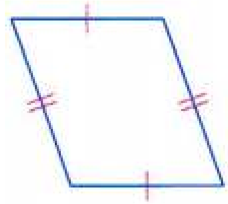
تدرب وحل المسائل:

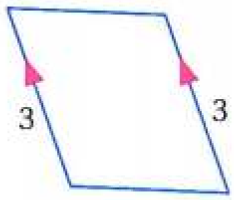
حدّد ما إذا كان كل شكل رباعي فيما يأتي متوازي أضلاع أم لا. برّر إجابتك.

(9



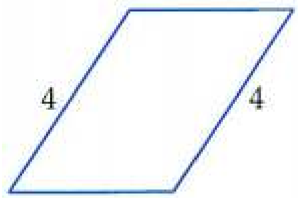
نعم؛ لأن كل ضلعين متقابلين متطابقان.

(10



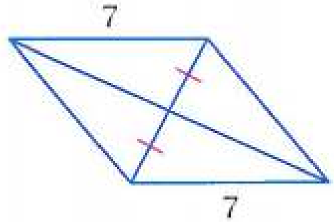
نعم؛ لأن فيه ضلعين متقابلين متوازيان ومتطابقان.

(11



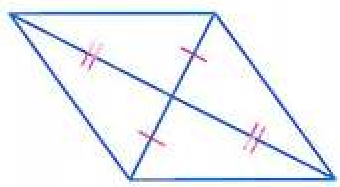
لا؛ لأنه لا يحقق أي واحد من اختبارات متوازي الأضلاع.

(12



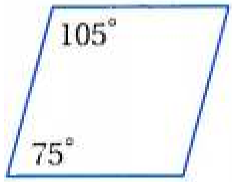
)لا؛ لأنه لا يحقق أي واحد من اختبارات متوازي الأضلاع.

(13

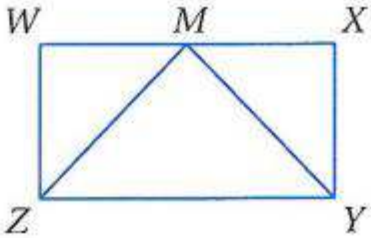


نعم؛ لأن قطرية ينصف كل منهما الآخر.

(14



لا؛ لأنه لا يحقق أي واحد من اختبارات متوازي الأضلاع.



15) **برهان:** إذا كان $WXYZ$ متوازي أضلاع، حيث $\angle X \cong \angle W$، M نقطة منتصف $\overline{WX}$، فاكتب برهانًا حرًّا لإثبات أن $\triangle ZMY$ متطابق الضلعين.

المعطيات: WXYZ متوازي أضلاع فيه $\angle W \cong \angle X$ وM نقطة منتصف $\overline{WX}$.

المطلوب: ΔZMY متطابق الضلعين.

البرهان: بما أن WXYZ متوازي أضلاع، فإن $\overline{XY} \cong \overline{WZ}$.

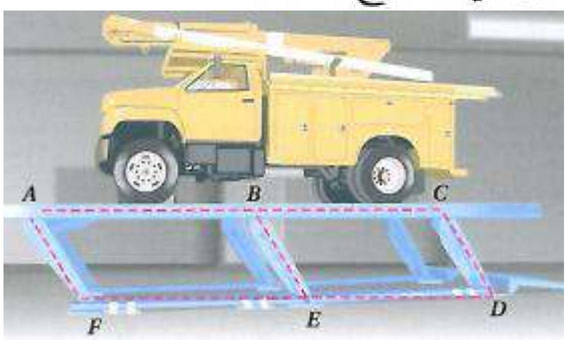
وبما أن M نقطة منتصف $\overline{WX}$، فإن WM = MX.

ومعطى أن $\angle X \cong \angle W$، لذلك وحسب SAS فإن $\Delta ZWM \cong \Delta YXM$

ولأن العناصر المتناظرة في مثلثين متطابقين متطابقة، فإن $\overline{YM} \cong \overline{ZM}$.

إذن ZMY مثلث متطابق الضلعين بحسب تعريف المثلث متطابق الضلعين.

16) **رافعات:** تستعمل رافعات متوازيات الأضلاع لرفع المركبات الثقيلة عند صيانتها. ففي الشكل أدناه: $ABEF, BCDE$ متوازيا أضلاع. اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات أن $ACDF$ متوازي أضلاع أيضًا.



المعطيات: ABEF متوازي أضلاع؛ BCDE متوازي أضلاع.

المطلوب: ACDF متوازي أضلاع.

البرهان: العبارات (المبررات):

1) ABEF متوازي أضلاع؛ BCDE متوازي أضلاع (معطيات)

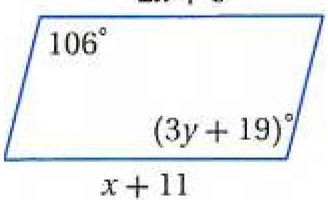
2) $AF = BE$, $BE = CD$, $\overline{AF}$ □ $\overline{BE}$, $\overline{BE}$ □ $\overline{CD}$ (تعريف متوازي الأضلاع)

3) $AF = CD$, $\overline{AF}$ □ $\overline{CD}$ (خاصية التعدي)

4) ACDF متوازي أضلاع. (إذا كان ضلعان في شكل رباعي متطابقين ومتوازيين فإنه متوازي أضلاع)

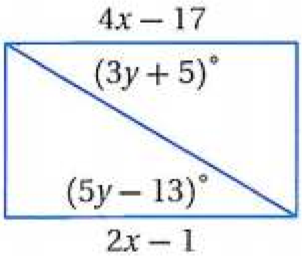
جبر: أوجد قيمتي x, y في كل مما يأتي بحيث يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع.

17)



$$2x + 9 = x + 11$$
$$2x - x = 11 - 9$$
$$x = 2$$
$$106 = 3y + 19$$
$$3y = 106 - 19$$
$$3y = 87$$
$$y = 29$$

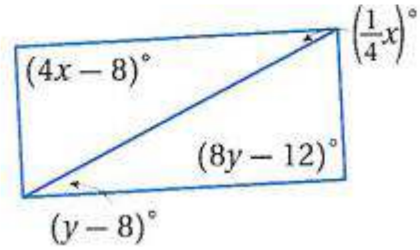
18)



$$4x - 17 = 2x - 1$$
$$4x - 2x = 17 - 1$$
$$2x = 16$$
$$x = 8$$
$$3y + 5 = 5y - 13$$
$$3y - 5y = -13 - 5$$

$$-2y = -18$$

$$y = 9$$



$$4x - 8 = 8y - 12 \quad \div 4$$

$$x - 2 = 2y - 3$$

$$x = 2y - 3 + 2$$

$$x = 2y - 1$$

$$\frac{1}{4}x = y - 8$$

$$\frac{1}{4}(2y - 1) = y - 8$$

$$\frac{1}{2}y - \frac{1}{4} = y - 8 \quad \times 4$$

$$2y - 1 = 4y - 32$$

$$2y - 4y = -32 + 1$$

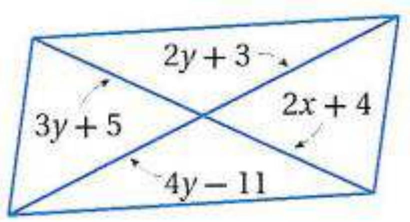
$$-2y = -31$$

$$y = 15.5$$

$$\because x = 2y - 1$$

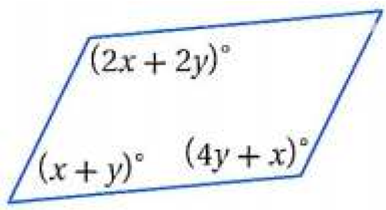
$$\therefore x = 2 \times 15.5 - 1 = 30$$

(20



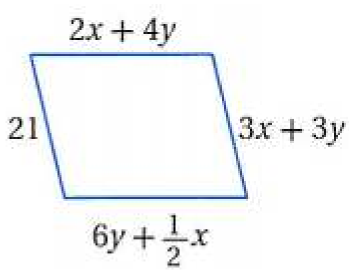
$$2y + 3 = 4y - 11$$
$$2y - 4y = -11 - 3$$
$$-2y = -14$$
$$y = 7$$
$$2x + 4 = 3y + 5$$
$$2x + 4 = 21 + 5$$
$$2x = 26 - 4$$
$$2x = 22$$
$$x = 11$$

(21



$$2x + 2y = 4y + x$$
$$x = 4y - 2y$$
$$x = 2y$$
$$(x + y) + (4y + x) = 180$$
$$(2y + y) + (4y + 2y) = 180$$
$$9y = 180$$
$$y = 20$$
$$x = 40$$

(22



$$3x+3y=21$$
$$x+y=7$$
$$x=7-y$$
$$2x+4y=6y+\frac{1}{2}x$$
$$2(7-y)+4y=6y+\frac{1}{2}(7-y)$$
$$14-2y+4y=6y+\frac{7}{2}-\frac{1}{2}y$$
$$14+2y=5.5y+\frac{7}{2}$$
$$2y-5.5y=\frac{7}{2}-14$$
$$-3.5y=-10.5$$
$$y=3$$
$$x=7-y=7-3=4$$

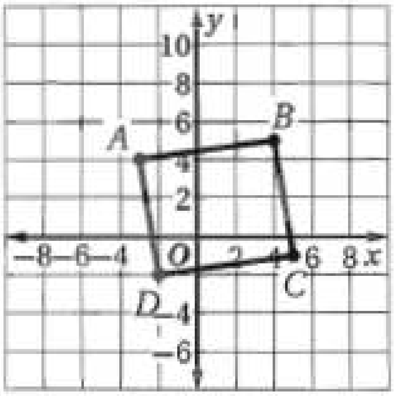
هندسة إحداثيّة : مثّل في المستوى الإحداثي الشكل الرباعي الذي أُعطيت إحداثيات رؤوسه فيما يأتي. وحدّد ما إذا كان متوازي أضلاع أم لا، برّر إجابتك باستعمال الطريقة المحدّدة في السؤال.

(23 $A(-3,4)$، $B(4,5)$، $C(5,-1)$، $D(-2,-2)$ ، صيغة الميل.

نعم؛ ميل $\overline{AB}$ يساوي ميل $\overline{CD}$ ويساوي $\frac{1}{7}$ لذلك $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$.

حيث أن الميل = $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$

وبما أن ميل $\overline{BC}$ يساوي ميل $\overline{AD}$ ويساوي -6
فإن $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ولأن كل ضلعين متقابلين متوازيان فإن ABCD متوازي أضلاع.



24) $J(-4, -4)$، $K(-3, 1)$، $L(4, 3)$، $M(3, -3)$ ، صيغة المسافة بين نقطتين.

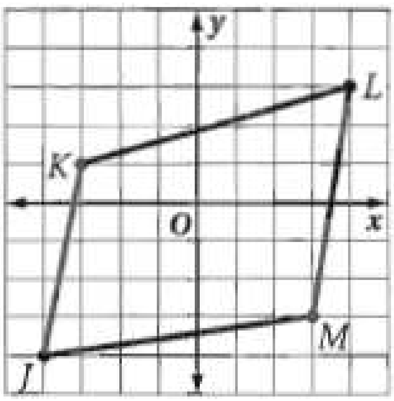
لا؛ يجب أن يكون كل ضلعين متقابلين متطابقين.

والمسافة بين K و L تساوي $\sqrt{53}$. والمسافة بين L و M تساوي $\sqrt{37}$.

والمسافة بين M و J تساوي $\sqrt{50}$. والمسافة بين J و K تساوي $\sqrt{26}$.

حيث أن المسافة بين أي نقطتين = $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

وبما أن كل ضلعين متقابلين ليسا متطابقين، فإن JKLM ليس متوازي أضلاع.



(25 $V(3, 5)$، $W(1, -2)$، $X(-6, 2)$، $Y(-4, 7)$ ، صيغتا الميل والمسافة بين نقطتين.

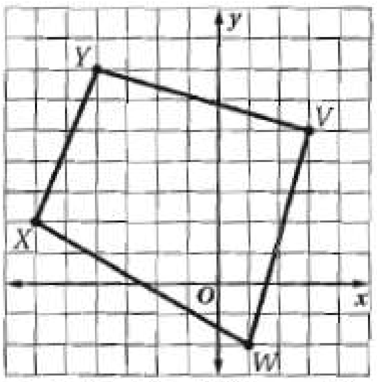
ميل $\overline{YX}$: $\frac{-4+6}{7-2} = \frac{2}{5}$

ميل $\overline{XW}$: $\frac{-6-1}{2+2} = \frac{-7}{4}$

ميل $\overline{WV}$: $\frac{1-3}{-2-5} = \frac{-2}{-7} = \frac{2}{7}$

ميل $\overline{YV}$: $\frac{-4-3}{7-5} = \frac{-7}{2}$

ميل $\overline{YV}$ يساوي $\frac{-7}{2}$ ، وميل $\overline{XW}$ يساوي $\frac{-7}{4}$ ، وميل $\overline{YX}$ يساوي $\frac{2}{5}$ ، وميل $\overline{VW}$ يساوي $\frac{2}{7}$. وبما أن ميل $\overline{YV}$ لا يساوي ميل $\overline{XW}$ ، وميل $\overline{YX}$ لا يساوي ميل $\overline{VW}$ فإن VWXY ليس متوازي أضلاع.



(26 $Q(2, -4)$، $R(4, 3)$، $S(-3, 6)$، $T(-5, -1)$ ، صيغتا الميل والمسافة بين نقطتين.

ميل $\overline{TS}$: $\frac{-5+3}{-1-6} = \frac{-2}{-7} = \frac{2}{7}$

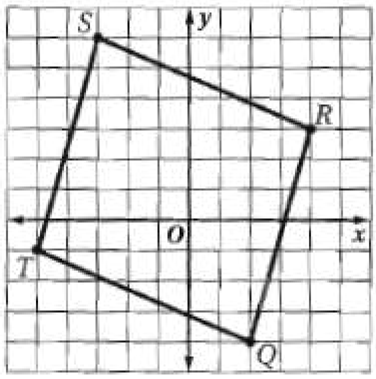
ميل $\overline{RQ}$: $\frac{4-2}{3+4} = \frac{2}{7}$

يجب أن يكون فيه ضلعان متقابلان متوازيين ومتطابقين. وبما أن ميل

$\overline{RQ}$ يساوي ميل $\overline{TS}$ ويساوي $\frac{2}{7}$ ، فإن $\overline{QR}$ □$\overline{TS}$ $\|$ $\overline{ST}$ ولأن $QR = ST$

$= \sqrt{53}$

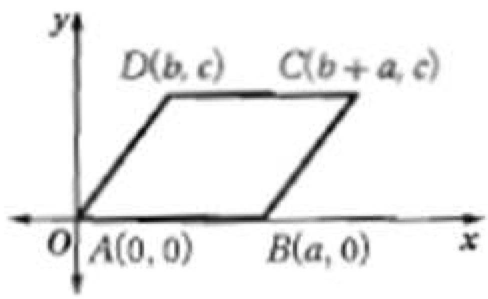
فإن $\overline{TS} \cong \overline{QR}$ إذن، QRST متوازي أضلاع.



27) اكتب برهانًا إحداثيًّا للعبارة: إذا كان كل ضلعين متقابلين في الشكل الرباعي متطابقين، فإنه متوازي أضلاع.

المعطيات: $\overline{BC} \cong \overline{AD}$, $\overline{CD} \cong \overline{AB}$

المطلوب: متوازي أضلاعABCD .



البرهان:

ميل $\overline{AD}$: $m = \frac{c-0}{b-0} = \frac{c}{b}$

ميل $\overline{AB}$: $m = \frac{0-0}{a-0} = 0$

ميل $\overline{BC}$: $m = \frac{c-0}{b+a-a} = \frac{c}{b}$

ميل $\overline{DC}$: $m = \dfrac{c - c}{b + a - b} = 0$

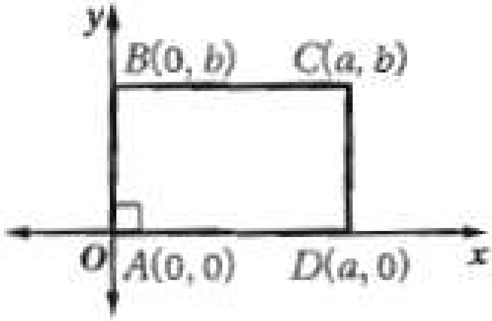
لذلك $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ و $\overline{CD} \parallel \overline{AB}$.

إذن وحسب تعريف متوازي الأضلاع يكون ABCD متوازي أضلاع.

28) اكتب برهانًا إحداثيًا للعبارة: إذا كانت إحدى زوايا متوازي الأضلاع قائمة، فإنّ جميع زواياه قوائم.

المعطيات: ABCD متوازي أضلاع، الزاوية A زاوية قائمة.

المطلوب: الزوايا B, C, D قوائم.



البرهان:

ميل $\overline{BC}$: $m = \dfrac{b - b}{a - 0} = 0$، ميل $\overline{CD}$: غير معرف

ميل $\overline{AD}$: $m = \dfrac{0 - 0}{a - 0} = 0$، ميل $\overline{AB}$: غير معرف

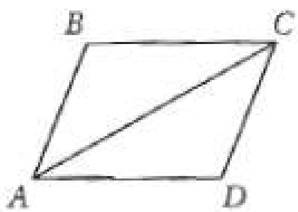
لذلك $\overline{BC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AD} \perp \overline{CD}$, $\overline{CD} \perp \overline{BC}$.

إذن، الزوايا D, C, B قوائم.

29) برهان: اكتب برهانًا حرًّا للنظرية 1.10.

المعطيات: $\angle D \cong \angle B$, $\angle C \cong \angle A$

المطلوب: ABCD متوازي أضلاع.

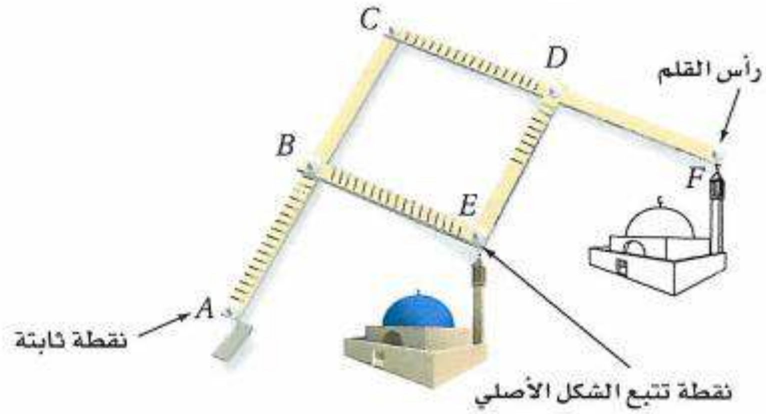


البرهان: ارسم $\overline{AC}$ لتشكل مثلثين.

وبما أن مجموع قياسات زوايا أي مثلث يساوي 180° فإن مجموع قياسات زوايا المثلثين يساوي 360°.

إذن $m\angle A + m\angle B + m\angle C + m\angle D = 360^\circ$
وبما أن $\angle C \cong \angle A$ و $\angle D \cong \angle B$ فإن $m\angle A = m\angle C$
و $m\angle B = m\angle D$.
وبالتعويض $m\angle A + m\angle A + m\angle B + m\angle B = 360^\circ$
إذن $2(m\angle A) + 2(m\angle B) = 360^\circ$
وبقسمة كلا الطرفين على 2 ينتج $m\angle A + m\angle B = 180^\circ$ لذا فإن الزاويتين المتحالفتين متكاملتان و $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.
وبالمثل $2(m\angle A) + 2(m\angle D) = 360^\circ$ أو $m\angle A + m\angle D = 180^\circ$
إذن هاتان الزاويتان المتحالفتان متكاملتان و $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$.
إذن الأضلاع المتقابلة متوازية، لذلك فالشكل ABCD متوازي أضلاع.

30) **المنساخ:** استعن بمعلومات الربط مع الحياة إلى اليمين والشكل أدناه.



a) إذا كان $\overline{DF} \cong \overline{DE}$, $\overline{AB} \cong \overline{CD} \cong \overline{BE}$, $\overline{AC} \cong \overline{CF}$، فاكتب برهانًا حرًّا لإثبات أنّ $\overline{CD} \parallel \overline{BE}$.

المعطيات: $\overline{AC} \cong \overline{CF}$, $\overline{AB} \cong \overline{CD} \cong \overline{BE}$, $\overline{DF} \cong \overline{DE}$
المطلوب: $\overline{BE} \parallel \overline{CD}$.
البرهان: نعلم أن $\overline{AC} \cong \overline{CF}$, $\overline{AB} \cong \overline{CD} \cong \overline{BE}$, $\overline{DF} \cong \overline{DE}$
إذن $AC = CF$ حسب تعريف التطابق
$AC = AB + BC$ و $CF = CD + DF$ (حسب مسلمة جمع القطع المستقيمة)
وبالتعويض، يكون $AB + BC = CD + DF$، وباستعمال التعويض مرة أخرى يكون $AB + BC = AB + DF$ وحسب خاصية الطرح $BC = DF$
إذن $\overline{BC} \cong \overline{DF}$ حسب تعريف التطابق، و $\overline{BC} \cong \overline{DE}$ (حسب خاصية التعدي)

وإذا كان كل ضلعين متقابلين لشكل رباعي متطابقين فإن الشكل الرباعي متوازي أضلاع. إذن BCDE متوازي أضلاع ومن تعريف متوازي الأضلاع يكون $\overline{BE}$ □ $\overline{CD}$.

b) مقياس الرسم للشكل المنسوخ هو نسبة CF إلى BE، فإذا كان $AB = 12\text{in}, DF = 8\text{in}$، وطول الشكل الأصلي 5.5 in، فما طول الصورة؟

$\overline{AB} = \overline{CD}, \ \overline{AB} = 12$

$\overline{CD} = 12$

$\overline{CF} = \overline{CD} + \overline{DF}$

$\overline{CF} = 12 + \overline{DF}$

$\overline{CF} = 12 + 8 = 20$

$$\frac{\overline{CF}}{\overline{BE}} = \frac{20}{12}$$

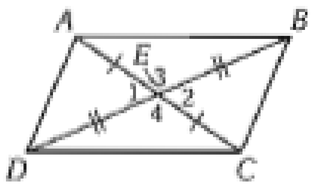
$$\frac{20}{12} = \frac{?}{5.5}$$

$$\frac{20 \times 5.5}{12} \approx 9.2\text{in}$$

31) **برهان:** اكتب برهانًا ذا عمودين للنظرية 5.11

المعطيات: $\overline{DE} \cong \overline{EB}, \ \overline{AE} \cong \overline{EC}$

المطلوب: ABCD متوازي أضلاع.



العبارات (المبررات):

1) $\overline{AE} \cong \overline{EC}, \ \overline{DE} \cong \overline{EB}$ (معطيات)

2) $\angle 1 \cong \angle 2, \angle 3 \cong \angle 4$ (الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان)

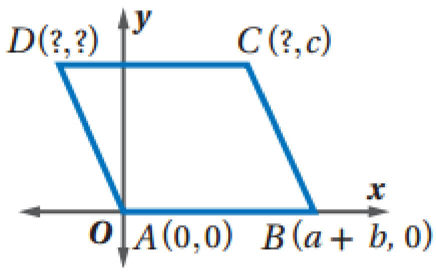
3) $\Delta ADE \cong \Delta CBE, \Delta ABE \cong \Delta CDE$ (SAS)

4) $\overline{AB} \cong \overline{DC}$, $\overline{AD} \cong \overline{BC}$ (العناصر المتناظرة في المثلثين المتطابقين متطابقة)

5) ABCD متوازي أضلاع (إذا كان كل ضلعين متقابلين في شكل رباعي متطابقين فإنه متوازي أضلاع)

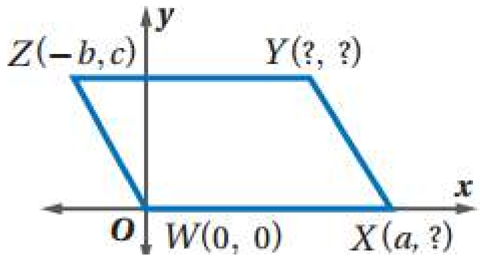
أوجد الإحداثيات المجهولة لرؤوس كل من متوازيي الأضلاع الآتيين:

32)



C (a , c) , D (- b , c)

33)



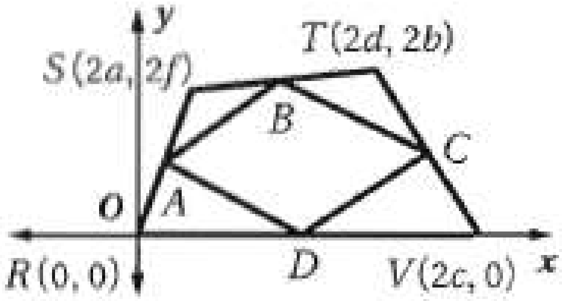
Y (a – b , c) , X (a , 0)

34) **برهان:** اكتب برهانًا إحداثيًا لإثبات أن القطع المستقيمة الواصلة بين منتصفات أضلاع أي شكل رباعي تشكّل متوازي أضلاع.

المعطيات: RSTV شكل رباعي

والنقاط A, B, C, D منتصفات الأضلاع $\overline{RS}$, $\overline{ST}$, $\overline{TV}$, $\overline{VR}$ على الترتيب.

المطلوب: ABCD متوازي أضلاع.



البرهان:

ارسم الشكل الرباعي RSTV في المستوى الإحداثي، وسِمِ الإحداثيات كما هو مبين في الشكل (استعمال إحداثيات من مضاعفات العدد 2 سيجعل الحسابات أسهل) ومن صيغة نقطة المنتصف تكون إحداثيات النقاط A, B, C, D هي:

$$A\left(\frac{2a}{2},\frac{2f}{2}\right) = (a\ ,\ f)$$

$$B\left(\frac{2d+2a}{2},\frac{2f+2b}{2}\right) = (d+a,\ f+b)$$

$$C\left(\frac{2d+2c}{2},\frac{2b}{2}\right) = (d+c\ ,\ b)$$

$$D\left(\frac{2c}{2},\frac{0}{2}\right) = (c\ ,\ 0)$$

أوجد ميل كل من $\overline{AB}$ و $\overline{DC}$.

ولأن ميلي $\overline{AB}$ و $\overline{DC}$ متساويان، فإن القطعتين المستقيمتين متوازيتان.

استعمل صيغة المسافة بين نقطتين لإيجاد $\overline{DC}$, $\overline{AB}$.

$$\overline{AB} = \sqrt{((d+a-a)^2+(f+b-f)^2)}$$

$$= \sqrt{(d^2+b^2)}$$

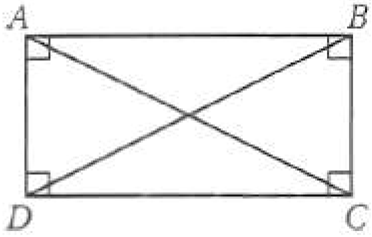
$$\overline{AB} = \sqrt{((d+c-c)^2+(b-0)^2)}$$

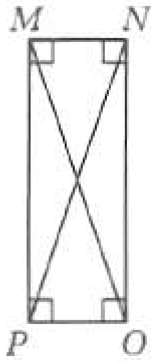
$$= \sqrt{(d^2+b^2)}$$

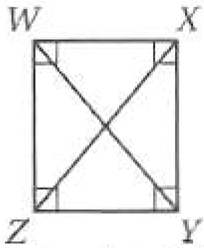
إذن $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ و $\overline{AB} \cong \overline{DC}$. لذلك ABCD متوازي أضلاع لأنه إذا كان ضلعان متقابلان في شكل رباعي متوازيين ومتطابقين فإنه متوازي أضلاع.

35) **تمثيلات متعددة:** في هذه المسألة سوف تستقصي إحدى خصائص المستطيل.

a) **هندسيًا:** ارسم ثلاثة مستطيلات بأبعاد مختلفة وسمِّها $ABCD$, $MNOP$, $WXYZ$، ثم ارسم قطري كل منها.







b) قِس طولي قطري كل مستطيل، ثم أكمل الجدول المجاور.

المستطيل	القطر	الطول
ABCD	AC	3.3 cm
	BD	3.3 cm
MNOP	MO	2.8 cm
	NP	2.8 cm
WXYZ	WY	2.0 cm
	XZ	2.0 cm

c) **لفظيًّا:** اكتب تخمينًا حول قطري المستطيل.

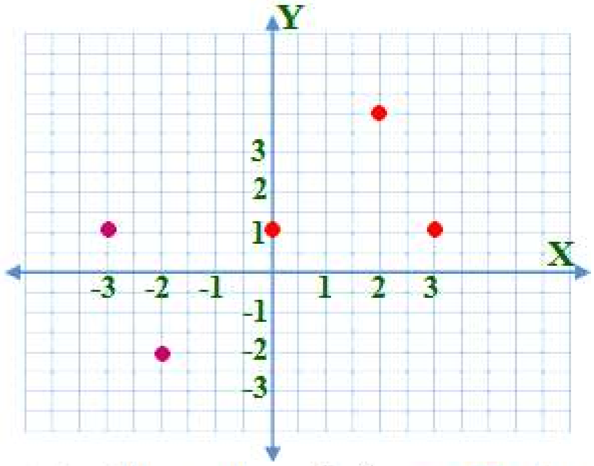
قطرا المستطيل متطابقان.

مسائل مهارات التفكير العليا:

36) **تحدٍّ:** يتقاطع قطرا متوازي أضلاع عند النقطة (0, 1). ويقع أحد رؤوسه عند النقطة (2, 4)، بينما يقع رأس آخر عند النقطة (3, 1). أوجد موقعي الرأسين الآخرين.

قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الأخر

$$(-2,-2),(-3,1)$$



37) **اكتب:** بيِّن أوجه الشبه والاختلاف بين النظريتين 5.9 و 5.3 .

النظريتان إحداهما عكس الأخرى

فرضية النظرية 1.3 "الشكل متوازي الأضلاع"

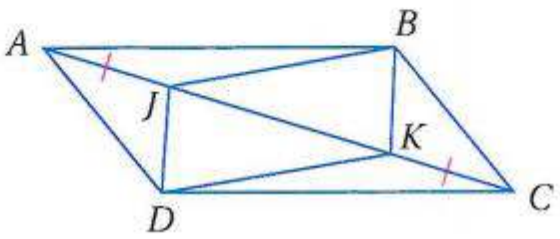
وفرضية النظرية 1.9 "الأضلاع المتقابلة في الشكل الرباعي متطابقة".

نتيجة النظرية 1.3 الأضلاع المتقابلة متطابقة ونتيجة النظرية 1.9 الشكل الرباعي متوازي أضلاع.

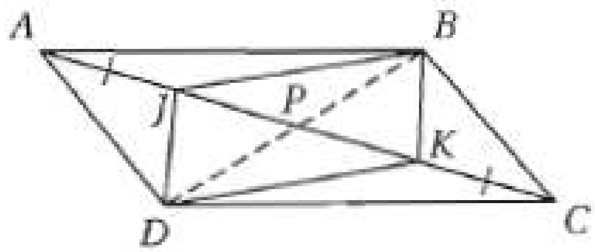
38) **تبرير:** إذا كانت الزوايا المتناظرة في متوازيي أضلاع متطابقة، فهل يكون متوازيا الأضلاع متطابقين أحيانًا، أم دائمًا، أم لا يكونان متطابقين أبدًا؟

أحياناً؛ يمكن أن يكون متوازيا الأضلاع متطابقين، إلا أنه يمكنك أيضاً جعل متوازي الأضلاع أكبر أو أصغر بتغيير أطوال الأضلاع ودون تغيير قياسات الزوايا.

39) **تحدٍّ:** في الشكل المجاور، $ABCD$ متوازي أضلاع، $\overline{AJ} \cong \overline{KC}$.
بيّن أن الشكل الرباعي $JBKD$ متوازي أضلاع.



المعطيات: $ABCD$ متوازي أضلاع و $\overline{AJ} \cong \overline{KC}$.
المطلوب: $JBKD$ متوازي أضلاع.



البرهان: ارسم $\overline{DB}$.
بما أن $ABCD$ متوازي أضلاع، فإن القطرين $\overline{DB}$ و $\overline{AC}$ ينصف كل منهما الآخر حسب النظرية 1.7. سمِ نقطة تقاطعهما P.
ومن تعريف نقطة المنتصف يكون $\overline{AP} \cong \overline{PC}$، إذن $AP = PC$.
وحسب مسلمة جمع القطع المستقيمة فإن
$AP = AJ + JP$, $PC = PK + KC$ وبالتعويض
$AJ + JP = PK + KC$ وبما أن $\overline{AJ} \cong \overline{KC}$، فإن $AJ = KC$ حسب تعريف التطابق.
$KC + JP = PK + KC$
وبالتعويض $KC + JP = PK + KC$ ومن خاصية الطرح يكون $JP = PK$.
إذن ومن تعريف التطابق تكون
$\overline{JP} \cong \overline{PK}$ إذن P نقطة منتصف $\overline{JK}$.
وبما أن $\overline{JK}$ و $\overline{DB}$ تنصف كل منهما الأخرى.
وهما قطران للشكل الرباعي $JBKD$، فحسب النظرية 1.11 يكون الشكل الرباعي $JBKD$ متوازي أضلاع.

40) **اكتب:** استعمل العبارات الشرطية الثنائية "إذا وفقط إذا" في دمج كل من النظريات: 5.9 وَ 5.10 وَ 5.11 وَ 5.12 وعكسها.

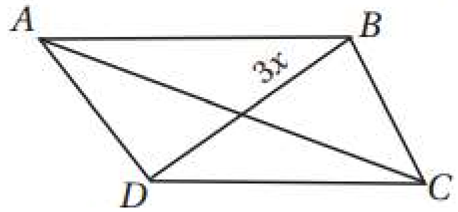
يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا أمكنك بيان أن:
كل ضلعين متقابلين متطابقان أو متوازيان، أو كل زاويتين متقابلتين متطابقتان،
أو القطران ينصف كل منهما الآخر، أو ضلعان متقابلان متطابقان ومتوازيان.

تدريب على الاختبار المعياري

41) إذا كان الضلعان AB, DC في الشكل الرباعي $ABCD$ متوازيين، فأيّ المعطيات الآتية كافية لإثبات أنّ $ABCD$ متوازي أضلاع؟

$$\mathbf{B : \overline{AB} \cong \overline{DC}}$$

42) **إجابة قصيرة:** في الشكل الرباعي $ABCD$ أدناه، إذا كان $BD = \frac{3}{5}AC$ ، $AC = 40$ ، $\overline{BD}$ تنصّف $\overline{AC}$ ، فما قيمة x التي تجعل $ABCD$ متوازي أضلاع؟



$$DB = \frac{3}{5}AC$$

$$DB = \frac{3}{5} \times 40$$

$$DB = 24$$

$$3x = \frac{24}{2} = 12$$

$$x = 12 \div 3 = 4$$

مراجعة تراكمية

هندسة إحداثيّة: أوجد إحداثي نقطة تقاطع قطري متوازي الأضلاع $ABCD$ في كل من السؤالين الآتيين (الدرس 2-1)

43) $A(-3, 5), B(6, 5), C(5, -4), D(-4, -4)$

بما أن قطري متوازي الأضلاع ينصف كلا منهما الآخر، فإن نقطة تقاطعهما هي نقطة منتصف كل من $\overline{BD}$, $\overline{AC}$. أوجد نقطة منتصف $\overline{AC}$ التي طرفاها

$(-3،5), (5\ \ -4)$

$$\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = \left(\frac{-3+5}{2}, \frac{5-4}{2}\right)$$ (صيغة نقطة المنتصف)

$=(1،0.5)$ (بالتبسيط)

إذن إحداثيا نقطة تقاطع قطري RSTU هما $(1،0.5)$

44) $A(2, 5), B(10, 7), C(7, -2), D(-1, -4)$

بما أن قطري متوازي الأضلاع ينصف كلا منهما الآخر، فإن نقطة تقاطعهما هي نقطة منتصف كل من $\overline{BD}$, $\overline{AC}$. أوجد نقطة منتصف $\overline{AC}$ التي طرفاها

$(2،5), (7\ \ -2)$

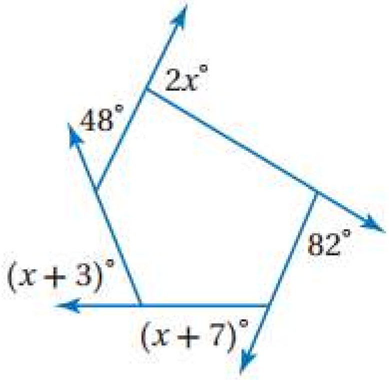
$$\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = \left(\frac{2+7}{2}, \frac{5-2}{2}\right)$$ (صيغة نقطة المنتصف)

$=(4.5،1.5)$ (بالتبسيط)

إذن إحداثيا نقطة تقاطع قطري RSTU هما $(4.5،1.5)$

أوجد قيمة x في كل من الأسئلة الآتية : (الدرس 1-1)

(45



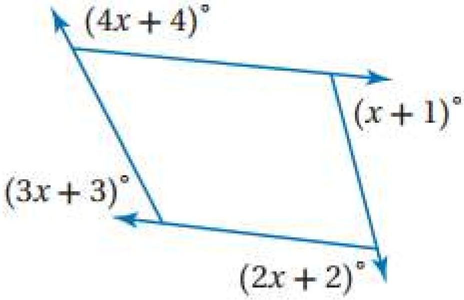
$$2x+(x+3)+(x+7)+82+48=360^{\circ}$$

$$4x+140=360$$

$$4x=220$$

$$x=55$$

(46

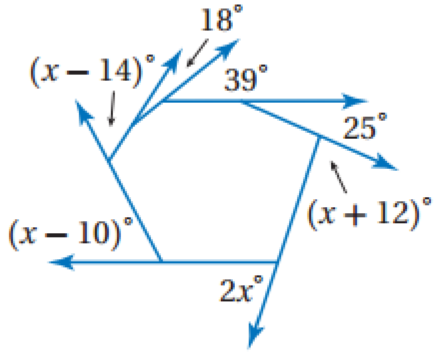


$$(4x+4)+(x+1)+(2x+2)+(3x+3)=360^{\circ}$$

$$10x=360-10$$

$$x=35$$

(47



$$(x-14)+18+39+25+(x+12)+2x+(x-10)=360^\circ$$
$$5x+70=360$$
$$5x=360-70=290$$
$$x=58$$

أوجد عدد أضلاع المضلع المنتظم المعطى قياس إحدى زواياه الداخلية في كل مما يأتي: (الدرس 1-1)

48) 140°

$$140n=(n-2).180$$
$$140n=180n-360$$
$$140n-180n=-360$$
$$-40n=-360$$
$$n=259$$

49) 160°

$$160n=(n-2).180$$
$$160n=180n-360$$
$$160n-180n=-360$$
$$-20n=-360$$
$$n=18$$

50) 168°

$$168n=(n-2).180$$
$$168n=180n-360$$
$$-180n+168n=-360$$
$$-12n=-360$$
$$n=30$$

162° (51

$$162n = (n-2).180$$
$$162n = 180n - 360$$
$$-180n + 162n = -360$$
$$-18n = -360$$
$$n = 20$$

استعد للدرس اللاحق

استعمل الميل لتحديد ما إذا كان XY, YZ متعامدتين أم لا في كل مما يأتي:

$X(-2, 2), Y(0, 1), Z(4, 1)$ (52

ميل $\overline{XY} = \frac{-2-0}{2-1} = \frac{-2}{1} = -2$

ميل $\overline{YZ} = \frac{4-0}{1-1} = \frac{4}{0}$

غير متعامدتين لأن حاصل ضرب ميل كل منهم لا يساوي -1

$X(4, 1), Y(5, 3), Z(6, 2)$ (53

ميل $\overline{XY} = \frac{4-5}{1-3} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$

ميل $\overline{YZ} = \frac{5-6}{3-2} = \frac{-1}{1} = -1$

غير متعامدتين لأن حاصل ضرب ميل كل منهم لا يساوي -1