

سلسلة عسكر

في

المرحلة الإعدادية

الرياضيات

التيريم الأول

الصف الأول الإعدادي

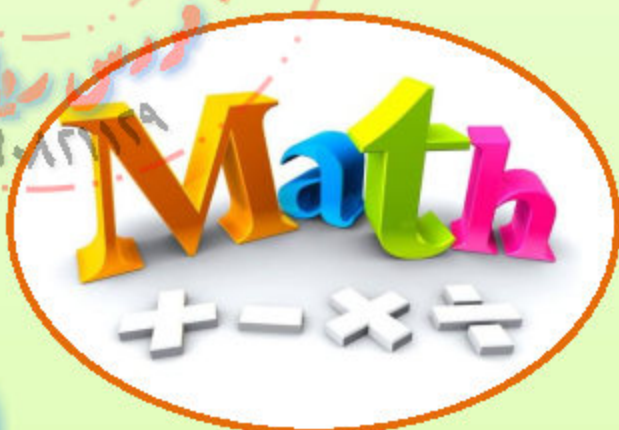
هندسة

الأستاذ:

أحمد عسران عسكر

٠١٠١٠٤٩١٦٤٩

٠١٠٢٢١٦١٩٧٢



للسادة المدرسين لطلب المذكرة عليها بياناتك

يرجى التواصل واتساب على الرقم

أو الرقم 01022161972

01090821129



للسادة المدرسين لطلب المذكرة عليها بياناتك

يرجى التواصل واتساب على الرقم

أو الرقم 01022161972

01090821129

الصف الأول الأعرادي الترم الأول

الوحدة الرابعة

الهندسة والقياس

دروس الوحدة:

الدرس الأول : مفاهيم هندسية - العلاقات بين الزوايا

الدرس الثاني : تابع العلاقات بين الزوايا

الدرس الثالث : التطابق

الدرس الرابع : تطابق المثلثات

الدرس الخامس : التوازي

الدرس السادس : إنشاءات هندسية

مفاهيم هندسية - العلاقات بين الزوايا

الحرس الأول

مفاهيم هندسية :

القطعة المستقيمة : هي مجموعة غير منتهية من النقط التي علي أسقامة واحدة

(لها بداية ولها نهاية) ، (يتحدد لها طول)



\overline{PQ} يتساوي \overline{QP} ، \overline{PQ} تعني طول \overline{PQ}

يقال $\overline{PQ} = \overline{QP}$ سم أو طول $\overline{PQ} = \overline{QP}$ سم

(الشعاع) : هو عبارة عن قطعة مستقيمة ممتدة من أحد طرفيها فقط بالأحرود

(له بداية وليس له نهاية) ، (لا يتحدد له طول)



\overrightarrow{PQ} يختلف عن \overrightarrow{QP}

لا ملاحظة $\overrightarrow{PQ} \neq \overrightarrow{QP}$ ٠١٠٩٠٨٢١١٢٩

ولكن $\overrightarrow{PQ} \cap \overrightarrow{QP} = \overline{PQ}$ ، $\overline{PQ} \subset \overrightarrow{PQ}$

الخط المستقيم : هو عبارة عن قطعة مستقيمة ممتدة من مجتئها بالأحرود

(ليس له بداية ولا نهاية) ، (ليس له طول) ، $\overleftrightarrow{PQ} = \overleftrightarrow{QP}$



$\overline{PQ} \subset \overrightarrow{PQ} \subset \overleftrightarrow{PQ}$

لا ملاحظة أي نقطتين مختلفتين يمر بهما خط مستقيم واحد

يمكن قياس طول القطعة المستقيمة ولا يمكن قياس طول الشعاع أو طول الخط المستقيم

المستوى: هو مفهوم غير معرف مثل الطاولة أو أرضية الغرفة أو السبورة كلاً منها يمثل مستوى.



المستقيم مجموعة جزئية من المستوى



الزاوية: هي اعتماد شعاعين لها نقطة بداية واحدة

يسمى كل من الشعاعين بضلعي الزاوية \overrightarrow{PA} ، \overrightarrow{PB} ونقطة البداية (ب) تسمى رأس الزاوية

ويكتب: \widehat{APB} ، \widehat{BPA} ، \widehat{APB}

تعريف سطح الدائرة: هي مجموعة نقاط الدائرة \cup النقط التي داخلها.

تقع داخل الزاوية ، تقع على الزاوية ، تقع خارج الزاوية

قياس الزاوية: هي مقياس انفتاح الضلع المتحرك عن الضلع الثابت.

تقاس الزاوية بوحدة الدرجة (°) حيث الدرجة = 60 دقيقة ، والرقبة = 60 ثانية

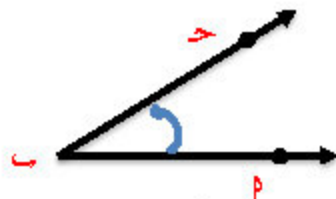
وتقاس الزاوية بوسيلة القياس الخاصة بها وهي المنقلة

أنواع الزوايا



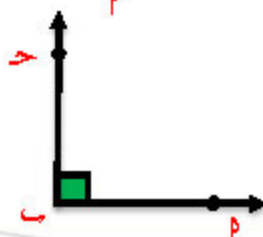
١) **الزاوية الصفرية:** قياسها صفر°

٢) **الزاوية الحادة:** قياسها أكبر من صفر° وأقل من 90°

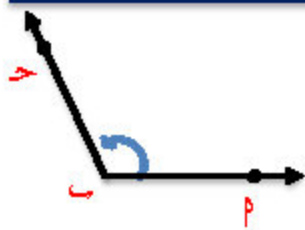


صفر° < \widehat{APB} < 90°

٣) **الزاوية القائمة:** قياسها = 90°



90° = \widehat{APB}



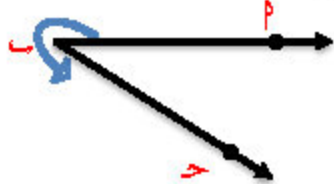
٤) **الزاوية المنفرجة:** قياسها أكبر من 90° وأقل من 180°

$$90^\circ < (\widehat{APB}) < 180^\circ$$



٥) **الزاوية المستقيمة:** قياسها 180°

$$180^\circ = (\widehat{APB})$$



٦) **الزاوية المنعكسة:** قياسها أكبر من 180° وأقل من 360°

$$180^\circ < (\widehat{APB}) < 360^\circ$$

□ قياس أي زاوية + المنعكسة لها $= 360^\circ$

س من الأعتامات: إذا كان $\widehat{A} = 250^\circ$ المنعكسة \widehat{B} فإن $\widehat{C} = 360^\circ - \widehat{A}$ = المنعكسة لها

$$110^\circ = 360^\circ - 250^\circ$$



الزاوية الدائرية: قياسها 360°

أكتب الزوايا الآتية بالدرجات والدقائق:

$$90^\circ = 89^\circ 60' \text{ مئة مرة}$$

$$50^\circ 30' = 50^\circ \frac{1}{2}$$

$$32^\circ 15' = 32^\circ \frac{1}{4}$$

أكمل ما يأتي:

✗ قياس الزاوية القائمة = 90°

✗ الزاوية المنفرجة هي الزاوية التي قياسها أكبر من 90° وأصغر من 180°

✗ الزاوية الحادة هي الزاوية التي قياسها أكبر من 90° وأصغر من 180°

✗ الزاوية التي قياسها 89° زاوية حادة

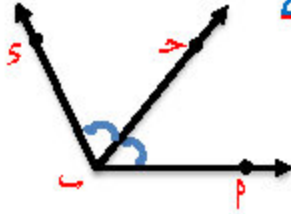
✗ الزاوية التي قياسها أكبر من 180° وأقل من 360° هي زاوية

✗ إذا كان $\widehat{A} = 70^\circ$ فإن \widehat{B} = المنعكسة = 290°

✗ الزاوية المستقيمة قياسها 180°

العلاقات بين الزوايا

١ الزاويتان المتجاورتان: هما زاويتان مشتركتان في رأس وضلع

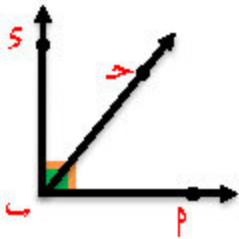


والضلعان الآخران في مجتمين مختلفتين من الضلع المشترك

الضلع المشترك يقسم الزاوية الكبرى

مثال: $\angle 1$ ، $\angle 2$ زاويتان متجاورتان $\angle 1 + \angle 2$ هو الضلع المشترك

٢ الزاويتان المتتامتان: هما زاويتان مجموع قياسهما 90°

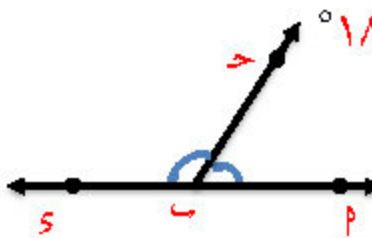


لإيجاد مقياس زاوية نظيرها من 90°

مثال: $\angle 1$ ، $\angle 2$ قتم $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$

س ٢ من الإشعاعات: الزاوية التي قياسها 60° قتم الزاوية التي قياسها 30°

٣ الزاويتان المتكاملتان: هما زاويتان مجموع قياسهما 180°



لإيجاد مقياس زاوية نظيرها من 180°

مثال: $\angle 1$ ، $\angle 2$ تكمل $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

س ٣ من الإشعاعات: الزاوية التي قياسها 40° تكمل الزاوية التي قياسها 140°

١ الزاوية الحادة تقسمها زاوية حادة (ب) الزاوية الصفرية تقسمها زاوية قائمة والعكس صحيح

(ج) الزاوية الحادة تكملها زاوية منفرجة والعكس صحيح

(د) الزاوية القائمة تكملها زاوية قائمة

(هـ) الزاوية الصفرية تكملها زاوية مستقيمة والعكس صحيح

ملاحظات مهمة

ملاحظات مهمة

١) سمات الزاوية الواحدة متساوية في القياس

مثل: إذا كان $\widehat{P} = 40^\circ$ وكانت \widehat{Q} تتكم \widehat{P} ، \widehat{R} تتكم \widehat{P} ،
فإن: $\widehat{Q} = \widehat{R} = 40^\circ$

٢) سمات الزوايا المتساوية في القياس تكون متساوية في القياس

مثل: إذا كان $\widehat{P} = \widehat{Q} = \widehat{R} = 35^\circ$ وكانت \widehat{S} تتكم \widehat{P} ،
 \widehat{T} تتكم \widehat{Q} ، فإن: $\widehat{S} = \widehat{T} = 55^\circ$

٣) مكملات الزاوية الواحدة متساوية في القياس

مثل: إذا كان $\widehat{P} = \widehat{Q} = 65^\circ$ وكانت \widehat{R} تكمل \widehat{P} ، \widehat{S} تكمل \widehat{Q} ،
فإن: $\widehat{R} = \widehat{S} = 115^\circ$

٤) مكملات الزاوية المتساوية في القياس تكون متساوية في القياس

مثل: إذا كان $\widehat{P} = \widehat{Q} = 70^\circ$ وكانت \widehat{R} تكمل \widehat{P} ،
 \widehat{S} تكمل \widehat{Q} ، فإن: $\widehat{R} = \widehat{S} = 110^\circ$

١) الزاويتان المتكاملتان مجموع قياسيهما =

واجب على أنت

ب) الزاوية التي قياسها 50° تتكم زاوية قياسها ... وتكمل زاوية قياسها ...

أكل الجول التالي:

مثال ٣

قياس الزاوية	°٥٠	°٩٠	°٣٠	°٠	°١٩	°٨٩ $\frac{1}{4}$	°٦٧ $\frac{3}{4}$	°١١
قياس متممها	°٤٠	°٠	....	....	....	....	....	....
قياس مكملتها	°١٣٠	°٩٠	....	....	....	....	....	....

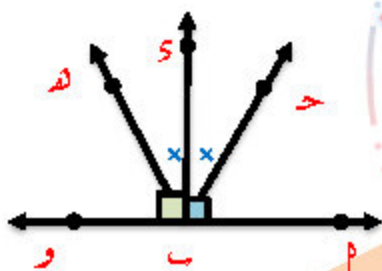
يمكن أن تكون الزاويتان متجاورتان ومتتامتان أو متكاملتان في نفس الوقت

لا ملاحظة:

الزاويتان المتجاورتان تكون زاوية أعلي الضلع المشترك وزاوية أسفل

في الشكل المقابل: إذا كان $AP \perp PQ$ ، $\widehat{QPS} = \widehat{SPR}$

مثال ٤

١) $\widehat{QPS} = \widehat{SPR}$ زاويتان متجاورتان٢) \widehat{QPS} ، \widehat{SPR} زاويتان متجاورتان٣) \widehat{QPS} ، \widehat{SPR} زاويتان متتامتان٤) \widehat{QPS} تتمم \widehat{SPR} ٥) \widehat{QPS} تكمل \widehat{SPR} ٦) \widehat{QPS} تكمل \widehat{SPR} ٧) \therefore قياسات الزوايا المتساوية تكون متساوية في القياس \widehat{QPS} تتمم \widehat{SPR} ، \widehat{QPS} تتمم \widehat{SPR} ولكن $\widehat{QPS} = \widehat{SPR} \therefore \widehat{QPS} = \widehat{SPR}$ س١: الزاويتان المتتامتان والمتساويتان في القياس يكون قياس كل منها 90° ، 180° ، 270° ، 360°

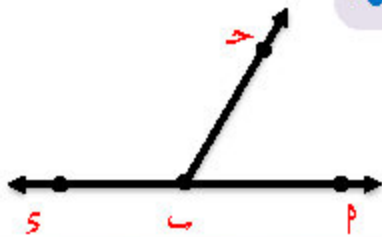
حل انت

س٢: إذا كانت \widehat{QPS} تكمل \widehat{SPR} ، $\widehat{QPS} = \widehat{SPR}$ فإن $\widehat{QPS} = \widehat{SPR} = 90^\circ$

تابع العلاقات بين الزوايا

الزاويتان المتجاورتان المتكاملتان : الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع

مستقيم وشعاع نقطة بداية تقع على هذا المستقيم تكونان متكاملتان .



إذا كان $\{B\} = \overrightarrow{CS} \cap \overrightarrow{CP}$

فإن : $\widehat{SCB} + \widehat{BCP} = 180^\circ$

أوجر قيسة س

إذا كان $\{B\} = \overrightarrow{CS} \cap \overrightarrow{CP}$ ، $\widehat{SCB} = 60^\circ$ ، أوجر قيسة س

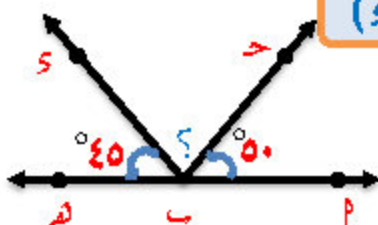


الحل : $\widehat{SCB} + \widehat{BCP} = 180^\circ$ لأنها زاوية مستقيمة

$\widehat{SCB} = 60^\circ$ ، $\widehat{SCB} + \widehat{BCP} = 180^\circ$ ، $\widehat{BCP} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

س ٥ من اللمتعمات : في الشكل المقابل : $B \in \overrightarrow{AP}$

، $\widehat{APB} = 50^\circ$ ، $\widehat{BPC} = 45^\circ$ ، أوجر \widehat{APC}



الحل : $\widehat{APB} + \widehat{BPC} + \widehat{CPA} = 180^\circ$ لأنها زاوية مستقيمة

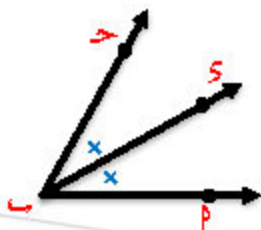
$\widehat{APB} = 50^\circ$ ، $\widehat{BPC} = 45^\circ$ ، $\widehat{APB} + \widehat{BPC} + \widehat{CPA} = 180^\circ$

$\widehat{CPA} = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$ ، $\widehat{CPA} = 85^\circ$

$\widehat{CPA} = 85^\circ$

منصف الزاوية : هو الشعاع الذي يقسم الزاوية إلى زاويتان متساويتان في القياس .

\overrightarrow{CB} ينصف \widehat{AC}

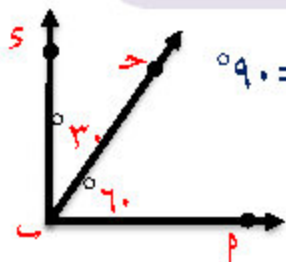


العلامات المتشابهة × تعني تساوي قياسات الزوايا

في الشكل المقابل : $\widehat{ABC} = \widehat{CBD} = \widehat{ACB}$ ، $\widehat{ABC} = \widehat{CBD}$ ، $\widehat{ACB} = \widehat{ABC}$

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان فإن ضلعيها المتطرفان يكونان متعامدان .

ملحوظة هامة



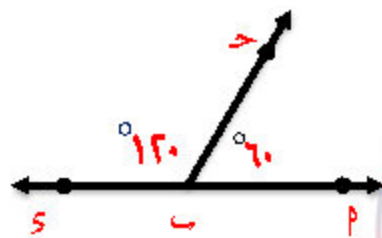
في الشكل المقابل : $90^\circ = 30^\circ + 60^\circ = (\widehat{سح}) + (\widehat{حپ})$

$\therefore \overrightarrow{سح} \perp \overrightarrow{حپ}$ ← تعني عمودي علي

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين فإن ضلعيها المتطرفان يكونان على إستقامة واحدة.

ملحوظة هامة

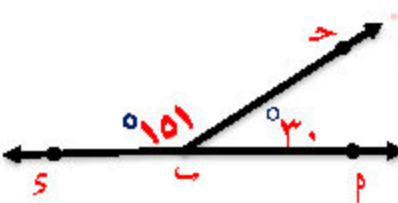
❌ في الشكل المقابل : $180^\circ = 120^\circ + 60^\circ = (\widehat{سح}) + (\widehat{حپ})$



$\therefore (\widehat{سح})$ زاوية مستقيمة

$\therefore \overrightarrow{سح}, \overrightarrow{حپ}$ على إستقامة واحدة

❌ في الشكل المقابل : $181^\circ = 151^\circ + 30^\circ = (\widehat{سح}) + (\widehat{حپ})$

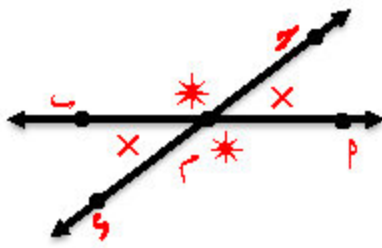


$\therefore (\widehat{سح}) + (\widehat{حپ}) \neq 180^\circ$

$\therefore \overrightarrow{سح}, \overrightarrow{حپ}$ ليسوا على إستقامة واحدة

إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتان متقابلتان بالرأس متساويتان في القياس.

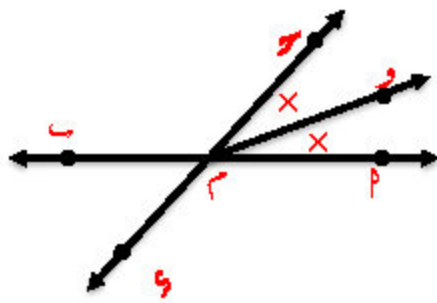
الزاويتان المتقابلتان بالرأس :



❌ في الشكل المقابل : $\{م\} = \overrightarrow{سح} \cap \overrightarrow{حپ}$

$\therefore (\widehat{سم}) = (\widehat{حپ})$
 $\therefore (\widehat{سح}) = (\widehat{حپم})$

بالتقابل بالرأس



س ٦ من الـمعامات: في الشكل المقابل:

$$\widehat{بم} = \widehat{س} \cap \widehat{و} = \{م\}, \quad \widehat{و} = \widehat{بم} = 25^\circ$$

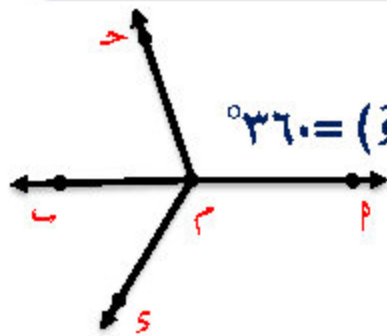
$$\widehat{و} \text{ ينصف } (\widehat{بم}) \text{ , أوجد } \widehat{سم}$$

الحل: $\widehat{و} \text{ ينصف } (\widehat{بم})$

$$\therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ \quad \therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ \quad \therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ$$

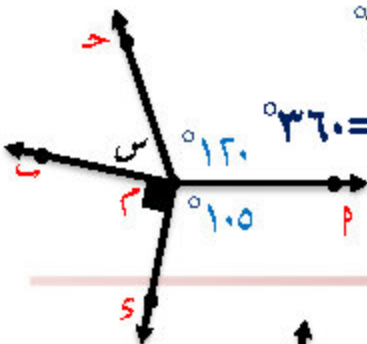
$$\therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ \quad \therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ \quad \therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ$$

$$\therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ \quad \therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ \quad \therefore \widehat{و} = (\widehat{بم}) = 25^\circ$$

الزوايا المتجمعة حول نقطة: مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360° 

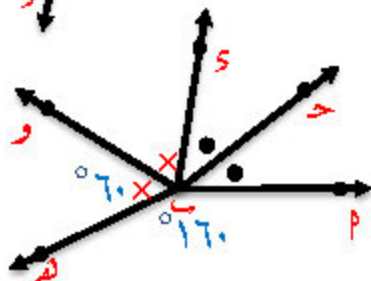
في الشكل المقابل:

$$\widehat{بم} + \widehat{مس} + \widehat{سو} + \widehat{وب} = 360^\circ$$

س ٧ من الـمعامات: في الشكل المقابل: أوجد $\widehat{س}$ الحل: مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة = 360°

$$\therefore \widehat{بم} + \widehat{مس} + \widehat{سو} + \widehat{وب} = 360^\circ$$

$$\therefore \widehat{س} = 360^\circ - (120^\circ + 90^\circ + 105^\circ) = 45^\circ$$

في الشكل المقابل: $\widehat{بم}$ ينصف $\widehat{اس}$ 

$$\widehat{بم} \text{ ينصف } (\widehat{اس}), \quad \widehat{بم} = 60^\circ$$

$$\widehat{بم} = 60^\circ, \quad \text{أوجد } \widehat{اس}$$

الحل: $\widehat{بم} = 60^\circ \quad \therefore \widehat{بم} = 60^\circ \quad \therefore \widehat{بم} = 60^\circ$ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة = 360°

$$\therefore \widehat{A} = (60^\circ + 60^\circ + 160^\circ) - 360^\circ = 80^\circ$$

$$\therefore \widehat{B} = \frac{60^\circ}{2} = \frac{(\widehat{A})}{2} = 40^\circ \quad \therefore \widehat{B} = 40^\circ$$

وبكمه أكون أنقذت من عرج الدرس الأول . جاهد لحل التمارين يا بشمهندس ؟

تمارين على مفاهيم هندسية - العلاقات بين الزوايا

أولا : أكمل ما يلي :

- ١ إذا امتدت قطعة مستقيمة من أحد طرفيها بلا حدود ينتج
- ٢ هي اتحاد شعاعين لهما نقطة بداية واحدة
- ٣ قياس الزاوية الصفرية يساوي
- ٤ الزاوية هي زاوية ضلعاها علي استقامة واحدة وقياسها
- ٥ الزاوية التي قياسها $89^\circ 56'$ نوعها
- ٦ الزاوية المنعكسة قياسها أكبر من وأقل من
- ٧ إذا كان : $\widehat{A} = 80^\circ$ فإن : \widehat{A} المنعكسة =
- ٨ إذا كان : $\widehat{B} = 134^\circ$ فإن : \widehat{B} المنعكسة =
- ٩ الزاويتان المتتامتان مجموع قياسيهما =
- ١٠ الزاوية التي قياسها تتمم زاوية قياسها 30° وتكمل زاوية قياسها
- ١١ الزاوية التي قياسها 12° تتمم زاوية قياسها
- ١٢ الزاويتان المتكاملتان المتساويتان في القياس قياس كل منها يساوي
- ١٣ إذا كانت \widehat{A} تتمم \widehat{B} ، فإن $\widehat{A} = 32^\circ$ ، فإن \widehat{B} المنعكسة =
- ١٤ إذا كانت $\widehat{A} + \widehat{B} = 180^\circ$ فإن : \widehat{A} ، \widehat{B}
- ١٥ الزاوية التي قياسها 115° تكمل زاوية قياسها

١٦ إذا كانت (\hat{P}) تكمل (\hat{C}) ، $(\hat{P}) = \frac{1}{3}(\hat{C})$ فإن $(\hat{C}) = \dots\dots\dots^\circ$

١٧ إذا كانت النسبة بين قياسي زاويتين متكاملتين ٧ : ٥ فإن قياس الزاوية الصغرى $\dots\dots\dots^\circ$

١٨ إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتان متقابلتين بالرأس تكونان $\dots\dots\dots$

١٩ الزاوية التي قياسها 80° تقابلها بالرأس زاوية قياسها $\dots\dots\dots^\circ$

٢٠ إذا كانت الزاويتان المتقابلتان بالرأس متكاملتان فإن قياس كلا منهما $\dots\dots\dots^\circ$

٢١ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوي $\dots\dots\dots^\circ$

٢٢ الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع مستقيم وشعاع نقطة بدايته تقع على هذا

المستقيم تكونان $\dots\dots\dots$

٢٣ إذا كان الضلعان المتطرفان لزاويتين متجاورتين على استقامة واحدة كانت الزاويتان $\dots\dots\dots$

ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة:

١ الزاوية التي قياسها 50° تكمل زاوية قياسها $\dots\dots\dots^\circ$

(أ) 25° (ب) 125° (ج) 40° (د) 130°

٢ إذا كانت (\hat{P}) تكمل (\hat{C}) ، $(\hat{P}) = \frac{1}{4}(\hat{C})$ فإن $(\hat{C}) = \dots\dots\dots^\circ$

(أ) 30° (ب) 50° (ج) 40° (د) 60°

٣ إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس $\dots\dots\dots$

(أ) متجاورتين (ب) متتامتين (ج) متكاملتين (د) متساويتان في القياس

٤ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوي $\dots\dots\dots$

(أ) قائمتين (ب) ٣ قوائم (ج) ٤ قوائم (د) ٥ قوائم

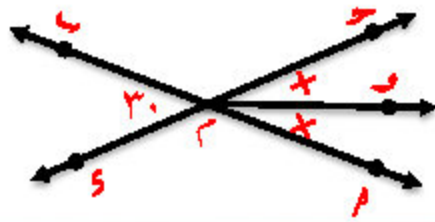
٥ منصف الزاوية القائمة هي زاوية $\dots\dots\dots$

(أ) مستقيمة (ب) حادة (ج) قائمة (د) منفرجة

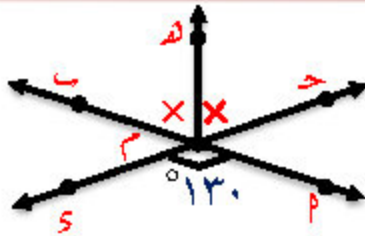
٦ الزاوية التي قياسها 200° تكون زاوية $\dots\dots\dots$

(أ) منعكسة (ب) حادة (ج) قائمة (د) منفرجة

ثالثا: أجب عن الأسئلة الآتية:



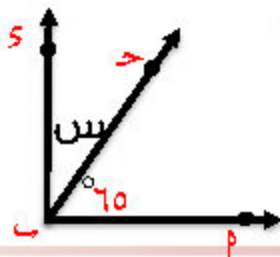
س ١ : في الشكل المقابل : أوجد \widehat{m} و \widehat{x}



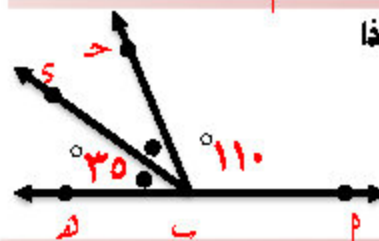
س ٢ : في الشكل المقابل : أوجد \widehat{m} و \widehat{x}



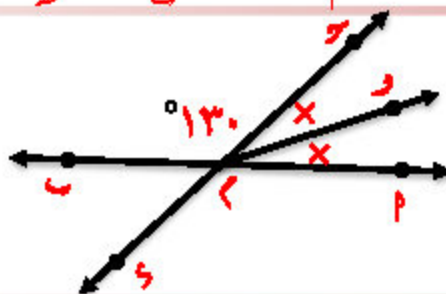
س ٣ : في الشكل المقابل : أوجد قيمة s



س ٤ : في الشكل المقابل : أوجد قيمة s



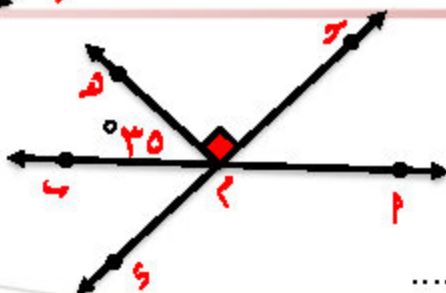
س ٥ : في الشكل المقابل : هل \overleftrightarrow{AB} و \overleftrightarrow{CD} علي استقامة واحدة ولماذا



س ٦ : في الشكل المقابل : $\widehat{m} = \widehat{x} \cap \widehat{AB} = \widehat{CD}$

$\widehat{m} = \widehat{x}$ ينصف \widehat{AB} ، و $\widehat{m} = \widehat{x} = 130^\circ$

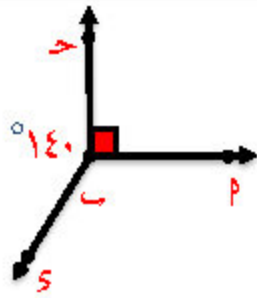
أوجد \widehat{m} و \widehat{x} ، و \widehat{AB} و \widehat{CD}



س ٧ : في الشكل المقابل : $\widehat{m} = \widehat{x} \cap \widehat{AB} = \widehat{CD}$

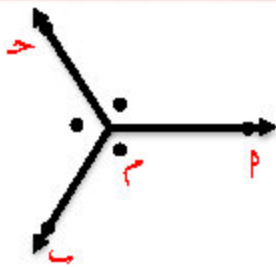
$\widehat{m} = \widehat{x} = 90^\circ$ ، و $\widehat{m} = \widehat{x} = 35^\circ$ ، و $\widehat{AB} = \widehat{CD}$

أوجد \widehat{m} و \widehat{x} ، و \widehat{AB} و \widehat{CD}



س ٨ : في الشكل المقابل : $\widehat{س} = 140^\circ$

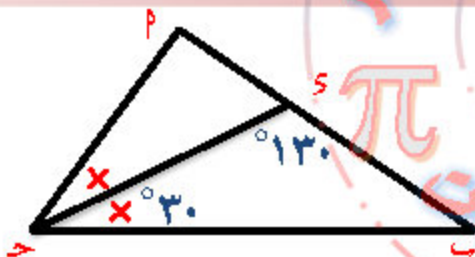
و $\widehat{ح} = 90^\circ$ اوجد $\widehat{س}$



س ٩ : في الشكل المقابل : اوجد $\widehat{س}$



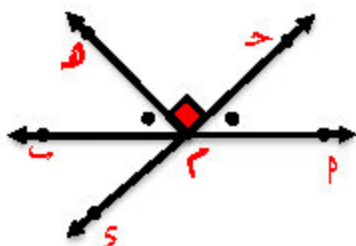
س ١٠ : في الشكل المقابل : اوجد قيمة $\widehat{س}$



س ١١ : في الشكل المقابل : $\widehat{س}$ يصف $\widehat{ح}$

و $\widehat{س} = 30^\circ$ ، و $\widehat{ح} = 130^\circ$ اوجد $\widehat{س}$ و $\widehat{ح}$

و $\widehat{س} = 130^\circ$ اوجد $\widehat{س}$ و $\widehat{ح}$



س ١٢ : في الشكل المقابل : $\widehat{س} \cap \widehat{ح} = \{م\}$

و $\widehat{س} = 90^\circ$ ،

و $\widehat{ح} = 115^\circ$ اوجد $\widehat{س}$ و $\widehat{ح}$

و $\widehat{س} = 115^\circ$ اوجد $\widehat{س}$ و $\widehat{ح}$

أختبار الهندسة

أولاً: أكمل ما يلي :

١) الزاوية التي قياسها 33° تنتم زاوية قياسها

ب) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة =

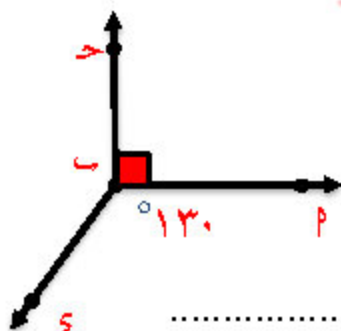
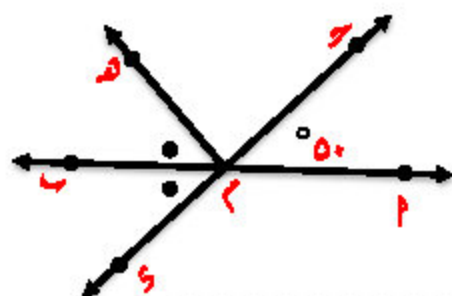
ج) إذا كانت (\widehat{P}) تكمل (\widehat{Q}) ، $(\widehat{P}) = 2(\widehat{Q})$ ، فإن $(\widehat{Q}) = \dots = \dots$

ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة :

١) في الشكل المقابل : $ss = \dots$ (أ) 30° (ب) 50° (ج) 40° (د) 60° ٢) إذا كانت (\widehat{P}) تنتم (\widehat{Q}) ، $(\widehat{Q}) = 54^\circ$ ، فإن (\widehat{P}) المنعكسة =(أ) 314° (ب) 324° (ج) 308° (د) 316° ٣) إذا كانت $(\widehat{P}) + (\widehat{Q}) = 90^\circ$ ، فإن (\widehat{P}) ، (\widehat{Q}) :

(أ) متجاورتين (ب) متتامتين (ج) متكاملتين (د) متساويتان في القياس

ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية:

٢ - في الشكل المقابل : $(\widehat{P}) = 130^\circ$ ، $(\widehat{Q}) = 109^\circ$ ، $(\widehat{R}) = 45^\circ$ أوجد (\widehat{S}) موضحا السببب - في الشكل المقابل : $\{M\} = \overrightarrow{CD} \cap \overrightarrow{EF}$ ، $(\widehat{P}) = 50^\circ$ ، \overrightarrow{PQ} ينصف (\widehat{S}) أوجد (\widehat{Q}) ، (\widehat{R}) ، (\widehat{S})

تم بحمد الله

الدرس الثاني التماثل (≡)



أولاً : تطابق قطعتين مستقيمتين :

تتطابق قطعتين مستقيمتين إذا كان لهما نفس الطول .

إذا كان طول $\overline{AB} = \overline{CD}$ ، فإن $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$.

س ١ من الأمثلة : أكمل ما يأتي :

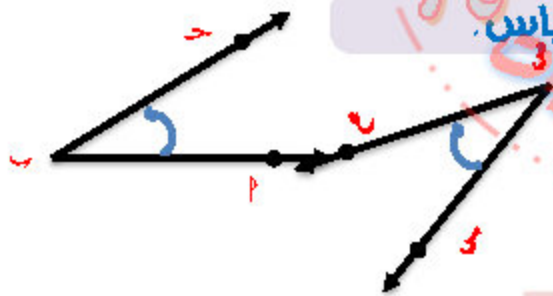
☒ يتطابق القطعتان المستقيمتان إذا كانتا

☒ إذا كان : $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$ ، $CD = 7$ سم ، فإن : $AB = \dots$

☒ إذا كان : $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$ ، فإن : $AB - CD = \dots$

ثانياً : تطابق زاويتان :

تتطابق زاويتان إذا كان لهما نفس القياس .



إذا كان $\angle A = 45^\circ$ ، $\angle B = 45^\circ$ ، فإن $\angle A \equiv \angle B$.

فإن : $\angle A \equiv \angle B$.

س ٢ من الأمثلة : أكمل ما يأتي :

☒ يتطابق زاويتان إذا كانتا

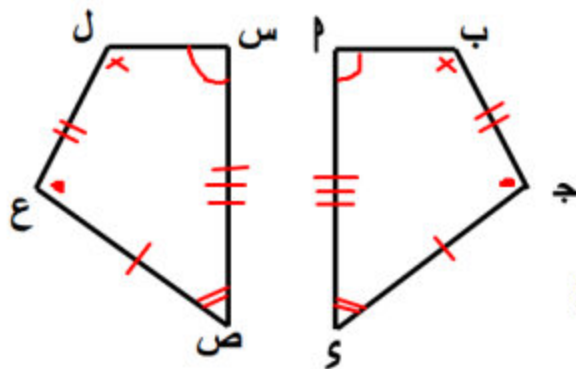
☒ إذا كانت : $\angle A \equiv \angle B$ ، وكان : $\angle A = 65^\circ$ ، فإن : $\angle B = \dots$

☒ إذا كانت : $\angle A \equiv \angle B$ ، $\angle A = 45^\circ$ ، فإن : $\angle B = \dots$

☒ إذا كانت : $\angle A \equiv \angle B$ ، $\angle A = 45^\circ$ ، فإن : $\angle B = \dots$

ثالثاً: تطابق مضلعين :

يتطابق المضلعان إذا كانت الأضلاع المتناظرة متساوية في الطول
والزوايا المتناظرة متساوية في القياس .



مثال : في الشكل المقابل : إذا كان

$$\text{المضلع } ا ب ج د \equiv \text{المضلع } س ص ع ل$$

$$\text{فإن : } \square ا ب = س ص \quad \square ب ج = ص ع$$

$$\square ج د = ع ل \quad \square د ا = ل س$$

$$\square \angle ا = \angle س \quad \square \angle ب = \angle ص \quad \square \angle ج = \angle ع \quad \square \angle د = \angle ل$$

حيث يتم كتابة المضلعين المتطابقين بنفس ترتيب رؤسهما المتناظرة

محور تماثل الشكل هو مستقيم يقسمه إلى شكلين متطابقين

لا بد أن

س ٣ من الأعماذات : اكمل ما يأتي :

✗ إذا تطابق مضلعان تتطابق زواياهما المتناظرة وتتطابق أضلاعهما المتناظرة.

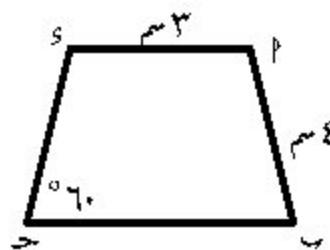
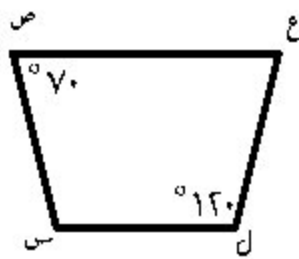
✗ يتطابق المستطيلان إذا تطابق طولاهما

✗ يتطابق المربعان إذا كان طول ضلع أحدهما = طول ضلع الآخر

✗ إذا كان : المضلع ا ب ج د \equiv المضلع س ص ع ل فإن : $\angle ا = \angle س$

✗ إذا كان : المضلع ا ب ج د \equiv المضلع س ص ع ل فإن : $ا د = س ل$

✗ مضلعان متطابقان فإذا كان : محيط الثاني = ٢٤ سم فإن محيط الأول = ... سم



س 4 من الأختصاصات: في الشكل المقابل:

المضلع أ ب ح د \equiv المضلع س م ع ل

أوجد: (1) طول ل س (2) و (3) و (4) و (5)

الحل: :: المضلع أ ب ح د \equiv المضلع س م ع ل فإن الأضلاع المتناظرة متساوية في الطول

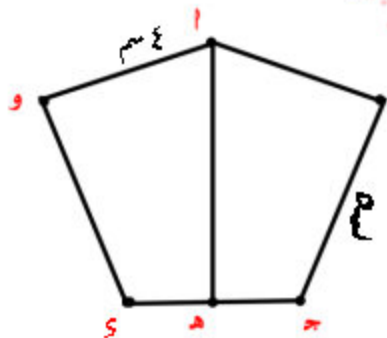
والزوايا المتناظرة متساوية في القياس \therefore (1) طول ل س = طول د ب = 3 سم

(2) و (3) و (4) و (5) = (6) و (7) و (8) و (9) = 60°

س 5 من الأختصاصات: في الشكل المقابل:

المضلع أ ب ح د \equiv المضلع م ن و ه ، ب ح = 5 سم ، د ه = 4 سم

(1) أوجد طول أ ب ، طول د ه (2) فسر لماذا $\overline{م ن}$ ينصف (3) و (4)



الحل: :: المضلع أ ب ح د \equiv المضلع م ن و ه

(1) فإن الأضلاع المتناظرة متساوية في الطول

\therefore طول أ ب = طول د ه = 4 سم

، طول د ه = طول ب ح = 5 سم

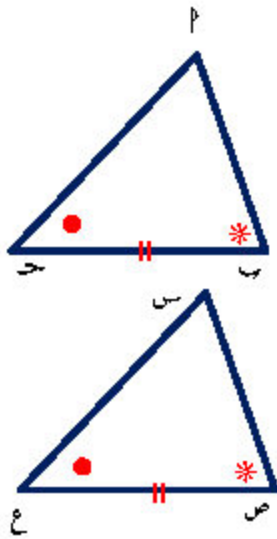
(2) فإن الزوايا المتناظرة متساوية في القياس \therefore و (3) و (4) = (5) و (6) و (7) و (8)

\therefore $\overline{م ن}$ ينصف (3) و (4) لأن: و (5) و (6) = (7) و (8) = $\frac{1}{2}$ (3) و (4)

وبكمه أكون أنهيت من شرح درس الطالب

الحالة الثانية: زاويتان وضلع

يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما في أحد المثلثين مع نظائرها في المثلث الآخر.

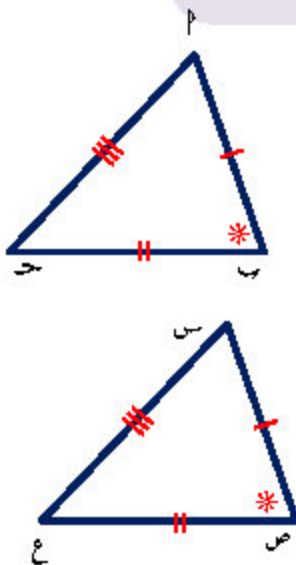


مثال: إذا كان: $\triangle PAB$ و $\triangle QAC$ متطابقين فيهما:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{PA} \equiv \overline{QA} \\ (\widehat{A}) \equiv (\widehat{A}) \\ (\widehat{B}) \equiv (\widehat{C}) \\ \overline{PB} \equiv \overline{QC} \end{array} \right\} \text{ فإن: } \triangle PAB \equiv \triangle QAC \text{ وينتج من تطابقهما أن: } (\widehat{P}) \equiv (\widehat{Q})$$

الحالة الثالثة: الأضلاع الثلاثة

يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع في أحد المثلثين مع نظيره في المثلث الآخر.



مثال: إذا كان: $\triangle PAB$ و $\triangle QAC$ متطابقين فيهما:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{PA} \equiv \overline{QA} \\ \overline{AB} \equiv \overline{AC} \\ \overline{PB} \equiv \overline{QC} \end{array} \right\} \text{ فإن: } \triangle PAB \equiv \triangle QAC \text{ وينتج من تطابقهما أن: } (\widehat{P}) \equiv (\widehat{Q})$$

ملحوظات هامة:

❌ لا يتطابق المثلثان إذا تطابقت الزوايا المتناظرة

❌ العلامات المتشابهة تعني تساوي الأضلاع أو تساوي الزوايا

الحالة الرابعة: ضلع ووتر في مثلث قائم

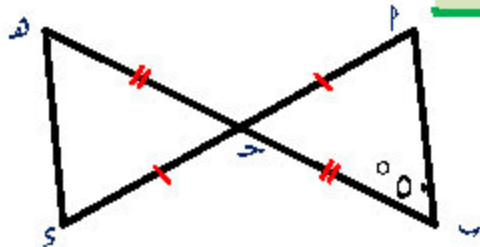
يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق وتر واحد وضلعي القائمة في أحد المثلثين

مع نظيريهما في المثلث الآخر

في الشكل المقابل: $س = ح$ ، $س = ح$ ، $س = ح$

ن ($\widehat{س}$) = ٥٠° ، أومر ($\widehat{ح}$)

مثال ٣



الحل: في $\Delta س$ و $\Delta ح$ ،

$$س = ح$$

$$س = ح$$

فيهما

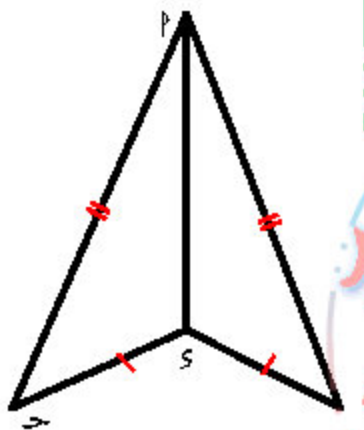
ن ($\widehat{س}$) = ن ($\widehat{ح}$) بالتقابل بالرأس

$\therefore \Delta س \equiv \Delta ح$ وينتج أن ن ($\widehat{س}$) = ن ($\widehat{ح}$) = ٥٠°

في الشكل المقابل: $س = ح$ ، $س = ح$ ، $س = ح$

أثبت أن $س$ ينصف ($س$)

مثال ٤



الحل: في $\Delta س$ و $\Delta ح$ ،

$$س = ح$$

$$س = ح$$

فيهما

، $س$ ضلع مشترك

$\therefore \Delta س \equiv \Delta ح$ وينتج أن

ن ($\widehat{س}$) = ن ($\widehat{ح}$) ، $س$ ينصف ($س$)

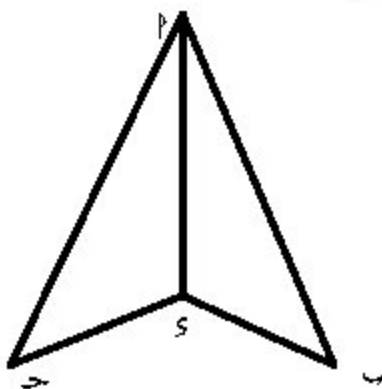
أكمل: في الشكل المقابل:

سؤال مطوقين

$$\Delta س \equiv \Delta ح ، س = ح$$

، محيط $\Delta س = ٢٠$ سم ،

فإن محيط الشكل $س = ح = ٢٠$ سم



تمارين على الطابق - وتطابق المثلثات

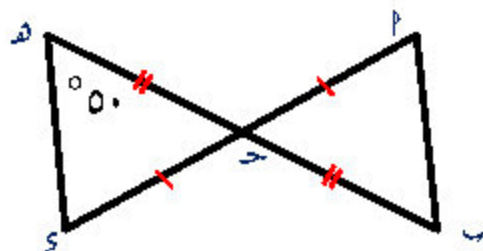
أولاً: أكمل ما يلي :

- ١) تتطابق القطعتان المستقيمتان إذا كانتا
- ٢) تتطابق الزاويتان إذا كانتا
- ٣) إذا كان: $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$ ، $\angle C = \angle D$ ، فإن: $\angle A = \angle B$
- ٤) إذا كان: $\angle A = \angle B$ مستطيل فإن: $\overline{AC} = \overline{BD}$ ، $\overline{AD} = \overline{BC}$
- ٥) إذا كانت: $\angle A \equiv \angle B$ ، وكان: $\angle C = \angle D$ ، فإن: $\angle E = \angle F$
- ٦) إذا كانت: $\angle A$ تنتمي $\angle B$ ، $\angle C \equiv \angle D$ ، فإن: $\angle E = \angle F$
- ٧) إذا كانت: $\angle A$ ، $\angle B$ زاويتان متكاملتين ، $\angle C \equiv \angle D$ ، فإن: $\angle E = \angle F$
- ٨) شرط تطابق مضلعين ، ،
- ٩) إذا كان: المضلع $ABCD \equiv$ المضلع $EFGH$ فإن: $\angle A = \angle E$ ، $\angle B = \angle F$ ، $\angle C = \angle G$ ، $\angle D = \angle H$
- ١٠) يتطابق المثلثان إذا تطابق والزاوية المحصورة بينهم.
- ١١) يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان و
- ١٢) إذا كان $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ، فإن: $\angle A = \angle D$ ، $\angle B = \angle E$ ، $\angle C = \angle F$
- ١٣) إذا كان $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ، $\angle A = \angle D$ ، $\angle B = \angle E$ ، فإن: $\angle C = \angle F$
- ١٤) إذا كان $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ، $\angle A = \angle D$ ، $\angle B = \angle E$ ، فإن: $\angle C = \angle F$
- ١٥) الوتر هو الضلع المقابل للزاوية

ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة:

- ١) تتطابق القطعتان المستقيمتان إذا كانتا
 (أ) متوازيتين (ب) متعامدتين (ج) متقاطعتين (د) متساويتان في القياس
- ٢) إذا كانت: $\angle 1$ ، $\angle 2$ زاويتان متتامتين ، $\angle 1 \equiv \angle 2$ ، فإن: $\angle 3 = \dots\dots\dots^\circ$
 (أ) ٤٥ (ب) ٩٠ (ج) ٧٠ (د) ١٨٠
- ٣) إذا كان: $\overline{SM} \equiv \overline{EL}$ ، فإن: $\overline{SM} \dots\dots\dots \overline{EL}$
 (أ) \parallel (ب) \perp (ج) \equiv (د) $=$
- ٤) إذا كان: المضلع $ABCD \equiv$ المضلع $SMEL$ فإن: $\angle S = \dots\dots\dots$
 (أ) $\angle B$ (ب) $\angle D$ (ج) $\angle C$ (د) $\angle A$
- ٥) محور تماثل الشكل يقسمه الي شكلين
 (أ) متوازيين (ب) متعامدتين (ج) متكاملين (د) متطابقين
- ٦) إذا كان $\triangle ABC \equiv \triangle SMEL$ ، فإن: $\angle C = \angle \dots\dots\dots$
 (أ) $\angle M$ (ب) $\angle L$ (ج) $\angle S$ (د) $\angle E$
- ٧) إذا كان: $\triangle ABC \equiv \triangle SMEL$ ، فإن: $\angle C - \angle A = \dots\dots\dots$
 (أ) ٢ (ب) ١ (ج) ١٢٩ (د) ١ -
- ٨) يتطابق المثلثان إذا تطابق في أحد المثلثين مع نظيرة في المثلث الآخر
 (أ) كل زاوية (ب) كل ضلع (ج) إحدى الزوايا (د) أحد الأضلاع

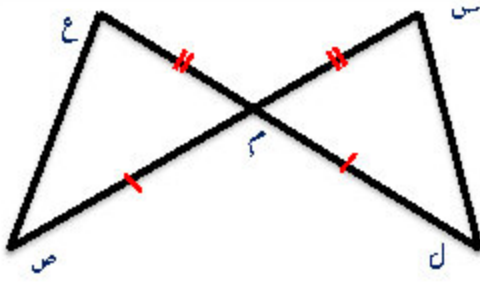
ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية:



س ١: في الشكل المقابل: $\angle C = \angle \dots\dots\dots$

، $\angle B = \angle \dots\dots\dots$ ، $\angle A = \angle \dots\dots\dots$

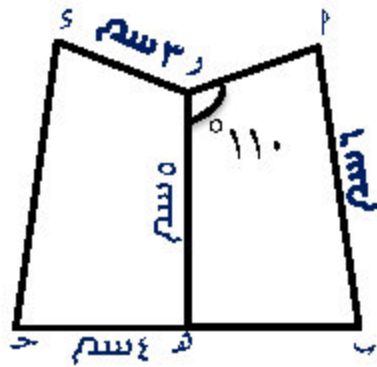
اكتب شروط تطابق المثلثين ABC ، $SMEL$ ثم لوجد: $\angle C$



س ٢ : في الشكل المقابل : $EM = SL$

هل $EML \equiv SML$ ؟ ولماذا ؟

.....
.....

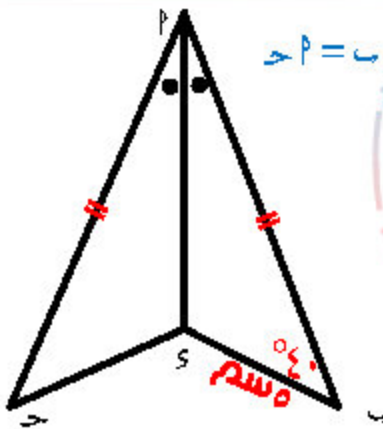


س ٣ : في الشكل المقابل : المضلع $ABCD \equiv$ المضلع $EFGH$

أوجد $\angle A$ ، $\angle C$ ، $\angle D$ ، محيط الشكل $ABCD$

، أذكر محور تماثل الشكل

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



س ٤ : في الشكل المقابل : $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$

١ أثبت أن $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

٢ أوجد طول CD ، $\angle C$

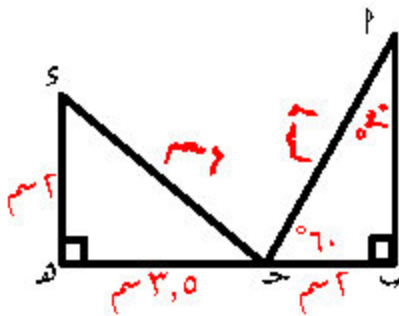
.....
.....
.....

س ٥ : في الشكل المقابل : $\angle A = \angle B$ ، $\angle C = \angle D$

١ اكتب شروط تطابق $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

٢ أوجد $\angle A$ ، $\angle C$ ، طول AB

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



أختبار ٢ هندسة



أولاً: أكمل ما يلي:

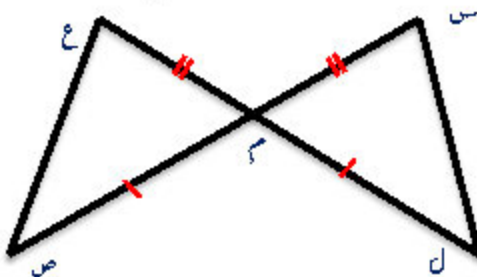
- ١ إذا كان: $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$ ، فإن: $AB - CD = \dots\dots\dots$
- ٢ إذا كان $DE = EF$ ، $DF = EF$ ، فإن المثلثين $\triangle DEF$ و $\triangle EFD$ يتطابقان .

٣ إذا كان $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ، $\angle A = 40^\circ$ ، $\angle B = 60^\circ$ ، فإن $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$



ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة:

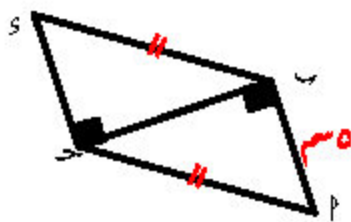
- ١ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة = $\dots\dots\dots^\circ$
- ٢ قائمتين (أ) ٣ قوائم (ب) ٤ قوائم (ج) ٥ قوائم (د)
- ٣ إذا كان: المضلع n أضلاع \equiv المضلع m أضلاع فإن: $n = \dots\dots\dots$
- ٤ (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥
- ٥ الزاويتان المتكاملتان يكون ضلعاهما المتطرفان $\dots\dots\dots$
- ٦ (أ) متوازيان (ب) متعامدان (ج) في جهة واحدة (د) متساويتان في القياس



ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - في الشكل المقابل: $AB = CD$ ، $AC = BD$ ، هل $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ ؟

هل $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ ؟



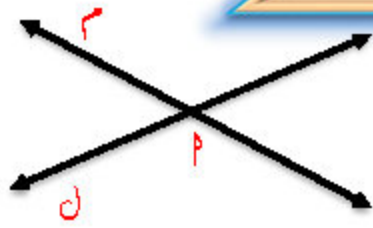
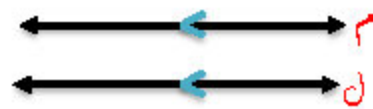
٢ - في الشكل المقابل: أثبت أن: $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$

ومن ثم أوجد: طول AC

تمت بحمد الله

التوازي //

الدرس الرابع

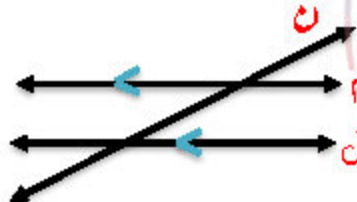
إذا كان m ، n مستقيمان في المستوى❌ وكان $m \cap n = \{P\}$ فإن m لا يوازي n ❌ وكان $m \cap n = \emptyset$ فإن m يوازي n وتكتب: $m \parallel n$ ❌ وكان $m \cap n = m = n$ فإن m يوازي n ∴ $m \parallel n$ ويكون $m \equiv n$ 

أي أن $m \parallel n$ إذا كان $m \cap n = \emptyset$ ☐ $m \equiv n$ ☐

س ١: إذا كان مستقيمان يقعان في نفس المستوى ولا يتقاطعان فإنهما يكونان

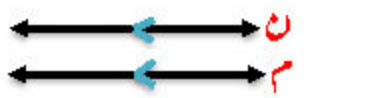
(أ) متخالفين (ب) متعامدين (ج) متوازيين (د) متطابقين

ملاحظات هامة



❌ إذا قطع مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه يقطع الآخر

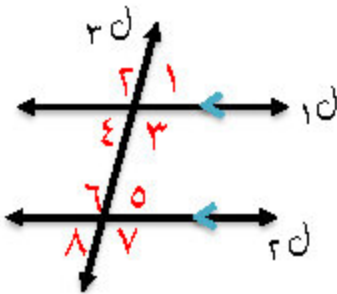
❌ المستقيمان الموازيان لثالث متوازيان

إذا كان $m \parallel n$ ، $n \parallel p$ فإن $m \parallel p$ 

❌ المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين يكون عمودي على الآخر

إذا كان $m \parallel n$ ، وكان $m \perp p$ فإن $n \perp p$

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن:



١ كل زاويتين متبادلتين متساويتين في القياس .

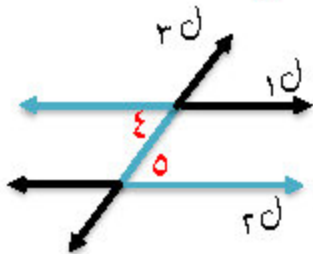
٢ كل زاويتين متناظرتين متساويتين في القياس .

٣ كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتين .

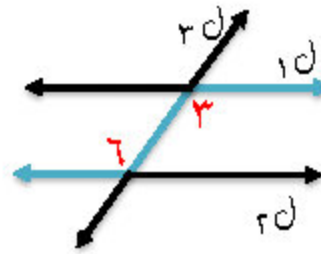
الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين

في الشكل السابق: $\overleftrightarrow{AD} \parallel \overleftrightarrow{BC}$ ، \overleftrightarrow{AB} قاطع لهما فإن:

١ أزواج الزوايا المتبادلة تكون متساوية في القياس (Z)

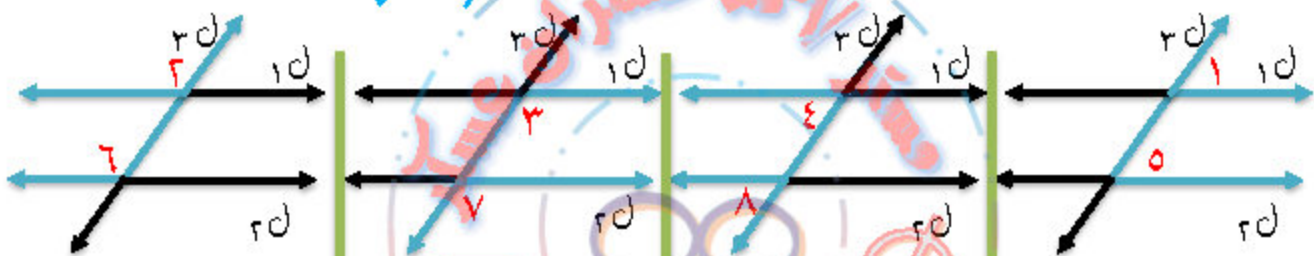


$$(\hat{4}) = (\hat{5})$$



$$(\hat{3}) = (\hat{6})$$

٢ أزواج الزوايا المتناظرة تكون متساوية في القياس (F)

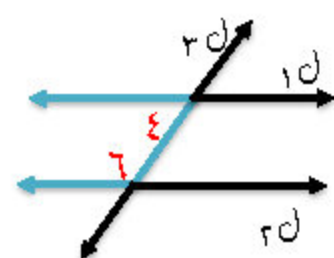


$$(\hat{3}) = (\hat{1}) \quad (\hat{6}) = (\hat{4}) \quad (\hat{5}) = (\hat{2}) \quad (\hat{7}) = (\hat{8})$$

٣ أزواج الزوايا الداخلة وفي جهة واحدة من القاطع تكون متكاملتان (U)



$$^{\circ}180 = (\hat{3}) + (\hat{5})$$



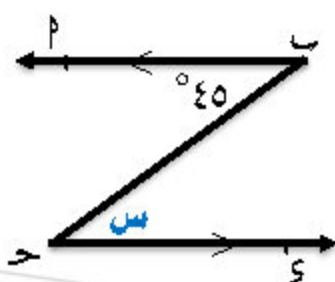
$$^{\circ}180 = (\hat{4}) + (\hat{6})$$

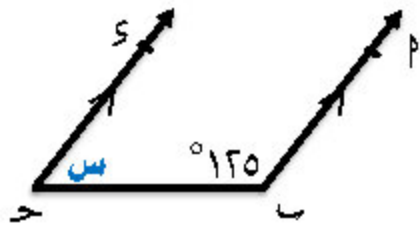
مثال ١: في الشكل المقابل: أوجد قيمة س

الحل: $\because \overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ ،

(Z) $\therefore (\hat{A}) = (\hat{C}) = 45^{\circ}$ بالتبادل

\therefore قيمة س = 45°



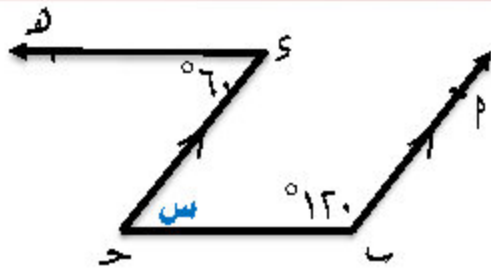


مثال ٢: في الشكل المقابل : أوجد قيمة س

الحل : $\because \overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ ،

$\therefore (\widehat{C})$ تكمل (\widehat{D}) لأنهما داخلتان (U)

$\therefore (\widehat{C}) = (\widehat{D}) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ \therefore قيمة س = 60°



مثال ٣: في الشكل المقابل : إذا كان $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ فماذا ؟

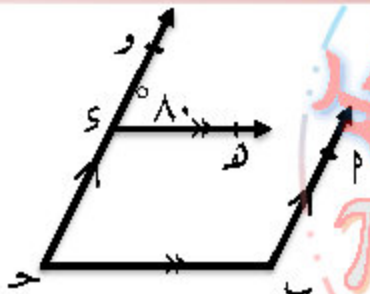
فهل $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ ؟ ولماذا ؟

الحل : $\because (\widehat{C}) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

لأن (\widehat{C}) ، (\widehat{D}) داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع يكونان متكاملتان

(U)

$\therefore (\widehat{C}) = (\widehat{D}) = 60^\circ$ فيكون $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$



مثال ٤: في الشكل المقابل : $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ ، $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ أوجد (\widehat{D})

$\because (\widehat{D}) = 80^\circ$ أوجد (\widehat{C})

الحل : $\because \overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ ، $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ قاطع لهما

$\therefore (\widehat{D}) = (\widehat{C}) = 80^\circ$ بالتناظر (F)

$\because \overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ ، $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ قاطع لهما $\therefore (\widehat{C})$ تكمل (\widehat{D}) لأنهما داخلتان

$\therefore (\widehat{C}) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

مثال ٥: في الشكل المقابل : $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ ، $(\widehat{C}) = 50^\circ$ أوجد (\widehat{D})

الحل : $\because \overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ ، $\overrightarrow{p} \parallel \overrightarrow{s}$ قاطع لهما

$\therefore (\widehat{D}) = (\widehat{C}) = 50^\circ$ بالتبادل (Z)

، (\widehat{D}) ، (\widehat{C})

زاويتان متجاورتان ومرسومتان علي قطعة مستقيمة يكونان متكاملتان

$\therefore (\widehat{D}) + (\widehat{C}) = 180^\circ$ ومنها $(\widehat{D}) = 180^\circ - 50^\circ$

$\therefore (\widehat{D}) = 130^\circ$

عكس التوازي //

كيف تثبت أن مستقيمين متوازيان : شروط توازي مستقيمان :

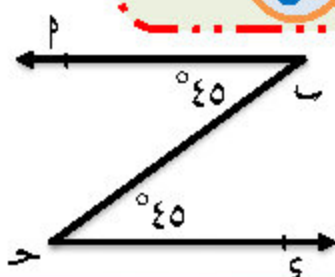
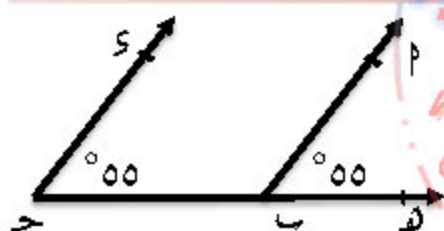
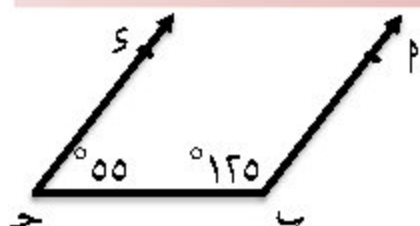
إذا قطع مستقيم مستقيمان وحديث

كان المستقيمان متوازيان

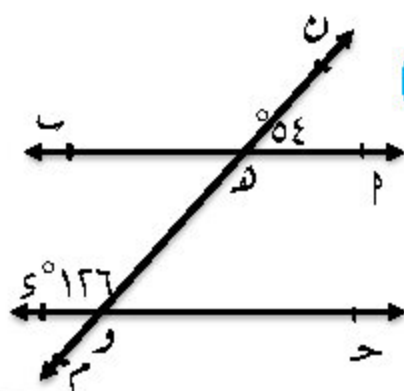
(١) زاويتان متبادلتان متساويتان في القياس

(٢) لو زاويتان متناظرتان متساويتان في القياس

(٣) او زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان

مثال ٦: من الشكل المقابل لاحظ أن $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ لأن(Z) $\angle A = \angle D = 45^\circ$ وهما في وضع تبادلمثال ٧: من الشكل المقابل لاحظ أن $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ لأن(F) $\angle A = \angle D = 55^\circ$ وهما في وضع تناظرمثال ٨: من الشكل المقابل لاحظ أن $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ لأن $\angle A + \angle D = 55^\circ + 125^\circ = 180^\circ$

(U) وهما داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع

مثال ٩: من الشكل المقابل : بين أن $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ ولماذا

(X)

الحل : $\angle A = \angle D = 54^\circ$ بالتقابل بالرأس

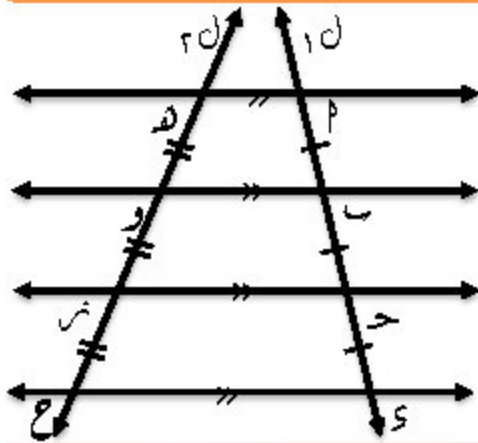
(U)

 $\therefore \angle A + \angle D = 54^\circ + 126^\circ = 180^\circ$ في وضع تداخل $\therefore \angle A + \angle D = 54^\circ + 126^\circ = 180^\circ$ متداخلتان متكاملتان نستنتج أن $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$

نظرية هامة

إذا قطع مستقيم عدة مستقيمت متوازية وكانت الأجزاء المحصورة بين هذه المستقيمت متساوية في الطول فإن الأجزاء المحصورة بينهما لأي قاطع آخر تكون متساوية في الطول.

في الشكل المقابل :



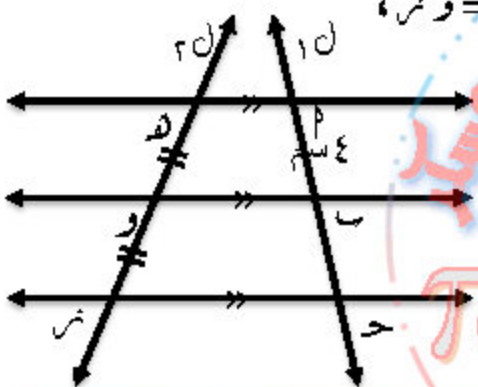
إذا كان $\overline{AH} \parallel \overline{BO} \parallel \overline{CO} \parallel \overline{DE}$

وكان $1, 2$ قاطعين لهما

وكان $1 = 2 = 3 = 4$

نستنتج أن : $1 = 2 = 3 = 4$

مثال ١٠ : في الشكل المقابل : $\overline{AH} \parallel \overline{BO} \parallel \overline{CO} \parallel \overline{DE}$ ، $1 = 2 = 3$ ،



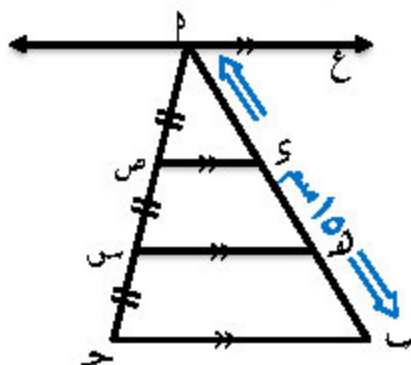
أوجد طول 4 ، 5 ، 6

الحل : $\because \overline{AH} \parallel \overline{BO} \parallel \overline{CO} \parallel \overline{DE}$ ، $1, 2$ قاطعين لهما

، $1 = 2 = 3$ ، $4 = 5 = 6$ ،

$\therefore 4 = 5 = 6 = 8$

مثال ١١ : من الشكل المقابل : $\overline{AH} \parallel \overline{BO} \parallel \overline{CO} \parallel \overline{DE}$ ، $1 = 2 = 3 = 4$ ،



أوجد طول 4 ، 5 ، 6

الحل : $\because \overline{AH} \parallel \overline{BO} \parallel \overline{CO} \parallel \overline{DE}$ ، $1 = 2 = 3 = 4$ ،

$\therefore 4 = 5 = 6 = 10$

$\therefore 4 = 5 = 6 = 10$

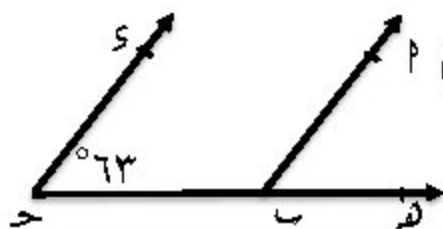
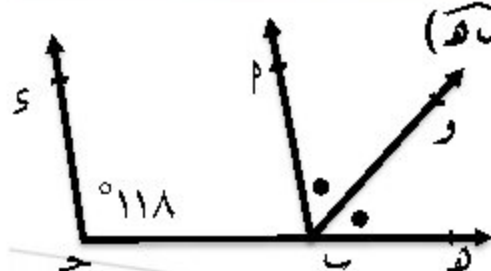
وبكده أكون انتهيت من شرح درس التوازي // . جاهز لحل التمارين يا بشمهندس ؟

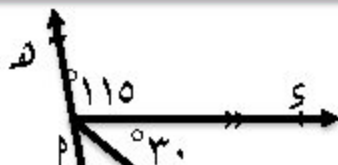
تمارين علي التوازي

أولاً: أكمل ما يلي :

- (١) إذا كان مستقيمان يقعان في المستوى ولا يتقاطعان فإنهما يكونان
- (٢) إذا كان ℓ_1 ، ℓ_2 مستقيمان وكان $\ell_1 \cap \ell_2 = \emptyset$ فإن المستقيمين
- (٣) إذا كان $\vec{AB} = \vec{CD}$ فإن $\vec{AB} \cap \vec{CD} = \vec{AC}$
- (٤) المستقيمان الموازيان لثالث يكونان
- (٥) إذا كان $\vec{AD} \parallel \vec{BC}$ ، $\vec{AD} \parallel \vec{BC}$ فإن
- (٦) المستقيمان العموديان علي مستقيم ثالث يكونان
- (٧) إذا كان $\vec{AD} \perp \vec{BC}$ ، $\vec{AD} \perp \vec{BC}$ فإن
- (٨) المستقيم العمودي علي أحد مستقيمين متوازيين في المستوى
- (٩) إذا كان $\vec{AD} \parallel \vec{BC}$ ، $\vec{AD} \perp \vec{BC}$ فإن
- (١٠) إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متناظرتين
- (١١) يتوازي المستقيمان إذا قطعهما مستقيم ثالث وكانت أو أو

ثانياً: أجب عن الأسئلة الآتية :

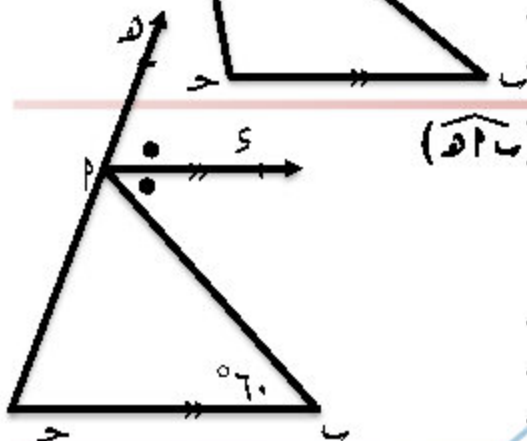
س ١ : في الشكل المقابل : $\vec{AB} \parallel \vec{CD}$ ، أوجد : $\widehat{(أ-د)}$ س ٢ : في الشكل المقابل : $\vec{AB} \parallel \vec{CD}$ ، \vec{AB} ينصف \vec{CD} ، أوجد : $\widehat{(أ-د)}$



س ٣ : في الشكل المقابل : $\overline{ST} \parallel \overline{PQ}$ ،

أوجد: قياسات زوايا المثلث PQR

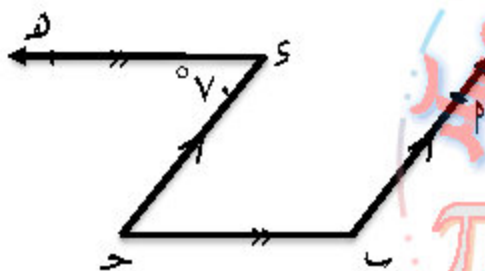
.....
.....
.....



س ٤ : في الشكل المقابل : $\overline{ST} \parallel \overline{PQ}$ ، \overline{ST} ينصف (\widehat{QPR})

، $\widehat{Q} = 60^\circ$ ، أوجد: \widehat{R} ،

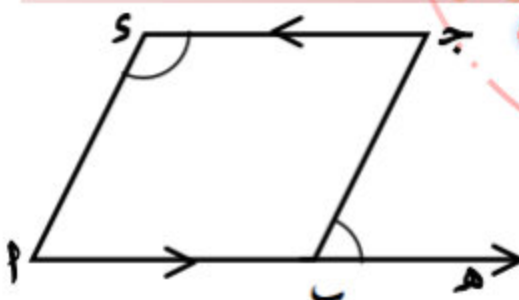
.....
.....
.....



س ٥ : في الشكل المقابل : $\overline{TU} \parallel \overline{PQ}$ ، $\widehat{Q} = 70^\circ$ ،

، $\overline{RS} \parallel \overline{PQ}$ ، أوجد: \widehat{R} ، \widehat{S} ،

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

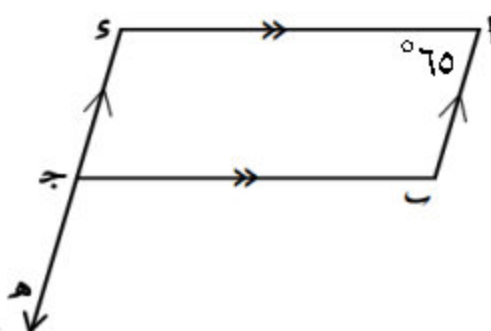


س ٦ : في الشكل المقابل : $\overline{TU} \parallel \overline{PQ}$ ،

، $\widehat{Q} = 63^\circ$ ، $\widehat{R} = 109^\circ$ ،

فهل $\overline{RS} \parallel \overline{PQ}$ ؟ ولماذا ؟

.....
.....

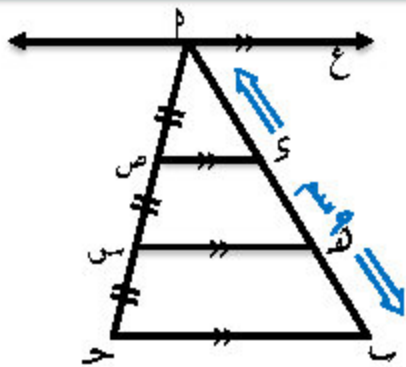


س ٧ : في الشكل المقابل : $\overline{TU} \parallel \overline{PQ}$ ،

، $\widehat{Q} = 60^\circ$ ، $\overline{RS} \parallel \overline{PQ}$ ،

أوجد: \widehat{R} ، \widehat{S} ،

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

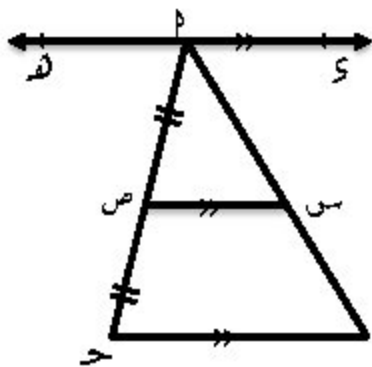


س ٨ : في الشكل المقابل :

$\overline{PQ} \parallel \overline{RS} \parallel \overline{ST} \parallel \overline{UV} \parallel \overline{WX}$ ، $\overline{PQ} = \overline{RS} = \overline{ST} = \overline{UV} = \overline{WX}$ ،
أوجد طول \overline{PQ} ، \overline{RS} ، \overline{ST} ، \overline{UV} ، \overline{WX} .

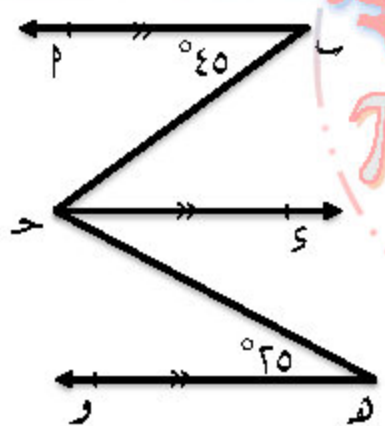
.....
.....
.....

س ٩ : في الشكل المقابل :



$\overline{PQ} \parallel \overline{RS} \parallel \overline{ST} \parallel \overline{UV} \parallel \overline{WX}$ ، $\overline{PQ} = \overline{RS} = \overline{ST} = \overline{UV} = \overline{WX}$ ،
أوجد طول \overline{PQ} ، \overline{RS} ، \overline{ST} ، \overline{UV} ، \overline{WX} .

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

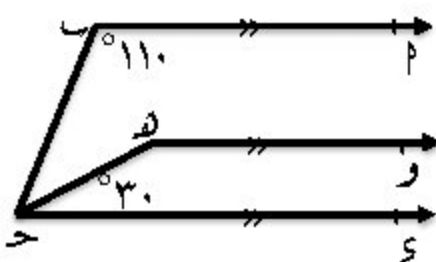


س ١٠ : في الشكل المقابل :

$\widehat{P} = 45^\circ$ ، $\widehat{Q} = 25^\circ$ ،
أوجد : \widehat{R} (موضحا خطوات الحل)

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

س ١١ : في الشكل المقابل :



$\widehat{P} = 110^\circ$ ، $\widehat{Q} = 30^\circ$ ،
أوجد : \widehat{R} (موضحا خطوات الحل)

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

أختار ٣ هندسة



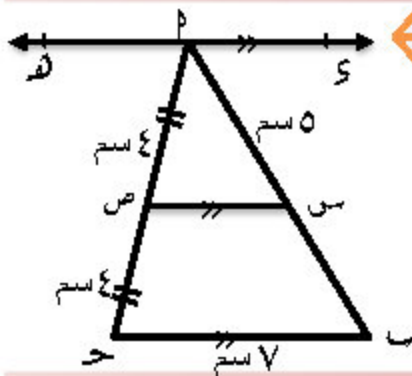
أولاً: أكمل ما يلي:

- ١) المستقيمان العموديان علي مستقيم ثالث يكونان
 ٢) إذا كان \vec{AB} ، \vec{CD} ، \vec{EF} ثلاث مستقيمات في مستوي واحد وكان $\vec{AB} // \vec{CD}$ ، $\vec{CD} \perp \vec{EF}$ فإن
 ٣) إذا كانت: $(\hat{A}) \equiv (\hat{B})$ ، وكان: $(\hat{B}) = 85^\circ$ ، فإن: $(\hat{A}) = \dots^\circ$

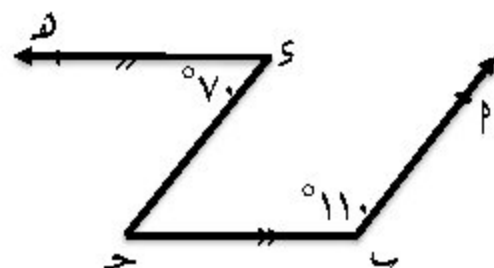


ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة:

- ١) الزاوية التي قياسها 80° تكمل زاوية قياسها
 (أ) 80° (ب) 10° (ج) 100° (د) 130°
 ٢) إذا كان $\vec{AB} // \vec{CD}$ فإن $\vec{AB} \cap \vec{CD} = \dots$
 (أ) $\{P\}$ (ب) $\{S\}$ (ج) \emptyset (د) $\{L\}$
 ٣) إذا كان (\hat{A}) المنعكسة $= 36^\circ$ فإن $(\hat{A}) = \dots$
 (أ) 270° (ب) 220° (ج) 100° (د) 360°



ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية:

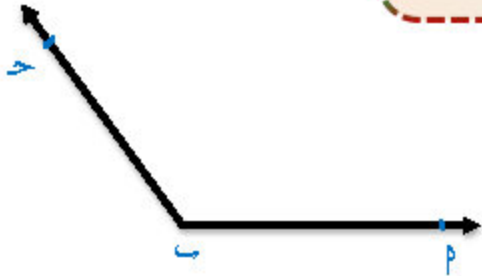
٢ - في الشكل المقابل: $\vec{DE} // \vec{BC}$ ، $\vec{AD} = 4$ ، $\vec{DB} = 5$ ، $\vec{DE} = 3$ ، $\vec{BC} = 7$ صحح = م = ٤ = ٣، $\vec{AD} = 4$ ، $\vec{DB} = 5$ ، $\vec{DE} = 3$ ، $\vec{BC} = 7$ أوجد محيط $\triangle ABC$ ب - في الشكل المقابل: $\vec{DE} // \vec{BC}$ ، $(\hat{A}) = 70^\circ$ ، $(\hat{B}) = 110^\circ$ ، أوجد: (\hat{C}) ثموضح مع ذكر السبب هل $\vec{DE} // \vec{BC}$ أم لا

تمت بحمد الله

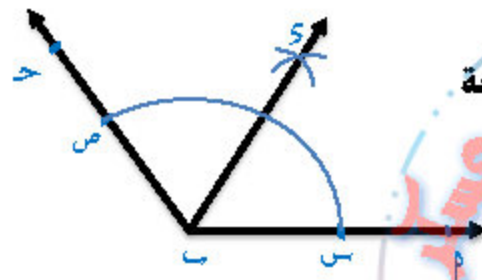
إنشاءات هنسية

الدرس الرابع

١ إنشاء منصف لزاوية معلومة:

المعطيات : $\angle P$ زاوية معلومةالمطلوب : رسم منصف $(\angle P)$ باستخدام الفرجار

خطوات العمل :

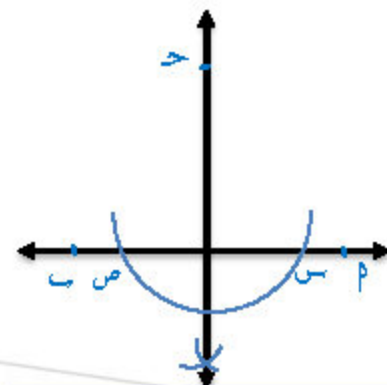
(١) نركز بيسن الفرجار عند رأس الزاوية P وبفتحة مناسبة نرسم قوسايقطع PA في S ، PB في M (٢) نركز بيسن الفرجار عند كل من S ، M وببنفس الفتحة أو فتحةمناسبة نرسم قوسين يتقاطعان في Q (٣) نرسم PQ فيكون هو منصف $(\angle P)$ تدريب ١ : أرسم زاوية قياسها 70° ثم نصفها

٢ إنشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة لا تنتمي إلي المستقيم:

أ

المعطيات : \overleftrightarrow{AB} مستقيم معلوم ، P نقطة خارج المستقيمالمطلوب : رسم مستقيم \overleftrightarrow{CD} عمودي علي \overleftrightarrow{AB}

خطوات العمل :

(١) نركز بيسن الفرجار عند النقطة P وبفتحة مناسبة نرسم قوسامن دائرة يقطع \overleftrightarrow{AB} في نقطتين S ، M (٢) نركز بيسن الفرجار عند كل من S ، M وبفتحة مناسبة أكبر مننصف طول SM نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في Q (٣) نرسم PQ عمودي علي \overleftrightarrow{AB} 

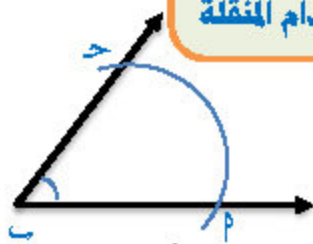
تدريب ٢: أرسم المثلث $\triangle ABC$ المتساوي الأضلاع وطول ضلعة AB سم ثم أنشئ العمود AD على BC

٣ إنشاء زاوية مطابقة لمسوية في القياس الزاوية معلومة:

المعطيات: $\angle A$ زاوية معلومة

المطلوب: رسم $\angle D$ بحيث: $\angle D = \angle A$ بدون استخدام المنقلة

خطوات العمل:



(١) نرسم شعاعا بدايته D ليمثل إحدي ضلعي الزاوية المراد رسمها

(٢) نركز بيسن الفرجار عند D ونرسم قوسا من دائرة يقطع

الشعاعين DE ، DF عند P ، Q على الترتيب، وبنفس الفتحة

نركز بيسن الفرجار عند A ونرسم قوسا من دائرة يقطع الشعاع عند S

(٣) نركز بيسن الفرجار عند P ثم نفتح الفرجار فتحة تساوي AP ثم نركز بيسن الفرجار عند S وبنفس

الفتحة السابقة نرسم قوسا يقطع القوس الأول في R

(٤) نرسم DR فتكون $\angle D = \angle A$

تدريب ٣: أستخدم المسطرة والفرجار لرسم $\triangle ABC$ الذي فيه

$AB = 4$ سم، $BC = 5$ سم، $AC = 6$ سم، $\angle A = 60^\circ$

أولا: أرسم $\angle A$ $\angle A = 60^\circ$ ثانيا: أكمل: $\angle A = \angle A$ (.....)

٤ تنصيف قطعة مستقيمة أو رسم محمو تماثل:

المعطيات: AB قطعة مستقيمة معلومة

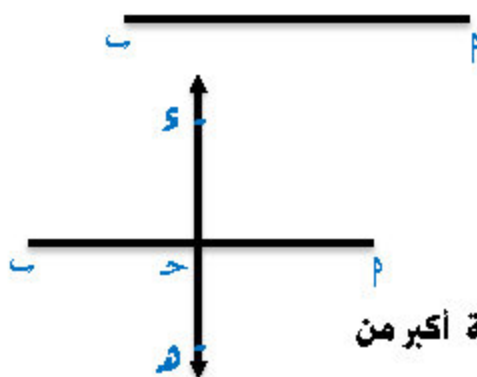
المطلوب: تنصيف AB

خطوات العمل:

(١) نرسم القطعة المستقيمة AB

(٢) نركز بيسن الفرجار عند النقطة P ونفتح الفرجار فتحة مناسبة أكبر من

نصف طول AB تقريبا ثم نرسم قوسين من دائرة في جهتين مختلفتين من P



٣) نركز بسن الفرجار عند النقطة P وبنفس الفتحة السابقة نرسم قوسين

من دائرة في جهتي P يتقاطعان مع القوسين في نقطتي S ، H

٤) نرسم H فيقطع P في فتكون نقطة C منتصف AP

ملحوظة : محور تماثل القطعة المستقيمة هو المستقيم العمودي عليها وينصفها

تدريب ٤ : أرسم قطعة مستقيمة طولها ٩ سم ثم نصفها إلى أربع قطع متساوية في الطول

٥) إنشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة تنتمي إلى المستقيم :

المعطيات : AP مستقيم معلومة ، $C \in AP$

المطلوب : رسم عمود علي AP من نقطة C

خطوات العمل :



١) نرسم AP ونحدد النقطة $C \in AP$

٢) نركز بسن الفرجار عند النقطة C وفتحة مناسبة نرسم قوسين من دائرة وفي جهتين مختلفتين من

النقطة C يقطعان AP في النقطتين S ، H

٣) نركز بسن الفرجار عند كل من S ، H وبنفس فتحة مناسبة أكبر من

طول CS نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في نقطة M

٥) نرسم CM فيكون $CM \perp AP$

تدريبه : أرسم $\triangle ABC$ المتساوي الأضلاع طول ضلعه ٦ سم ، ثم خذ

$S \in BC$ ، وتبتعد عن C بمقدار ٢ سم ، ثم أقم العمود ES يقطع AB في H

، ثم أوجد بالقياس طول CH

٦) رسم مستقيم من نقطة معلومة موازي لمستقيم معلوم :

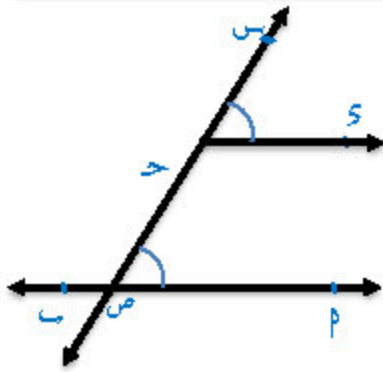
C

المعطيات : AP مستقيم معلومة ، $C \notin AP$

المطلوب : رسم مستقيم من نقطة C يوازي AP



خطوات العمل :

(١) نرسم $\overleftrightarrow{س}$ ونحدد النقطة $ح$ $\overleftrightarrow{س} \cap \overleftrightarrow{ص}$ (٢) نرسم المستقيم $\overleftrightarrow{س}$ يمر بالنقطة $ح$ ويقطع $\overleftrightarrow{ص}$ في $ص$ (٣) نرسم عند $ح$ الزاوية $س$ في وضع تناظر مع $(\widehat{ص س ح})$ بحيث يكون $(\widehat{س ح ص}) \equiv (\widehat{ص س ح})$ فيكون $\overleftrightarrow{س} \parallel \overleftrightarrow{ص}$

تدريب ٦: أرسم $\triangle س ح ص$ الذي فيه $س ح = ح ص = ح س = ٥$ سم ، $ص = ٦$ سم ، **ثم أرسم** $\overleftrightarrow{س}$ و **أرسم** باستخدام الفرجار والمسطرة $\overleftrightarrow{س} \parallel \overleftrightarrow{ص}$

وبكده أكون لتهيت من شرح درس إنشاءات هندسية . جاهر لحل التمارين يا بشمهندس ؟

تمارين على الأنشاءات الهندسية

(لا تمح الأواس)

أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) باستخدام الأدوات الهندسية أرسم زاوية $س ح ص$ ، حيث : $\widehat{س ح ص} = ٨٠^\circ$ ، **ثم أرسم** $\overleftrightarrow{س}$ منصف لها .

(٢) باستخدام المسطرة والفرجار أرسم $\overleftrightarrow{س}$ ، حيث : $س ح = ح ص = ٦$ سم ، **ثم أرسم** محور تماثل لها .

(٣) أرسم زاوية قياسها ١٢٠° ثم قسمها إلى أربع زوايا متطابقة .

(٤) أرسم $\triangle س ح ص$ المتساوي الأضلاع طول ضلعه ٦ سم ، ثم نصف $(\widehat{س ح ص})$ بالمنصف $\overleftrightarrow{س}$.

(٥) أرسم $\triangle س ح ص$ الذي فيه $س ح = ح ص = ٥$ سم ، $ص = ٦$ سم ، **ثم أرسم** باستخدام الفرجار

والمسطرة $\overleftrightarrow{س} \perp \overleftrightarrow{ص}$ الذي يقطع $\overleftrightarrow{س}$ في $س$ ثم أوجد : بالقياس طول $س ح$.

(٦) المستقيم العمودي علي قطعة مستقيمة عند منتصفها يسمى

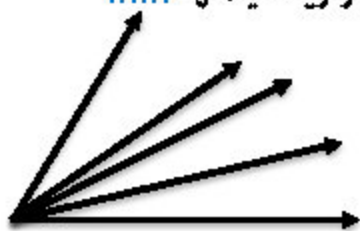
(٧) بدون استخدام المنقلة أرسم زاوية قياسها ٣٠°

(٨) كم عدد محاور تماثل القطعة المستقيمة ؟

أختبار ٤ هندسة

أولاً: أكمل ما يلي :

- (١) يتطابق المثلثان إذا تطابق زاويتان و
- (٢) الزاوية الصفرية قياسها °
- (٣) إذا كان : $\widehat{P} = 100^\circ$ فإن : \widehat{Q} (المنعكسة) = °
- (٤) الزاوية التي قياسها 50° تنتم زاوية قياسها ° وتكمل زاوية قياسها °
- (٥) عدد الزوايا الحادة بالشكل المقابل =



ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة :

- (١) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوي
 (أ) قائمتين (ب) ٣ قوائم (ج) ٤ قوائم (د) ٥ قوائم
- (٢) إذا كانت \widehat{P} تنتم \widehat{Q} ، $\widehat{P} = \widehat{Q}$ فإن : $\widehat{P} = \widehat{Q}$ °
 (أ) ٣٠ (ب) ٥٠ (ج) ٤٥ (د) ٦٠
- (٣) المستقيمان الموازيان لثالث في المستوى يكونان
 (أ) متوازيان (ب) منطبقان (ج) متعامدان (د) متقاطعان
- (٤) إذا كان S منتصف AB فإن : $AS = BS$
 (أ) \perp (ب) \parallel (ج) $=$ (د) \neq
- (٥) النسبة بين طول ضلع المربع ومحيطه =
 (أ) ١:٤ (ب) ٤:١ (ج) ٢:١ (د) ١:٢
- (٦) إذا كان : المضلع $ABCD \equiv$ المضلع $SMEN$ فإن : $AB = SM$
 (أ) SM (ب) SN (ج) SE (د) ME

ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) باستخدام المسطرة والفرجار أرسم AB ، حيث : $AB = 5$ سم ، ثم نصفها . (لا تفتح الأنواس)

