Q1: إذا كانت المقادير التالية تمثل أطوال مثلث س-١ ، ٢س+٤ ، س+٢

① اكتب قاعدة الإقتران الذي يمثل محيط المثلث

② جد طول كل ضلع عندما يكون محيط المثلث ٢٦سم .

Q2: مع أحمد ١٠ دنانير ومع سامر ٦ دنانير ومع كرم س من الدنانير
اكتب متباينة تمثل المبلغ الذي مع كرم بحيث يكون مجموع المبلغ
مع كل شخصين أكثر من الشخص الثالث .

Q3: إذا علمت أن ق(س) = ٣س^{٢} + أس − ٢ ، هـ(س) = ٢س^{٢} + ٣س + ب
و(ق + هـ)(س) = ٥س^{٢} + ٧س + ١٠ فما قيمة الثابتان أ ، ب .

Q4: مستطيل طوله ٢٠سم ، اكتب متباينة تمثل عرض المستطيل ليكون
محيطه ٦٠سم على الأقل .

Q5: إذا كان باقي قسمة ق(س) على (س^{٢} + س) يساوي ٦س + ١٢
وخارج القسمة يساوي (٤س^{٢} − ٤س^{٢} + ٦س − ٦) .
جد قاعدة الاقتران ق(س) .

مالك فريوان 0799258383

أوتار الدائرة

عاشر

مراجعة لأهم المصطلحات :

تطابق الأضلاع: يتطابق الضلع مع ضلع آخر إذا تساوى طوله مع الآخر

تطابق الزاوية: تطابق الزاوية زاوية أخرى إذا تساويا معاً بالقياس

تطابق المثلثات

① **ثلاثة أضلاع:** يتطابق مثلثان إذا تساوى كل ضلع مع نظيره في المثلث الآخر

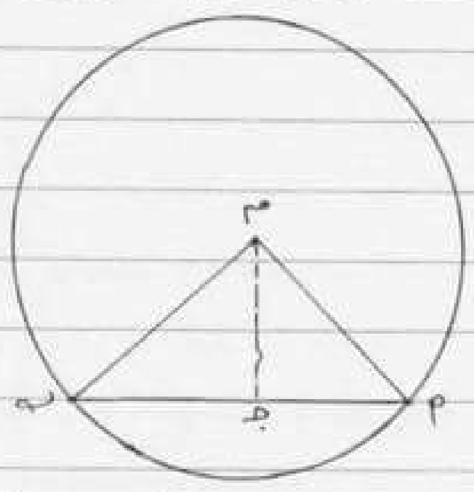
② **ضلعين وزاوية محصورة:** إذا تطابق ضلعين من المثلث مع ضلعين من المثلث الآخر وتساوت قياس الزاوية المحصورة بينهما

③ **زاويتين وضلع محصور:** إذا تساوى قياس زاويتين والضلع المحصور بينهما مع نظائرهم في المثلث الآخر.

٤) خاص بالمثلثات القائمة : يتطابق المثلثان اذا تساوى وتر وضلع من المثلث الاول مع نظائرهم في المثلث الاخر

قياس

نبرهن أن المستقيم الواصل بين مركز الدائرة ومنتصف وتر فيها غير مار بالمركز يعامد الوتر



المعطيات: ١) أب وتر غير مار بالمركز م

٢) جـ منتصف أب (أجـ = بجـ)

٣) م جـ مستقيم يصل بين مركز الدائرة م ومنتصف أب (جـ)

المطلوب: اثبات أن م جـ ⊥ أب (يعامد)

أي انتظر اثبات أن ∠ أجـم قائمة أو ∠ مجـب قائمة

البرهان:

١) نصل أنصاف الأقطار م أ ، م ب

٢) المثلثان م أجـ و م ب جـ فيهما

م جـ (ضلع مشترك)

م أ = م ب (أنصاف أقطار)

أجـ = بجـ (معطيات)

∴ يتطابق المثلثان بثلاثة أضلاع وينتج من التطابق أن الزوايا المتناظرة متساوية

∠ أجـم تناظر ∠ ب جـ م

ق∠ أجـم = ق∠ ب جـ م

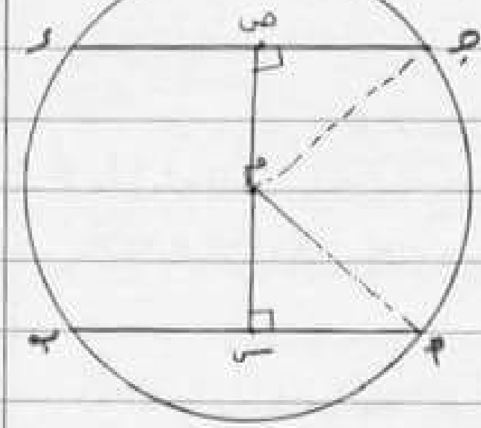
ق∠ أجـم + ق∠ ب جـ م = ١٨٠° (زاوية مستقيمة)

ق∠ أجـم + ق∠ أجـم = ١٨٠°

٢ ق∠ أجـم = ١٨٠ ⟸ ق∠ أجـم = ٩٠°

أوتار الدائرة

أب ، جد وتران في دائرة مركزها م ومتساويان في الطول ، أثبت أن لهما البعد نفسه عن م



المعطيات:

1) أب و جد وتران في دائرة مركزها م

2) أب = جد

المطلوب: إثبات أن المسافة بين م و أب تساوي المسافة بين م و جد.

البرهان:

1) نفرض س، ص منتصفات أب و جد على التوالي

2) نصل م س و م ص

3) ∠م س أ ، ∠م ص ج قوائم (مبرهنة 2-1) (المستقيم الواصل بين مركز الدائرة ومنتصف وتر فيها يكون عمودياً على الوتر.

4) نصل م أ و م ج

المثلثان △م س أ و △م ص ج فيهما

م أ = م ج (أنصاف أقطار)

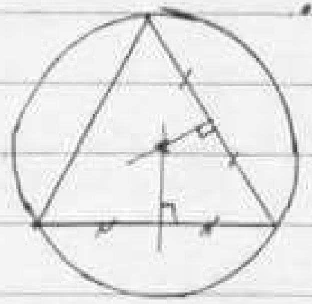
أ س = ج ص (ج س = ½ أب ، ج ص = ½ ج د و أب = ج د)

يتطابق المثلثان القائمان △أ س م و △م ج ص بوتر وضلع.

ونستنتج أن م س = م ص

ملاحظة: بعد نقطة عن قطعة مستقيم هو طول العمود الواصل بين النقطة ومنتصف القطعة المستقيمة.

كيف تحدد مركز دائرة تمر برؤوس المثلث س ص ع.



نرسم عمودين على منتصفات أي ضلعين في المثلث ونقطة التقاء العمودين تكون مركز الدائرة.

س١ حدد أياً من الاقترانات التالية كثير حدود وحدد معاملات كثيرات الحدود منها.

أ) م(س) = ٣س^{٤} − ٢س^{٥} + ٧

ب) ق(س) = س^{٣} − $\sqrt{٥}$ س^{٤} − س($\frac{١}{س}$ + ٢)

ج) ل(س) = س − $\frac{١}{٣}$ س^{٢} + $\left(\frac{١}{٣س}\right)^{-٢}$

س٢ إذا كان ق(س) = ٦س^{٥} − ٤س^{٣} + ٢س ، هـ(س) = س^{٣} − س^{٢} + ٢

جد ① (ق + هـ)(س)

② هـ(س) × (هـ + ق)(س)

③ ٢ق(س) − ٣هـ(س)

س٣ بين باستخدام خوارزمية القسمة أن الاقتران ق(س) = ٤س^{٣} + ٢س^{٢} − ٦س − ٣ يقبل القسمة على هـ(س) = ٢س^{٢} − ٣

س٤ يحتاج هاشم لشراء كمية من اللحم والسمك لإقامة وليمة بمبلغ لا يزيد عن ١٢٠ دينار، وكان ثمن كيلو اللحم ١٢ ديناراً وثمن كيلو السمك ٨ دنانير، اكتب المتباينة المتعلقة بالمسألة ثم حلها بيانياً.

س٥ أ) اكتب متباينة خطية بمتغيرين واكتب نقطة تمثل حلاً للمتباينة ونقطة لا تمثل حلاً لها.

ب) مثل منطقة حل النظام ٣س + ٦ص > ١٢ ، ٤س − ٢ص ≥ ٢ بيانياً.

المطلوب: إثبات أن ق(∠أ م ب) = ٢ ق(∠أ ج ب)

البرهان:-

∵ ∠أ م ب زاوية خارجية △ م ج ب ∴ ق(∠أ م ب) = ق(∠م ج ب) + ق(∠م ب ج). ①

△ م ج ب فيه م ج = م ب (أنصاف أقطار)

∴ △ م ج ب متساوي الضلعين وقياس زوايا القاعدة متساوي

∴ ق(∠أ ج ب) = ق(∠م ب ج) ...② (زوايا قاعدة المثلث المتساوي الضلعين)

نعوض ② في ①

ق(∠أ م ب) = ق(∠أ ج ب) + ق(∠أ ج ب)

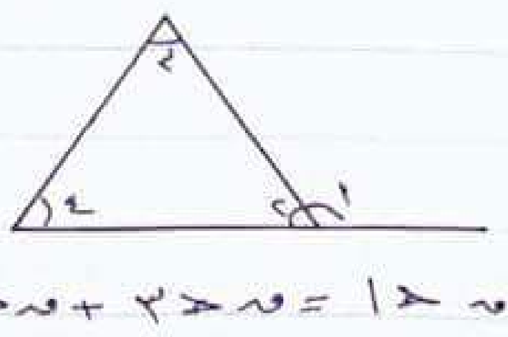
= ٢ ق(∠أ ج ب)

وهو المطلوب.

تذكر: ① الزاوية الخارجية للمثلث هي الزاوية المحصورة بين أحد أضلاع المثلث وامتداد ضلع آخر

② زوايا قاعدة المثلث المتساوي الضلعين متساويتان في القياس.

③ قياس الزاوية الخارجية للمثلث تساوي مجموع الزاويتين غير المجاورتين لها.



ق∠١ = ق∠٢ + ق∠٤

برهن أن قياس الزاوية المركزية يساوي مثلي الزاوية المحيطية المرسومة من القوس نفسه.

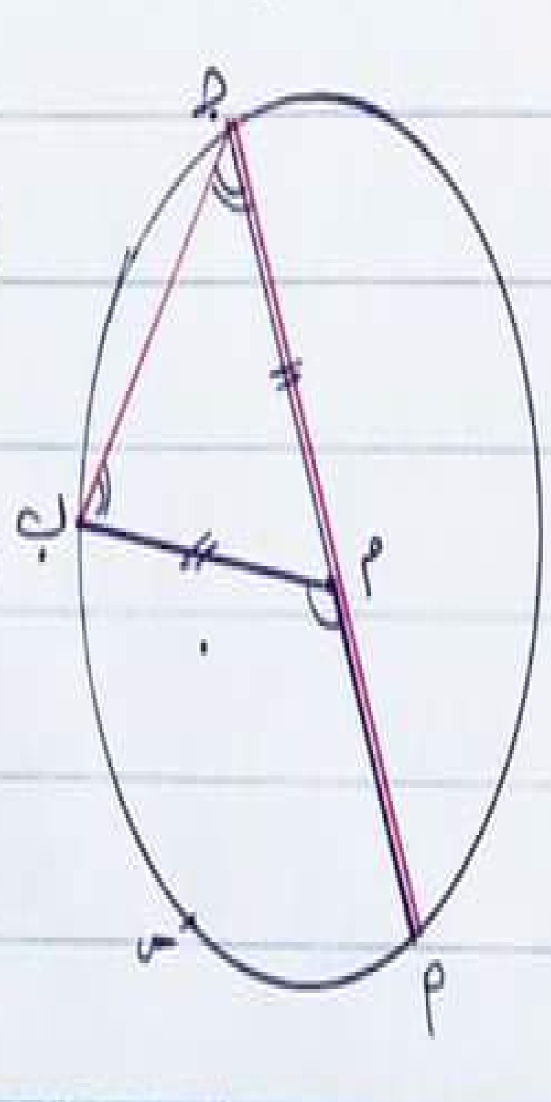
1) إذا كان أحد ضلعي الزاوية المحيطية قطراً في الدائرة.

المعطيات:-

∢ أ م ب زاوية مركزية مرسومة على القوس أ س ب

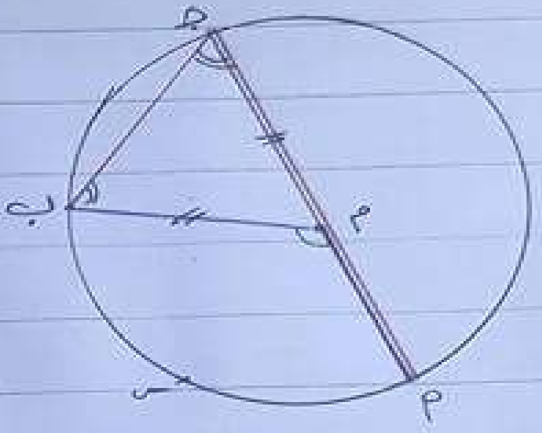
∢ أ جـ ب زاوية محيطية مرسومة على القوس أ س ب

أ جـ قطر في الدائرة (م مركز الدائرة)



برهن أن قياس الزاوية المركزية يساوي مثلي الزاوية المحيطية المرسومة من القوس نفسه.

(1) إذا كان أحد ضلعي الزاوية المحيطية قطراً في الدائرة.



المعطيات:-

∠ أ م ب زاوية مركزية مرسومة على القوس أ س ب

∠ أ جـ ب زاوية محيطية مرسومة على القوس أ س ب

أ جـ قطر في الدائرة (م مركز الدائرة)

المطلوب: إثبات أن ق∠ أ م ب = 2 ق∠ أ جـ ب

البرهان:-

∠ أ م ب زاوية خارجية Δ م جـ ب ∴ ق∠ أ م ب = ق∠ م جـ ب + ق∠ م ب جـ ... (1)

Δ م جـ ب فيه م جـ = م ب (أنصاف أقطار)

∴ Δ م جـ ب متساوي الضلعين وقياس زوايا القاعدة متساوي

∴ ق∠ أ جـ ب = ق∠ م ب جـ ... (2) (زوايا قاعدة المثلث المتساوي الضلعين)

نعوض (2) في (1)

ق∠ أ م ب = ق∠ أ جـ ب + ق∠ أ جـ ب

= 2 ق∠ أ جـ ب

وهو المطلوب.

تذكر: (1) الزاوية الخارجية للمثلث هي الزاوية المحصورة بين أحد أضلاع المثلث وامتداد ضلع آخر

(2) زوايا قاعدة المثلث المتساوي الضلعين متساويتان في القياس.

(3) قياس الزاوية الخارجية للمثلث تساوي مجموع الزاويتين غير المجاورتين لها.