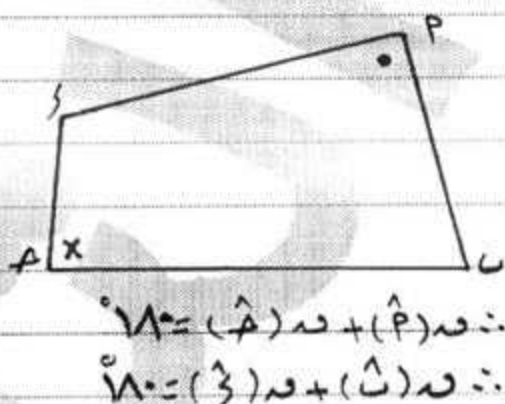
 متركتان في P-Q	قياس الزاوية المحيطية = نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس او قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس $\therefore \text{قـه } (\hat{P} \text{ قـه}) = \frac{1}{2} \text{ قـه } (\hat{Q} \text{ قـه})$ $\therefore \text{قـه } (\hat{Q} \text{ قـه}) = 2 \text{ قـه } (\hat{P} \text{ قـه})$
 متركتان في P-Q	قياس الزاوية المحيطية = 1/2 قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس او قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس $\therefore \text{قـه } (\hat{P} \text{ قـه}) = \frac{1}{2} \text{ قـه } (\hat{Q} \text{ قـه})$ $\therefore \text{قـه } (\hat{Q} \text{ قـه}) = 2 \text{ قـه } (\hat{P} \text{ قـه})$
 متركتان في P-Q	قياس الزاوية المحيطية = قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس $\therefore \text{قـه } (\hat{P} \text{ قـه}) = \text{قـه } (\hat{Q} \text{ قـه})$ متركتان في P-Q
 متركتان في P-Q	قياس الزاوية المحيطية المشتركة في نفس القوس متساوية في القياس $\therefore \text{قـه } (\hat{P}) = \text{قـه } (\hat{Q}) = \text{قـه } (\hat{R}) = \text{قـه } (\hat{S}) = \text{قـه } (\hat{T})$

لوعايز تعرف معلومات عن السكّل الرباعي الدائري السكّل الرباعي الدائري له خواص لائيه :-

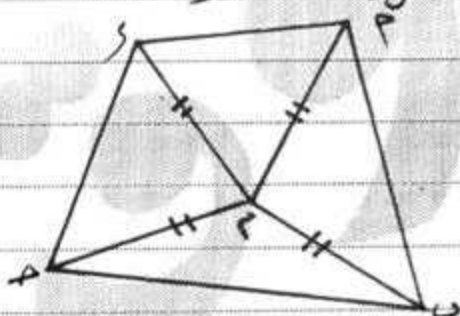
قياس الزاوية الخارجيه عند أى رأس
مردوده = قياس الزاوية
الداخله المقابله للمجاورة لها



كل زاويتان متقابلتان متكاملتان

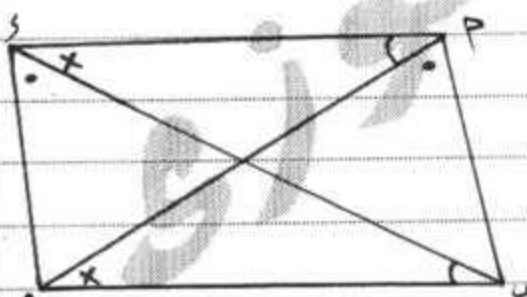


توحيد نقطه (م) في المستوى (داخل
واحد وفي جهه واحد من المثلثات
فى القياس
عنه كل رأس مردوده



$\angle MAB = \angle MCB$
وتكون الدائره مركزها (م)
 $\angle MDA = \angle MCB$

كل زاويتان مرسومتان على قاعدة
واحد وفي جهه واحد من المثلثات
فى القياس



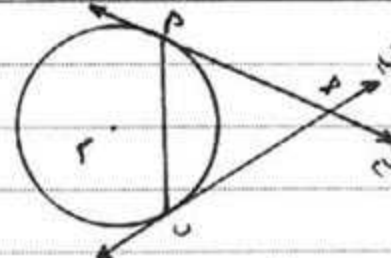
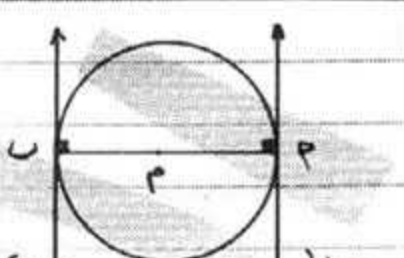
$\angle MAB = \angle MCB$
 $\angle MDA = \angle MCB$
 $\angle MAB = \angle MCB$
 $\angle MDA = \angle MCB$

بصيرتي على عدد المماسات المشتركة للدائرتين

وضع الدائرتين	شكل توضيحي	عدد المماسات المشتركة
مداخلتان أو متحدة المركز		لا يوجد أي مماسات مشتركة (صفر مماس)
مماسات من الداخل		مماس وصيد (خارجي فقط)
نقاط تماس		مماسات فقط (خارجيان)
مماسات من الخارج		كلتا المماسات فقط (2 خارجيات، 1 داخلية)
متباعدتان		أربع مماسات فقط (2 داخلية، 2 خارجيات)

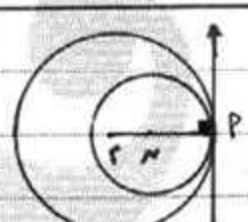
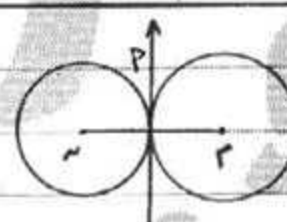
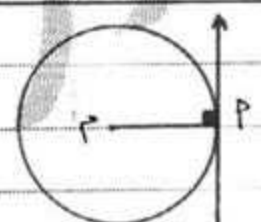
اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلاً

نعالن تعرف على العلاقة بين مماسات الدائرة

 إذا كان P وتر في الدائرة M $\therefore \angle OPQ = \angle OMQ = 90^\circ$	 إذا كان P قطر في الدائرة M $\therefore \angle OPQ = \angle OMQ = 90^\circ$
المماسات المرسومان من نقطة واحدة وتر في دائرة متقاطعتان	المماسات المرسومان من نقطتين قطر في الدائرة متوازيان

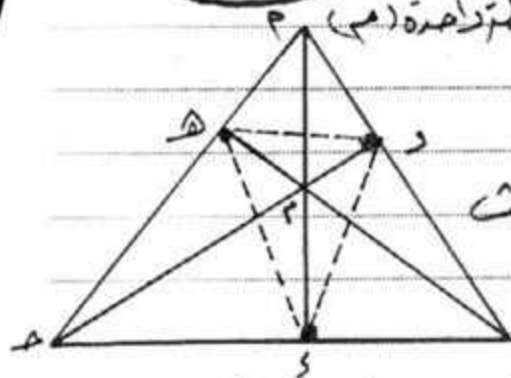
افكر (الرسول صلى الله عليه وسلم)

(أكتب أنت النتيجة)

		
النتيجة هي :-	النتيجة هي :-	النتيجة هي :-

حاجات حلوه نخصر المثلث

- المثلث له ٣ ارتفاعات تتقاطع في نقطة واحدة (م).
- هـ و هـ يسمون مثلث الموقع.



غاي باللك

ارتفاعات المثلث تنصف زوايا مثلث الموقع من الداخل.

هناك أشكال رباعية

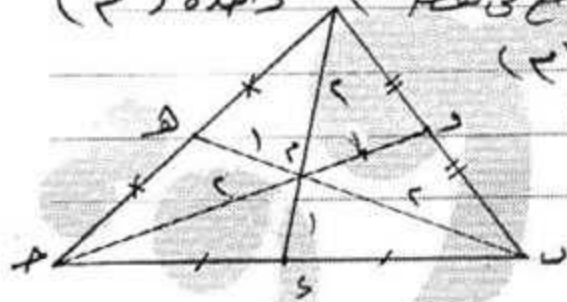
دائرية هي دوائر

معاشن نسيت أقولك:

ارتفاع المثلث هو العمودي

الساق من رأس المثلث على الضلع (القاعدة) المقابل لها.

- المثلث له ٣ مستويات تتقاطع في نقطة واحدة (م).
- نقطة تقاطع مستويات المثلث (م).



تقسم كل مستوي طانه بنسبة

٢ : ١

من جهة القاعدة

٢ : ١

من جهة الرأس

برفضه نسيت أقولك: - مستوي المثلث هو القطعة المستقيمة

الواصل بين رأس المثلث

ومنتصف القاعدة القابلة له.

على فلة

أى مثلث له دائرتان هما :-
- الدائرة الخارجة للمثلث والدائرة الداخلة

للمثلث

تعال نفرو على

:- الدائرة الداخلة للمثلث
هى الدائرة التى تمس أضلاع
المثلث من الداخل

معلومة :-

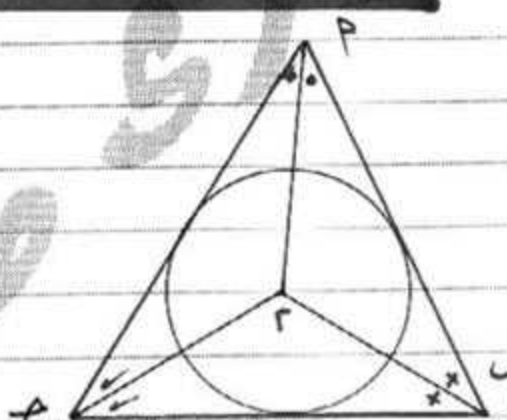
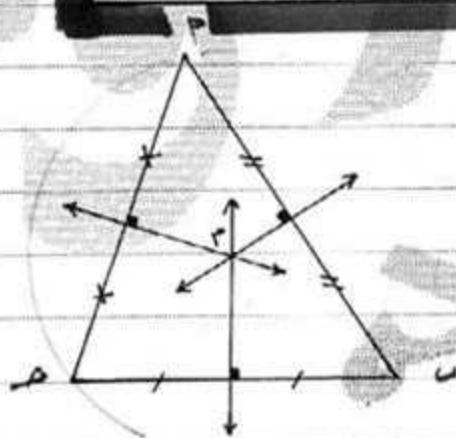
مركز الدائرة الداخلة للمثلث هى
نقطة تقاطع منصفات زوايا المثلث

تعال نفرو على

:- الدائرة الخارجة للمثلث
هى الدائرة التى تمر بقرص
المثلث

مع لمسا

:- مركز الدائرة الخارجة للمثلث
هى نقطة تقاطع محاور تماثل
الأضلاع



دائرة خارجة للمثلث

دائرة داخلة للمثلث

حقول سورنجر

في المثلث المتساوي الأضلاع نقطة تقاطع ارتفاعه هي نقطة تقاطع متوسطاته هي نقطة تقاطع منصفات زواياه الداخلية هي نقطة تقاطع محاور أضلاعه.

يعني :-

م يسمى :-

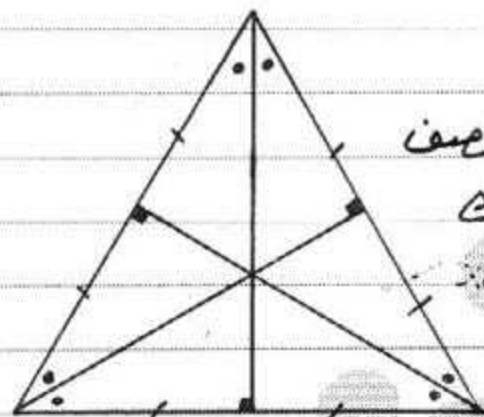
متوسط ارتفاع ومنصف

زاوية م ومحور تماثل بـ وكذلك

بـ كـ مـ كـ تكون نقطة م هي :-

مركز الدائرة الداخلية وكذلك مركز

الدائرة الخارجة للمثلث



حقول في سورنجر

:- طول نصف قطر الدائرة الداخلية

لمثلث المتساوي الأضلاع = نصف

طول نصف قطر الدائرة الخارجة له

:- $\frac{1}{2}$ نوم أ م نوم ٢ نوم

حقول سورنجر

:- نوم نصف قطر الدائرة الداخلية لمثلث المتساوي

نوم " " " " الخارجة الأضلاع

Sorre نسيت أقولك :- محور تماثل أي ضلع

هو المستقيم العمودي

عليه منتصفه

قاعدة عميلة :- في أي دائرة يكون :-

$$\frac{\text{قياس القوس}}{\text{طول القوس}} = \frac{\text{قياس الدائرة}}{\text{طول الدائرة}}$$

أدعى نفسي انا :- قياس الدائرة = ٣٦٠ (بالدرجات)
طول الدائرة = ٢ ط (بوحدة الطول)

لعل نستنتج قاعدة
لحساب طول القوس

$$ل = \frac{س}{٣٦٠} \times ٢ ط$$

ط ← طول القوس

نوه ← نصف قطر الدائرة

س ← قياس القوس أو قياس الزاوية المركزية المقابلة له

$$ط = \frac{س}{٣٦٠} \times ٢ ط$$

أحسب طول القوس المقابل

لزاوية محيطية قياسها ٤٥°

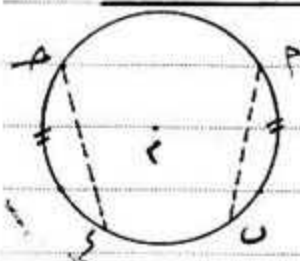
$$(ط = \frac{س}{٣٦٠})$$

يلو ظهور على القاعدة

في دائرة طول قطرها = ٤ أكم

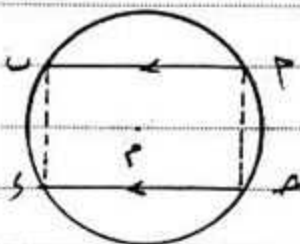
الحل ١

نتائج ونظريات بالرسومات



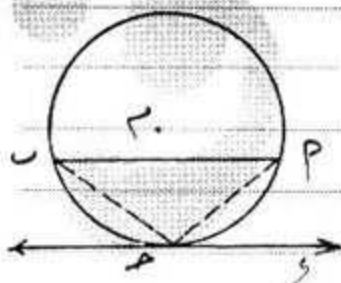
- في الدائرة م إذا كان :-
 (1) $OP = OM$ (م = م) فإنه
 (2) $PM = OM$ (م = م) طول (م = م)
 (3) $OP = OM$ (م = م) (والعكس صحيح)

النتيجة هي :-



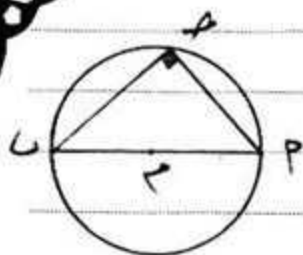
- في الدائرة م إذا كان :-
 (1) $OP = OM$ (م = م) فإنه
 (2) $PM = OM$ (م = م) طول (م = م)
 (3) $OP = OM$ (م = م)

النتيجة هي :-



- في الدائرة م إذا كان :-
 (1) $OP = OM$ (م = م) فإنه
 (2) $PM = OM$ (م = م) طول (م = م)
 (3) $OP = OM$ (م = م)

النتيجة هي /

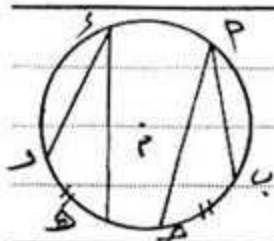


في الدائرة م إذا كان :-

$\overline{UP}$ قطر فإب :-

فه $(\angle UQP) = 90^\circ$

النتيجة هي :-

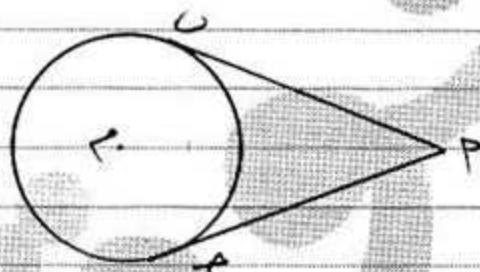


في الدائرة م إذا كان :-

فه $(\angle SQR) = \angle PQR$ فه $(\angle Q)$

فإب فه $(\angle P) = \angle R$ فه $(\angle R)$

النتيجة هي :-



إذا كان :-

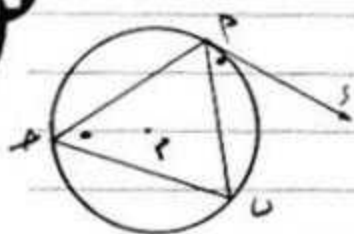
$\overline{UP}$ ، $\overline{MP}$ مماسات للدائرة م

عند P، فه فإب :-

$UP = MP$

ويمكن استنتاج التالي :-

النظيرة هي :-

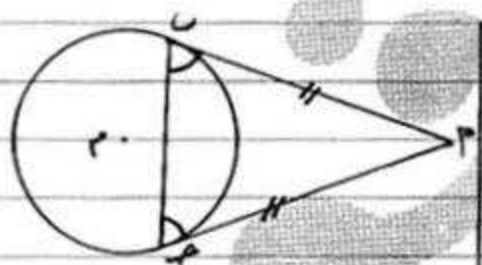


في الدائرة م إذا كانت :-
 قه $(\hat{P})$ المماسية = قه $(\hat{U})$
 فإن :-
 P مماس للدائرة م

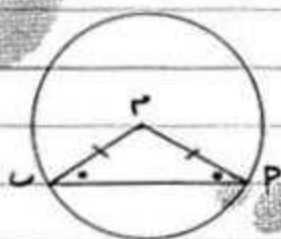
النتيجة هي :-

من غير ما بقولك استنتج

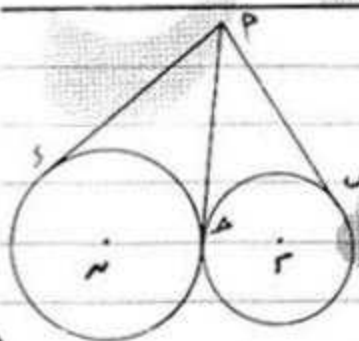
هناك بعض حالات سوف تجد فيها مثلث متساوي الساقين منها :-



$OP = UP$
 $\therefore \triangle OPA$ متساوي الساقين
 $\therefore \angle (P) = \angle (U)$



$OP = UP$
 $\therefore \triangle OPA$ متساوي الساقين
 $\therefore \angle (P) = \angle (U)$



$OP = UP$ نظرية

$OP = UP$

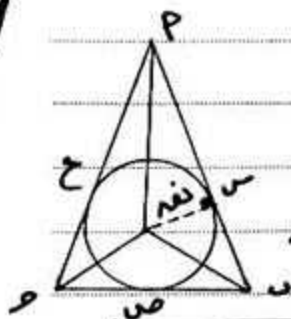
$OP = UP$

لهذه الفكرة

P مركز الدائرة المارة بالنقطة

U, C, B

لماذا نستخدم قاعدة



إذا كانت r (الدائرة الداخلية للمثلث) r h

$$r = \frac{2 \Delta}{a+b+c} = \frac{2 \times \frac{1}{2} \times a \times h}{a+b+c} = \frac{a \times h}{a+b+c}$$

$$r = \frac{a \times h}{a+b+c} = \frac{a \times h}{a+b+c}$$

$$r = \frac{a \times h}{a+b+c}$$

يعني:

مساحة $\Delta ABC = \frac{1}{2} \times \text{نصف القطر} \times \text{محيط المثلث}$

من الآخر:

طول نصف قطر الدائرة الداخلية $= \frac{2 \times \text{مساحة المثلث}}{\text{محيط المثلث}}$

نعمالي نطبق على مثال

منه الشكل المقابل أكله هي:

ماتوقم خمس أضلاع ABC فان:

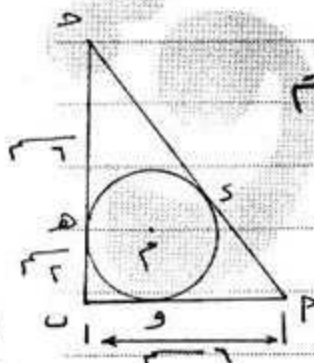
$$r = \frac{a \times h}{a+b+c} = \frac{3 \times 4}{3+4+5} = \frac{12}{12} = 1$$

$$r = \frac{a \times h}{a+b+c} = \frac{3 \times 4}{3+4+5} = \frac{12}{12} = 1$$

$$r = \frac{a \times h}{a+b+c} = \frac{3 \times 4}{3+4+5} = \frac{12}{12} = 1$$

$$r = \frac{a \times h}{a+b+c} = \frac{3 \times 4}{3+4+5} = \frac{12}{12} = 1$$

$$r = \frac{a \times h}{a+b+c} = \frac{3 \times 4}{3+4+5} = \frac{12}{12} = 1$$



طول نصف قطر الدائرة الداخلية $= \frac{2 \times \text{مساحة المثلث}}{\text{محيط المثلث}}$

ف

إن كنت ناسي أفكر

بالقوانين الآتية:

محيط قياصات زاوية (الضلع الدخلة) = $(2-180) \times 180$

قيااس كل زاوية من زوايا مضلع منتظم = $(2-180) \times 180$

عدد أضلاع مضلع منتظم = $\frac{360}{180-2}$

حيث n قيااس كل زاوية من زوايا (الضلع المنتظم).

عدد أضلاع مضلع = $(2-180)$

حيث n : عدد أضلاع هذا المضلع.

محيط المستطيل = (الطول + العرض) $\times 2$

مساحة " = الطول $\times$ العرض

محيط المربع = طول الضلع $\times 4$

مساحة " = طول الضلع $\times$ نفسه

مساحة " = $\frac{1}{2}$ مربع طول قطره

محيط (معيّن) = طول الضلع $\times 4$

مساحة " = طول الضلع $\times$ الارتفاع المنزل عليه

مساحة " = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طول القطرين

مساحة متوازي الأضلاع = طول قاعدة $\times$ ارتفاعه

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة $\times$ الارتفاع

مساحة شبه المنحرف = مجموع القاعدتين المتوازيتين $\times$ الارتفاع

مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة $\times$ الارتفاع

على الله تآون إفتلرت: ذآلرهم قوليس

حينفعوك في الإمتحان

اثباتنا كذا انك شاطر وحققنا

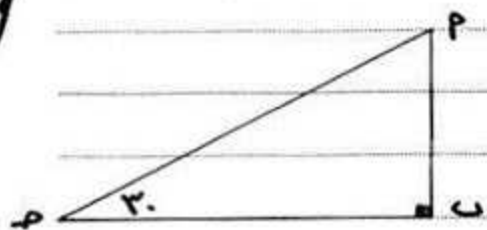
الاشكال الثلاثة:

في الشكل المقابل:

$\triangle ABC$ قائم الزاوية في B

$\angle A = 30^\circ$

$\therefore \angle C = 60^\circ$



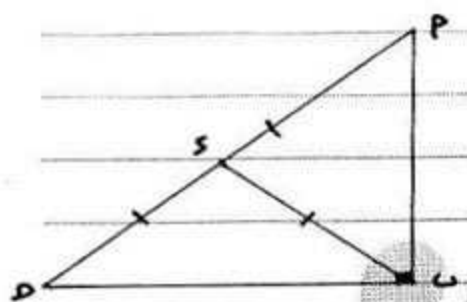
في الشكل المقابل:

$\triangle ABC$ قائم الزاوية في B

و $AB = BC$

$\therefore \triangle ABC$ متساوي الساقين

$\therefore \angle A = \angle C = 45^\circ$



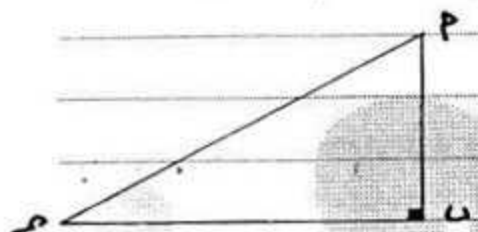
في الشكل المقابل:

$\angle A = 60^\circ$ و $\angle C = 40^\circ$

$\angle B = 80^\circ$

$\angle A = 60^\circ$ و $\angle C = 40^\circ$

(على فترة دي نظرية فيثاغورس)



في الشكل المقابل:

$\triangle ABC$ قائم الزاوية في B و $AB \perp AC$

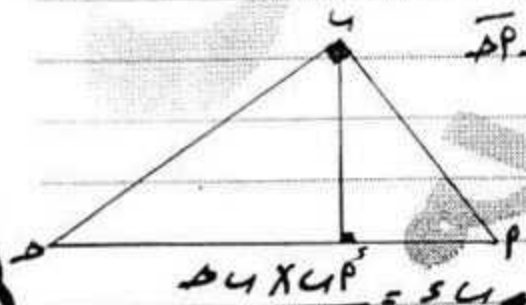
$\angle A = 90^\circ$

$\angle B = 45^\circ$ و $\angle C = 45^\circ$

$\angle A = 90^\circ$

$\triangle ABC \cong \triangle ACB$ ومنها $AB = AC$

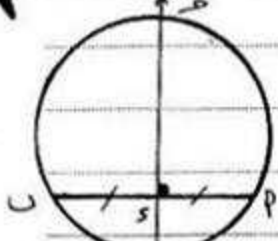
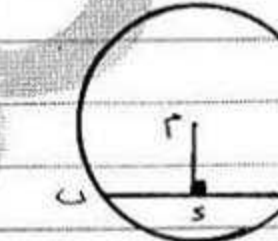
(على فترة دي نظرية اقليدس)



بالتراجع من الشكل د هـ :



يعني نوضح أكثر

 إذا كان r و h متساويين فإن $r = h$ فإن $r = h$ فإن $r = h$	 إذا كان r و h متساويين فإن $r = h$ فإن $r = h$ فإن $r = h$	 إذا كان r و h متساويين فإن $r = h$ فإن $r = h$ فإن $r = h$
مستقيم يمر بمركز الدائرة و يمر بنصفه يمر بمركز الدائرة	مستقيم يمر بمركز الدائرة و يمر بنصفه يمر بمركز الدائرة	مستقيم يمر بمركز الدائرة و يمر بنصفه يمر بمركز الدائرة

عارف إليه إحنا راجعنا ؟!

لذلك هذه النتائج ستأخذ في حلة لقاءنا الخاصة
بالشكل الرابع الدائري

فاكر الشاب

جائبات تشابه مثلثين يجب إثبات إحدى :
 ١- قياسات الزوايا المتناظرة متساوية في القياس
 ٢- أن ضلعاً من المتناظرة متساوية في الطول
 ٣- زاوية من

نعالجها كالتالي :

في مثلثي القابل :

المعطيات : $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$

المطلوب : إثبات أن :

١- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$

٢- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$

٣- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$

البرهان :

١- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

٢- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

٣- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

١- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

٢- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

٣- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

١- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

٢- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

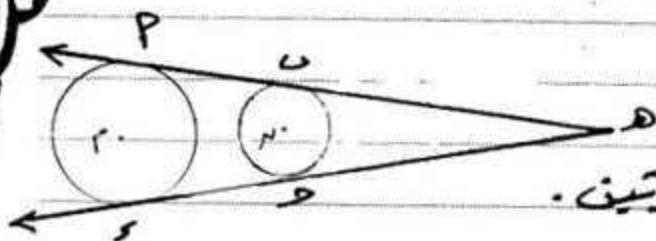
٣- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

١- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

٢- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

٣- $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$: $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 110^\circ$ ، $\angle C = 20^\circ$ ، $\angle D = 60^\circ$

في الشكل المقابل ..



المعطيات ..

1- $\overline{AC} = \overline{CD}$ معطيات للدائرتين .

2- $\overline{AB} = \overline{BD}$ معطيات

الخطوط .. اشتراك $\overline{AD}$ = $\overline{AD}$

البرهان .. $\therefore \overline{AC} = \overline{CD}$ معطيات للدائرتين مع عند $\overline{AD}$

1- $\therefore \overline{AB} = \overline{BD}$ معطيات

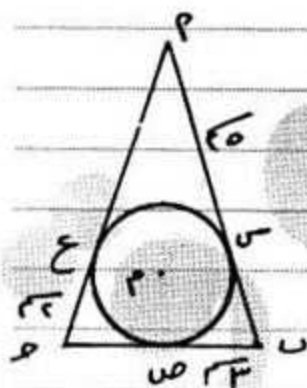
$\therefore \overline{AC} = \overline{CD}$ معطيات للدائرتين عند $\overline{AD}$

2- $\therefore \overline{AB} = \overline{BD}$ معطيات

بطور 1 من 1 $\therefore \overline{AC} = \overline{CD}$ معطيات

$\therefore \overline{AB} = \overline{BD}$ معطيات

وربني شطارتك وحل انت :



في الشكل المقابل ..

1- $\overline{AC} = \overline{CD}$ معطيات خارج دائرة

تحتي أضلاع $\overline{PQ}$ $\overline{PR}$ $\overline{QR}$ في

من $\overline{AC} = \overline{CD}$

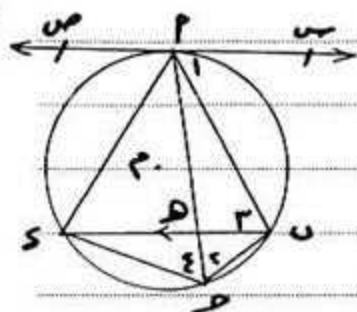
2- $\overline{AB} = \overline{BD}$ معطيات $\overline{AC} = \overline{CD}$

الخطوط .. محيط الدائرة $\overline{AC}$

البرهان ..

برافو عليك مقدماً

فزعالي مشوف دى



فى الشكل المقابل..

المعطيات : $\overleftrightarrow{PM} \parallel \overleftrightarrow{SU}$ ، $\overleftrightarrow{SM} \parallel \overleftrightarrow{UQ}$ ، $\overleftrightarrow{UM} \parallel \overleftrightarrow{PS}$

الطلوب : اثبت ان ..

① M ينصف PH

② M محاس للدايرة الخارجة بالنقط P, Q, R

البرهان ..

∵ $\overleftrightarrow{SM} \parallel \overleftrightarrow{UQ}$ محاس للدايرة M عند M

∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

∵ $\overleftrightarrow{SM} \parallel \overleftrightarrow{UQ}$ ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

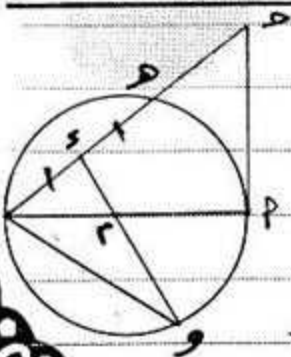
∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$ (زاوية مركزية) ∴ $\widehat{SMQ} = \widehat{UQP}$

∴ M محاس للدايرة الخارجة بالنقط P, Q, R ∴ M محاس للدايرة الخارجة بالنقط P, Q, R



على فكرة المسألة دى سهلة فى الشكل المقابل ..

M محاس للدايرة M عند M ، $\overleftrightarrow{SM} \parallel \overleftrightarrow{UQ}$ ، $\overleftrightarrow{UM} \parallel \overleftrightarrow{PS}$

الطلوب : اثبت ان ..

1- الشكل M محاس للدايرة M عند M

2- M محاس للدايرة M عند M

قول بسم الله تعالى ببركته

في الشكل المقابل ..

م $\perp$ قطر في الدائرة م ، ه منتصف م
 ب $\perp$ مماس للدائرة عند ب ، ه م
 يقطع الدائرة في س

المطلوب ..

يكون أن ..

① الشكل م ه د ب رباعي دائري

② $\angle (ب ه م) = \angle (ب ه د) = 90^\circ$

③ م مماس للدائرة المارة بالنقطة ب ، ه د

البرهان ..

م $\perp$ قطر (ب ه د مماس

① م $\perp$ م ه د $\therefore \angle (ب ه م) = \angle (ب ه د) = 90^\circ$

$\therefore$ ه منتصف م $\therefore$ م مركز الدائرة

② م $\perp$ م ه د $\therefore \angle (ب ه م) = \angle (ب ه د) = 90^\circ$

$\therefore \angle (ب ه م) + \angle (ب ه د) = 180^\circ$

وهما متقابلتان $\therefore$ مستطيلتان في الشكل م ه د ب

$\therefore$ الشكل م ه د ب رباعي دائري $\therefore$ أولاً

$\therefore \angle (ب ه م) = \angle (ب ه د) = 90^\circ$ الخارجة = $\angle (ب ه د)$ الداخلة

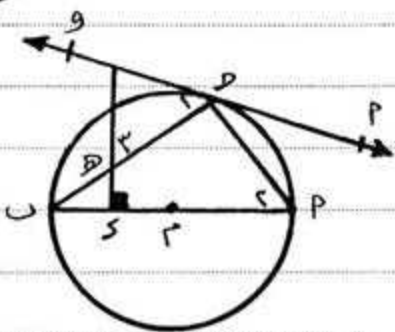
$\therefore \angle (ب ه م) = \angle (ب ه د) = 90^\circ$ المحيطي = $\angle (ب ه م)$ المركزي

$\therefore \angle (ب ه م) = \angle (ب ه د) = 90^\circ$ ثانياً

تعرف تعلم (مطلوب) التالى

أشوا نحه مهراً





في الشكل المقابل ..

المعطيات: $\overline{OP}$ قطر في الدائرة M
 OR مماس للدائرة عند R

مطلوب: $\overline{OR} \perp \overline{PR}$

الطريقة: إثبات أن ..

① الشكل M هو مربع داخلي دائري

② $OR = OP$

البرهان: $\because \overline{OP}$ قطر في الدائرة M

① $\therefore \angle (POR) = 90^\circ$

$\therefore \overline{OR} \perp \overline{PR}$

② $\therefore \angle (POR) = 90^\circ$

من (1) $\therefore$ خبر أن ..

$\angle (POR) + \angle (POR) = 180^\circ$

وهما متقابلان ومتكاملان في الشكل M هو

$\therefore$ الشكل M هو مربع داخلي دائري $\rightarrow$ أولاً

$\therefore$ OR مماس للدائرة عند R

$\therefore \angle (ORP) = \angle (POR) = \angle (POR) = 90^\circ$ (المحيطية) (1 = 2)

$\therefore$ الشكل M هو مربع داخلي دائري

$\therefore \angle (POR) = \angle (POR) = \angle (POR) = 90^\circ$ (الداخلية) (2 = 3)

$\therefore \angle (POR) = \angle (POR) = \angle (POR) = 90^\circ$

$\therefore$ $OR = OP$ $\rightarrow$ ثانياً

عزيزي المجتهد: لا بد مني كل الاحتمال ...
 ربنا معالي