

المؤيد في الرياضيات



المحتوى

شرح مبسط



أنشطة لكل درس



فيديوهات توضيحية



الصف

الفصل الدراسي الثاني



إعداد

أ / هشام قورة

مدرسة الشيخ أبو قحطان العجاري

CAMBRIDGE

الوحدة التاسعة

- تبسيط النسبة ١
المشاركة بالنسب ٥
المقارنة واستخدام النسب ٩
حل المشكلات ١٢

تبسيط النسبة

النسبة: يتم استخدامها لمقارنة مقدار بمقدار آخر باستخدام الرموز.
التناسب: قسمة كل أجزاء النسبة أو الكسر على عامل مشترك .

بسّط النسب التالية في أبسط صورة.

مثال ١

أ) $٣٠ : ١٤$ ب) $١٢ : ١٦$ ج) $٥٠ \text{ سم} : ٢ \text{ م}$

الحل

أ) نوجد العامل المشترك الأكبر للعددين ١٤ و ٣٠ وهو ٢

$$\begin{array}{c} ٣٠ : ١٤ \\ \swarrow \quad \searrow \\ ١٥ : ٧ \\ \div ٢ \end{array} = \boxed{١٥ : ٧}$$

ب) نوجد العامل المشترك الأكبر للعددين ١٢ و ١٦ وهو ٤

$$\begin{array}{c} ١٦ : ١٢ \\ \swarrow \quad \searrow \\ ٤ : ٣ \\ \div ٤ \end{array} = \boxed{٤ : ٣}$$

ج) لاحظ أن الكميات هنا مختلفة في وحدة القياس

٢ متر = ٢٠٠ سنتيمتر و تصبح النسبة هي

عند تبسيط النسب يجب أن تكون جميع النسب بنفس وحدة القياس.

$٥٠ : ٢٠٠$
للتبسيط يتم حذف صفر من العدد ٢٠٠ مع صفر من العدد ٥٠ فتصبح النسبة .

٥ : ٢٠ العامل المشترك الأكبر للعددين ٢٠ و ٥ هو ٥

$$\begin{array}{c} ٥ : ٢٠ \\ \swarrow \quad \searrow \\ ١ : ٤ \\ \div ٥ \end{array} = \boxed{١ : ٤}$$

مثال ٢

بسّط النسب التالية إلى أبسط صورة .

١,٠٨ ريال : ٩٠٠ بيسة : ٩ ريالات

الأسهل تحويل الكميات إلى الوحدة الأصغر وهي البيسة.

الحل

١,٠٨ ريال = ١٠٨٠ بيسة

٩٠٠ بيسة = ٩٠٠ بيسة

٩ ريالات = ٩٠٠٠ بيسة

تذكر .

١ ريال = ١٠٠٠ بيسة

فتصبح كالتالي

$$\begin{array}{l} 9000 : 900 : 1080 \\ \div 10 \quad \div 10 \\ \hline 900 : 90 : 108 \\ \div 18 \quad \div 18 \\ \hline 50 : 6 : 6 \end{array}$$

١٨ : ٥ : ٦

أبسط صورة هي

تدريب ١

يُعدُّ كل من محمد ومؤيد طبق من الكشري فيخلطان ٢٠٠ غم من العدس مع ٤٥٠ غم من الأرز مع ١,١ كغم من المعكرونة .

نسبة

العدس : الأرز : المعكرونة

٢٢ : ٤٥ : ٤



محمد

نسبة

العدس : الأرز : المعكرونة

٢٢ : ٩ : ٤



مؤيد

أي منهما على صواب مع توضيح السبب؟

أ/ هشام قورة

٢

الصف الثامن

مثال ٣

بسط كل من النسب التالية :

أ) $١٦ : ٣,٢$ ب) $٠,٧ : ٢,١$ ج) $٠,٥ : ٠,٣$ د) $١ : ٠,٣$

الحل

لاحظ : للتخلص من الكسور العشرية نضرب في ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠

أ) $١٦ : ٣,٢$ ب) $٠,٧ : ٢,١$ ج) $٠,٥ : ٠,٣$ د) $١ : ٠,٣$

$١٦٠ : ٣٢$
 $٣٢ \div ٣٢ = ٥$ $٣٢ \div ٣٢ = ١$
 $٥ : ١$

ب) $٠,٧ : ٢,١$ ج) $٠,٥ : ٠,٣$ د) $١ : ٠,٣$

$٧ : ٢١$
 $٧ \div ٧ = ١$ $٢١ \div ٧ = ٣$
 $١ : ٣$

أ) $٠,٥ : ٠,٣$ ب) $٠,٥ : ٠,٣$ ج) $٠,٥ : ٠,٣$ د) $١ : ٠,٣$

$٥ : ٣٠$
 $٥ \div ٥ = ١$ $٣٠ \div ٥ = ٦$
 $١ : ٦$

تدريب ٢

بسط كل من النسب التالية .

أ) $٧ : ٢,١$ ب) $٠,٣ : ٠,٣$ ج) $١,٢ : ٤,١$ د) $٩ : ٠,٣$

صل كل نسبة من العمود الأول بالتبسيط الصحيح لها في العمود الثاني .

١

نشاط ١

٢ : ١
٣ : ٢
٥ : ١٨
١ : ٥
٤ : ٢ : ٩

٢٠ : ٧٢
٣٢ : ١٦ : ٧٢
٣ سم : ٦ ملم
٨ شهور : ١ سنه

قام محمد بتبسيط النسبة ٣٠٠ مل : ٢ لتر : ٦٠٠ مل إلى أبسط صورة ووجد الناتج **١ : ٣ : ٢** اشرح الخطأ الذي قام به محمد .

٢

يقوم محمد بالجري ثلاث مرات في الأسبوع يوم الجمعة ساعه و ٤٠ دقيقه ويوم الاثنين ٥٠ دقيقه والأربعاء ساعتان ونصف . أوجد النسبة للأوقات التي يخصصها محمد للجري .

٣

المشاركة بالنسب

خطوات الحل

- ١- إجمع الأعداد الموجودة في النسبة لمعرفة العدد الإجمالي للأجزاء
- ٢- أقسم العدد المطلوب مشاركته على العدد الاجمالي للأجزاء لإيجاد قيمة الجزء الواحد.
- ٣- أستخدم الضرب لإيجاد نصيب كل فرد .
- ٤- تحقق من أن إجمالي نصيب كل فرد يساوي العدد المطلوب مشاركته.

مثال ١

قسم ٤٣٢ ريالاً بنسبة ٣ : ٥ : ١ على كل من أحمد ومحمد وعمر .

الحل

أولاً : جمع النسب . $٩ = ١ + ٥ + ٣$
ثانياً : القسمة . $٤٨ = ٩ \div ٤٣٢$ (قيمة الجزء الواحد ٤٨)
ثالثاً : نصيب أحمد = $٤٨ \times ٣ = ١٤٤$ ريال .
نصيب محمد = $٤٨ \times ٥ = ٢٤٠$ ريال .
نصيب عمر = $٤٨ \times ١ = ٤٨$ ريال .
رابعاً : التحقق
 $٤٣٢ = ٤٨ + ٢٤٠ + ١٤٤$ ريال .

تدريب ١

يتشارك كل من محسن وباسم وعمار في دفع فواتير الكهرباء بنسبة ٣ : ٤ : ٥ ما المبلغ الذي سيدفعه كل منهم عندما تكون فاتورة الكهرباء ٥٤٠ ريال . (مع توضيح خطوات الحل)

مثال ٢

في كل عام وبمناسبة الأحتفال بالعيد يُقسم طارق ٣٠٠ ريال على أولاده بنسبة يتم حسابها وفقاً ل عُمر كل واحد منهم. وفي هذه السنة يتم أعمارهم ٤ ، ٩ ، ١١ سنة . مامقدار المبلغ الذي سينقص من أكبر الأولاد بعد مرور سنتين من السنة الحالية.

الحل

يتم توزيع المبلغ على أعمارهم الحالية لمعرفة نصيب الأبن الأكبر

$$٢٤ = ١١ + ٩ + ٤ \longleftarrow ٢٤ = ٣٠٠ \div ١٢,٥ = ١٢,٥ \text{ ريال}$$

$$\text{نصيب الأبن الأكبر} = ١١ \times ١٢,٥ = ١٣٧,٥ \text{ ريال}$$

بعد مرور سنتين

ستصبح أعمارهم ٦ ، ١١ ، ١٣

يتم توزيع المبلغ عليهم

$$١٠ = ٣٠ \div ٣٠٠ \longleftarrow ٣٠ = ١٣ + ١١ + ٦$$

$$\text{نصيب الأبن الأكبر} = ١٣ \times ١٠ = ١٣٠ \text{ ريال}$$

المبلغ الذي سينقص من أكبر الأبناء هو $١٣٧,٥ - ١٣٠ = ٧,٥$ ريال

تدريب ٢

قام معلم الرياضيات بعمل مُذكرة مكونة من ١٠٠ صفحة منها ٤٠ صف جبر و ٢٠ صفحة أعداد و ٣٠ صفحة هندسة و ١٠ صفحات قياس ويريد المعلم إضافة صفحات بالمذكرة لكي تُصبح ١٨٠ صفحة بنفس النسب بين الفروع.

أ) كم عدد صفحات الهندسة في المُذكرة الجديدة؟

ب) بكم يزيد صفحات الجبر في المُذكرة الجديدة عن المُذكرة القديمة؟

مثال ٣

اشترى طارق ومحمود وعمرو منزلاً مقابل ٢٠٠٠٠ ريال فدفع طارق ١٠٠٠٠ ريال ودفع محمود ٧٠٠٠٠ ريال ودفع عمرو باقي المبلغ . وبعد مرور خمس سنوات باعوا المنزل ب ٢١٠٠٠٠ ريال وتقاسموا مبلغ البيع بالنسبة نفسها التي اشتروا بها المنزل . (ما الربح الذي يحصل عمرو عليه من عائد بيع المنزل)

الحل

$$\begin{aligned} &\text{ما دفعه عمرو} \\ &= 20000 - (70000 + 10000) \\ &= 40000 \text{ ريال} \end{aligned}$$

طارق	محمود	عمرو
١٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	٤٠٠٠٠

١ : ٧ : ٤

مجموع الأجزاء = ١ + ٧ + ٤ = ١٢

يتم توزيع مبلغ ٢١٠٠٠٠ ريال على الأجزاء

$$210000 \div 12 = 17500 \text{ ريال}$$

نصيب عمرو ٤ أجزاء كل جزء ١٧٥٠٠ ريال = ١٧٥٠٠ × ٤ = ٧٠٠٠٠ ريال .

نشاط ٢

صل من العمود الأول ما يناسبه من العمود الثاني.

٢٨٠ ، ٤٢٠ ، ٧٠٠

تقسيم ٩٠ ريالاً بنسب
٣ : ٢ : ٥

٣٠٠ ، ٤٥٠ ، ٦٥٠

تقسيم ١٤٠٠ ريال بنسب
٦ : ٩ : ١٥

٢٧ ، ١٨ ، ٤٥

٣٠ ، ٢٥ ، ٣٥

٢ في بداية كل عام يُقسَم حامد مبلغ ٢٨٠ ريال على أبنائه وفقاً لنسبة أعمارهم وفي هذه السنة ستبلغ أعمارهم ٣ ، ٨ ، ٩ سنوات .

أ) كم سيحصل الأبن الأكبر .

ب) كم سيقبل الأبن الأوسط من المبلغ بعد مرور ٣ سنوات .

٣ تحتوي علبة على قطع من الشوكولاتة (شوكولاتة بالحليب وشوكولاتة بيضاء وشوكولاتة داكنة) بنسبة ٥ : ١ : ٢ بحيث تحتوي العلبة على ٥٦ قطعة شوكولاتة.

كم عدد قطع الشوكولاتة (بالحليب - البيضاء - الداكنة)

٤ الفرع الإجتماعي لنادي الزمالك المصري يضم رجالاً ونساءً وأطفال بنسبة ٣ : ٧ : ١٠ وإجمالي عدد الأعضاء ٢٣٨٠ عضواً.

أ) كم يبلغ عدد (الرجال - النساء - الأطفال)

ب) بكم يزيد عدد الأطفال عن عدد الرجال .

المقارنة واستخدام النسب

أفضل طريقة للمقارنة بين النسب هي كتابة كل نسبة على بالصيغة ١ : ن حيث ن عدد.

مثال ١

ترغب منى في إعداد مشروب فواكه عن طريق مزج عصير مانجو مع عصير برتقال بنسبة ٢ : ٥ وترغب سعاد في إعداد مشروب فواكه عن طريق مزج عصير مانجو مع عصير برتقال بنسبة ٥ : ١١

أ) أكتب كل نسبة بالصيغة ١ : ن .

ب) أي من مشروبي الفواكه يحتوي على كمية أكبر من البرتقال.

الحل

أ) مشروب منى $\frac{2}{5} : \frac{2}{2} = 2 : 5$

١ : ن = ٢,٥

مشروب سعاد $\frac{5}{11} : \frac{5}{5} = 5 : 11$

١ : ن = ٢,٢

ب) مشروب منى يحتوي على نسبة أكبر من البرتقال.

تدريب ١

يقوم محمد برسم لوحة ويستخدم فيه اللون الأزرق : الأسود بنسبة ٥ : ٢ ويرسم حسن نفس اللوحة بنفس الألوان ولكن بنسبة ٧ : ٣

أ) أكتب النسبتين على الصورة ١ : ن .

ب) أي منهما كان يستخدم لونا داكنا .



مثال ٢

يعمل سمير عامل بناء وعند إعداده للخرسانة فإنه يستخدم الأسمنت والجبس والرمل بنسبة ١ : ٢ : ٨ ومن أجل إنجاز مهمة واحدة يستخدم سمير ٢٠ كغم من الرمل .

أ) ما كمية الأسمنت والجبس التي يستخدمها .

ب) ما إجمالي كتلة الخرسانة التي قام بإعدادها.

الحل

يستخدم ٢٠ كغم من الرمل
والآن نوجد الوحدة الواحدة للرمل
بالقسمة على ٨

$$\begin{array}{ccc} \text{أسمنت} & : & \text{جبس} & : & \text{رمل} \\ 1 & : & 2 & : & 8 \\ \hline \frac{1}{8} & : & \frac{2}{8} & : & \frac{8}{8} \end{array}$$

$$0,125 : 0,25 : 1$$

لإيجاد ٢٠ وحدة (كيلو غرام) من الرمل نضرب في ٢٠

$$\begin{array}{ccc} 0,125 & : & 0,25 & : & 1 \\ \times 20 & \rightarrow & \times 20 & \rightarrow & \times 20 \\ 2,5 & : & 5 & : & 20 \end{array}$$

كتلة الأسمنت = ٢,٥ كغم وكتلة الجبس = ٥ كغم

إجمالي كتلة الخرسانة = ٢,٥ + ٥ + ٢٠ = ٢٧,٥ كغم

نشاط ٣

١ مدرسة اليقين بها ١٥ ولد و ٢٧ بنت .

ومدرسة الأخلاص بها ٤٣ ولد و ٥٤ بنت .

أ) أكتب نسبة الأولاد إلى البنات بالصيغة ١ : ن .

ب) أي من المدرستين يوجد بها النسبة الأعلى للبنات.

٢

يعمل سالم عامل سيراميك و عند إعدادة لخامة السيراميك يستخدم رمل زجاجي وحجر جيرى وطفله بنسبة ٢ : ٥ : ٨ ومن أجل عمل قطعة واحدة يستخدم سالم ٦ كغم من الطفلة .

- أ) أوجد كمية الرمل والحجر الجيري المستخدم لصنع قطعة واحدة.
- ب) ما إجمالي كتلة الرمل الزجاجي والحجر الجيري والطفلة المستخدمة في ٣٠ قطعة .

٣

أ) يتقاسم كل من محمد ومؤيد ٣٤٥٠ ريال بنسبة ٤ : ٦

كم يبلغ نصيب محمد ونصيب مؤيد .

ب) يتقاسم محمد و عبدالله وأيهم ٩٠٠ ريال بنسبة ٢ : ٣ : ٧ فإن

نصيب محمدريال

نصيب عبدالله.....ريال

نصيب أيهم.....ريال

٤

يستخدم سيف درجتين من الطلاء الأخضر بالنسب التالية بين الطلاء الأخضر : الأبيض .

أخضر ليموني
٣ : ٥

أخضر
١ : ٣

أي الدرجتين أفتح من الأخرى .

يكون التناسب طردي بين كميتين إذا ارتبطت زيادة أو نقصان إحدى الكميتين بزيادة أو نقصان الكمية الأخرى .

مثل تكلفة الوقود وعدد اللترات التي يتم شراؤها . كلما زاد عدد اللترات من الوقود التي يتم شراؤها زادت التكلفة.

مثال ١

يتقاضى أحمد ٦٠ ريال مقابل العمل ٤ ساعات. ما المبلغ الذي يتقاضاه أحمد مقابل العمل ٣ ساعات .

الحل

مفتاح الحل أن نجد ما يتقاضاه أحمد مقابل العمل ١ ساعه

$$٤ \text{ ساعات} = ٦٠ \text{ ريال} \quad (\text{بقسمة الطرفين على } ٤)$$

$$\frac{٦٠}{٤} = \frac{\cancel{٤} \text{ ساعه}}{\cancel{٤}}$$

$$١ \text{ ساعة} = ١٥ \text{ ريال} \quad (\text{بضرب الطرفين في } ٣)$$

$$٣ \times ١ \text{ ساعه} = ٣ \times ١٥ \text{ ريال}$$

$$٣ \text{ ساعات} = ٤٥ \text{ ريال}$$

تدريب ١

تكلفة عبوة زبادي ٣٥٠ مل ٠,٦٩٠ ريال وتكلفة عبوة زبادي من نفس النوع ٤٥٠ مل ٠,٨٦٠ ريال ز أي من العبوتين تمثل قيمة أفضل مقابل النقود .

مثال ٢

يبيع أحد المحلات مسحوق غسيل في عبوات كتلتها ٦ كغم و ١٠ كغم وتبلغ تكلفة عبوة من المسحوق كتلتها ٦ كغم ٢,٣٦٠ ريال أوجد تكلفة ٤ كيلو غرام من هذا النوع من المسحوق.

أ

ب) تبلغ تكلفة عبوة من المسحوق كتلتها ١٠ كغم ٣,٤٥٠ ريال أوجد تكلفة ٤ كغم من هذا المسحوق.

ب

ج) أي كمية مسحوق تمثل قيمة أفضل مقابل النقود.

ج

أ) $6 \text{ كغم} = 2,360 \text{ ريال} \leftarrow \frac{6}{2,360} \text{ كغم} = \frac{1}{620} \text{ ريال}$

الحل

١ كغم = ٠,٤٠ ريال (بالضرب في ٤)

٤ كغم = ١,٦٠٠ ريال

ب) $10 \text{ كغم} = 3,450 \text{ ريال} \leftarrow \frac{10}{3,450} \text{ كغم} = \frac{1}{345} \text{ ريال}$

١ كغم = ٠,٣٤٥ ريال (بالضرب في ٤)

٤ كغم = ١,٣٨٠ ريال

ج) الكمية الثانية أفضل مقابل النقود.

مثال ٣

سافر فريد من سلطنة عُمان إلى المملكة المتحدة عندما كان سعر الصرف ١ ريال = ١,٩٦٨ جنيه أسترليني . فقام بتغيير ٣٢٠ ريال عُماني إلى جنيهات أسترليني . فكم جنيه حصل عليه.

١ ريال = ١,٩٦٨ جنيه أسترليني

٣٢٠ × ١,٩٦٨ = ٣٢٠ × ٣٢٠ جنيه أسترليني

٣٢٠ ريال = ٦٢٩,٧٦٠ جنيه أسترليني

الحل

١ يبيع مركز تسوق نوعان من العصير النوع الأول عبارة عن ٦ علب مقابل ١,٢٥٠ ريال . والنوع الثاني عبارة عن ٩ علب من نفس القياس مقابل ١,٨٠٠ ريال . أي النوعين أفضل مقابل النقود .

٢ سافر عبدالله من سلطنة عمان متجهاً إلى الولايات المتحدة الأمريكية وكان سعر الصرف ١ ريال عماني = ٠,٣٨٦ دولار أمريكي . وكان مع عبدالله ٧٥٠ ريال عماني .

أ كم عدد الدولارات التي يحصل عليه عبدالله من تغييره لهذا المبلغ .

ب عندما عاد عبدالله من الولايات المتحدة الأمريكية إلى سلطنة عمان كان معه ٧٠٠ دولار قام بتغييرهم إلى ريال عماني وكان سعر الصرف كما هو لم يتغير . كم عدد الريالات التي سيحصل عليها .

٣ عبوة الأرز ٥ كغم ب ١,٧٠٠ ريال . وعبوة الأرز ٢٠ كغم ب ٦,٧٥٠ ريال . أي العبوتين تمثل قيمة أفضل مقابل النقود .



الوحدة العاشرة

المعادلات والمتباينات

- حل المعادلات الخطية ١٥
- استخدام المعادلات في حل المشكلات ١٧
- حل معادلتين أنياً بالتعويض ٢٠
- حل معادلتين أنياً بالحذف ٢٣
- المتباينات ٢٦

حل المعادلات الخطية

(حل المعادلات الخطية)



علم المعادلات الخطية

مثال ١

حل المعادلة $٥ + س = (٢ + س) ٢$.

الحل

يتم توزيع الضرب على الجمع كما يلي .

$$٥ + س = (٢ + س) ٢$$

المتغيرات = الأعداد

$$٥ + س = ٤ + ٢س \quad \leftarrow \quad ٤ - ٥ = س - ٢س$$

$$س = ١$$

مثال ٢

حل المعادلات الآتية .

$$٣س + ١٢ = ٤س - ٢٠$$

$$٣٩ = ٩(٢ + ٣ص)$$

$$٥(٧ - ع) = ١٥ + ع$$

الحل

$$٣س + ١٢ = ٤س - ٢٠ \quad \leftarrow \quad ١٢ - ٢٠ = ٤س - ٣س \quad \leftarrow \quad ٨ = س$$

$$٣٩ = ١٨ + ٢٧ص \quad \leftarrow \quad ٣٩ - ١٨ = ٢٧ص \quad \leftarrow \quad ٢١ = ٢٧ص$$

$$٢١ = ٢٧ص \quad \leftarrow \quad \frac{٢١}{٢٧} = ص$$

مثال ٣

حل المعادلات الآتية.

$$\text{ب) } \epsilon = (m + 3) - 12$$

$$\text{أ) } \epsilon = (m - 3) - 12$$

الحل

$$\text{أ) } 9 - \epsilon = m \leftarrow \epsilon = m + 9 \leftarrow \epsilon = m + 3 - 12$$

$$m = 5$$

$$\text{ب) } 9 - \epsilon = m \leftarrow \epsilon = m - 9 \leftarrow \epsilon = m - 3 - 12$$

$$m = 5 \text{ لماذا؟.....}$$

نشاط ١

حل المعادلات التالية .

$$\text{١) } s + 2 = (s + 1) - (s + 2) \epsilon$$

$$\text{٢) } 2s - 6 = s^2 + 25$$

$$\text{٣) } 10 = (s - 4) + s + 25$$

$$\text{٤) } e + 15 = 5(e + 7)$$

$$\text{٥) } 2n - 3 = n - 7$$

$$\text{٦) } \text{إذا كان } 3 \in \{s + 1, 2\} \text{ فإن } s = \dots$$

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٣

استخدام المعادلات في حل المشكلات

عند حل المسائل اللفظية يجب مراعاة ما يلي.

ضعف . تعني $2 \times$	ضرب الناتج في ٢ .
ثلاثة أمثال . تعني $3 \times$	يعني (الناتج) $2 \times$
نصف العدد . يعني $2 \div$	أضيف إليه +
رُبع العدد . يعني $4 \div$	مطروحاً منه -



مثال ١

يُفكر أحمد في عدد . ثم ضاعف العدد . ثم أضاف إليه ٢ . ثم ضرب الناتج في ٣ . كان الناتج ١٢ . ما العدد الذي يُفكر فيه أحمد ؟

الحل

عدد وليكن s . ضعف العدد $= 2 \times s = 2s$
 ثم أضاف إليه ٢ يعني أضاف إلى ضعف العدد وهو $2s$
 ليصبح $2s + 2$
 ثم ضرب الناتج في ٣ يعني تم ضرب ناتج $2s + 2$ في ٣
 لتصبح $3(2s + 2)$

$$12 = 3(2s + 2) \leftarrow 12 = 6s + 6$$

$$6 = 6s \leftarrow s = 1$$

تدريب ١

عددان زوجيان متتاليان مجموعهما ١٨ . أوجد العددين موضحاً خطوات الحل .

مثال ٢
عددان فرديان متتاليان مجموعهما ٢٠ . أوجد العددين موضحاً خطوات الحل .

الحل

نفرض أن العددين هما س ، س + ٢ لماذا ؟

$$س + س + ٢ = ٢٠ \leftarrow ٢٠ = ٢ + س + ٢$$

$$١٨ = س + ٢ \leftarrow ٢ - ٢٠ = س + ٢$$

$$س = ٩$$

مثال ٣

مستطيل يقل عرضه عن طوله بمقدار ٣ سم .
أكتب عبارة جبرية تعبر عن المساحة والمحيط .

الحل

نفرض طول المستطيل س وعرضه (س - ٣)

مساحة المستطيل = الطول × العرض

س

$$= س (س - ٣)$$

$$= س^٢ - ٣س$$

س - ٣



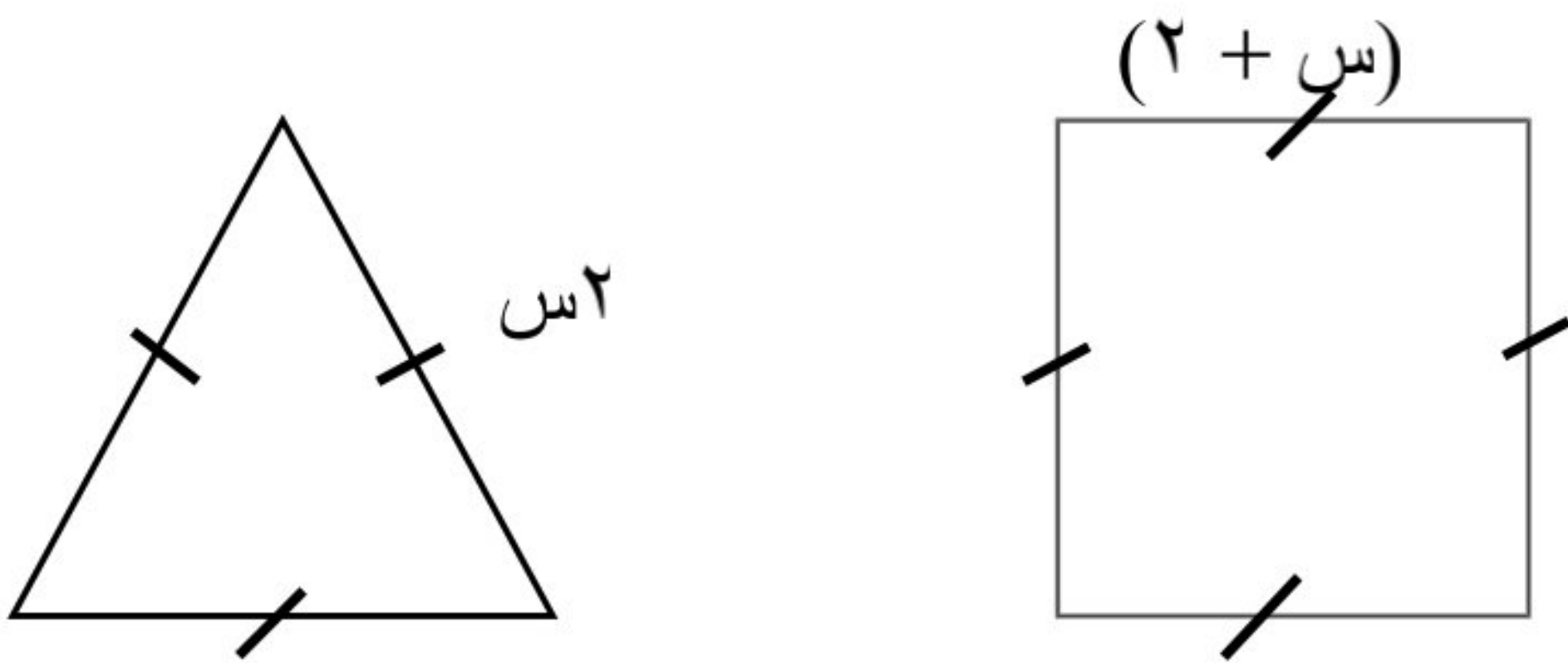
محيط المستطيل = ٢ (الطول + العرض)

$$= ٢ (س + س - ٣)$$

$$= ٢ (٢س - ٣)$$

$$= ٤س - ٦$$

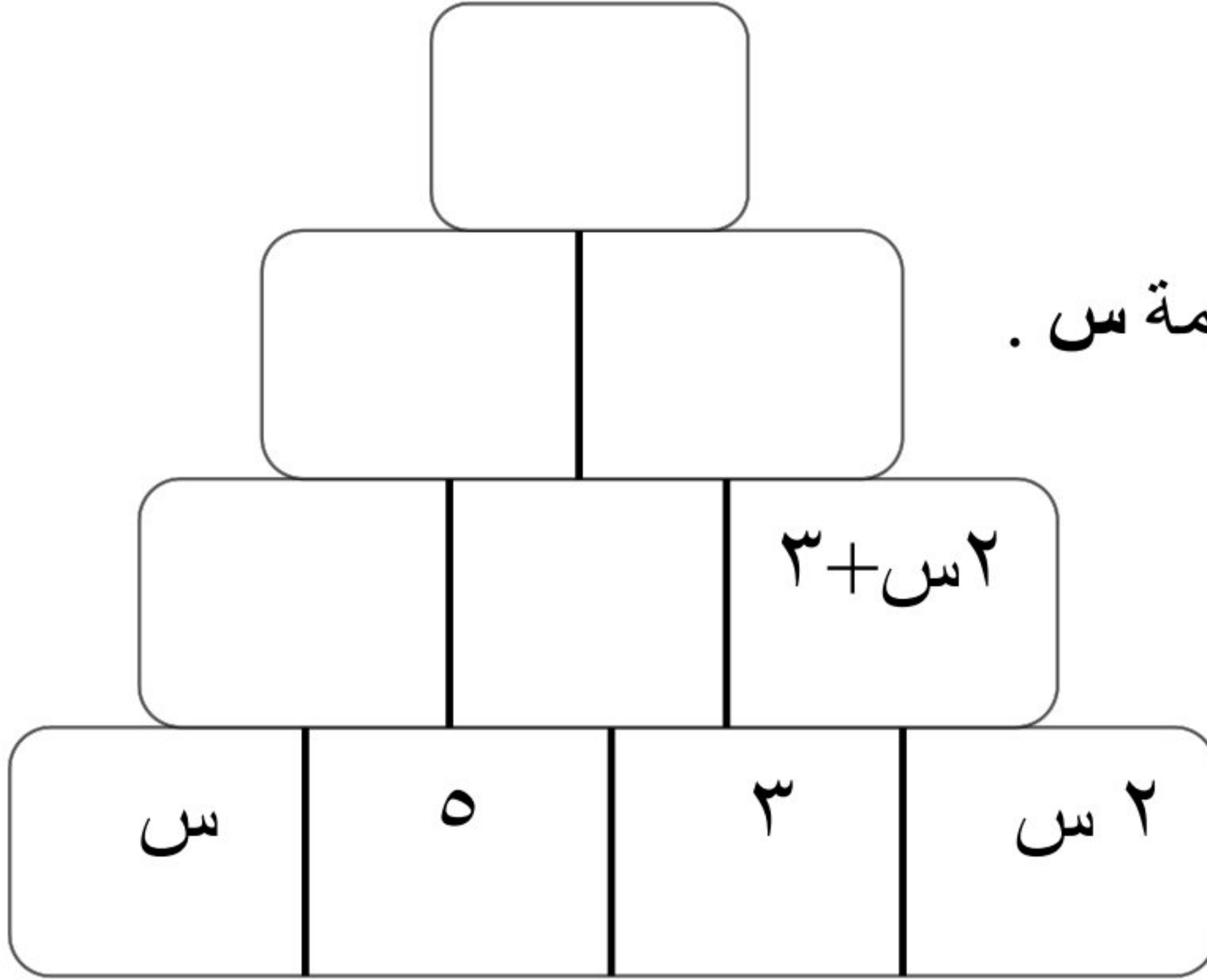
تدريب ٢
في الشكلين المقابلين يتساوى محيط كل من المربع والمستطيل



أ) أكتب المعادلة التي تُعبر عن ذلك .

ب) أوجد قيمة س . ومحيط الشكلين .

١ في الشكل المقابل كل عدد أو عبارة جبرية هي مجموع الخانتين أدناه .



أ أكمل الخانات الفارغة .

ب الخانة الأعلى = ٢٧ . أوجد قيمة s .

٢ يفكر سالم في عدد إذا طرحت منه ٣ ثم ضربت الناتج في ٣ ستحصل على نفس الإجابة كأنك أضفت ٤ على العدد وضربت الناتج في ٢ .

أ أكتب المعادلة التي تعبر عن ذلك .

ب حل المعادلة لإيجاد العدد .

٣ يبلغ طول مستطيل $(2s + 2)$ سم وعرضه $(s + 1)$ سم إذا علمت أن محيط المستطيل = ٠,٣ م

أ أكتب المعادلة التي تعبر عن محيط المستطيل .

ب أوجد طول المستطيل .

ج أوجد عرض المستطيل .

تمهيد. ضع ص بدلالة س في المعادلات الآتية.

حل معادلتين أنياً بالتعويض.

أ) $س + ص = ٥$ ب) $ص - س = ٧$ ج) $٢ = ص + ٢س$

الحل

أ) $س + ص = ٥$ ← $ص = ٥ - س$

ب) $ص - س = ٧$ ← $ص = ٧ + س$

ج) $٢ = ص + ٢س$ ← $ص = ٢ - ٢س$

مثال ١
مجموع عُمر باسم وأخيه باهر ٣٦ عام والفرق بينهما ٤ سنوات .
أوجد عُمر باسم وباهر . علماً بأن باسم أكبر من باهر .

الحل

نفرض عُمر باسم س وعُمر باهر ص .

١ ← مجموع عُمرهما $س + ص = ٣٦$.

٢ ← الفرق بينهما $س - ص = ٤$.

الأسهل في المعادلتين أن نوجد س بدلالة ص .

المعادلة ١ $س = ٣٦ - ص$

المعادلة ٢ $س = ٤ + ص$

← $٤ + ص = ٣٦ - ص$ $٤ - ٣٦ = ص + ص$

← $٣٢ = ص$ $١٦ = ص$ عُمر باسم ١٦

بالتعويض عن قيمة ص في معادله ١ لإيجاد قيمة س

← $س = ٢٠$ $١٦ - ٣٦ = س$ عُمر باهر ٢٠

مثال ٢

حل المعادلات الآتية التالية بالتعويض .

أ $ص = ٢س - ١$ ، $ص = س + ٤$.

ب $ص = ٢س$ ، $ص = ٢ - ٩$.

ج $ص + ٠ = س$ ، $٨ = ص + ٣س$.

الحل

أ $٢س - ١ = س + ٤$ ← $٢س - س - ١ = ٤$

$س = ٥$ بالتعويض في معادله ١ $ص = ٩$ لماذا؟! ..

ب $ص = ٢س - ١$ ← ١ ، $ص = ٢ - ٩$ ← ٢

بالتعويض من معادلة ١ بقيمة $ص$ في معادلة ٢

$$س = ٢ - (٢س)$$

قيمة $ص$ من المعادلة ١

$$س = ٢ - ٤س$$

$$٣س = ٩$$

بالتعويض في معادلة ١ $ص = ٣ \times ٢ = ٦$

ج وضع المعادلة الأولى على الصورة $ص = س - ٨$ والتعويض في المعادلة الثانية .

$$٨ = (س - ٨) + ٣س$$

$$س = ٨$$

بالتعويض في المعادلة الأولى عن $س = ٨$

$$٨ = ص + ٨$$

نشاط ٣

١ حل المعادلات الآتية التالية بالتعويض .

أ ص = ٤ س .

ب ٢ س + ص = ١٤ .

س + ص = ٣٠ .

ص = س + ٢ .

٢ في المعادلتين الآتيتين التاليتين .

س = ٣ ص ، ٣ س - ٥ ص = ١٢

وضح أن الحل هو س = ٩ ، ص = ٣

٣ صل من العمود الأول الحل المناسب من العمود الثاني .

س = ٥ ، ص = ٥ -

٢ س + ص = ١٤

ص = س + ٢

س = ٥ ، ص = ١٥

٣ ص + ٢ س = ١

ص = ٥ - س

س = ٤ ، ص = ٦

س = ص - ١٠

س + ص = ٢٠

س = ١٤ ، ص = ٩ -

س + ص = ٠

س - ص = ١٠

يمكن حل معادلتين بطريقتين بالحذف وذلك بالجمع أو الطرح حسب إشارة الحدود المتشابهة

حل معادلتين أنياً بالحذف.

مثال ١

حل المعادلتين الآتيتين التاليتين بالحذف .

$$س - ص = ٤ ، س + ص = ٢$$

حل معادلتين



بالتعويض والحذف

الحل

يمكن الحل بجمع المعادلتين أو طرحهما .
أولاً : بالجمع .

$$٢ + ٤ = (س + ص) + (س - ص)$$

$$٦ = ٢س \leftarrow ٦ = ٢س + ٠$$

$$٣ = س$$

نعوض عن قيمة س في المعادلة الثانية

$$٢ = ص + ٣ \leftarrow ١ = ص$$

ثانياً : الحل بطرح المعادلتين .

$$٢ - ٤ = (س + ص) - (س - ص)$$

$$٢ = ص - ص - ص$$

$$٢ - ٢ = ص - ٢ \leftarrow ١ = ص$$

نعوض عن قيمة ص في المعادلة الثانية

$$٣ = س \leftarrow ٢ = (١-) + س$$

تدريب ١

حل المعادلتين الآتيتين التاليتين بالحذف .

$$٢س + ص = ٢٢ ، س - ص = ٥ \quad (أ)$$

$$٢س + ص = ٠ ، س + ٢ص = ١٢ \quad (ب)$$

مثال ٢

عددان مجموعهما ٨٣ والفرق بينهما ١٨ . ما العددان .

الحل

نفرض أن العددان هما s ، v

$$\begin{array}{l} \text{مجموعهما} \\ 1 \longleftarrow s + v = 83 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{الفرق بينهما} \\ 2 \longleftarrow s - v = 18 \end{array}$$

$$\text{بالجمع} \quad s + v + s - v = 18 + 83$$

$$2s = 101 \longleftarrow s = 50,5$$

بالتعويض عن قيمة s في معادلة ١

$$83 = v + 50,5 \longleftarrow v = 32,5$$

مثال ٣

في المعادلتين الآتيتين .

$$2s + v = 19 \quad , \quad 3s - v = 21$$

أ) اجمع طرفي المعادلتين وأستخدم الناتج لإيجاد قيمة s .ب) أوجد قيمة v .

الحل

$$2s + v = 19 + (3s - v = 21)$$

$$2s + v + 3s - v = 19 + 21$$

$$5s = 40 \longleftarrow s = 8$$

بالتعويض عن قيمة s في المعادلة الثانية

$$21 = v - 8 \times 3 \longleftarrow 21 = v - 24 \longleftarrow v = 3$$

تدريب ٢

في المعادلتين الآتيتين .

$$s + 6v = 9 \quad , \quad s + 2v = 1$$

أ) اطرح طرفي المعادلتين وأستخدم الناتج لإيجاد قيمة s .ب) أوجد قيمة v .

استعمل الحذف لحل النظام
س + ص = ١٠
س - ص = ٤

١

نشاط ٤

٢ أوجد العددين اللذان مجموعهما يساوي - ١٠ وسالب ثلاثة أمثال
العدد الأول ناقص العدد الثاني يساوي ٢ .

٢

٣ في المعادلتين الآتيتين .

$$- ٤ س + ٣ ص = ٣ ، ٤ س - ٥ ص = ٥$$

٣

أ اجمع طرفي المعادلتين وأستخدم الناتج لإيجاد قيمة ص .

أ

ب أوجد قيمة س .

ب

٤ حل المعادلتين الآتيتين أنياً بالحذف أو التعويض .

$$٣ س + ص = ١٧ ، س + ص = ٧$$

٤

٥ حل المعادلتين الآتيتين أنياً بالحذف .

$$٤ ص + ٣ س = ٢٢ ، ٣ س - ٤ ص = ١٤$$

٥

المتباينات

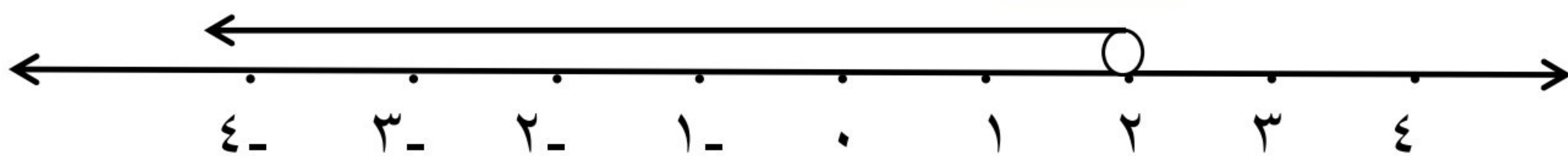
الربط بين حل المعادلة وحل المتباينة .



حل المعادلة . $7 = 3 + 2س$
 $7 - 3 = 2س$ ← $4 = 2س$
 $2 = س$

حل المتباينة . $7 > 3 + 2س$ ← بنفس طريقة حل المعادلة

$7 - 3 > 2س$ ← $4 > 2س$
 $2 > س$



الدائرة مفتوحة ○ أي أن مجموعة الحل لا تتضمن العدد 2 لعدم وجود إشارة تساوي في المتباينة .

حل المتباينات التالية .

مثال ١

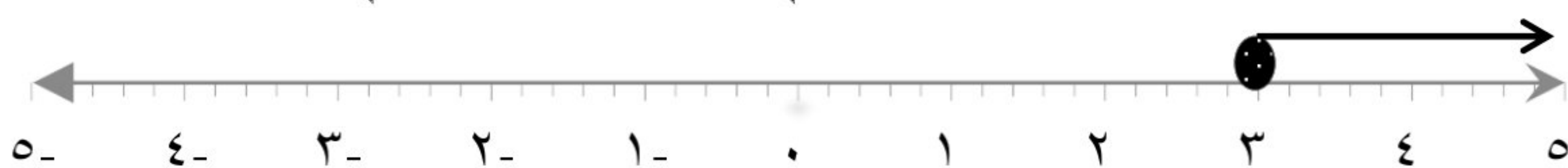
أ) $2س < 6$ ب) $3س - 2 \leq 4$

الحل

أ) $2س < 6$ ← $س < 3$

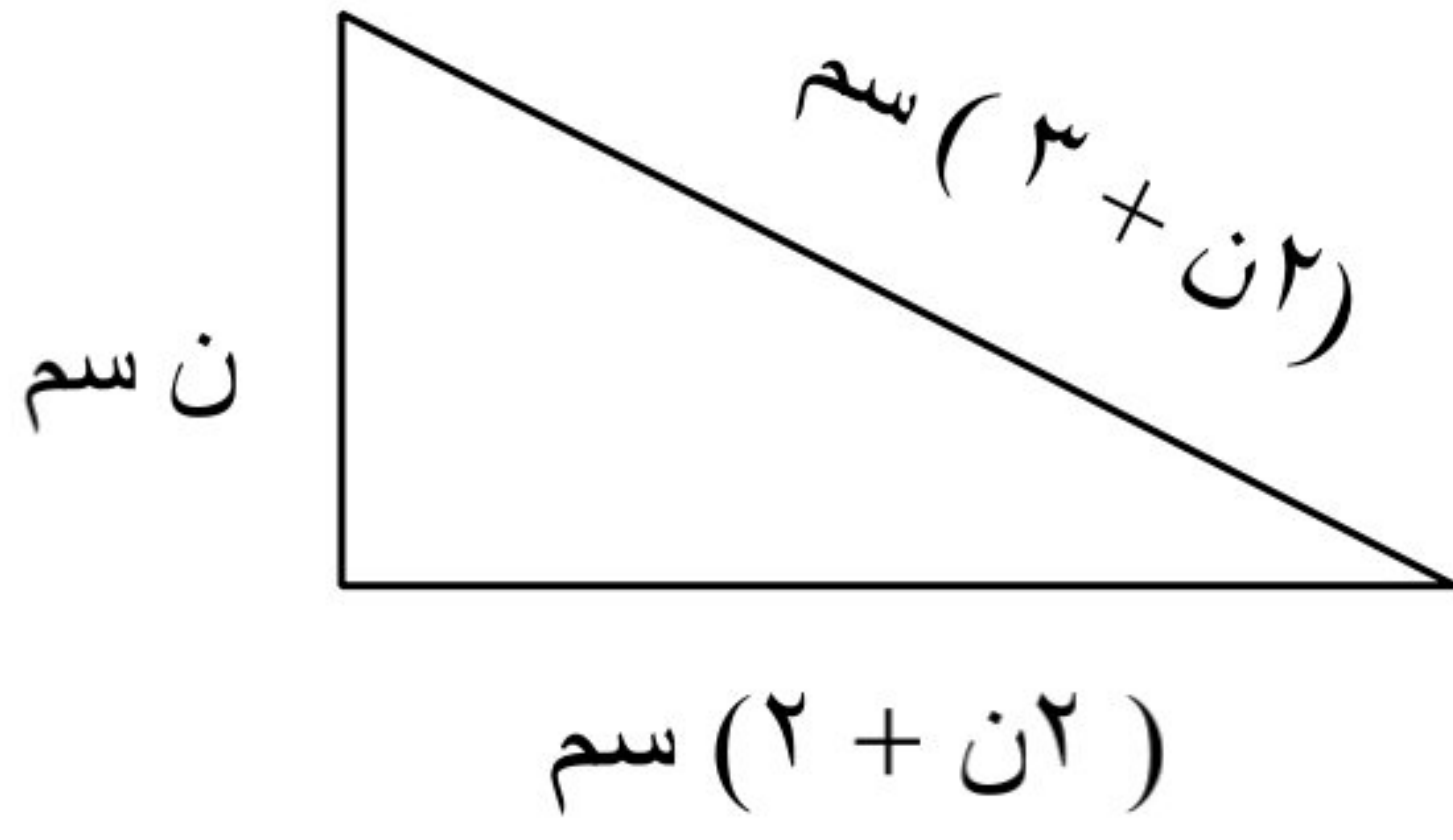


ب) $3س - 2 \leq 4$ ← $3س \leq 6$ ← $س \leq 2$



لا يتجاوز محيط المثلث المقابل ٣٠ سم .

مثال ٢



أ) أكتب المتباينة التي توضح ذلك .

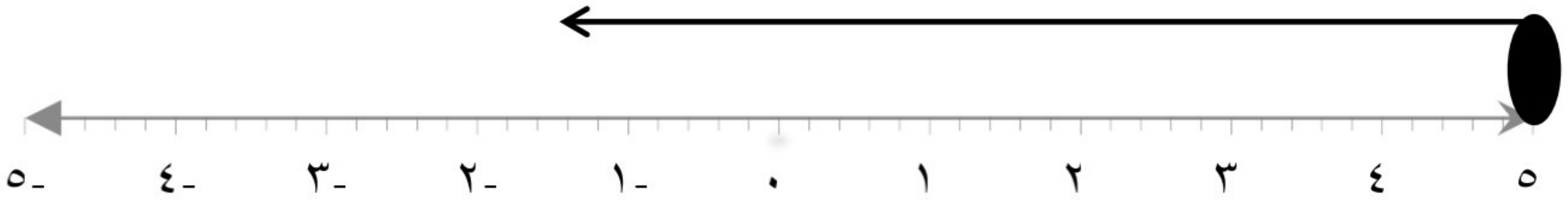
ب) حل المتباينة .

الحل

أ) $30 \geq n + 2 + n + 3 + n$
 $30 \geq 5 + 3n$

ب) $5n - 30 \geq 0$ ← $5n \geq 30$
 $n \geq 6$

لاحظ :
لا يتجاوز أي أقل من أو
يساوي



مثال ٣

لدى سالم ٥٠ ريال وأعطى لأخيه مبلغاً قدره س وأعطى لأخته مبلغ يزيد عن المبلغ الذي أعطاه لأخيه بمقدار ١٥ ريال ولا زال متبقي معه بعض النقود .

لاحظ :
ولا زال متبقي معه نقود .
يعني أن المبلغ الذي أعطاه
لأخيه وأخته أقل من المبلغ
الذي كان معه وهو ٥٠ ريال

أ) أكتب متباينة للمجهول س .

ب) حل المتباينة .

الحل

أ) $50 > 15 + s + s$

أكمل بنفسك

١ من المعروف أن مجموع الزوايا الداخلية للشكل الرباعي 360° إذا كان في إحدى الأشكال الرباعية زوايا ثلاثة قياسهم s ، $2s+1$ ، $3s$

أ) أكتب متباينة للمجهول s .
ب) حل المتباينة .

٢ لدى أحمد ٣٠٠ ريال أعطى لصديقه مبلغاً قدره (s) وأعطى لجاره مبلغاً يزيد عن المبلغ الذي أعطاه لصديقه بـ ٥٠ ريال .

أ) أكتب متباينة للمجهول s .
ب) حل المتباينة .

٣ حل المتباينات التالية .

أ) $2s - 2 \geq s + 3$

ب) $5(s + 2) > 10s$

ج) $2s + 1 \leq 13$

د) $s + 2 < 6$

٤ المسافة بين منزل حسام والمسجد (s) متر . وضعف المسافة بين منزل حسام والمسجد مضاف إليه ٤ متر على الأقل ٣٥١ متر

أ) أكتب متباينة للمجهول s .
ب) حل المتباينة .

لاحظ :
على الأقل أي أكبر من أو يساوي .

٥ هل من الممكن أن يتساوى قياس الزاوية $2s$ مع قياس الزاوية $3(s - 10)$.
وضح اجابتك .



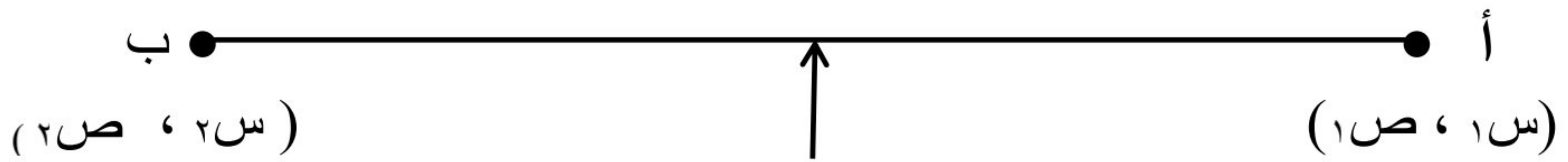
الوحدة الحادية عشر (الرسوم البيانية)

- نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة ٢٩
- ميل الخط المستقيم ٣٢
- معادلة الخط المستقيم $v = m + s + j$ ٣٣
- الرسم البياني لخط مستقيم ٣٥
- حل معادلتين أنياً بالرسم البياني ٣٨
- التناسب الطردي ٤٠
- الرسوم البيانية العملية ٤١

نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة.

إحداثيات منتصف المسافة للقطعة المستقيمة والتي تقع في المنتصف بين نقطة البداية أ(س_١ ، ص_١) ونقطة النهاية ب(س_٢ ، ص_٢)

$$\text{هي } \left(\frac{\text{ص}_1 + \text{ص}_2}{2}, \frac{\text{س}_1 + \text{س}_2}{2} \right)$$



مثال ١

أوجد إحداثيات نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة التي تصل

بين النقطتين (٢- ، ٣-) ، (١- ، ٦-)

↓ ↓ ↓ ↓

ص_١ ص_٢ س_١ س_٢

الحل

$$\text{إحداثيات نقطة المسافة} = \left(\frac{١- + ٣-}{2}, \frac{(٦-) + ٢}{2} \right)$$

$$= (١- ، ٢-)$$

تدريب ١

أوجد إحداثيات نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة التي تصل

بين النقطتين م (١ ، ٥-) ، ن (١- ، ٥)

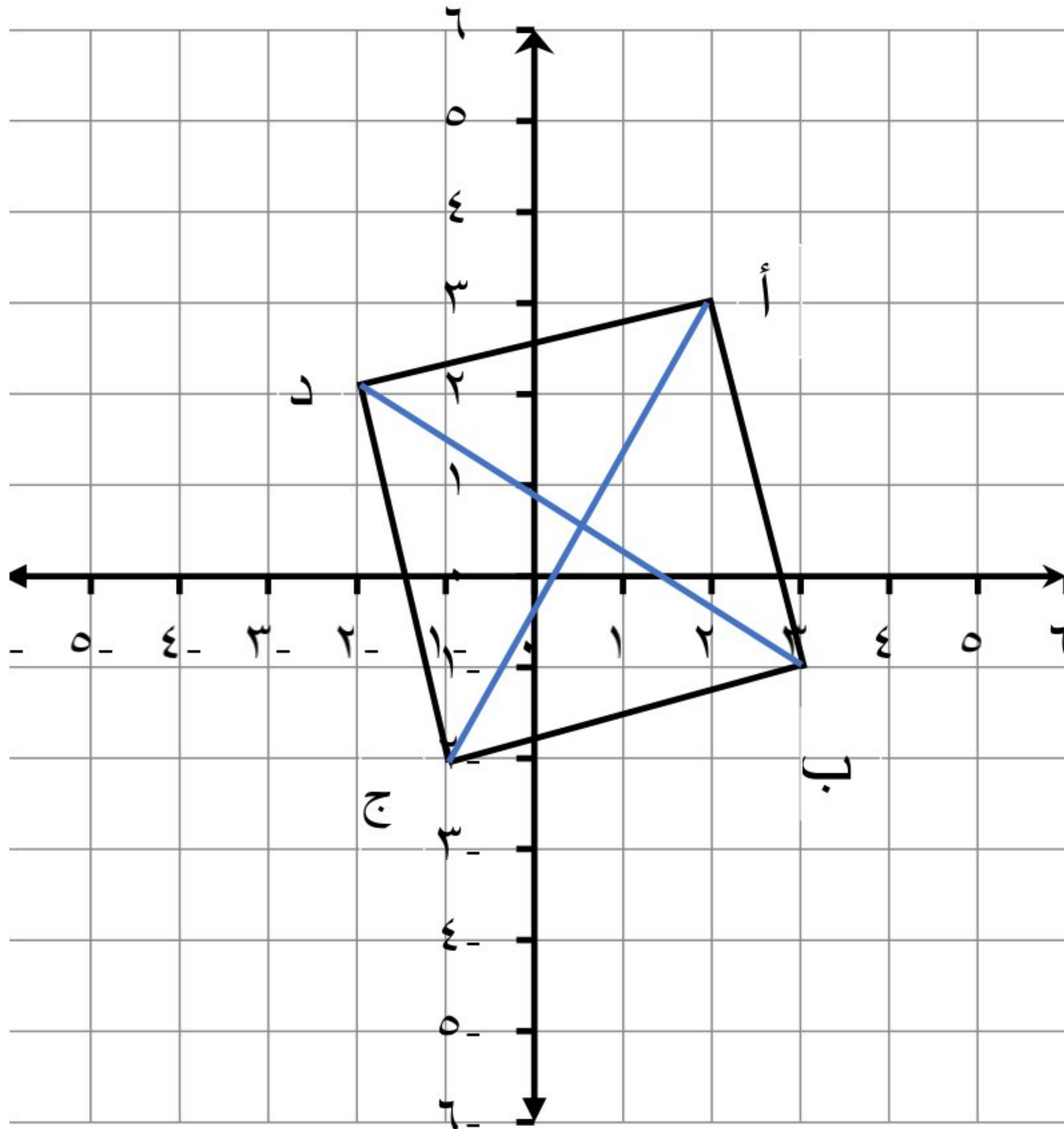
مثال ٢

تقع رؤس مربع عند النقاط أ (٣ ، ٢) ، ب (٣ ، ١) ، ج (٢ ، ١) ، د (٢ ، ٢)

أ ارسم المربع .

ب أثبت أن للأقطار أ ج ، ب د نفس نقطة المنتصف .

الحل



ب • منتصف القطر أ ج

أ (٣ ، ٢) ، ج (٢ ، ١)

$$\left(\frac{(2) + 3}{2}, \frac{(1) + 2}{2} \right) =$$

$$(2.5, 1.5) =$$

• منتصف القطر ب د

ب (٣ ، ١) ، د (٢ ، ٢)

$$\left(\frac{(2) + 1}{2}, \frac{(2) + 3}{2} \right) =$$

$$(1.5, 2.5) =$$

احداثيات منتصف القطر أ ج نفس احداثيات القطر ب د .

تدريب ٢ أوجد النقطة المنتصفة للقطعة المستقيمة أ ب فيما يلي .

١) أ (١ ، ٥) ، ب (٣ ، ٧) ٢) أ (٥ ، ٢) ، ب (٦ ، ١)

٣) أ (١٧ ، ١٣) ، ب (٤ ، ٣)

١ وصل من العمود الأول مايناسبه من العمود الثاني.

النقطة المنصفة للقطعة المستقيمة

(١، ٢)

(٣-، ٢-)

(٠، ١-)

(٢، ٥، ١)

نقطة نهايتي القطعة المستقيمة

أ (١، ٣) ، ب (١-، ٤)

أ (٠، ٣-) ، ب (٠، ١)

أ (٠، ٠) ، ب (٢، ٤)

أ (١-، ٤-) ، ب (٢-، ٣-)

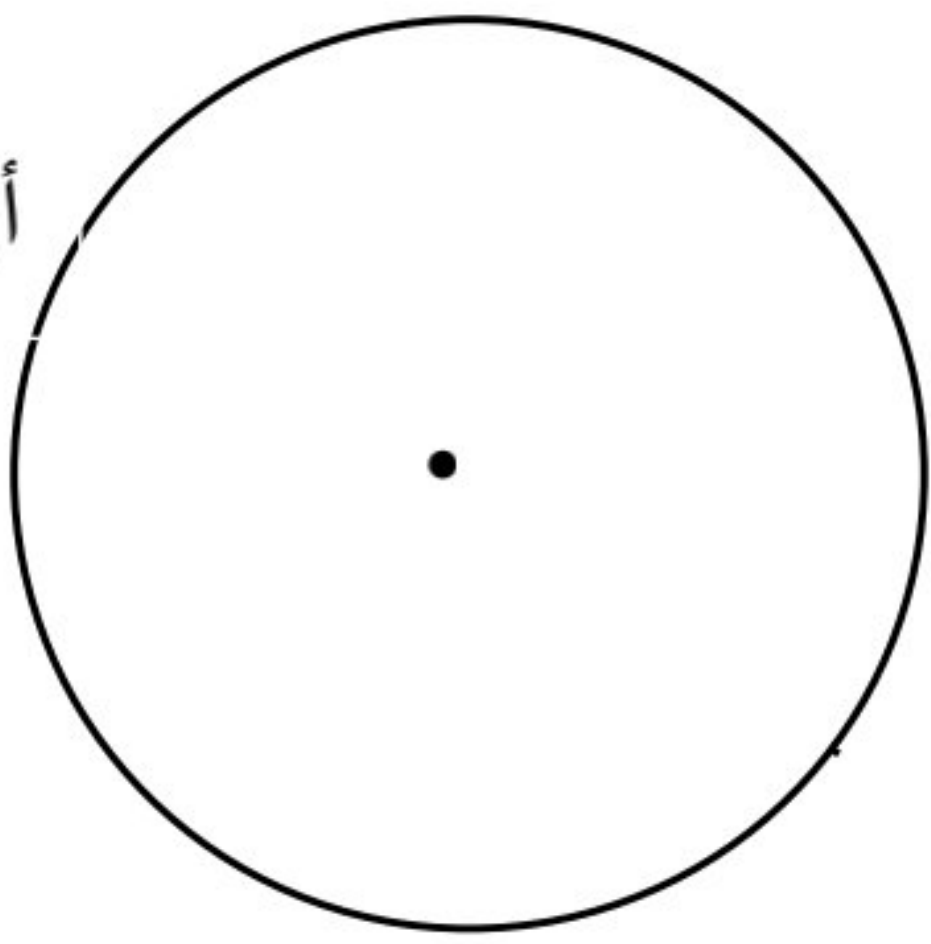
٢ يقول سالم أن نقطة منتصف المسافة للقطعة المستقيمة ل م حيث .

ل (٠، ٢-) ، م (٠، ٢-) هي (٢، ٠) .
هل سالم على صواب ؟ وضح إجابتك .

٣ أوجد إحداثيات نقطة نهاية القطر المار بالنقطة أ (٦-، ٤-) على محيط

الدائرة التي مركزها م (٤، ٣) .

أ (٦-، ٤-)



٤ إذا علمت أن إحداثيات منتصف المسافة بين نقطتين هي (٢، ٣) وأن

نهاية القطعة هي (٠، ٢) أوجد إحداثيات النهاية الأخرى .

ميل الخط المستقيم

$$\frac{\text{التغير في الصادات}}{\text{التغير في السينات}} = \frac{\text{الميل هو}}{\text{ص} 2 - \text{ص} 1} = \frac{\text{ص} 1 - \text{ص} 2}{\text{س} 1 - \text{س} 2}$$

- **ركز جيداً** . إذا كان الخط المستقيم يميل للأسفل من اليسار إلى اليمين يكون الميل **سالب** .
- إذا كان الخط المستقيم يميل للأسفل من اليمين إلى اليسار يكون الميل **موجب** .

درجة إنحدار الخط المستقيم تسمى **الميل** وتختلف حدة الميل من خط لآخر الخط العمودي (الرأسي) على محور السينات ليس له ميل . أي خط أفقي (لا ينحدر على محور السينات) ميله = صفر

أوجد ميل الخط المستقيم الذي يمر بالنقطتين (4, 3) ، (-1, 4)

↓ ↓

ص 2 ص 1

س 2 س 1

$$\frac{\text{الميل}}{\text{ص} 2 - \text{ص} 1} = \frac{4 - 3}{-1 - 4} = \frac{1}{-5} = \text{الميل}$$

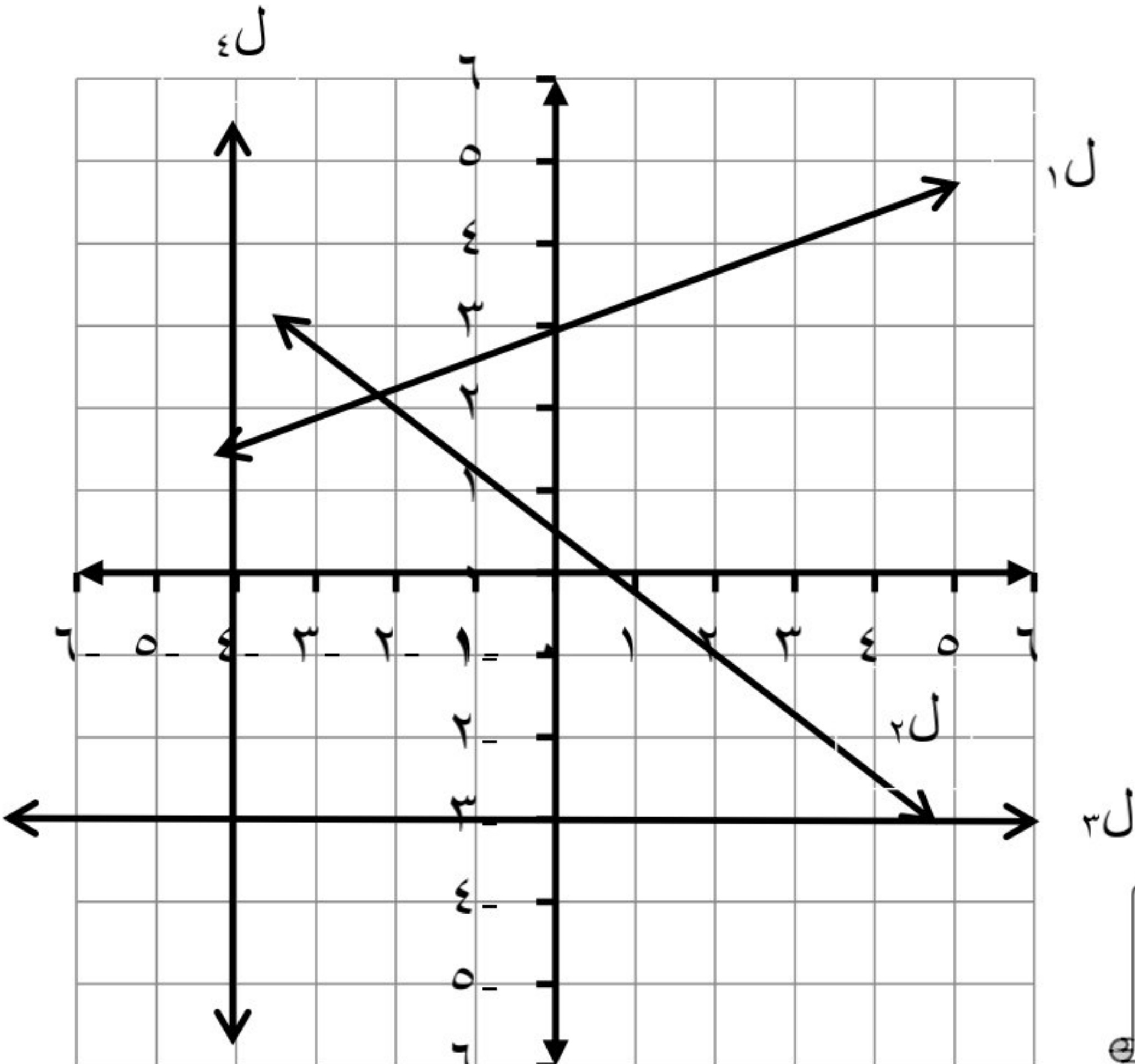
مثال 1

الحل

الميل = صفر

أوجد الميل لجميع الخطوط المرسومة في المستوى الأحداثي التالي

تدريب 1



الصف الثامن

معادلة الخط المستقيم ص = م س + ج

الخطوط المتوازية لها نفس الميل . وتختلف فقط في ج
المعادلة على الصورة
ص = م س + ج
م هو ميل الخط المستقيم .
ج هو الجزء المقطوع من محور الصادات .

صورة المعادلة ص = م س + ج
(م ، ج) أعداد .

مثال ١

أوجد ميل الخط المستقيم الذي معادلته .

أ) $ص = ٣س + ٤$

ب) $ص = ٢س + ٥$

ج) $ص = ٣ + ٤س$

الحل

أ) الميل = ٣

ب) يتم وضع المعادلة على الصورة ص = م س + ج
لتصبح ص = ٢س + ٥
الميل = ٢

ج) الميل = ٤ لماذا؟

أوجد معادلة الخط المستقيم الذي يوازي المستقيم ص = ٣س + ٥ ويمر بالنقطة (٤ ، ١)

مثال ٢

الخطين متوازيين أي لهما نفس الميل = ٣ والمختلف فقط هو ج
نكتب المعادلة التي ميلها = ٣

ص = ٣س + ج نعوض بالنقطة (٤ ، ١)

$٤ = ٣ + ج$

$٤ = ٣ + ج$ ← $ج = ١$

معادلة الخط المستقيم الموازي للخط ص = ٣س + ٥

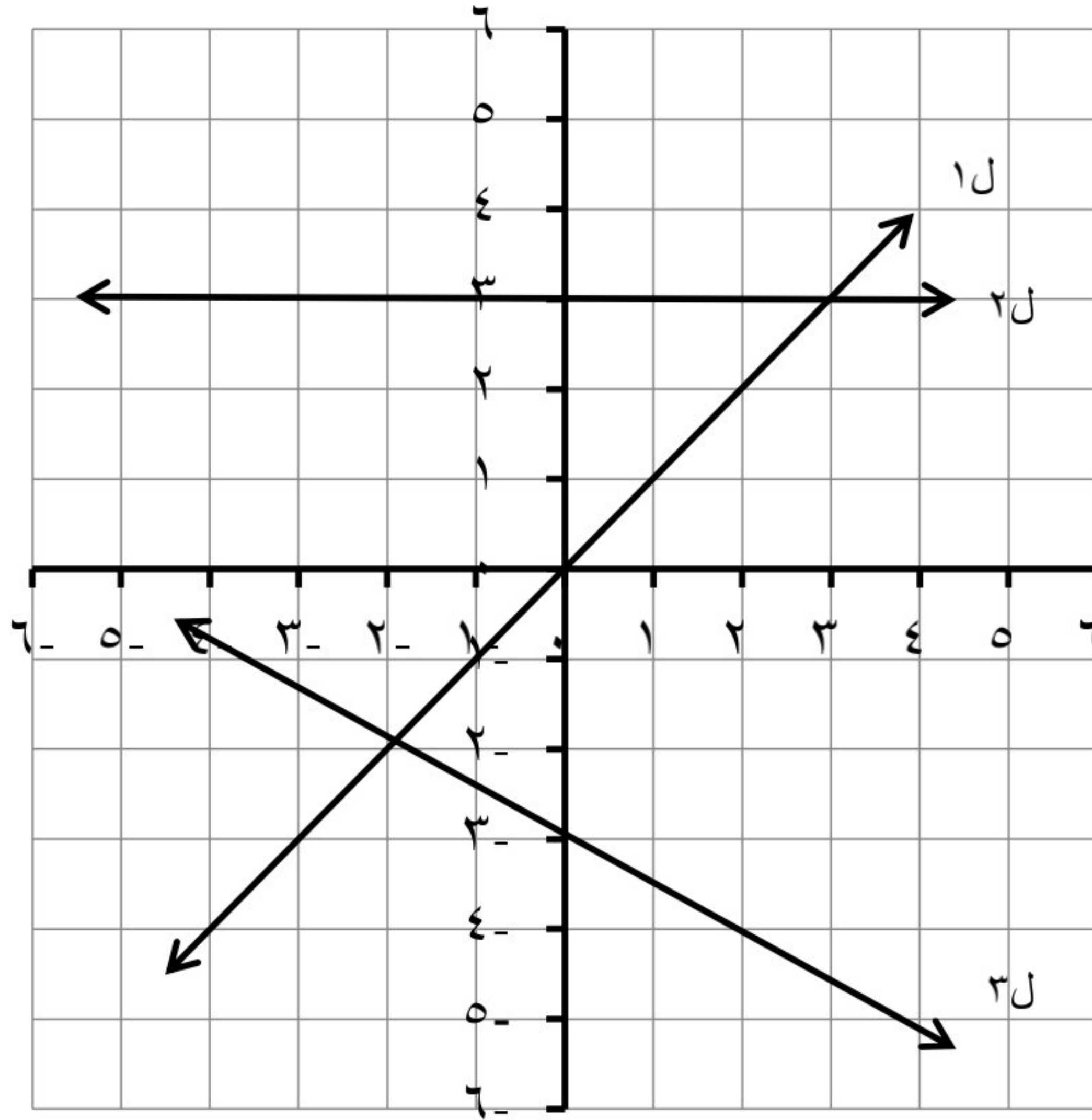
هو ص = ٣س + ١

الحل

أوجد ميل كل الخطوط المستقيمة الموجودة في
في شبكة الأحداثيات التالية .

١

تساط ٢



وصل من العمود الأول مايناسبه من العمود الثاني.

٢

الميل

صفر

١ -

٨

٣

معادلة الخط المستقيم

س + ص = ٤

٢ ص = ١٦ س + ٨

ص = ٣ س

ص = ٣

٣ في المعادلات (أ) ص = ٣س + ٢ (ب) ص = ٢س - ٣ (ج) ص = -٤س + ٣

(د) ص = -٣س + ٤

(١) أكتب معادلات الخطوط المستقيمة التي ميلها موجب.

(٢) أكتب معادلات الخطوط المستقيمة التي تمر بالنقطة (١ ، ١)

الرسم البياني للخط المستقيم

مثال ١

أوجد ميل الخط المستقيم الذي معادلته
 $٢ص + ٤س = ٢$
 ثم ارسم الخط المستقيم .

الحل

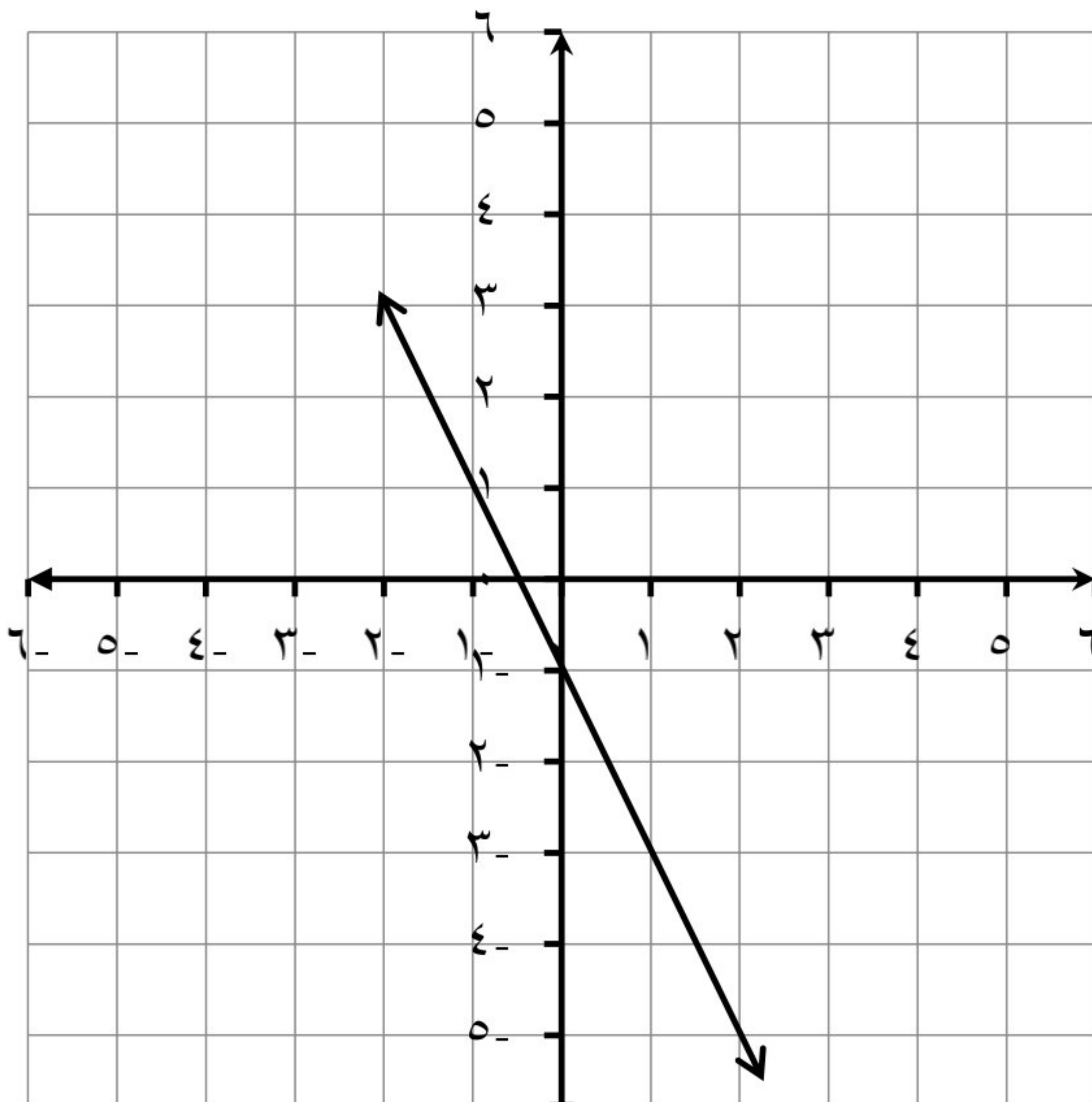
يمكن كتابة معادلة الخط المستقيم
 على الصورة $أس + بص = ج$ (أعداد)
 حيث أ ، ب ، ج (أعداد)
 ويمكن كتابتها على الصورة
 $ص = م س + ج$
 حيث م ، ج (أعداد)
 والصورة $أس + بص = ج$
 حيث أ ، ب ، ج (أعداد)

نضع المعادلة على الصورة $ص = م س + ج$
 $٢ص = ٢ - ٤س$ (بقسمة جميع الحدود على ٢)

$$\frac{٢ص}{٢} = \frac{٢ - ٤س}{٢} \Rightarrow ص = ١ - ٢س$$

الميل = -٢

صمم جدول للقيم (يكفي ٣ نقاط) لرسم الخط المستقيم.



س	٠	١	٢
ص	١	٣	٥

$$ص = ١ - ٢ \times ٠ = ١$$

$$ص = ١ - ٢ \times ١ = ٣$$

$$ص = ١ - ٢ \times ٢ = ٥$$

مثال ٢

أكتب المعادلات التالية على الصورة $ص = م س + ج$
ثم أوجد ميل كل خط مستقيم .

- أ) $٢٠ س = ٢ ص + ١٥$ ب) $س = ٣ ص - ٤$
ج) $س + ٢ ص = ٨$ د) $٨ = س - ٢ ص$
هـ) $س - ص = ٦ + ٠$ و) $٠ = ٦ + ٣ ص - ٢ س$

الحل

أ) $٢ ص - ٢٠ س = ١٥$ (بالقسمة على ٢)
 $ص - ١٠ س = ٧,٥$
الميل = ١٠

ب) حاول بنفسك .

ج) $٢ ص = س + ٨$ (بالقسمة على ٢)
 $ص = ٥,٠ س + ٤$
الميل = $٥,٠$

د) حاول بنفسك .

هـ) $ص = س - ٦$ (بالقسمة على ١)
 $ص = س + ٦$
الميل = ١

و) $٣ ص - ٢ س = ٦$ (بالقسمة على ٣)
 $ص = \frac{٢}{٣} س + ٢$
الميل = $\frac{٢}{٣}$

أكتب المعادلات التالية على الصورة
ص = م س + ج

١

نشاط ٣

ب $٢ ص = س + ٤$

أ $س + ص = ٢$

د $٣ ص = ٦ س + ٩$

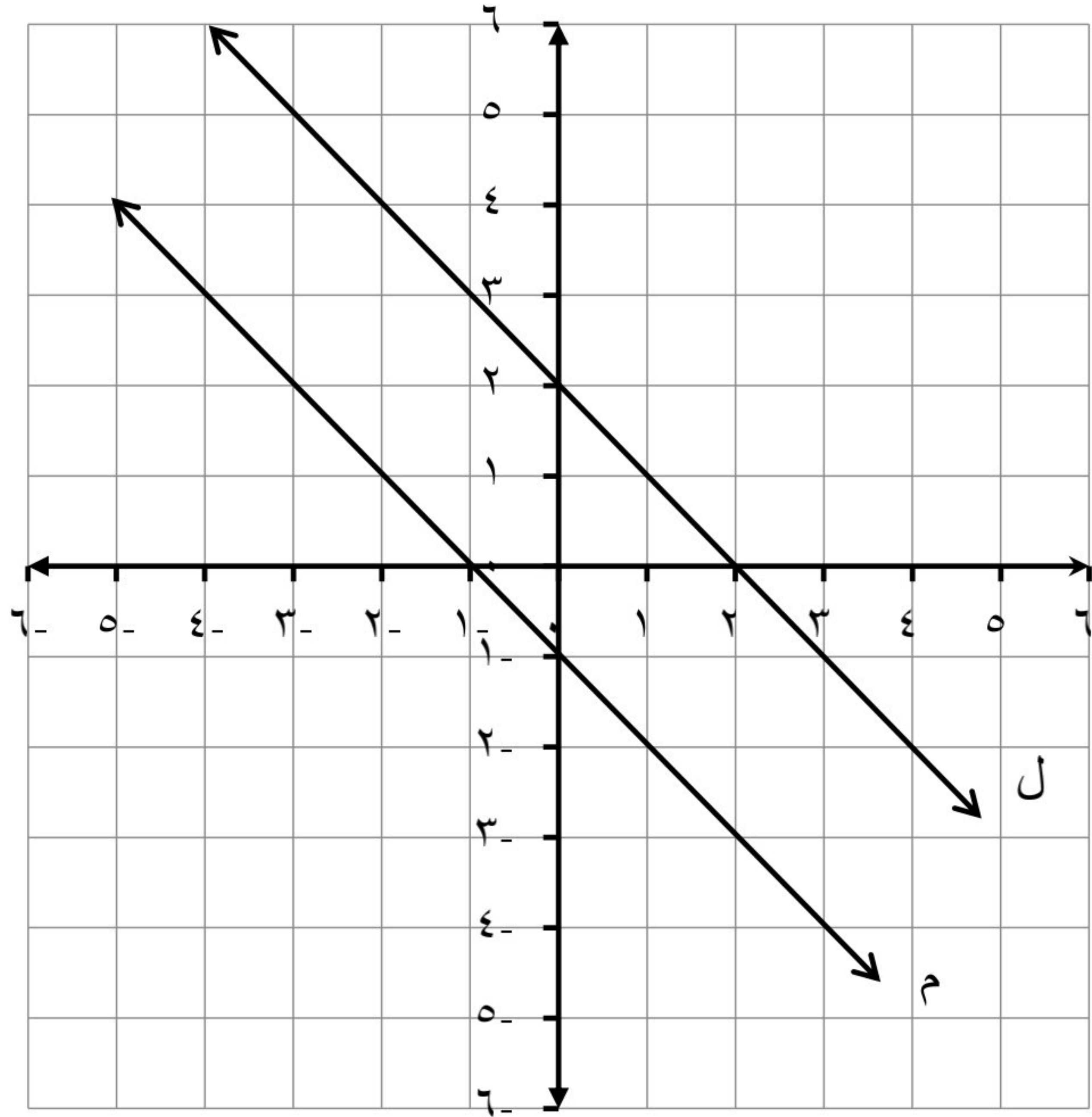
ج $٢ س - ص = ٧$

و $١,٥ س - ص = ٣$

هـ $ص - ٢ س$

ثم أوجد ميل كل خط .
ثم أرسم بيانيا الخطوط أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، و . في مستوى إحداثي واحد .

٢ من الرسم المقابل لماذا الخطان ل ، م متوازيان .



حل معادلتين أنياً بالرسم البياني

عند حل معادلتين بالرسم البياني .
نرسم كل معادلة على حده . ونقطة تقاطع المستقيمين تكون هي مجموعة الحل
أي قيمة س وقيمة ص . (س ، ص)

مثال ١

حل المعادلتين الآتيتين أنياً بيانياً .

$$ص = س + ٢ ، \quad ص = س - ٤$$

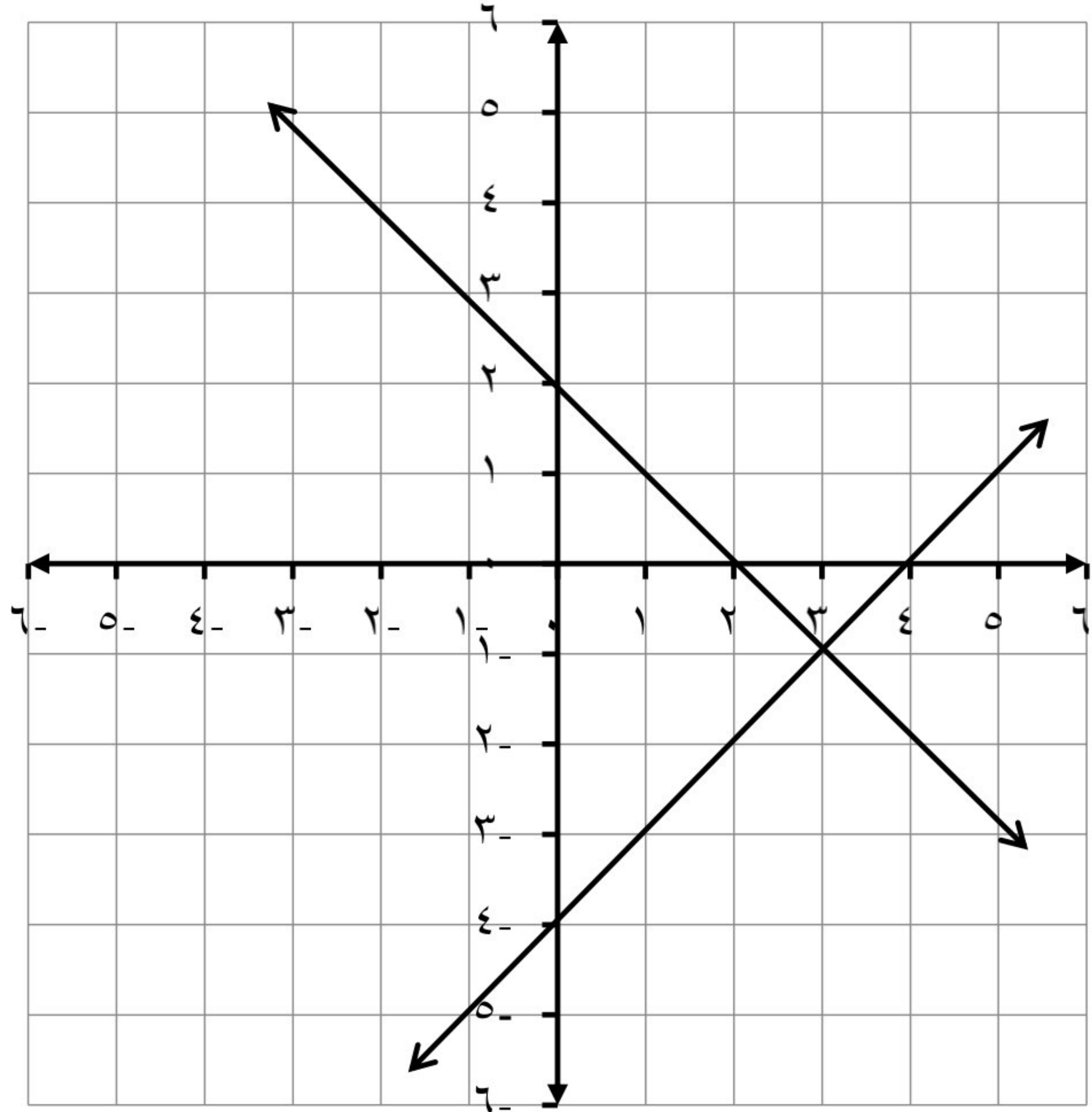
الحل

$$ص = س + ٢$$

$$ص = س - ٤$$

س	٠	١	٢
ص	٢	٣	٤

س	٠	١	٢
ص	-٤	-٣	-٢



مجموعة الحل .
(٣ ، ٣)
س = ٣ ، ص = ٣

تدريب ١

استخدم الرسم البياني لإيجاد حلول تقريبية للمعادلات الآتية .

$$ص = ٠,٥س + ٣$$

$$١ = ص + ٢س$$

$$ص = ٢س + ١$$

$$٦,٥ = ص - ٣,٥س$$

$$٦,٥ = ص - ٣,٥س$$

$$٣ = ص + ٠,٥س$$

١ ارسم الخطوط المستقيمة التالية على شبكة الأحداثيات .

نشاط ٤

$$ص - ٠ = ص$$

$$٤ = ص - ٢س$$

$$٤ = ص - ٣س$$

٢ استخدم الرسم البياني لإيجاد الحلول التقريبية للمعادلات التالية.

$$١٤ = ص + ٢س$$

$$٢ = ص + ٢س$$

٣ استخدم الرسم البياني لحل المعادلات الآتية .

$$٠ = ٦ + ص + ٤س$$

$$٩ = ص + ٢س$$

٤ لحل معادلتين خطيتين درسنا طريقة التعويض والحذف والرسم البياني . بأي طريقة تتمكن من الحل بها أوجد قيمة كل من س ، ص للمعادلتين

$$٣ + ص = س$$

$$٥ = ص + س$$

التناسب الطردي

عندما يوجد متغيران في حالة تناسب طردي يكون الرسم البياني للعلاقة خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

مثال ١

- تكلفة شراء موبايل ٣٠ ريال عماني للواحد.
(أ) أكتب صيغة رياضية تعبر عن التكلفة (ك) بالريال وعدد الموبايلات (ن).
(ب) أوجد ميل الرسم البياني.
(ج) أوجد سعر ٣ موبايلات.

الحل

- (أ) $ك = ٣٠ ن$.
(ب) الميل = ٣٠.
(ج) تكلفة ٣ موبايلات = $٣ \times ٣٠ = ٩٠$ ريال عماني.

تدريب ١

- أكتب صيغة رياضية تعبر عما يلي.
(أ) سعر دفتر رياضيات ٢٠٠ بيسة.
(ب) سعر المتر الواحد من كابل كهرباء ٣,٢٠٠ ريال.
(ج) تنمو شجرة الباذنجان بمعدل ٣ سم يومياً.

نشاط ٥

- أكتب صيغة رياضية تعبر عن.
(أ) سعر الوقود ٢٠٠ بيسة.
(ب) يجري أحمد ٢٥٠٠ متر في الساعة.
(ج) رصف المتر الواحد من الشارع يكلف الدولة ٣٠٠ ريال.

ثم أوجد ميل كل صيغة على حده ومثلها بيانياً.

تطبيقات حياتية

الرسوم البيانية العملية

مثال ١

شجرة برتقال طولها ٣٠ سم يزداد طولها ٥ سم كل أسبوع
(أ) أكتب صيغة رياضية يكون فيها الطول $ط$ والزمن $ن$.
(ب) ارسم المعادلة بيانياً.
(ج) متى يكون طول الشجرة ٧٠ سم.

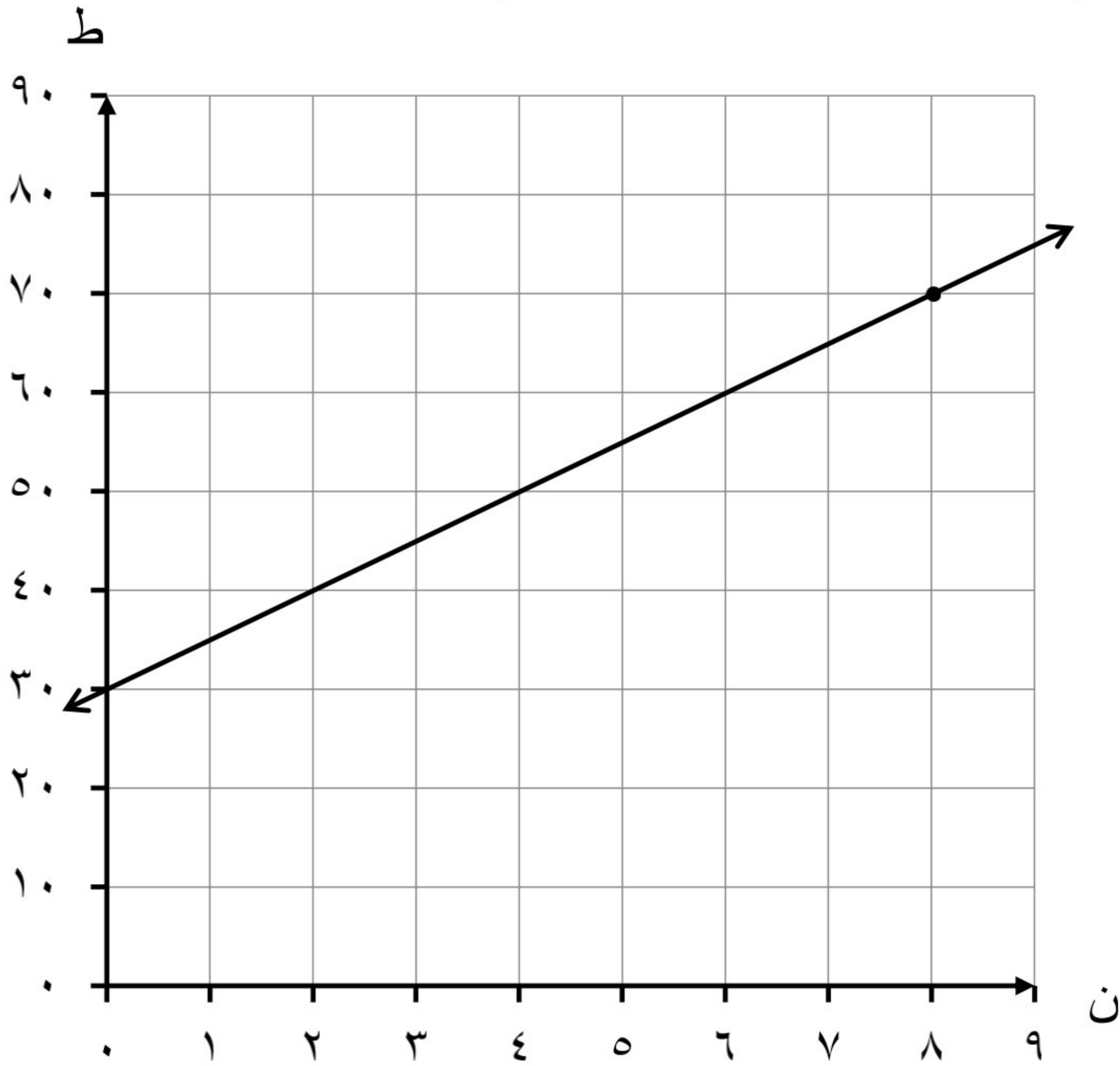
الحل

$$(أ) ط = ٣٠ + ٥ن$$

طول شجرة البرتقال
الطول الحالي
مقدار الزيادة في الأسبوع

(ب)

٢	١	٠	ن
٤٠	٣٥	٣٠	ط



من الرسم
تكون الشجرة
طولها ٧٠ سم
بعد ٨ أسابيع

مثال ٢

سعر سيارة ٣٠٠٠٠ ريال عماني وتنخفض قيمتها ٢٠٠٠ ريال كل عام
(أ) أكتب صيغة رياضية تعبر عن سعر السيارة.
(ب) مثل الصيغة الرياضية بيانياً.
(ج) كم سعر السيارة بعد ٥ أعوام.

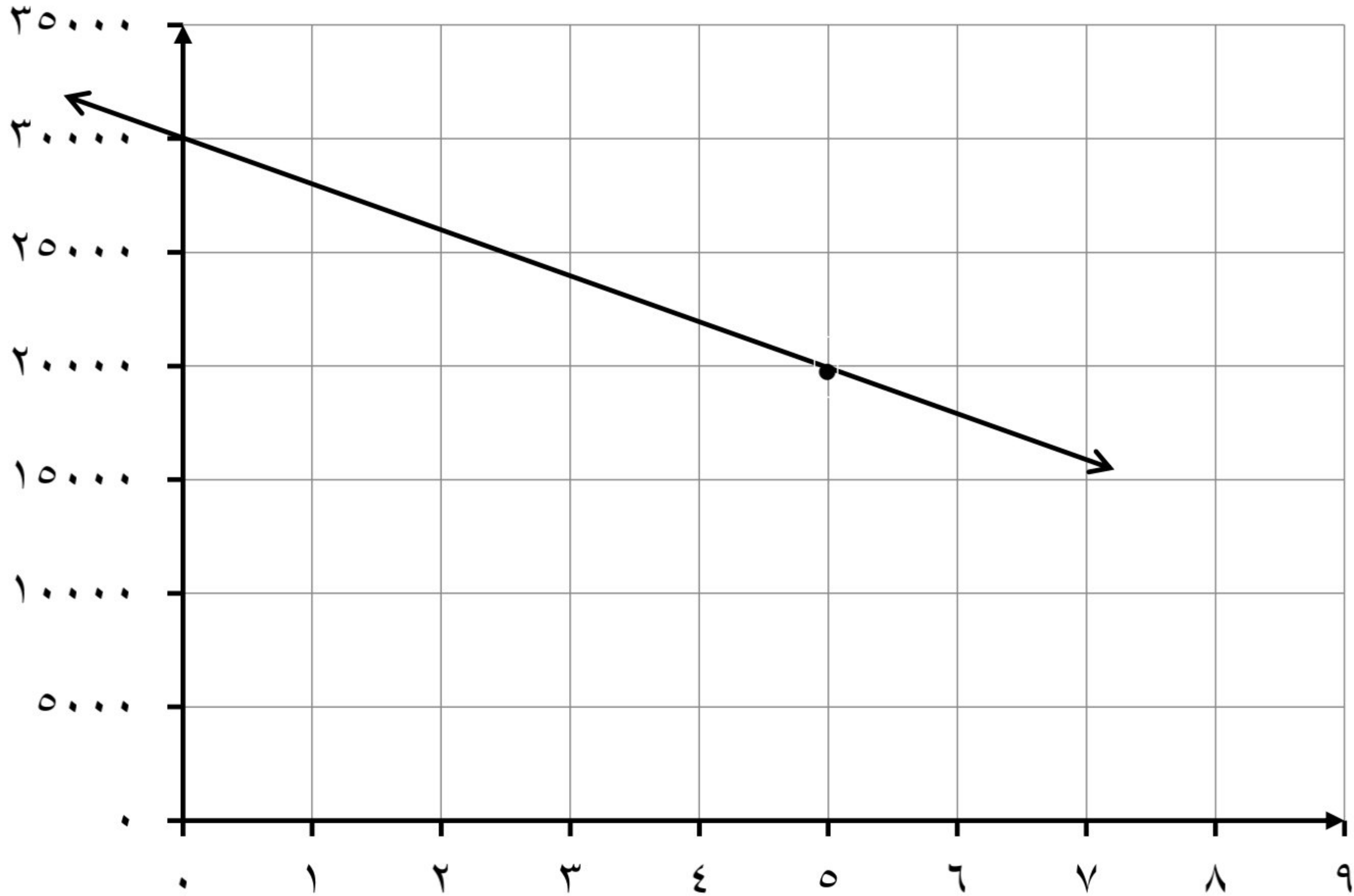
الحل

$$(أ) \text{ ص} = ٣٠٠٠٠ - ٢٠٠٠ \text{ س}$$

(س عدد السنوات - ص سعر السيارة)

(ب)

٢	١	٠	س
٢٦٠٠٠	٢٨٠٠٠	٣٠٠٠٠	ص



(ج) سعر السيارة بعد ٥ أعوام = ٢٠٠٠٠ ريال عماني.

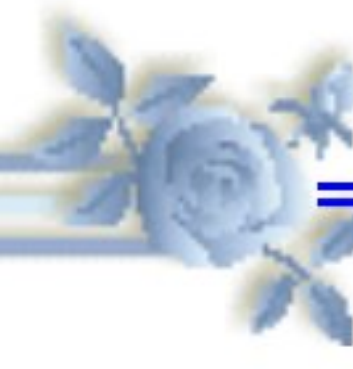
١ يدخر مؤيد ٣ ريالاً كل أسبوع وكان معه ١٨ ريال .
 (أ) أكتب صيغة رياضية تعبر عن المبلغ الإجمالي الذي يدخره مؤيد .
 (ب) بعد كم أسبوع يصبح مع مؤيد ٣٠ ريال .

٢ اشترى سالم منزل بقيمة ٧٠ ألف ريال عماني ويزداد سعره بمعدل ٣ آلاف ريال كل عام .

(أ) أكتب صيغة رياضية تعبر عن سعر المنزل الإجمالي .
 (ب) مثل الصيغة رياضياً .
 (ج) بعد كم عام يصبح سعر المنزل ٨٨ ألف ريال عماني .

٣ عدد سكان جمهورية مصر العربية عام ٢٠١٥ م (١٠٥ مليون مواطن) ويزداد بمعدل ٣ مليون مواطن في السنة الواحدة.

(أ) أكتب صيغة رياضية تعبر عن التعداد السكاني لجمهورية مصر العربية
 (ب) كم يكون عدد سكان جمهورية مصر العربية عام ٢٠٢٤ م.



الوحدة

الثانية عشر

(المضلعات والزوايا)

٤٤.....	المضلعات المنتظمة
٤٦.....	المزيد من المضلعات
٤٩.....	حل مسائل الزوايا
٥٤.....	نظرية فيثاغورث

المضلعات المنتظمة

في المضلع المنتظم جميع أضلاعه متطابقه وجميع زواياه متساوية في القياس.

جميع الزوايا الخارجية لأي مضلع مجموعها 360° .

في المضلع المنتظم الزوايا الخارجية متساوية في القياس.

$$\frac{360}{\text{عدد الأضلاع}} = \text{قياس الزاوية الخارجية للمضلع المنتظم}$$

$$\frac{360}{\text{قياس إحدى الزوايا الخارجية}} = \text{عدد أضلاع المضلع المنتظم}$$

$$\text{مجموع الزوايا الداخلية للمضلع} = (n - 2) \times 180$$

أوجد قياس إحدى الزوايا الداخلية لمضلع خماسي منتظم.

مثال ١

الحل

$$\text{الزاوية الخارجية للمضلع الخماسي المنتظم} = \frac{360}{5} = 72^\circ$$



الزاوية الداخلية للمضلع الخماسي

$$= 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

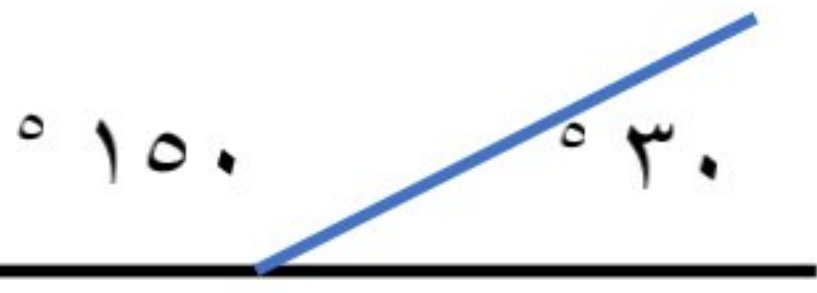
مثال ٢

إذا كان قياس الزاوية الداخلية بإحدى المضلعات المنتظمة 150° فأوجد (أ) قياس الزاوية الخارجية .
(ب) عدد الأضلاع .

الحل

(أ) الزاوية الداخلية تجاورها زاوية خارجية مجموعهما 180°

قياس الزاوية الخارجية = $180^\circ - 150^\circ$



$$= 30^\circ$$

(ب) عدد أضلاع المضلع = عدد الزوايا الخارجية

$$= \frac{360}{30} = 12 \text{ ضلع}$$

قياس إحدى الزوايا الخارجية

تدريب ١

الأشكال التالية تعرض زوايا داخلية أو خارجية لمضلعات منتظمة . المطلوب منك إيجاد عدد الأضلاع . (مع التوضيح)

(ب)

(أ)



الاجابة ١٨ ضلع



الاجابة ٢٠ ضلع

(د)

(ج)



الاجابة ٦ أضلاع



الاجابة ١٢ ضلع

أ/ هشام قورة

٤٥

الصف الثامن

المزيد من المضلعات

عدد أضلاع المضلع (ع)
مجموع الزوايا الخارجية لأي مضلع = 360°

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي مضلع = $180^\circ \times (2 - ع)$

حيث ع عدد اضلاع المضلع

مثال ١

أوجد مجموع قياسات زوايا مضلع عدد أضلاعه.
(أ) ٦ أضلاع .
(ب) ٩ أضلاع .

الحل

(أ) مجموع قياسات الزوايا الداخلية = $180^\circ \times (2 - 6) =$

$$180^\circ \times (2 - 6) =$$
$$= 720^\circ$$

(ب) $180^\circ \times (2 - 9) =$

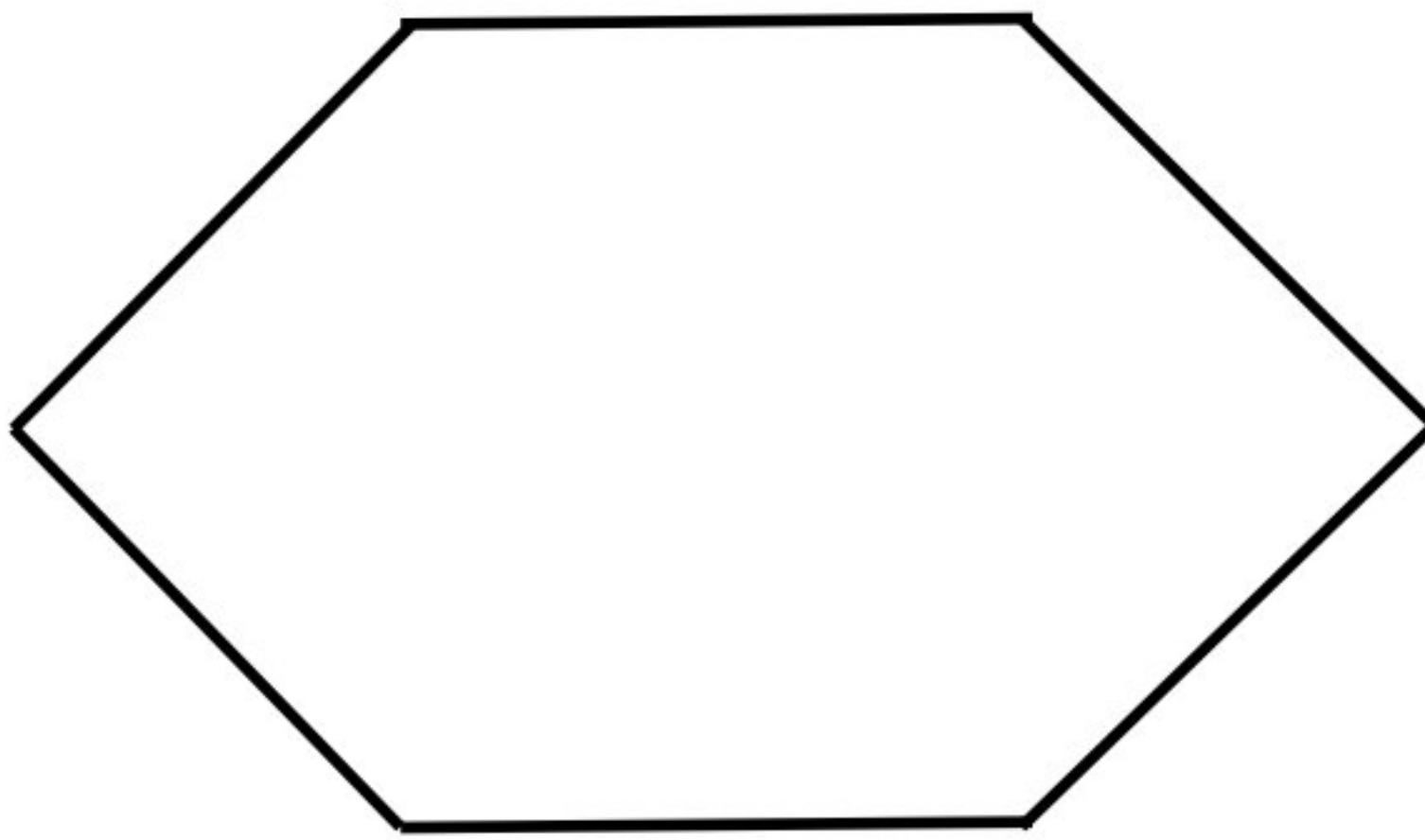
$$= 1260^\circ$$

مثال ٢

هناك ٤ زوايا داخلية متساوية في القياس لمضلع سداسي وقياس كل زاوية 128° . فإذا كانت الزاويتان المتبقيتان متساويتان في القياس فما قياس كل زاوية منهما .

الحل

أولاً: مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل السداسي = 720°



ثانياً: مجموع قياسات الزوايا الأربعة

$$= 128 \times 4 = 512^\circ$$

ثالثاً: مجموع الزاويتين المتبقيتين

$$= 720^\circ - 512^\circ = 208^\circ$$

قياس كل زاوية = 104° لأن الزاويتان متساويتان .

مثال ٣

إذا كان مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأحد المضلعات 900° فكم عدد أضلاعه .

الحل

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع = $(2 - e) \times 180^\circ$

$$\begin{aligned} & \downarrow \\ & (2 - e) \times 180^\circ = 900^\circ \quad (\text{بقسمة الطرفين على } 180^\circ) \\ & \frac{180^\circ \times (2 - e)}{180^\circ} = \frac{900^\circ}{180^\circ} \end{aligned}$$

$$2 - e = 5 \quad \leftarrow e = 7$$

عدد أضلاع المضلع = ٧ أضلاع .

تدريب ١

يقول مؤيد .

قياس الزوايا الخاصة بالمضلع السداسي .
 $100^\circ, 130^\circ, 100^\circ, 170^\circ, 100^\circ, 130^\circ$



هل مؤيد على صواب؟ وضح إجابتك .

١ احسب مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع منتظم عدد أضلاعه.

(أ) ١٢ ضلع . (ب) ١٥ ضلع .

٢ إذا كان قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم 30° . فأوجد .

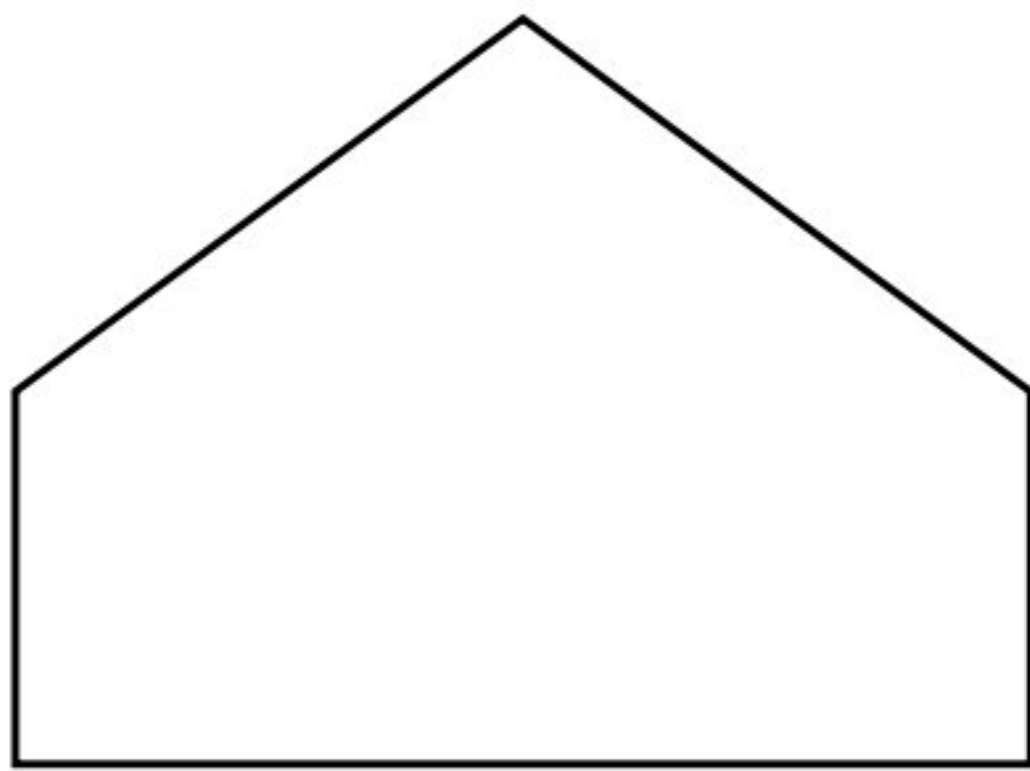
(أ) قياس أي زاوية داخلية .
(ب) عدد أضلاع المضلع .

٣ أوجد عدد أضلاع مضلع منتظم قياس زاويته الداخلية .

(أ) 177° (ب) 170° (ج) 120°

٤ لدى محمد مثلث وقام بقص زاويتين منه . أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الناتج .

٥ في الشكل التالي هناك زاويتان قائمتان وثلاثة زوايا أخرى متساوية . أوجد قياس كل زاوية منهما .



حل مسائل الزوايا

- مجموع الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360°
- المثلث المتطابق الأضلاع زواياه متساوية.
- المثلث المتطابق الضلعين فيه زاويتا القاعدة متساوية.

الزوايا (المتناظرة - المتبادلة - المتحالفة - المتقابلة بالرأس)

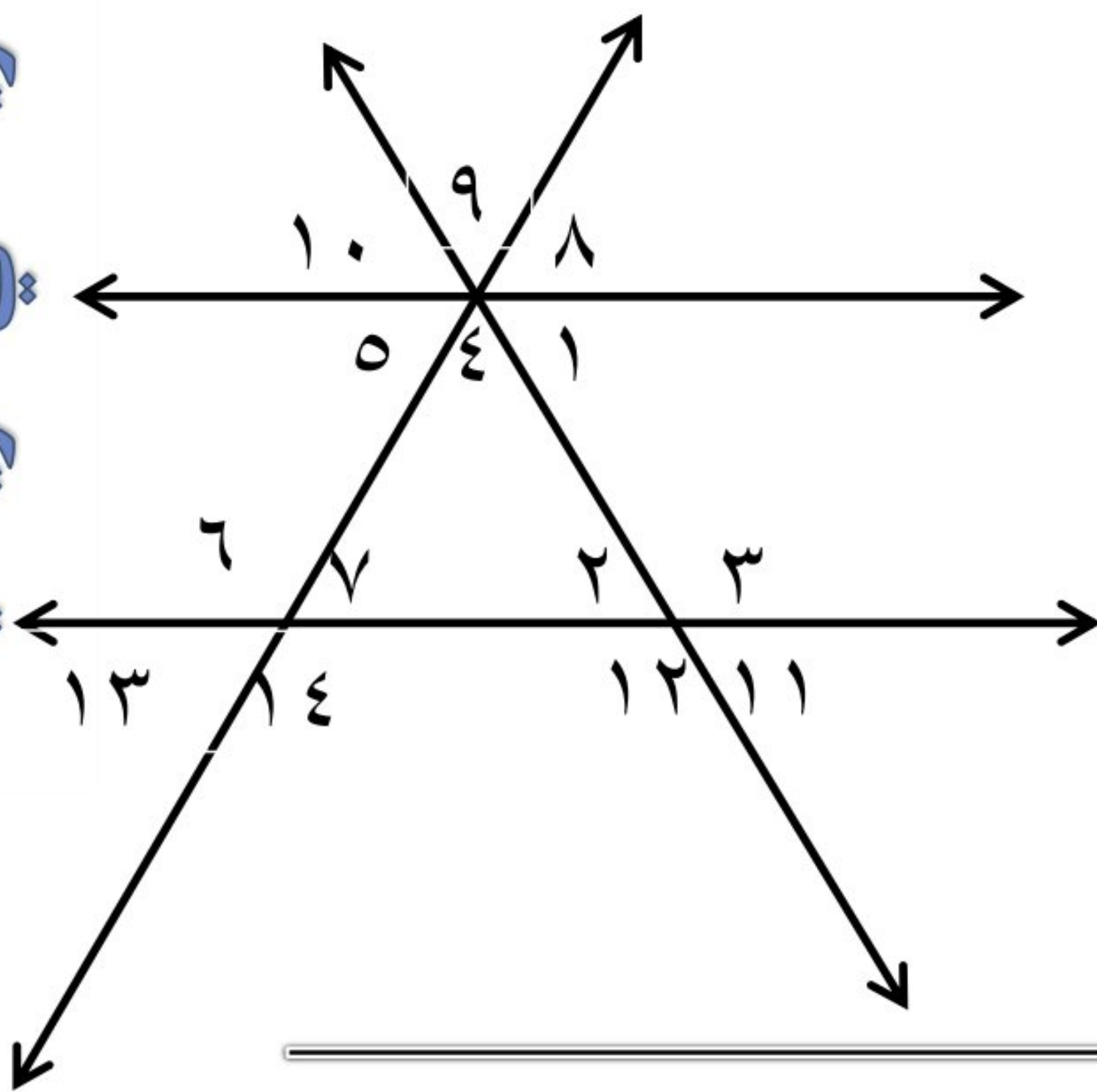
مثلاً .

$$\text{ق(1)}^\wedge = \text{ق(2)}^\wedge \text{ بالتبادل}$$

$$\text{ق(1)}^\wedge = \text{ق(11)}^\wedge \text{ بالتناظر}$$

$$\text{ق(1)}^\wedge + \text{ق(3)}^\wedge = 180^\circ \text{ تحالف}$$

المؤيد في الرياضيات



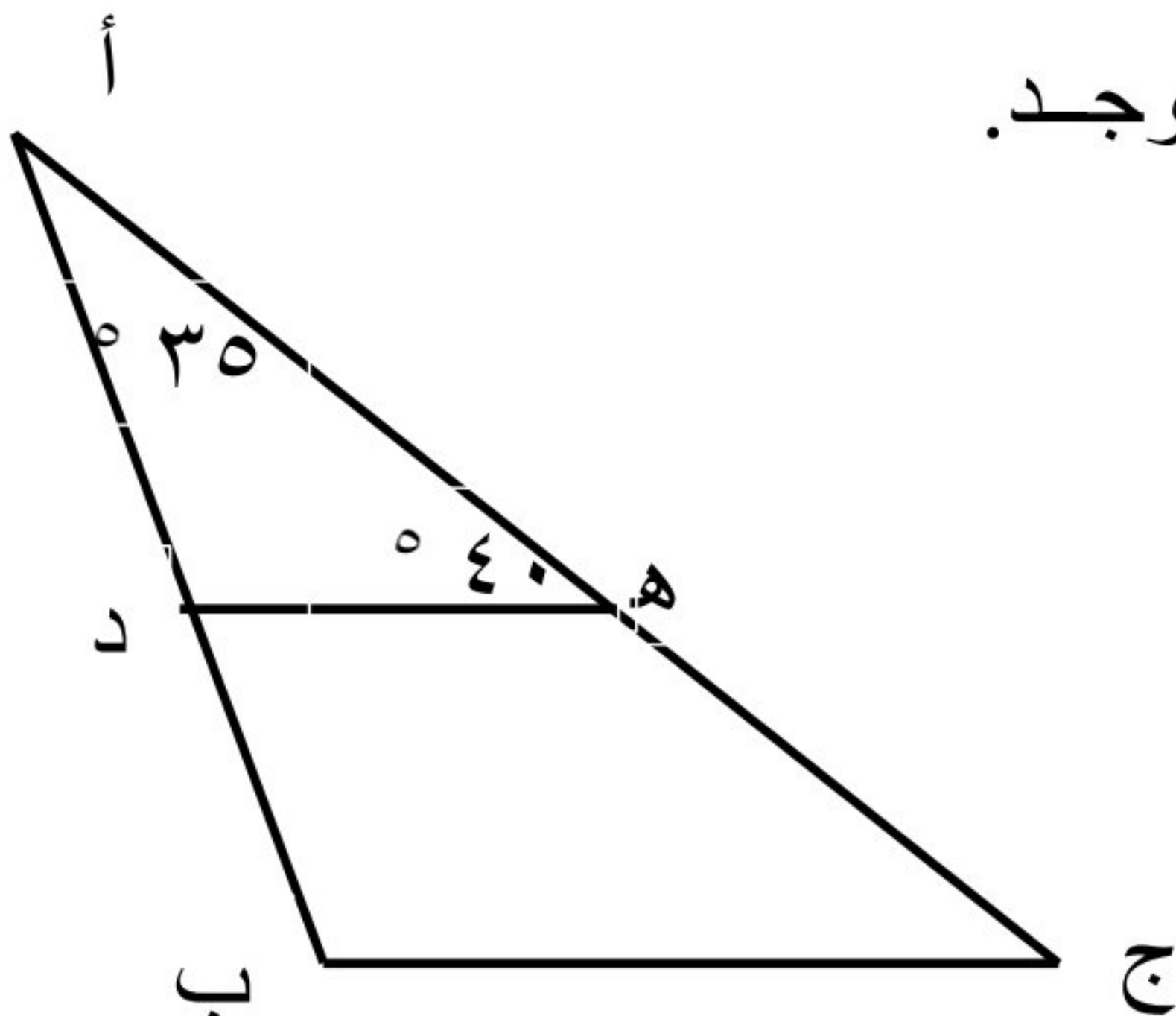
حل تمارين كتاب الطالب

الشكل أ ب ج مثلث فيه د هـ ، ب ج متوازيان. أوجد.

$$\text{(أ) ق(أ د هـ)}^\wedge . \text{(ب) ق(ب ج)}^\wedge$$

الحل

$$\begin{aligned} \text{(أ) ق(أ د هـ)}^\wedge &= 180^\circ - (35^\circ + 40^\circ) \\ &= 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ \end{aligned}$$

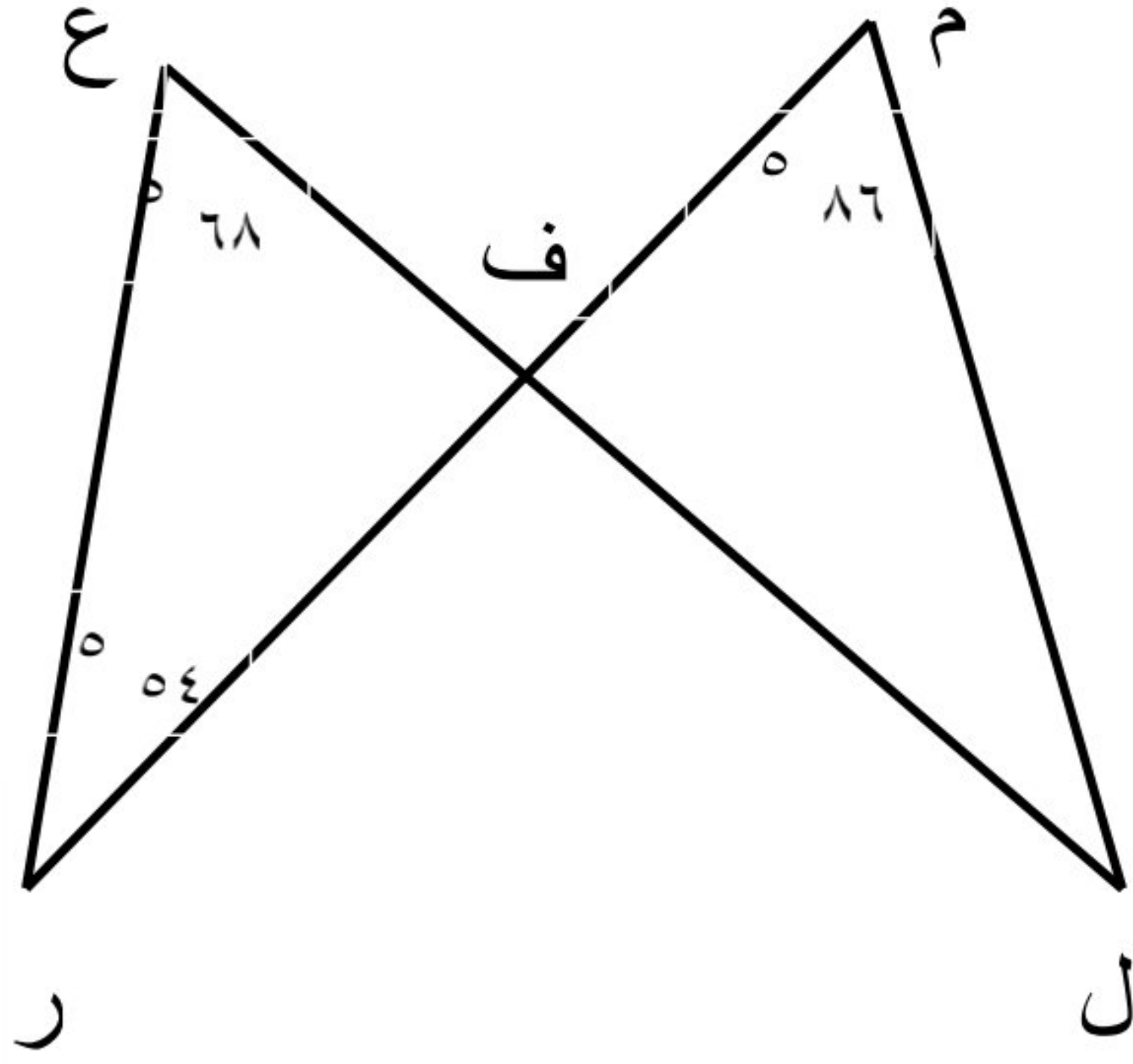


(ب) ق(ج) = ٤٠° لأنها متناظرة مع الزاوية (أهد) .

٢

يمثل كل من (ع) ، (م) خطين مستقيمين .

(أ) أوجد ق(ل ف ر) (ب) ق(م ل ف)



(أ) (ل ف ر) زاوية خارجة عن المثلث
ف ع ر فهي تساوي مجموع الزاويتين
الداخليتين ما عدا المجاورة لها .

الحل

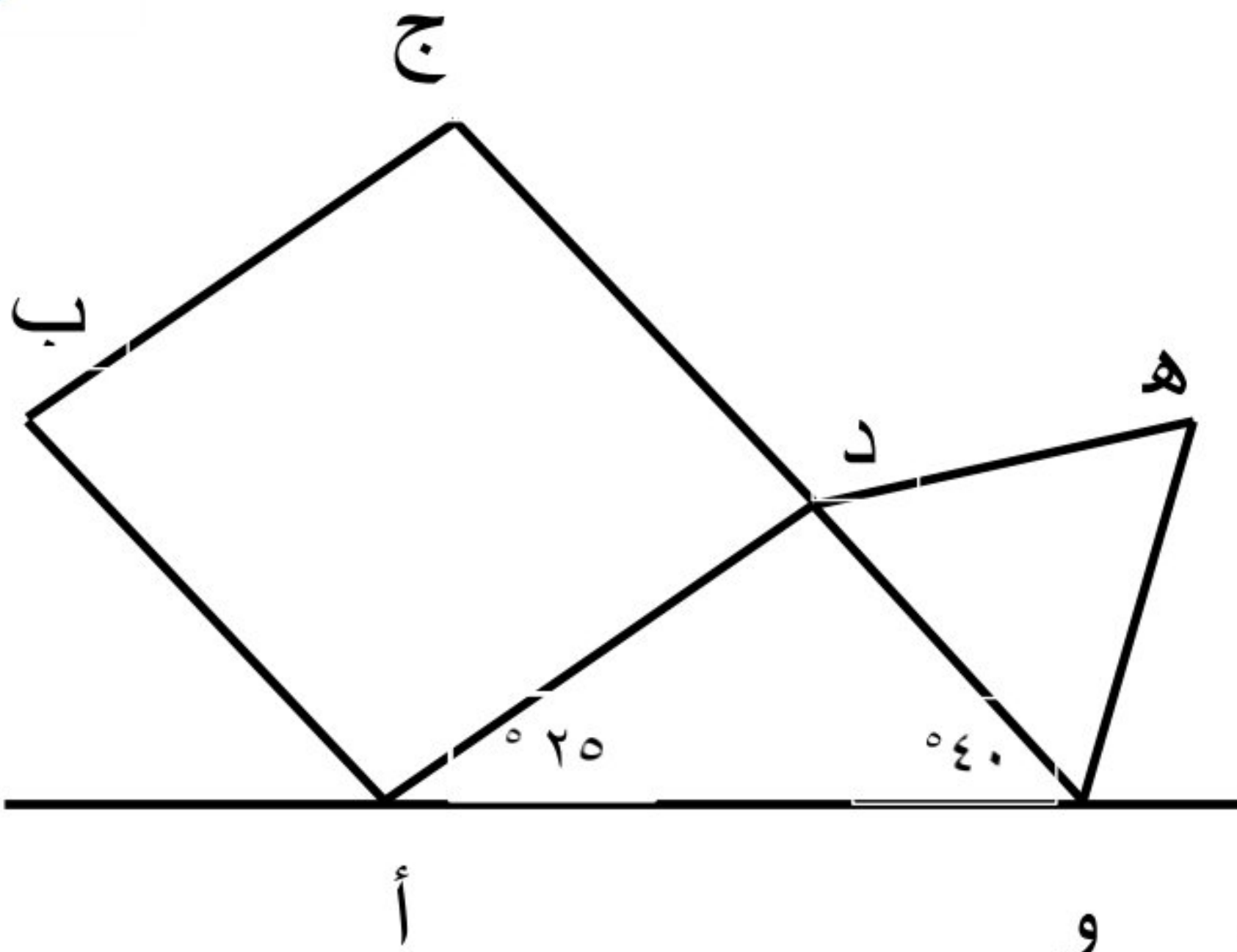
$$ق(ل ف ر) = 68^\circ + 54^\circ = 122^\circ$$

$$(ب) ق(م ل ف) =$$

$$122^\circ - 86^\circ = 36^\circ \text{ لماذا؟}$$

٣

الشكل أ ب ج د يمثل مربع والشكل د ه و مثلث متطابق الأضلاع
أوجد قياس زاوية (هدج) .



الحل

$$ق(ج د أ) = 90^\circ \text{ لأن أ ب ج د مربع}$$

$$ق(أ د و) = 180^\circ - (40^\circ + 25^\circ)$$

$$= 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

$$ق(ه د و) = 60^\circ \text{ لأن المثلث متطابق الأضلاع}$$

ولأن مجموع الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠° و

$$فيكون ق(هدج) = 360^\circ - (90^\circ + 115^\circ + 60^\circ)$$

$$= 360^\circ - 265^\circ = 95^\circ$$

النقطة س تمثل مركز الدائرة ، $\overline{أب}$ قطر الدائرة . أوجد
(أ) $\widehat{ق(جأب)}$ (ب) $\widehat{ق(جأ)}$

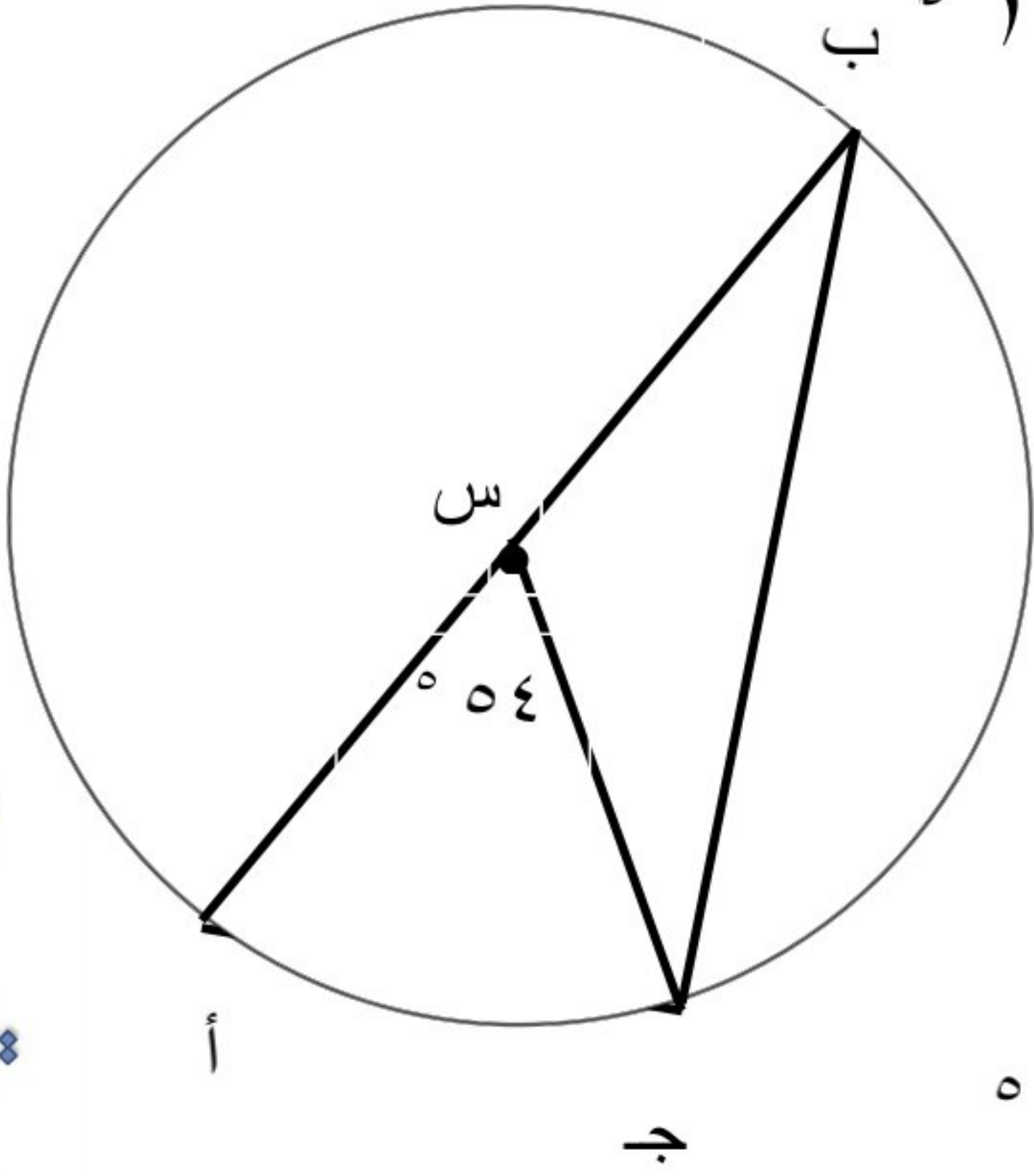
الحل

(أ) لاحظ أن المثلث س ج أ متطابق الضلعين

لأن $\overline{سج} = \overline{سا} = \overline{نق}$

$$\therefore \widehat{ق(سأج)} + \widehat{ق(سجأ)} = 180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$$

$$\therefore \widehat{ق(جأب)} = 63^\circ$$



(ب) لاحظ المثلث س ب ج متطابق الضلعين

لأن $\overline{سب} = \overline{سج} = \overline{نق}$

$$\therefore \widehat{ق(بسج)} = 180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$$

$$\widehat{ق(سبج)} + \widehat{ق(سجب)} = 180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$$

$$\therefore \widehat{ق(جأب)} = 27^\circ$$

يحتوي الشكل التالي على خط تماثل يمر بالنقطة ث
أوجد $\widehat{ق(خثت)}$.

الحل

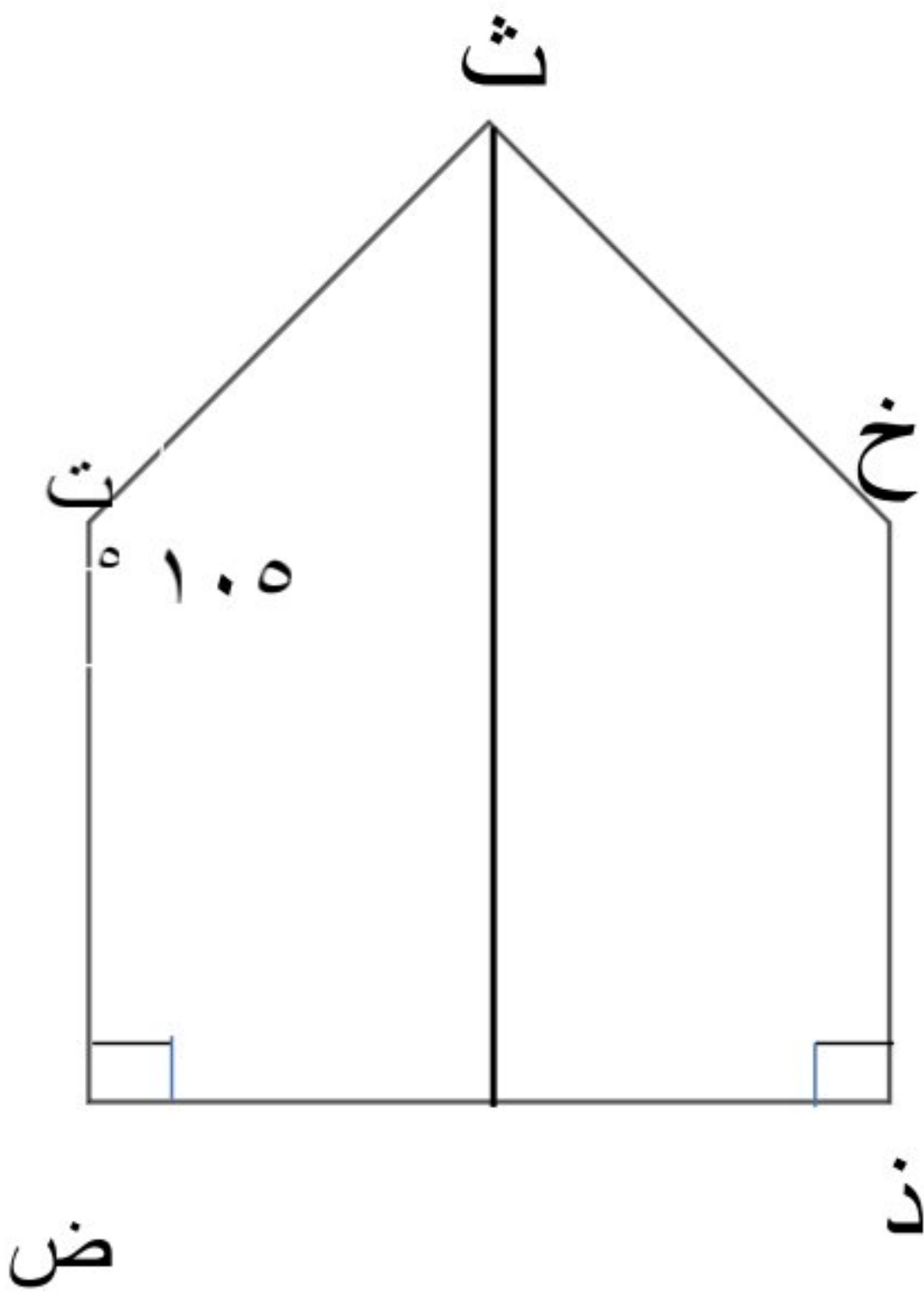
خط التماثل يقسم الشكل إلى شكلين متماثلين .

$$\text{وتكون } \widehat{ق(ذث)} = \widehat{ق(ضث)} = 90^\circ$$

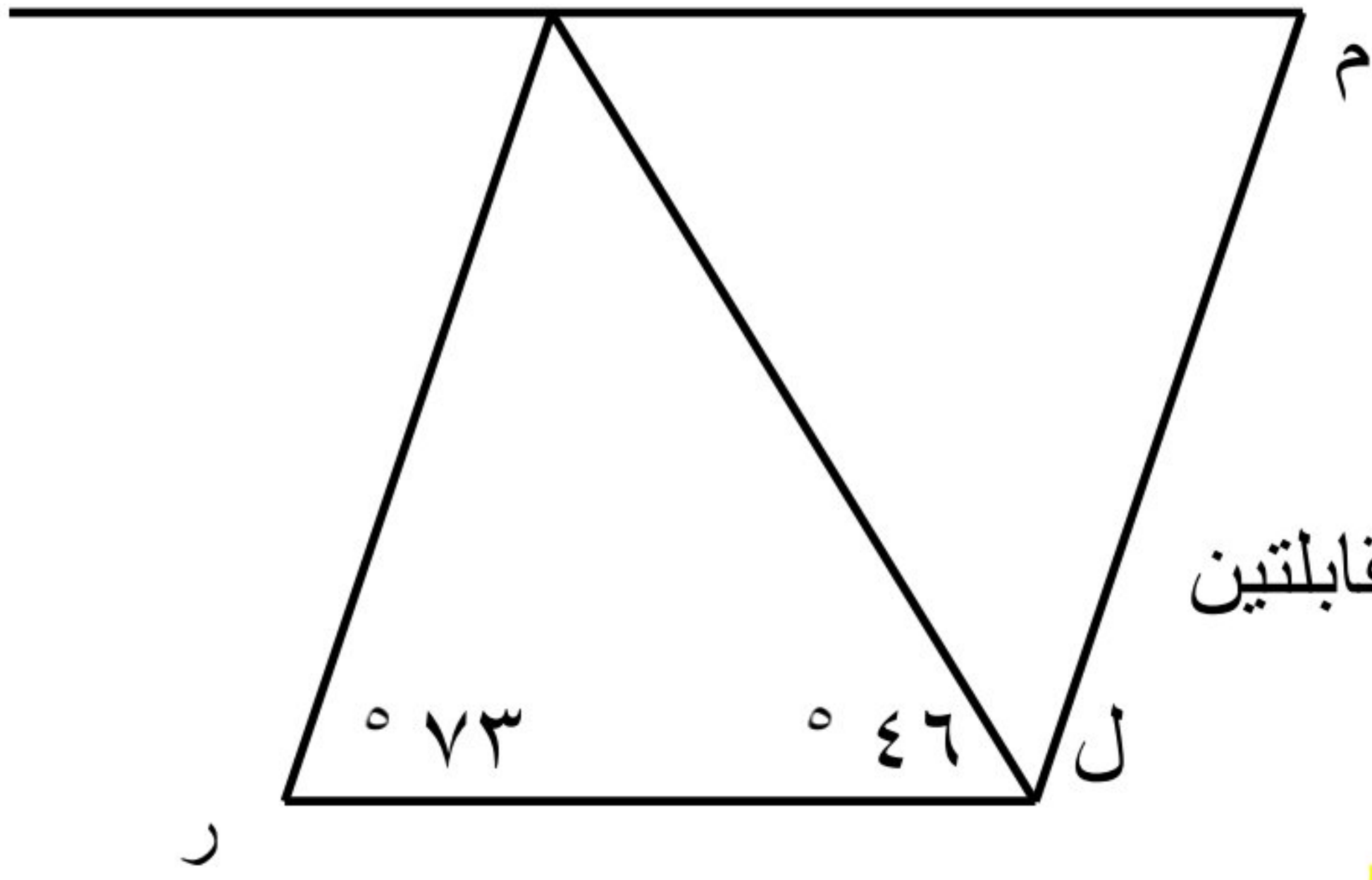
$$\widehat{ق(خث)} = \widehat{ق(ثت)} = 105^\circ$$

مما سبق مجموع قياس زوايا الشكل الخماسي = 540°

$$\therefore \widehat{ق(خثت)} = 150^\circ$$



في الشكل المقابل ع م خط مستقيم ، ف م ل ر متوازي أضلاع . ف ع



أوجد . (أ) ق (ع ف ر) .

(ب) ق (م ف ل) .

(ج) ق (ل م ف) .

الحل

في الشكل ف م ل ر كل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس (لماذا؟)

$$\text{ق (ل م ف)} = ٧٣^\circ \leftarrow \text{ج}$$

م ف يوازي ل ر ← (من خواص متوازي الأضلاع)

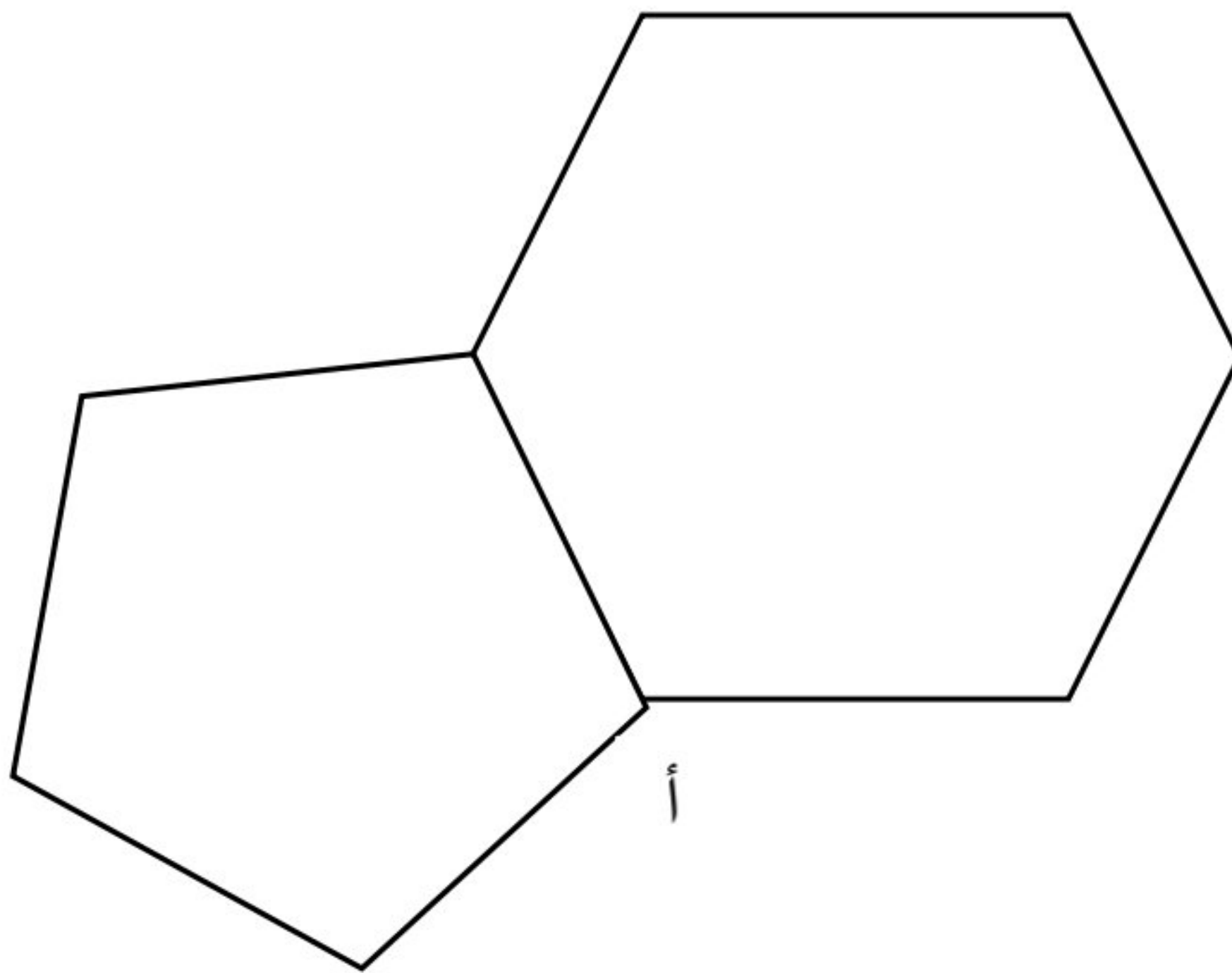
$$\therefore \text{ق (م ف ل)} = ٤٦^\circ \leftarrow \text{ب بالتبادل}$$

$$\text{ق (ع ف ر) = ٧٣^\circ \leftarrow \text{أ بالتبادل}$$

في الشكل المقابل مضلع سداسي منتظم ومضلع خماسي منتظم مشتركان في ضلع واحد .

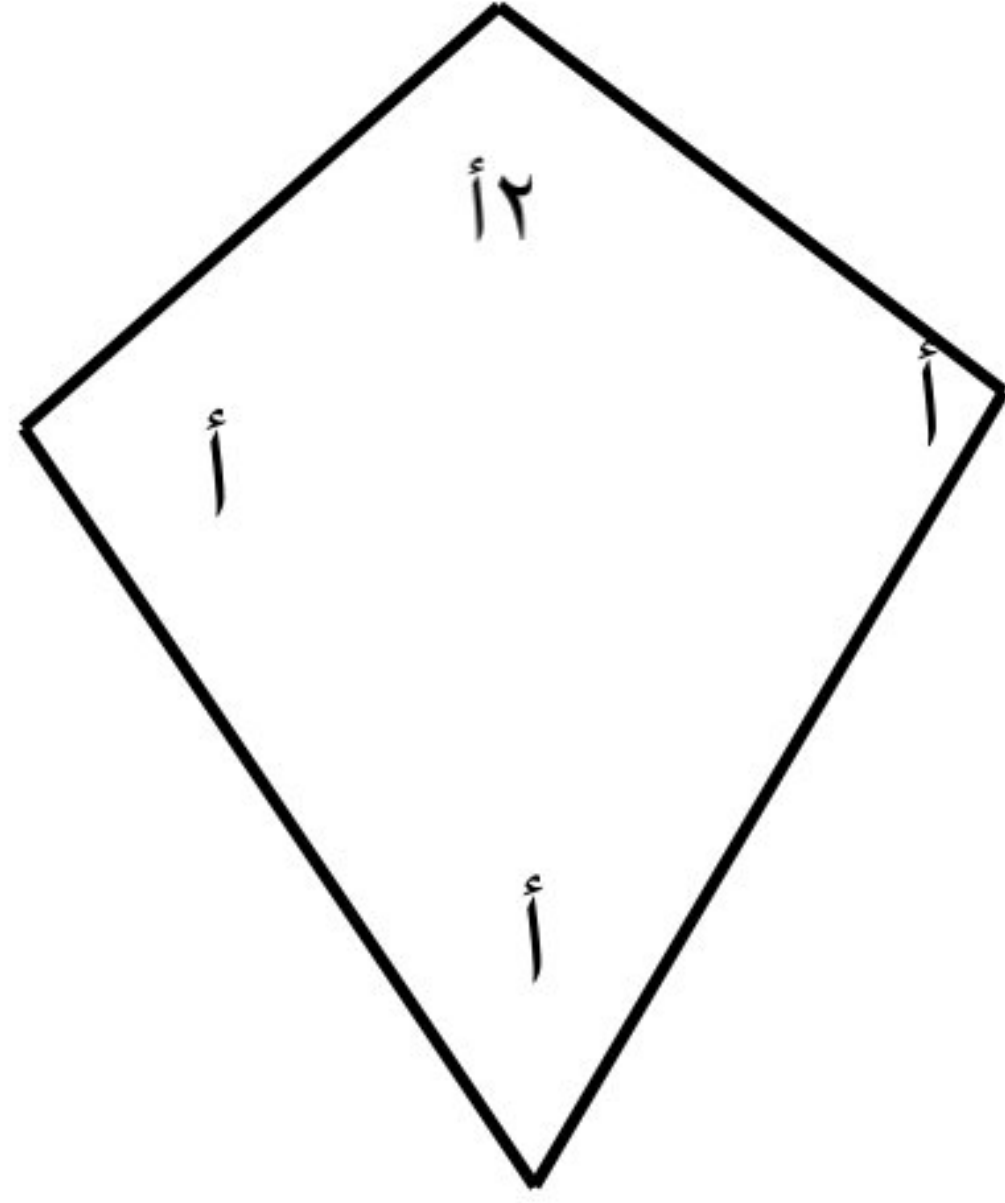
أوجد قيمة الزاوية (أ) .

الحل



(متروك للطالب)

الشكل المقابل يمثل شكل الطائرة الورقية (الدالتون) أوجد قيمة أ .



الحل

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل

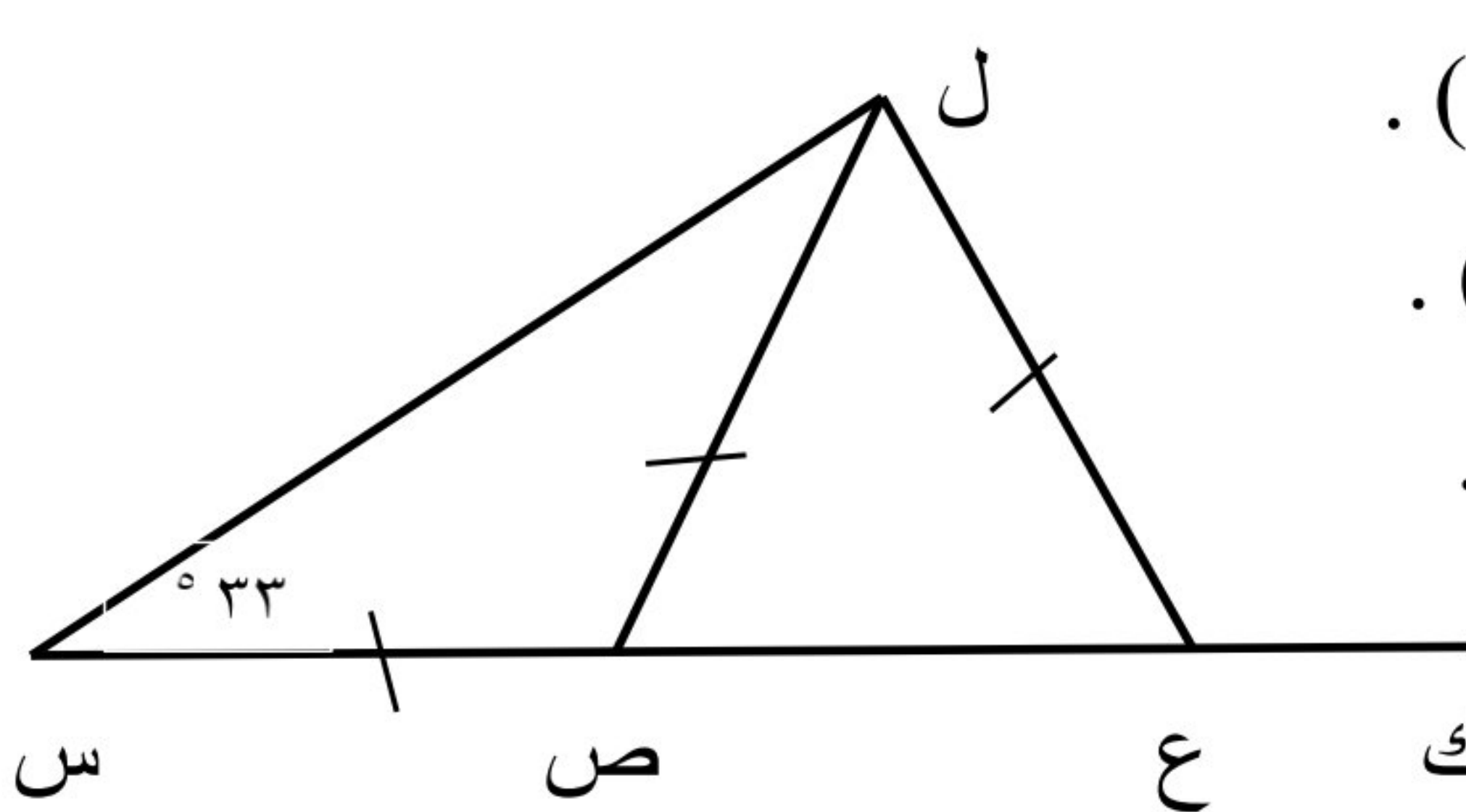
$$\text{الرباعي} = 360^\circ$$

$$\therefore 360^\circ = \text{أ} + \text{أ} + \text{أ} + \text{أ} = 4\text{أ}$$

$$\therefore 360^\circ = 4\text{أ} \rightarrow \text{أ} = 90^\circ$$

٩

س ك خط مستقيم . وكان $\overline{س ل} = \overline{ل ص} = \overline{ص ع}$



أوجد (أ) $\angle ق (س ل ص)$.

(ب) $\angle ق (ص ل ع)$.

(ج) $\angle ق (ل ع ك)$.

الحل

(أ) المثلث $س ل ص$ متطابق الضلعين .

$$\therefore \angle ق (س ل ص) = \angle ق (ل ص) = 33^\circ$$

$$\angle ق (س ل ص) = 33^\circ \Rightarrow \angle ق (ل ص) = 33^\circ$$

$$= 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ$$

في المثلث $ل ع ص$ متطابق الضلعين .

$$\angle ق (ل ع ص) = \angle ق (ل ع ص) = 114^\circ - 180^\circ = 66^\circ$$

$$\therefore \angle ق (ص ل ع) = 66^\circ + 66^\circ = 132^\circ$$

$$= 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$$

$$\angle ق (ل ع ك) = 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ$$

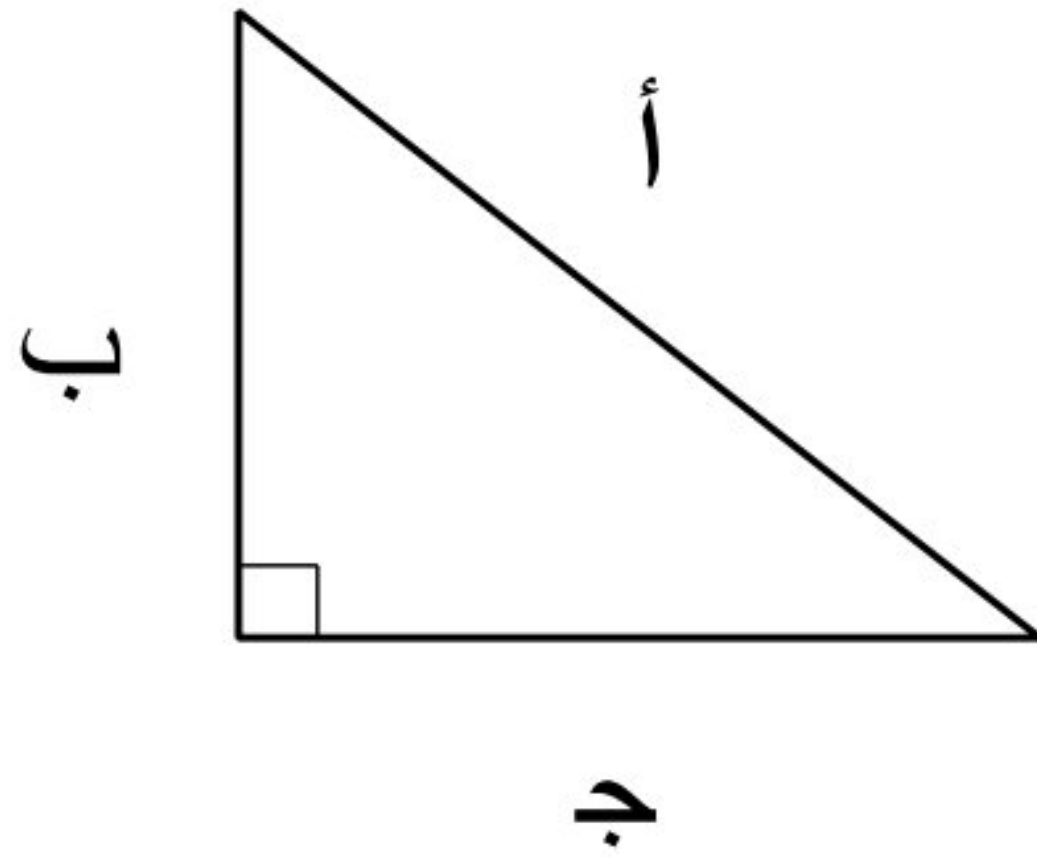
١٠

نشاط للطالب

نظرية فيثاغورث

- في المثلث قائم الزاوية.
- الوتر هو أطول ضلع في المثلث قائم الزاوية.
- الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة.

نظرية فيثاغورث : في المثلث قائم الزاوية مربع طول الوتر يساوي مجموع



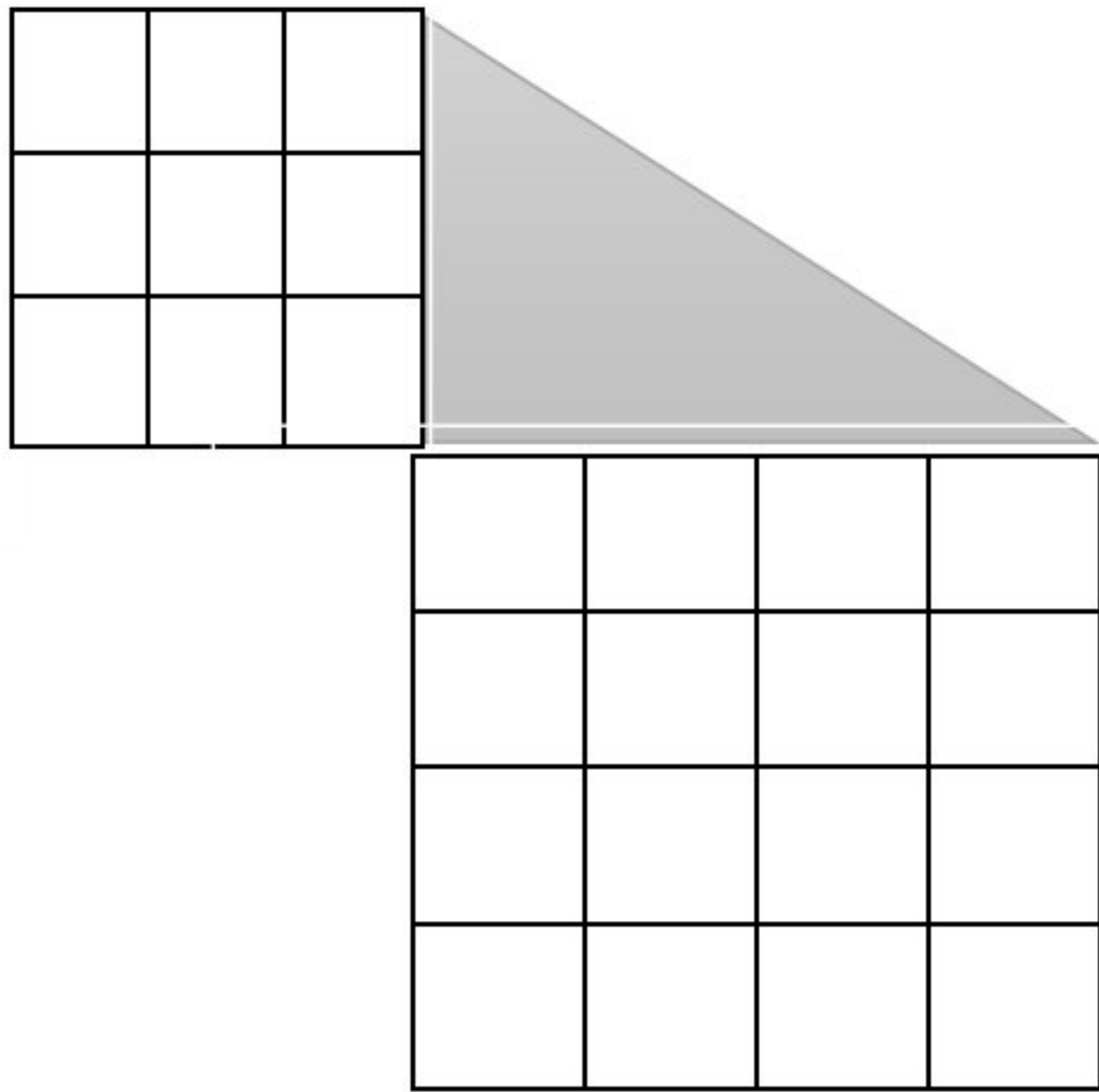
مربعي طولي الضلعين الآخرين .

$$أ^2 = ب^2 + ج^2$$

مثال ١

مثلث قائم الزاوية طول قاعدته ٤ سم وأرتفاعه ٣ سم .
أوجد طول وتر هذا المثلث .

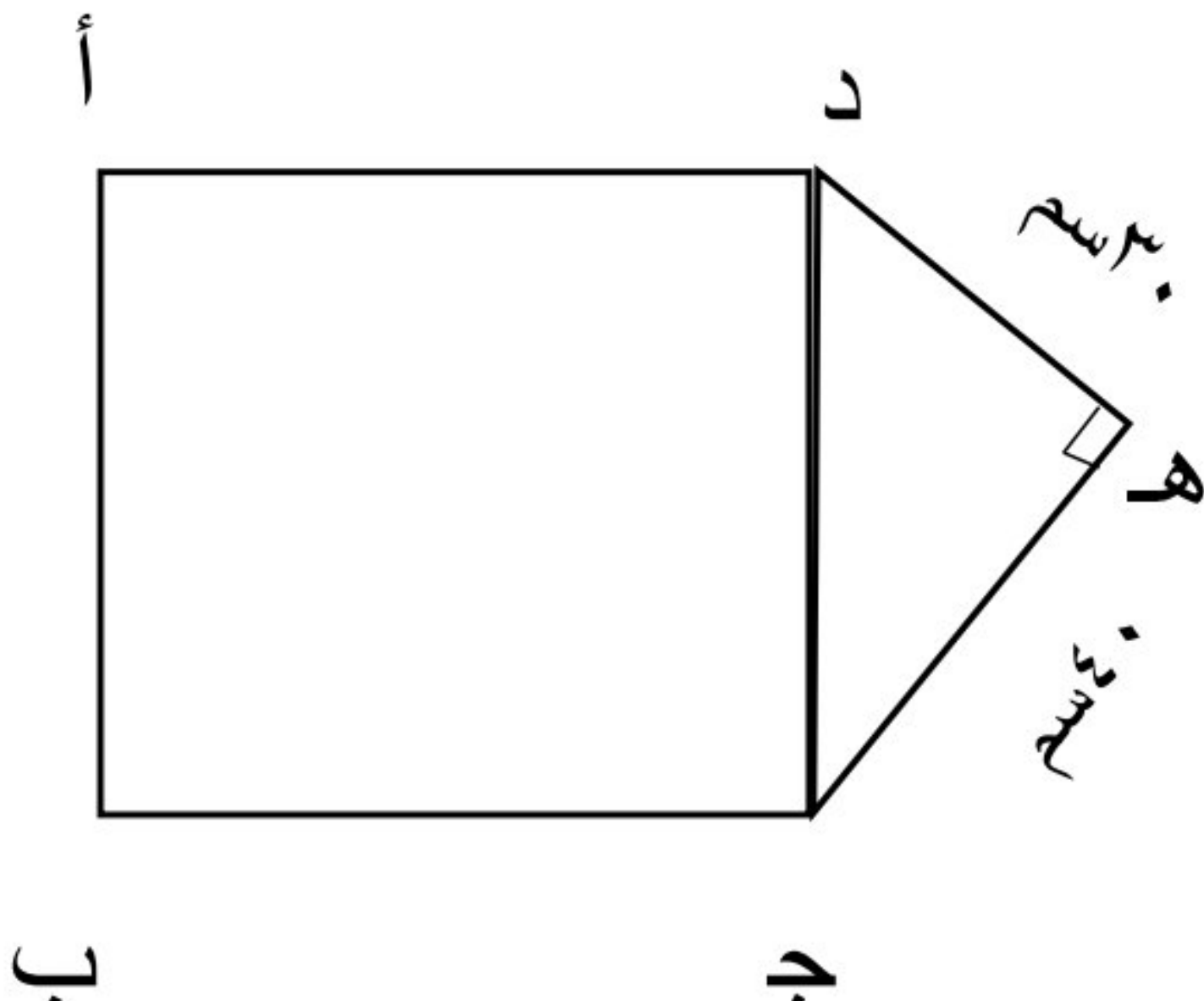
الحل



$$\begin{aligned} &:: أ^2 = ب^2 + ج^2 \\ &:: أ^2 = ٣^2 + ٤^2 \\ &:: أ^2 = ٩ + ١٦ \\ &:: أ = ٥ \text{ سم} \\ &:: \text{طول الوتر} = ٥ \text{ سم} \end{aligned}$$

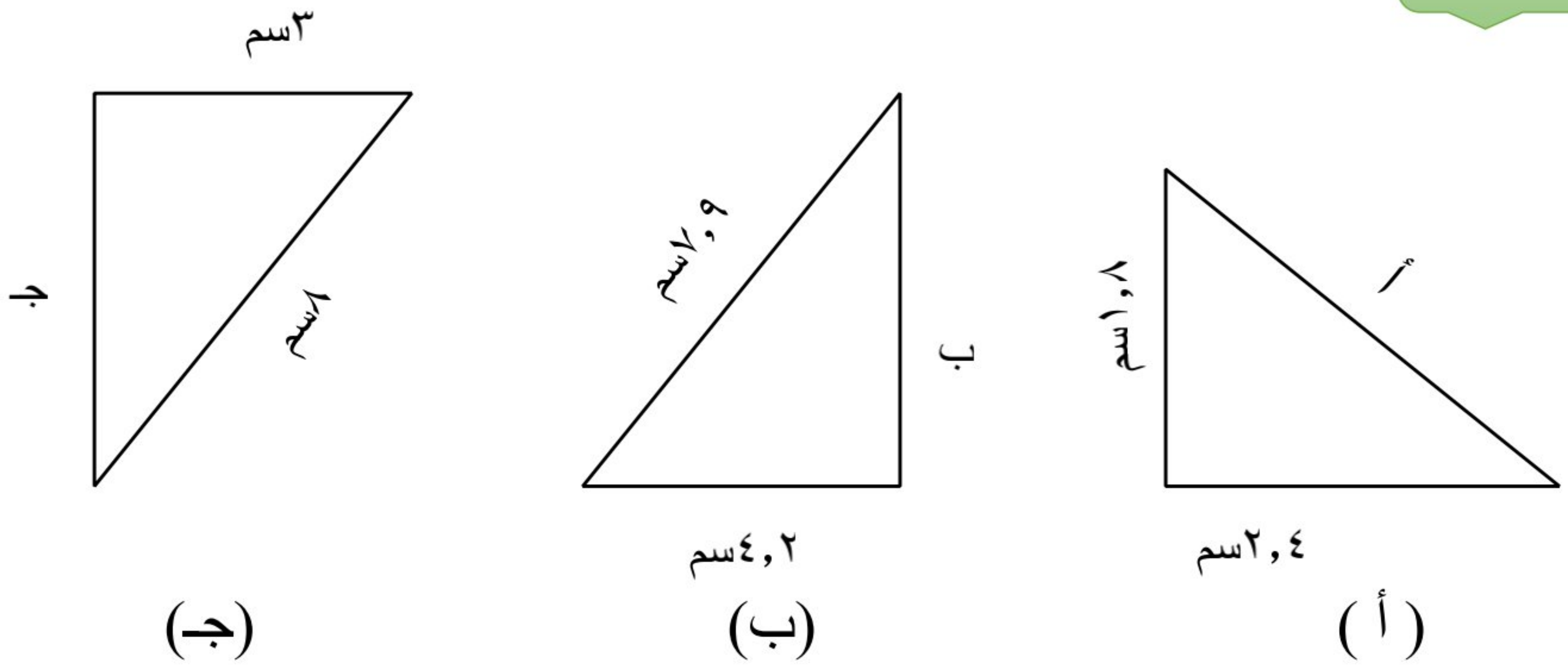
تدريب ١

في الشكل المقابل أوجد مساحة
المربع أ ب ج د .



مثال ٢

في المثلثات التالية أوجد طول الضلع المجهول في كل مثلث.



الحل

$$(أ) \text{ الضلع } أ \text{ هو الوتر } \quad 2^2 + 4^2 = أ^2$$

$$أ^2 = 3, 24 + 5, 76 = 9$$

$$أ = 3 \text{ سم}$$

(ب) الضلع الذي طوله 9 سم هو الوتر

$$2^2 + 4^2 = 62, 41 \leftarrow 2^2 + ب^2 = 17, 64$$

$$ب^2 = 17, 64 - 62, 41 = 44, 77 \leftarrow ب = 6, 7 \text{ سم}$$

$$ب = 6, 7 \text{ سم}$$

(ج) الضلع الذي طوله 8 سم هو الوتر

$$1^2 + 8^2 = 65 \leftarrow 3^2 + ج^2 = 9 - 64 = 55$$

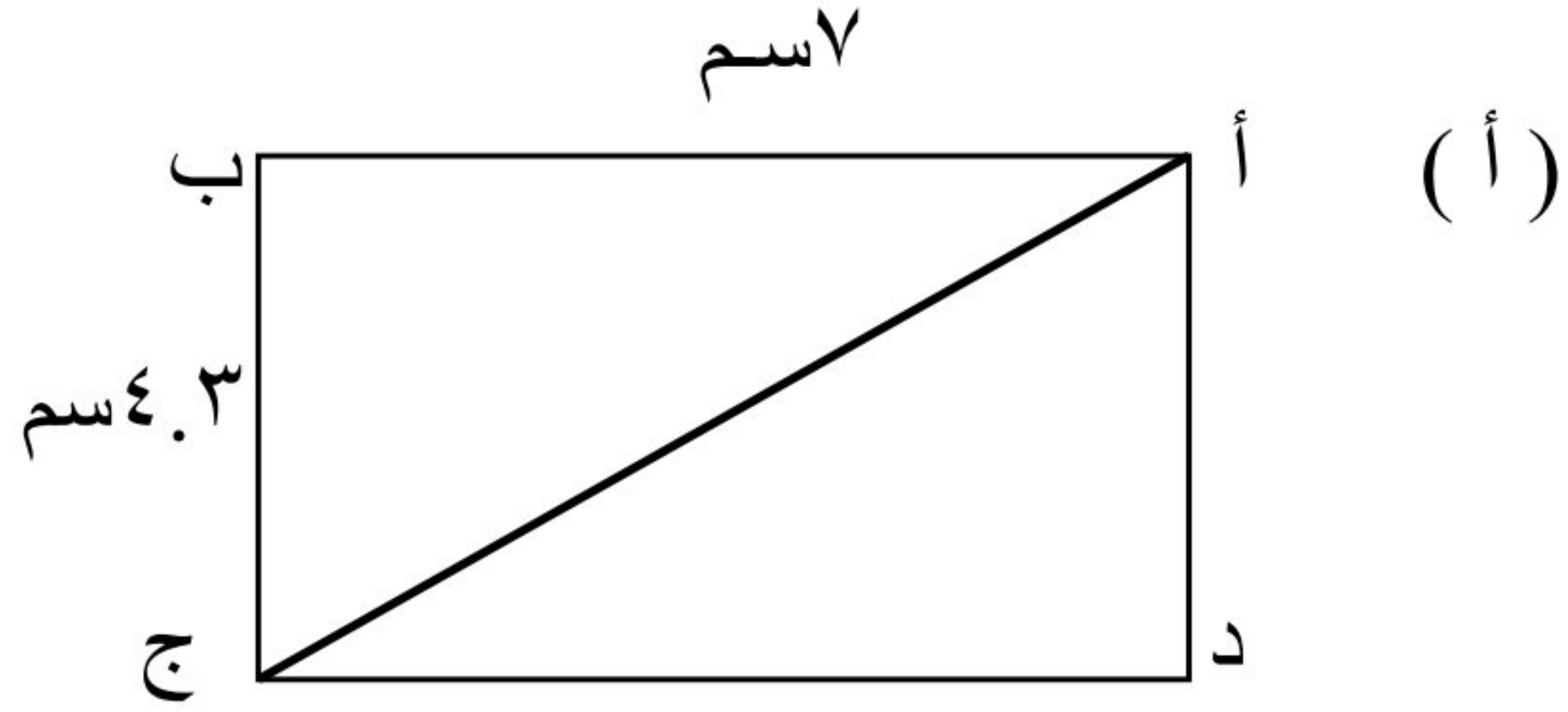
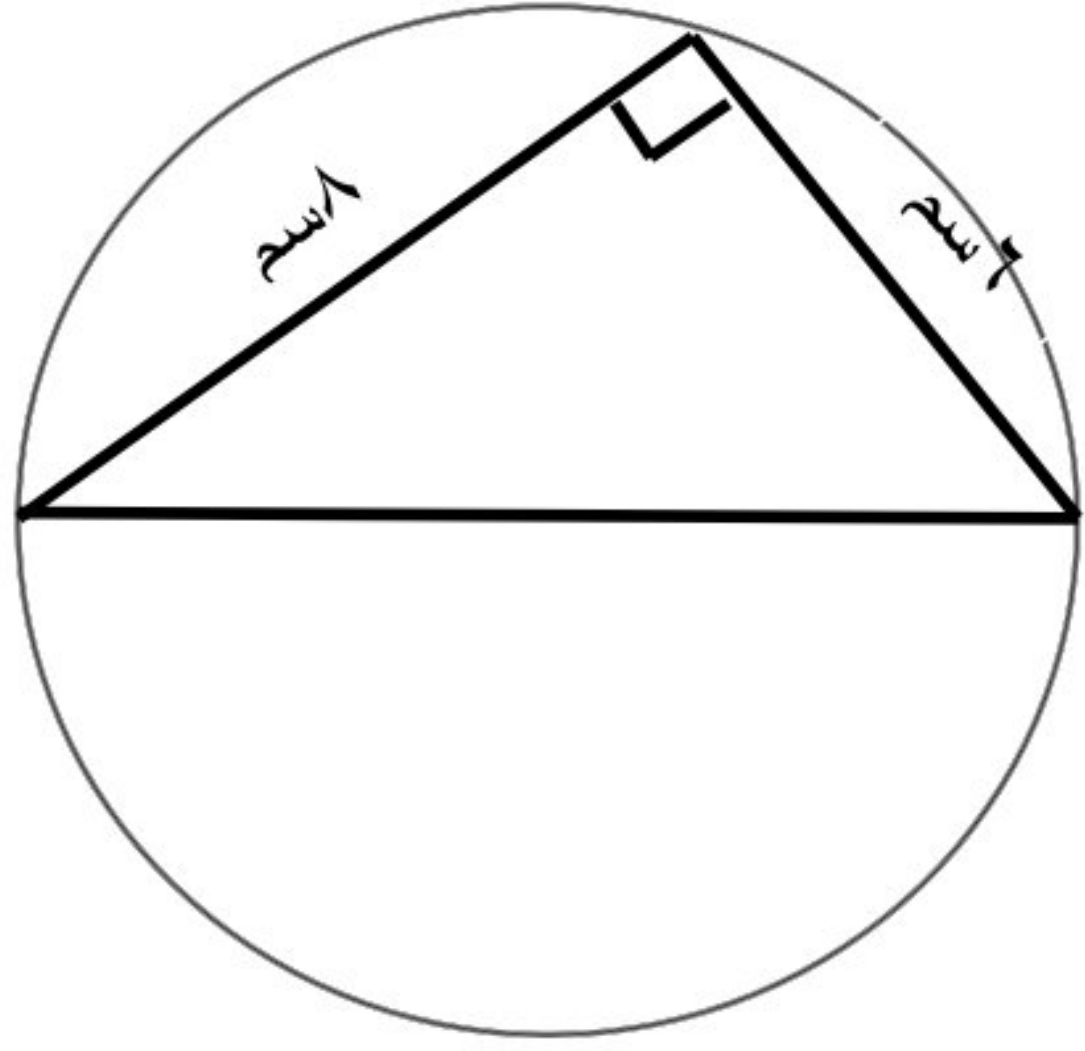
$$ج^2 = 55 \leftarrow ج = 7, 4 \text{ سم}$$

تدريب ٢

مربع طول ضلعه 5 سم . أوجد طول قطره .

مثال ٣

- (أ) مستطيل طوله ٧سم وعرضه ٤, ٣سم . أوجد طول قطره .
 (ب) أوجد طول مستطيل عرضه ١٠سم وطول قطره ١٨سم .
 (ج) أوجد مساحة الدائرة المقابلة .



الحل

:: المستطيل جميع زواياه قائمة

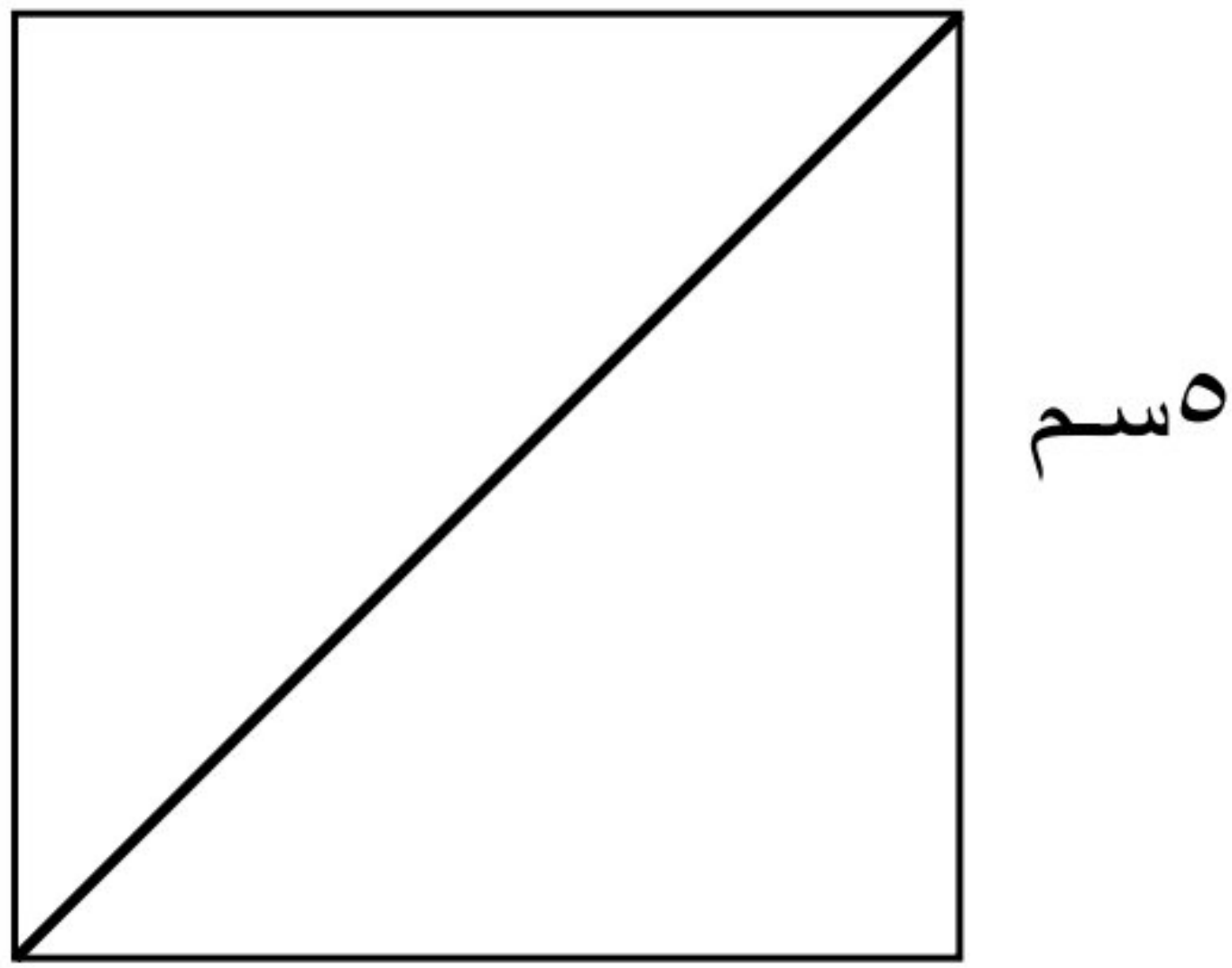
:: المثلث أ ب ج مثلث قائم الزاوية.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{القطر})^2 &= (\text{القطر})^2 = 7^2 + 4^2 = 49 + 16 = 65 \\ \therefore (\text{القطر}) &= \sqrt{65} = 8,06 \end{aligned}$$

القطر = ٧, ٨ سم

(ب)

حاول بنفسك



(ج)

حاول بنفسك

مساحة الدائرة = π نق^٢

١

مستطيل طوله ٨ سم ومساحته ٣٢ سم^٢ أوجد.
(أ) عرض المستطيل . (ب) طول قطره .

٢

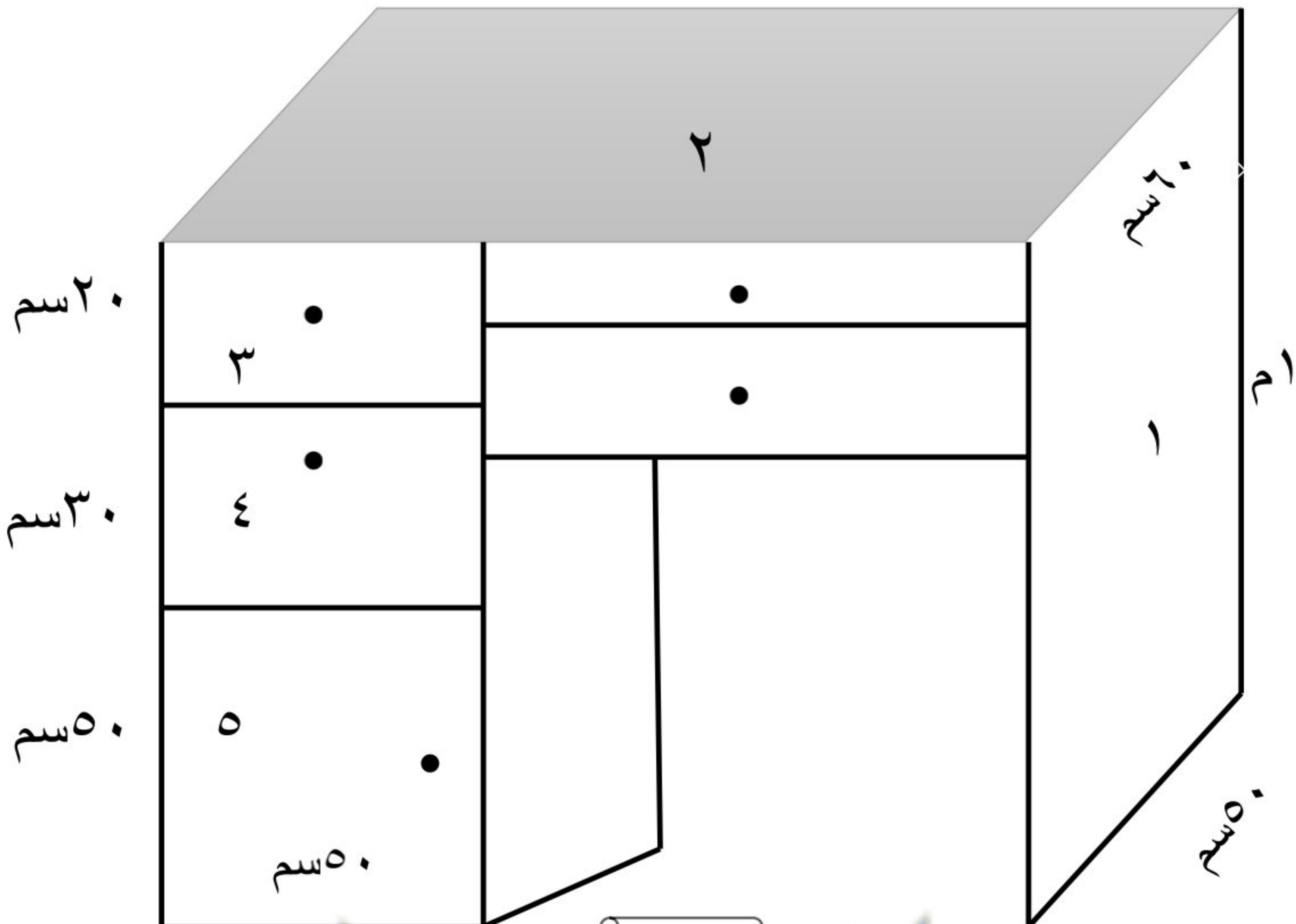
ذهب محمد من المنزل إلى المسجد فتحرك غربا ٣٠٠ م ، ثم شمالا ٧٠٠ م
أوجد المسافة المباشرة من المنزل إلى المسجد .

٣

يمتلك أحمد قطعة أرض مثلثة الشكل طول قاعدتها ٣٠ م ، والضلع الآخر
للقائمة ٥٠ م .
ما طول السياج الذي سينشئه أحمد حول الأرض .

٤

الشكل التالي مكتب يذاكر عليه مؤيد الطالب بالصف الثامن .
ساعد مؤيد في إيجاد .
(أ) طول قطر المستطيل ١ .
(ب) إذا علمت أن عرض المستطيل ٢ هو ٦٠ سم وقطره ١,٢ م
إحسب طول المستطيل .
(ج) إحسب قطر كل من المستطيل .





الوحدة

الثالثة عشر

(معالجة البيانات وعرضها)

معالجة البيانات وعرضها ٥٨

إستخدام الإحصاء ٦١

معالجة البيانات وعرضها

المنوال: هو القيمة أو العدد الأكثر تكرارا .

الوسيط: هي القيمة التي تتوسط القيم . بعد كتابة القيم بالترتيب .

المدى : هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة .

الوسط الحسابي: هو مجموع القيم على عددها .

الجدول التكراري: هو أي جدول يسجل عدد مرات تكرار قيم البيانات .

مثال ١

يوضح الجدول التالي درجات ١٠٠ طالب في مادة الرياضيات للصف الثامن . أوجد

(أ) المنوال (ب) الوسط الحسابي (ج) المدى

الدرجة	٤٥	٥٥	٦٥	٧٥	٨٥	٩٥	١٠٠
التكرار	٣	١٥	٢٣	٢٥	٢١	١٠	٣

الحل

(أ) المنوال = ٧٥ (يعني الدرجة الأكثر تكرارا)

هناك ٢٥ طالب حصلوا على الدرجة ٧٥

(ب) الوسط الحسابي

$$\frac{3 \times 100 + 10 \times 95 + 21 \times 85 + 25 \times 75 + 23 \times 65 + 15 \times 55 + 3 \times 45}{100}$$

١٠٠

$$73,65 = \frac{7365}{100}$$

(ج) المدى = أعلى درجة - أقل درجة = ٤٥ - ١٠٠ = ٥٥

مثال ٢

لاحظ مدير إحدى المؤسسات أن أحد الموظفين يتأخر يوميا عن بداية الدوام . فرصد له مقدار التأخير لمدة ٣ أسابيع وكانت بالدقائق (٨، ١٠، ١٥، ١١، ٤، ٩، ١، ١٢) أوجد .
(أ) الوسيط للوقت. (ب) الوسط الحسابي. (ج) المدى.

الحل

(أ) لإيجاد الوسيط نقوم أولا بترتيب القيم .

١٥، ١٢، ١١، ١٠، ٩، ٨، ٤، ١

$$\text{الوسيط} = \frac{١٠+٩}{٢} = ٩,٥$$

$$\text{(ب) الوسط الحسابي} = \frac{١٥+١٢+١١+١٠+٩+٨+٤+١}{٨}$$

$$٨,٧٥ = \frac{٧٠}{٨} =$$

$$\text{(ج) المدى} = ١٥ - ١ = ١٤$$

مثال ٣

هذا جدول يوضح الأجر الأسبوعي بالنسبة لمجموعة من العمال

الأجر بالريال	٥٩-٤٠	٧٩-٦٠	٩٩-٨٠	١١٩-١٠٠
التكرار	١٥	٥٨	٢٧	٢٢

- (أ) ما الفئة المنوالية .
(ب) لماذا لا يمكنك إيجاد القيمة الدقيقة للوسط الحسابي للأجر .
(ج) يحاول راشد إيجاد مدى البيانات ويقول ٥٣ ريال هل راشد على صواب؟

الحل

- (أ) الفئة المنوالية ٧٩-٦٠ لأنها الفئة الأكثر تكرار .
(ب) لا يمكننا إيجاد الوسط الحسابي لأن البيانات مجمعة ولا نعلم المبالغ بالضبط التي يتقاضاها العامل .
(ج) قد يكون راشد على صواب لأن ١١٠ بالفئة الأخيرة و٥٧ بالفئة الأولى (المدى = ١١٠ - ٥٧ = ٥٣)

مثال ٤

لدى محمود ٣ درجات إختبارات . أصغر درجة ٢٠ والمدى ٥٠
والوسط الحسابي ٥٢ . أوجد الثلاث درجات .

الحل

أصغر درجة الدرجة الوسطى أعلى درجة

		٢٠
--	--	----

:: المدى = أعلى درجة - أقل درجة

:: ٥٠ = أعلى درجة - ٢٠ أعلى درجة = ٧٠

:: الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$

٧٠ + س + ٢٠

:: ٥٢ = $\frac{٧٠ + س + ٢٠}{٣}$ ← ١٥٦ = س + ٩٠

س = ٩٠ - ١٥٦ = ٦٦ الثلاث درجات (٧٠ ، ٦٦ ، ٢٠)

نشاط ١

لدى هيثم ٣ درجات للأختبارات أعلى درجة ٨٠
والمدى ٥٠ والوسط الحسابي ٥٠ . أوجد الثلاث درجات .

إذا كان الوسط الحسابي لكتلة ٥ أولاد ١٠,٥ كغم والوسط الحسابي لكتلة ٣
أولاد آخرين ٩,٥ كغم . أوجد الوسط الحسابي لكتلة الأولاد الثمانية .

٣

٧٠-٦٠	٦٠-٥٠	٥٠-٤٠	٤٠-٣٠	الفئة
٢٩	١٥	٢٢	٣٠	التكرار

في الجدول السابق . أوجد

(أ) الفئة المنوالية .

(ب) قَدِر المدى .

أ/هشام قورة

٦٠

الصف الثامن

استخدام الاحصاء

كيف يمكن اختيار مقياس إحصائي مناسب
لحل تمارين الإحصاء .

- أختار المنوال : إذا كنت تريد معرفة أي الأعداد هو الأكثر حدوثا .
- أختار الوسيط: إذا كنت تريد القيمة التي تتوسط القيم .
- أختار الوسط الحسابي: عندما لا تحتوي البيانات على قيم متطرفة وعند تغير عدد واحد سيتغير قيمة الوسط .

مثال ١

يحسب محمد وقت حل الواجبات يوميا ويسجل بالجدول .

٢٠	١٩	٢٣	١٥	١٨	٢٧
٢٣	٢٥	٢٦	٢٥	١٤	١٧

إحسب متوسط وقت حل محمد لواجباته . علما بأن الوقت بالدقائق .

الحل

نكتب القيم مرتبة .

١٤ ، ١٥ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ٢٣ ، ٢٥ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧

المنوال ليس الأنسب لوجود قيمتين مكررتين .
الوسيط ليس الأنسب لأن عدد القيم زوجي ويكون الناتج غير دقيق.
الوسط الحسابي هو الأنسب لعدم وجود قيم متطرفة .

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{252}{12} = 21$$

تدريب ١

باع أحد معارض السيارات خلال أسبوع الأعداد التالية من السيارات
وفق الأسعار المبينة في الجدول . أستخدم مقياس مناسب لتحديد سعر
السيارة التي تجب أن تكون متوفرة دائما .

٢٥٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٥٠٠٠	١٠٠٠٠	٥٠٠٠	السعر
١٥	٢١	٣٥	٢٩	١٤	عدد السيارات

مثال ٢

توضح الأعداد التالية فترات إنقطاع الكهرباء في قرية ما لمدة أسبوع بالدقائق .

٣ ، ١٢ ، ١٢ ، ١٥ ، ٨٥ ، ١٣ ، ١٧

احسب متوسط انقطاع الكهرباء عن القرية .

الحل

الوسط الحسابي ليس الاختيار الأمثل لوجود قيمة متطرفة ٨٥

يتم ترتيب القيم. ٣ ، ١٢ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٥ ، ١٧ ، ٨٥

المنوال = ١٢

الوسيط = ١٣

مثال ٣

فيما يلي أعمار لاعبي فريقي الأهلي والزمالك المصري .

الأهلي: ٢٨ ، ٣٤ ، ٤٢ ، ٢٩ ، ٤١ ، ٢٩ ، ٢٦ ، ٢٨ ، ٢٧ ، ٣٥ ، ٣٠ ، ١٩ ، ١٧ .

الزمالك: ١٨ ، ١٩ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٣١ ، ٣٨ ، ٣٢ ، ٣٥ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ٢٥ ، ٢٩ ، ١٩ .

(أ) أي من الناديين يتضمن اللاعبيين الأكبر سنّاً .

(ب) أي من الناديين به تنوع أكثر من حيث أعمار اللاعبيين .

الحل

(أ) الأنسب هو الوسط الحسابي

$$\text{الوسط الحسابي لأعمار الأهلي} = \frac{385}{13} = 29,6 \text{ سنة}$$

$$\text{الوسط الحسابي لأعمار الزمالك} = \frac{346}{13} = 26,6 \text{ سنة}$$

∴ أعمار لاعبي النادي الأهلي أكبر .

(ب) المدى هو من يحسم التنوع .

$$\text{المدى للاعبي الأهلي} = 42 - 17 = 25$$

$$\text{المدى للاعبي الزمالك} = 38 - 18 = 20$$

∴ التنوع أفضل في نادي الزمالك .

نشاط ٢
تمارين كتاب
النشاط

الوحدة

الرابعة عشر

(الرسوم البيانية الواقعية)

- الرسوم البيانية الواقعية (١).....٦٣
- الرسوم البيانية الواقعية (٢).....٦٥
- حل مسائل القياس٦٨
- حل مسائل متوسط السرعة.....٧٠
- إستخدام القياسات المركبة.....٧٢

الرسوم البيانية الواقعية (١)

إذا كانت العلاقة بين الزمن والمسافة في حياتنا الواقعية يمكن رسمها بيانيا حيث الزمن (محور السينات) والمسافة (محور الصادات)

- تشير القطعة المستقيمة الأفقية إلى عدم وجود حركة .
- تشير القطعة الأفقية التي ميلها موجب إلى التحرك بعيد عن نقطة البداية.
- تشير القطعة المستقيمة التي ميلها سالب إلى التحرك في اتجاه نقطة الأصل.

مثال ١

يوضح الرسم البياني المقابل رحلة صلاح من المنزل ويتكون الرسم البياني من ٣ أجزاء إدرس حركة صلاح. مع العلم أن صلاح كان يسير على الأقدام.

الحل

الجزء الأول أستغرق صلاح ١٠ دقائق للمشي ١ كيلومتر

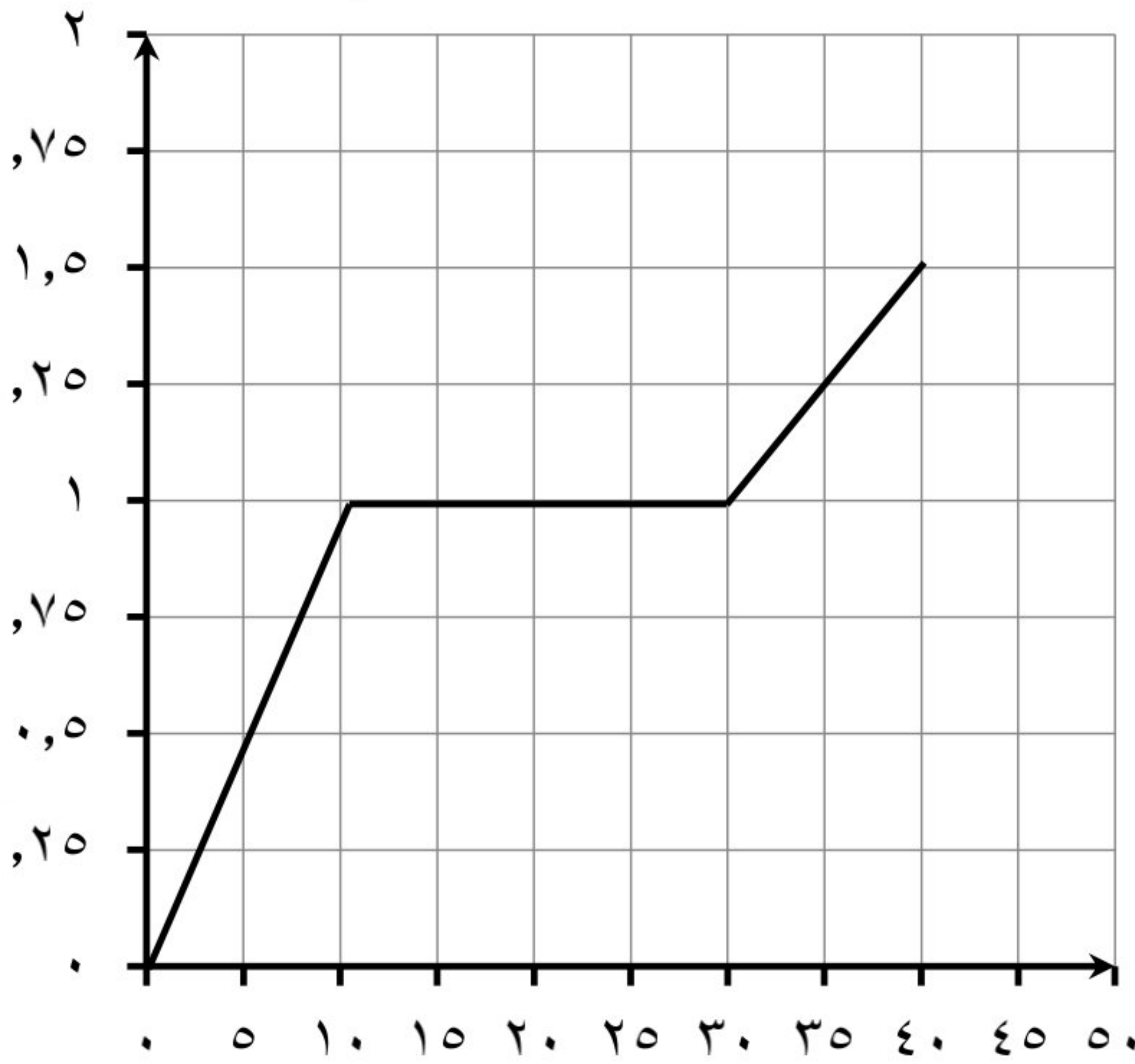
في الجزء الثاني. ظل صلاح بدون حركة لمدة ٢٠ دقيقة لأن الخط أفقي من الدقيقة ١٠ إلى الدقيقة ٣٠

في الجزء الثالث . نلاحظ أن الخط أكثر ميلا. هذا يعني أن صلاح يمشي بسرعة أكبر .

لاحظ أن

كلما انحدار الخط المستقيم أكثر قلت المسافة

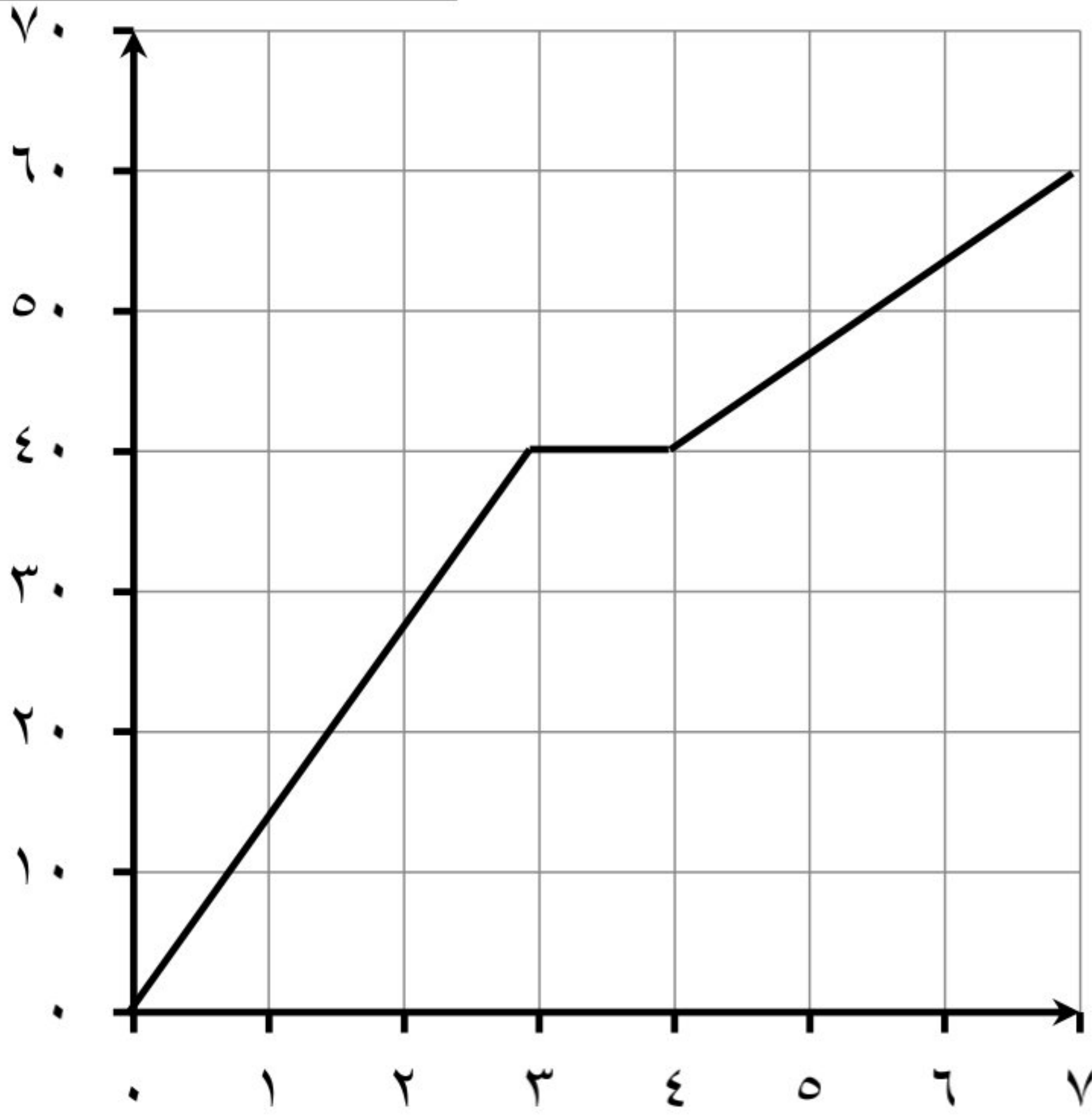
المسافة بالكيلومترات



الزمن بالدقائق

مثال ٢

الاستهلاك بالجيجا بايت



يوضح الرسم البياني المقابل استهلاك مؤيد للأنترنت المنزلي. خلال أسبوع.
 (أ) كم كان استهلاك مؤيد خلال أول ٣ أيام.
 (ب) ماذا حدث بعد ٣ أيام.
 (ج) ما مقدار البيانات التي استهلكها مؤيد طوال الأسبوع.

الحل

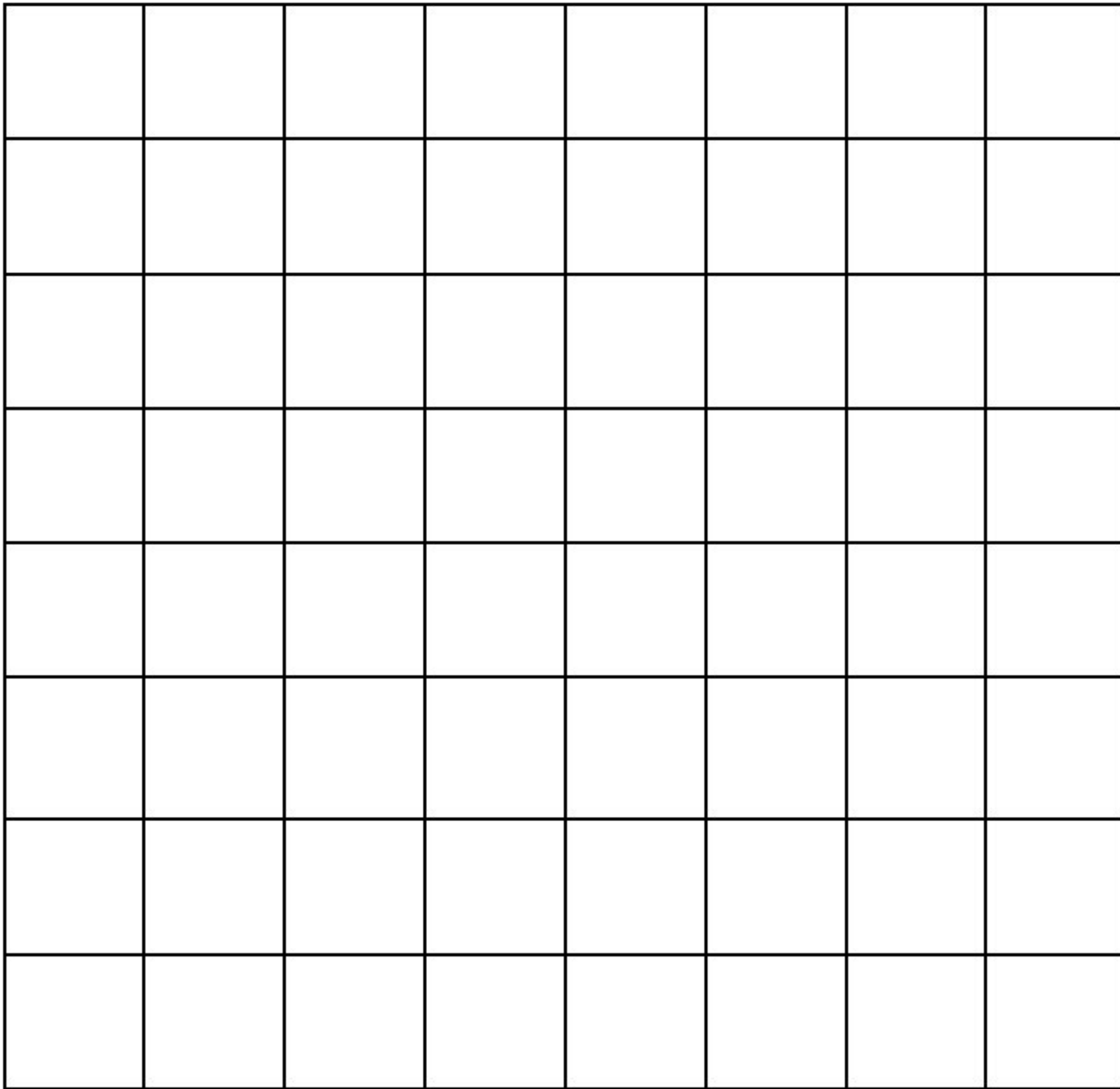
(أ) من الرسم البياني استهلاك مؤيد بعد ٣ أيام = ٤٠ جيجا بايت

(ب) بعد ٣ أيام توقف الأنترنت أو لم يستخدم مؤيد الأنترنت

(ج) استهلاك مؤيد طوال الأسبوع = ٦٠ جيجا بايت

تدريب ١

في عطلة الأسبوع خرج محمد في جولة سيرا على الأقدام. فقطع في الساعة الأولى ٢ كم. وفي الثلاث ساعات التالية قطع محمد ٤ كم. (أعرض رحلة محمد على الرسم البياني).

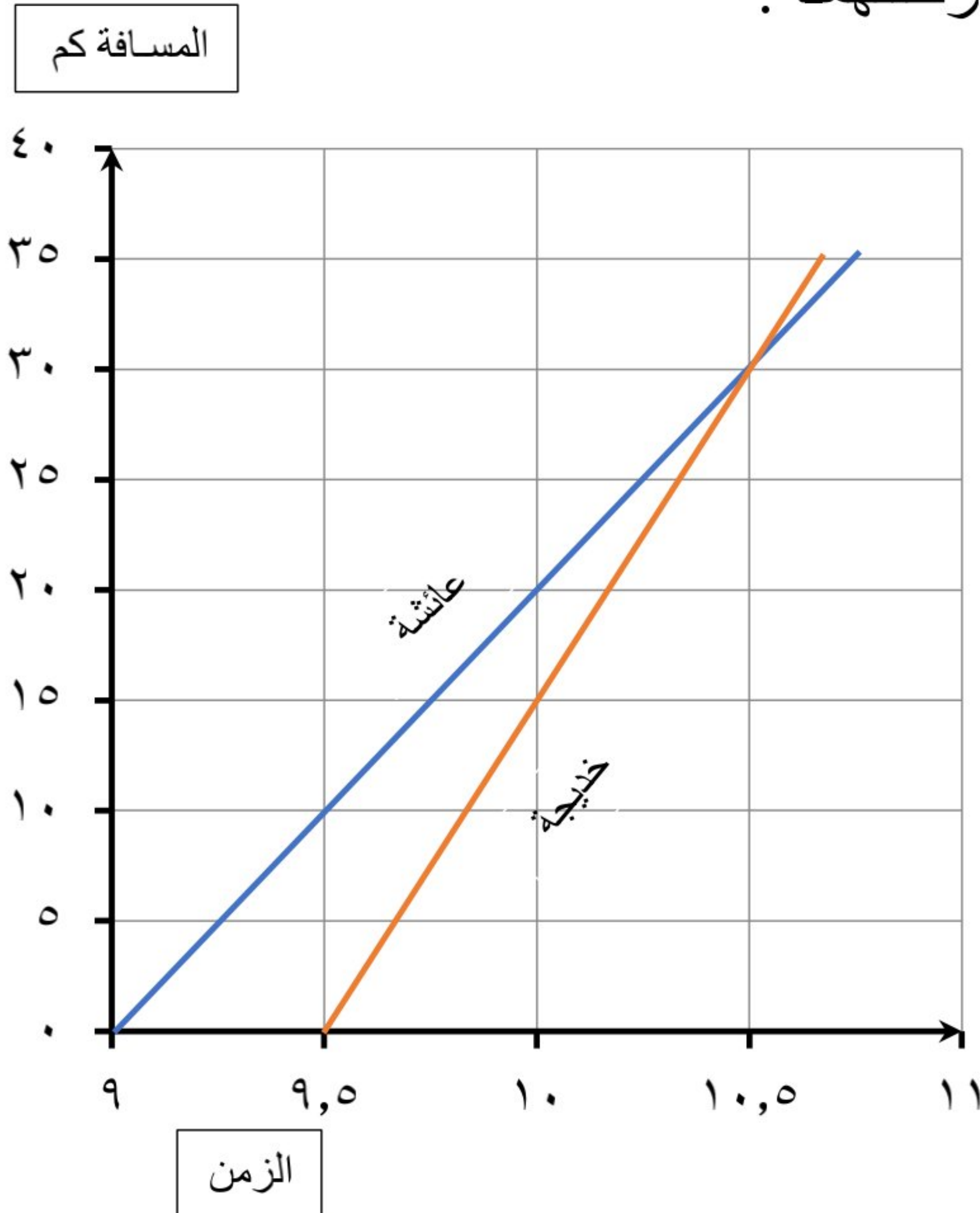


الرسوم البيانية الواقعية (٢)

توضيح الرسوم البيانية لرحلات أكثر من شخص .

مثال ١

تركب كل من خديجة و عائشة دراجتها على نفس الطريق .
يوضح الرسم البياني التالي رحلتها .



(أ) بدأت عائشة ركوب دراجتها الساعة ٩:٠٠ متى بدأت خديجة .

(ب) ما المسافة التي قطعتها عائشة في أول ساعة .

(ج) ما المدة التي استغرقتها خديجة في قيادة دراجتها قبل أن تلحق بعائشة .

الحل

(أ) من الرسم البياني بدأت عائشة ركوب سيارتها الساعة ٩:٣٠

(ب) قطعت عائشة في أول ساعة ٢٠ كم

(ج) تحركت خديجة الساعة ٩:٣٠ ووصلت إلى عائشة الساعة ١٠:٣٠ .
∴ استغرقت خديجة ساعة واحدة للوصول إلى عائشة .

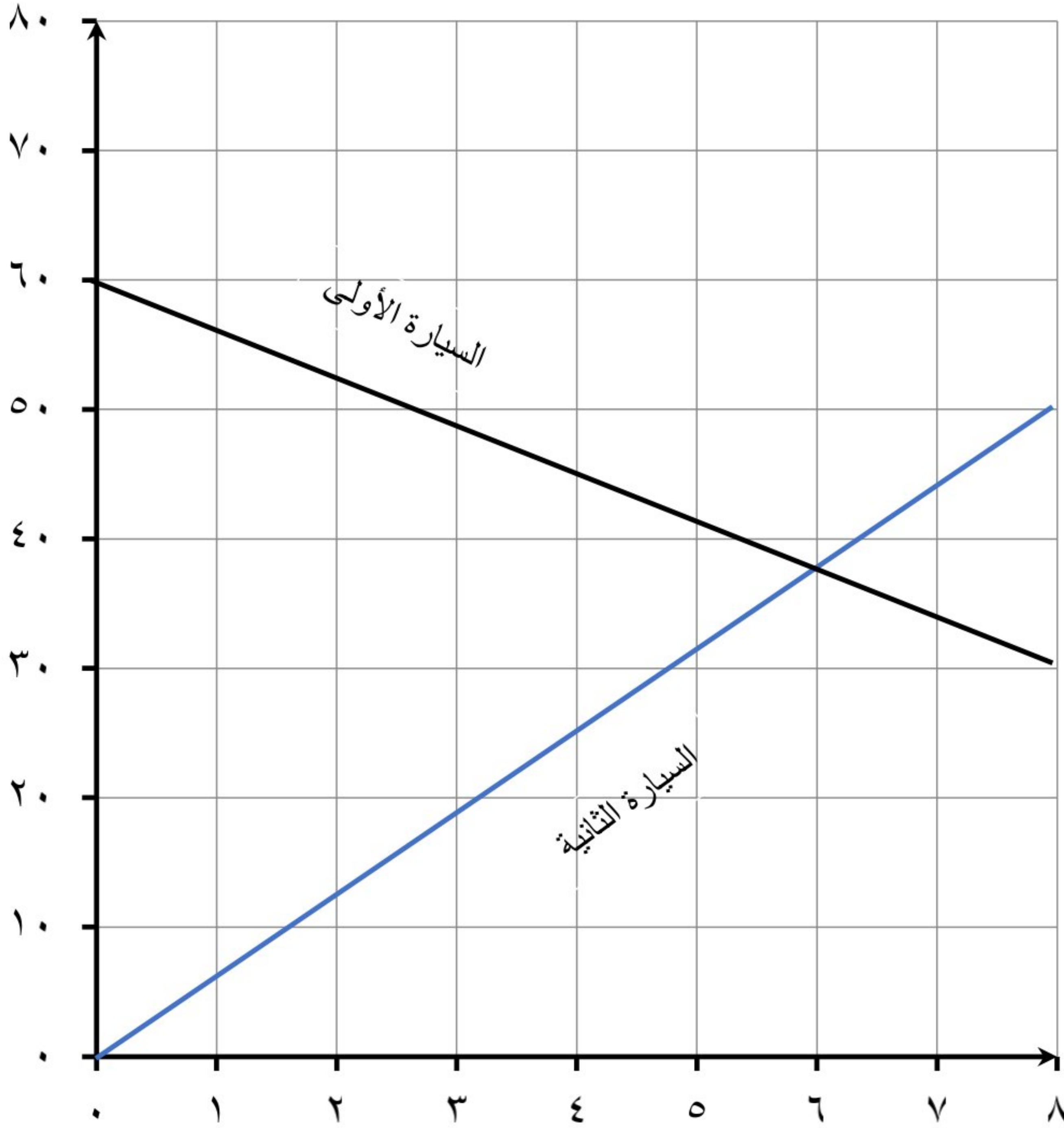
مثال ٢

- تناقصت سرعة سيارة بصورة تدريجية من ٦٠ كم|ث إلى ٣٠ كم|ث
(أ) أعرض هذا على الرسم البياني وحدد موضع الوقت على المحور الأفقي والسرعة على المحور العمودي .
وبدأت سيارة أخرى التحرك من وضع السكون وبمرور ٨ ثواني كانت تسير بسرعة ٥٠ كم|الساعة .
(ب) أعرض بيانات سرعة السيارة الثانية على الرسم البياني نفسه.
(ج) متى تتحرك كلتا السيارتين بنفس السرعة ؟
وكم ستكون هذه السرعة؟

الحل

(أ) ، (ب)

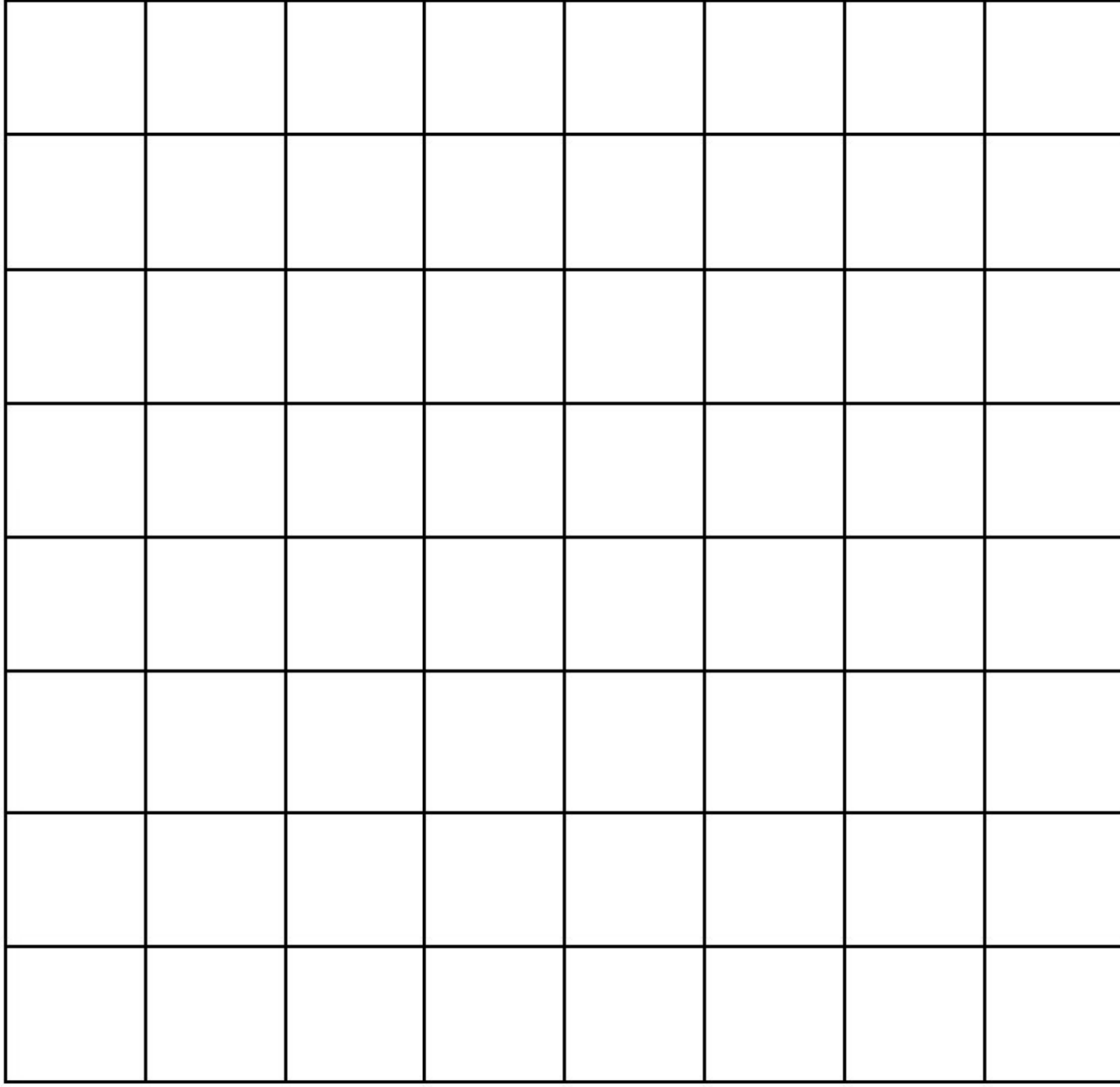
السرعة (كم|ساعة)



الوقت بالدقائق

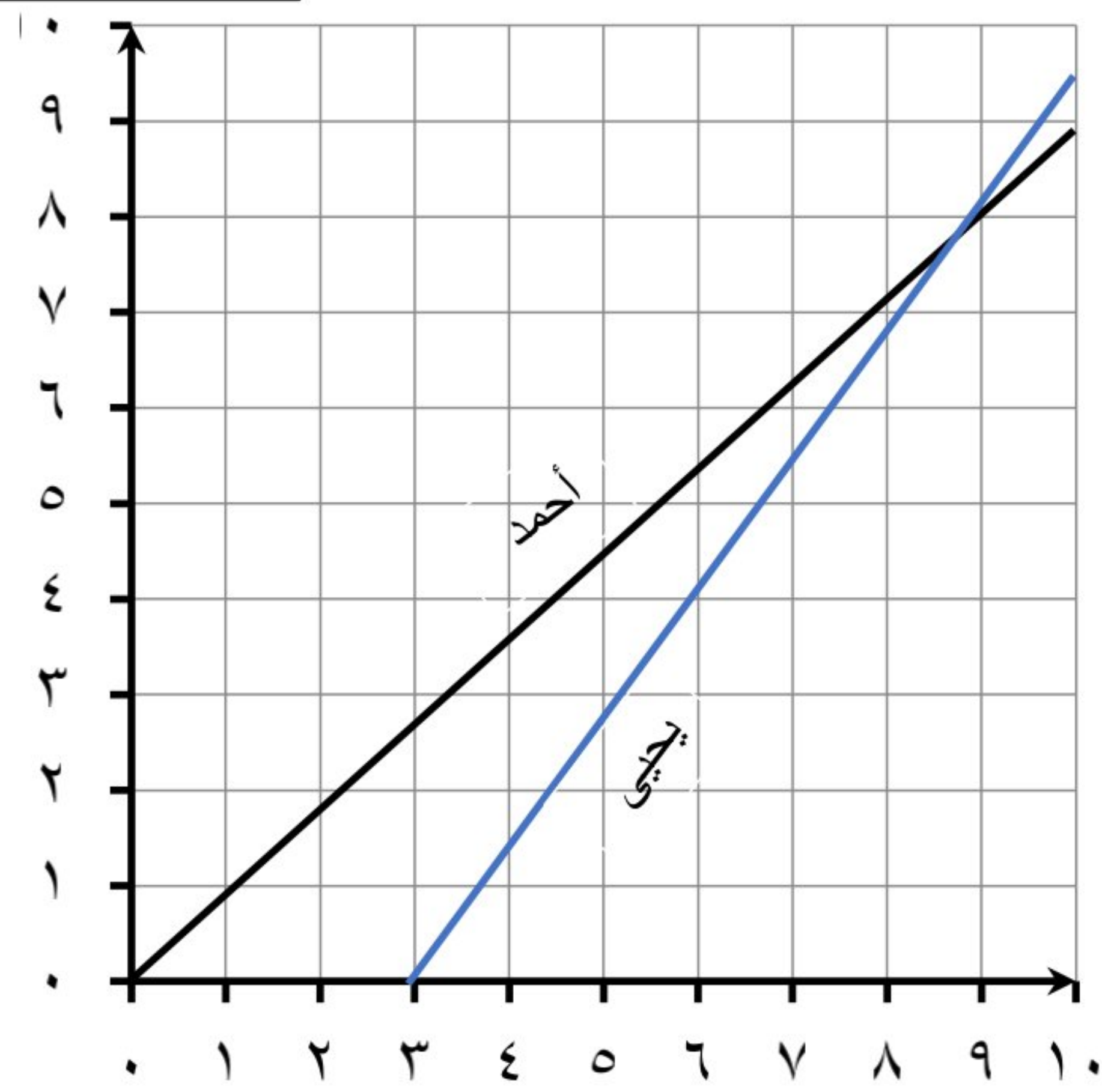
- (ج) تتحرك كلتا السيارتين بنفس السرعة بعد ٦ ثواني .
وتكون السرعة حوالي ٣٧ كم | ساعة .

تناقصت سرعة قطار من ٨٠ كم | ساعة عند دخوله المحطة إلى ٢٠ كم | ساعة بعد ٦ دقائق . وخرج قطار آخر من محطة مقابل له من السكون وبعد ٤ دقائق كان يسير بسرعة ٦٠ كم | ساعة .
 (أ) متى يتحرك القطاران بنفس السرعة .
 (ب) كم تكون هذه السرعة . (وضح بالرسم البياني)



الرسم البياني المقابل يوضح سرعة أحمد وصديقه يحيى في الركض.

المسافة بالكيلومتر



الوقت بالدقائق

(أ) ما المدة التي ركضها أحمد قبل أن يبدأ يحيى بالركض .

(ب) بعد كم دقيقة تقابل أحمد وصديقه يحيى .

حل مسائل القياس

تذكر أن :

عند التحويل من وحدات كبيرة إلى صغيرة نستخدم الضرب.

$$١ \text{ كيلومتر} = ١٠٠٠ \text{ متر} \quad \text{التر} = ١٠٠٠ \text{ سم}^٣$$

$$١ \text{ متر} = ١٠٠ \text{ سنتيمتر} \quad \text{الميلتر} = ١ \text{ سم}^٣$$

$$١ \text{ سنتيمتر} = ١٠ \text{ مليمتر} \dots\dots\dots$$

مثال ١

تبلغ كتلة عُقد مصنوع من الذهب الوردي ٢٠ غم . هذا العقد مصنوع من ٧٥ % من الذهب . و ٢١ % من النحاس . و ٤ % من الفضة . فما كتلة النحاس الموجودة في العُقد .

الحل

لاحظ أنه يريد منك كتلة النحاس (نسبة النحاس = ٢١%)

٢١% من العُقد الذي وزنه ٢٠ غم هو

$$٢١\% \times ٢٠ = \frac{٤٢٠}{١٠٠} = ٤,٢ \text{ غرام}$$

مثال ٢

فيما يلي بعض التعليمات الخاصة بمدة شواء الديك الرومي .
(لكل ٤٥٠ غرام من الديك الرومي ستحتاج إلى ٢٠ دقيقة من الشواء)
ما المدة التي سيستغرقها شواء ديك رومي تبلغ كتلته ٦,٣ كغم .

الحل

$$٤٥٠ \text{ غم} = ٢٠ \text{ دقيقة}$$

$$٦٣٠٠ \text{ غم} = \dots\dots \text{دقيقة}$$

يتم أولاً تحويل ٦,٣ كغم إلى غم
(٦,٣ كغم = ٦,٣ × ١٠٠٠ = ٦٣٠٠ غم)

$$\frac{٦٣٠٠}{٦٣٠٠} = \frac{٤٥٠}{٢٠} \times \text{س} \quad \leftarrow \quad \frac{٦٣٠٠}{٦٣٠٠} \times ٢٠ = ٤٥٠ \times \text{س}$$

$$\text{س} = \frac{٦٣٠٠ \times ٢٠}{٤٥٠} = ٢٨٠ \text{ دقيقة} = ٤ \text{ ساعات و } ٤٠ \text{ دقيقة}$$

مثال ٣

علبة عصير سعتها ١ لتر . وعلبة أخرى سعتها ٥٠ مليلتر .
كم علبة من النوع الثاني نحتاجها لتسع عبوة العلبة الأولى تماما.

الحل



حل مسائل القياس

١ لتر = ١٠٠٠ مليلتر

عدد العلب المطلوبة = $\frac{\text{سعة العلبة الكبيرة}}{\text{سعة العلبة الصغيرة}}$

$$= \frac{1000}{50} = 20 \text{ علبة}$$

تدريب ١

(أ) حوِّط على الاجابة الصحيحة .

إذا كانت $\frac{\text{س}}{٦} = ٢٠\%$ فإن قيمة س هي

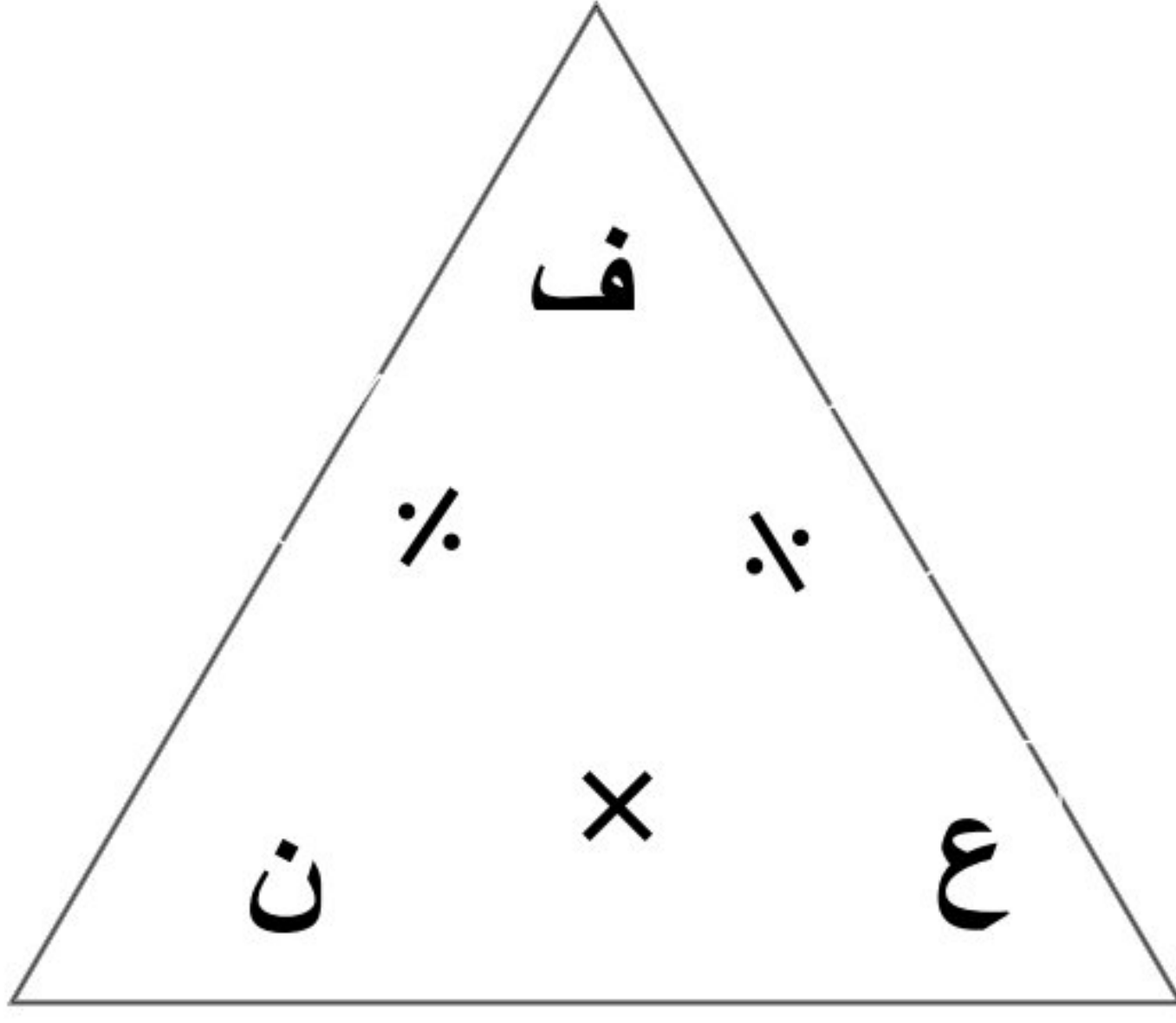
١ ١,١ ١,٢ ٣,١

(ب) تحتوي زجاجة الدواء على ٠,٢٥ لتر . وتوضح التعليمات الموجودة
على الزجاجة ما يلي (يجب تناول ملعقتين بمقدار ٥ مل ثلاث مرات
في اليوم) . كم يوم ستدوم فيه زجاجة الدواء .

(ج) زجاجة عصير المانجو تتكون من ٥٠ غم مانجو و ٧٠ غم ماء
و ٣٠ غرام سكر . ماهي النسبة المئوية للسكر في العصير .

١٠% ١٥% ٢٠% ٢٥%

حل مسائل متوسط السرعة



مثلث السرعة والمسافة والزمن .

يرمز للسرعة بالرمز ع

يرمز للمسافة بالرمز ف

يرمز للزمن بالرمز ن

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \text{الزمن}$$

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$$

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن}$$

مثال ١

إذا قاد شخص دراجة نارية لمسافة ٦٠ كيلومتر خلال ٤ ساعات أوجد متوسط سرعته .

الحل

المطلوب السرعة (نكتب قانون السرعة ونقوم بالتعويض)

$$\frac{60}{4} = \text{ع} \leftarrow \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة (ع)}$$

∴ السرعة (ع) = ١٥ كم | ساعة

تدريب ١

خرج محمد يمشي بمتوسط سرعة ٤ كم | ساعة وأستغرق في المشي ٣ ساعات. أوجد المسافة التي قطعها محمد وهو يمشي .

مثال ٢

يبلغ متوسط سرعة سائق السيارة ٨٠ كم | ساعة . ما المسافة التي سيتم قطعها في ٣ ساعات ونصف ؟

الحل

المسافة = السرعة × الزمن

$$\text{المسافة} = ٨٠ \times ٣,٥ = ٢٨٠ \text{ كيلومتر.}$$

مثال ٣

قطع مصطفى مسافة ١٠ كيلومترات في ٤٥ دقيقة . ثم توقف لمدة ٢٠ دقيقة . ثم قطع مسافة ٨ كم في ٤٠ دقيقة . أوجد متوسط السرعة للرحلة بأكملها . قرب الناتج لأقرب منزلة عشرية .

الحل

مسافة الرحلة كاملة = $١٠ + ٨ = ١٨$ كيلومتر .
زمن الرحلة كاملة = $٤٥ + ٢٠ + ٤٠ = ١٠٥$ دقيقة .

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٨}{١\frac{٣}{٤}} = ١٠,٣ \text{ كم | س}$$

لاحظ أن :

$$١٠٥ \text{ دقيقة} = ٦٠ \text{ دقيقة} + ٤٥ \text{ دقيقة} = ١\frac{٣}{٤} \text{ ساعة}$$

تدريب ٢

حوط حول الإجابة الصحيحة فيما يلي .
يمشي أحمد بسرعة ٢٠ سم | ث . فإن سرعته بوحدة كم | س هي .

٠٠٧٢.٠

٠,٠٧٢

٠,٧٢

٧,٢

أ/ هشام قورة

٧١

الصف الثامن

إستخدام القياسات المركبة

القياسات المركبة هي قياسات تتكون من وحدات مختلفة.

مثال ١

يتحرك قطار بسرعة ١٨٥ كم في ساعة وربع ، ويتحرك قطار آخر بسرعة ٥٠٠ كم في ٣ ساعات ونصف . أي القطارين يتحرك أسرع .

الحل

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة (ع)}$$

$$\text{سرعة القطار الأول} = \frac{١٨٥}{١,٢٥} = ١٤٨ \text{ كم | ساعة}$$

$$\text{سرعة القطار الثاني} = \frac{٥٠٠}{٣,٥} = ١٤٢,٨٥ \text{ كم | ساعة}$$

∴ القطار الثاني أسرع .

مثال ٢

تقدر تكلفة شوال الأرز ٥٠٠ غم بمبلغ ٠,٦٤٠ ريال . وتقدر تكلفة شوال من نفس نوع الأرز ٢ كغم بمبلغ ٢,٦٠ ريال أي من الشوالين يقدم قيمة أفضل مقابل النقود .

الحل

نوجد تكلفة الجرام الواحد من الشوال الأول والثاني

$$\text{تكلفة الجرام الواحد من الشوال الأول} = \frac{٦٤٠}{٥٠٠} = ١,٢٨ \text{ بييسة}$$

$$\text{تكلفة الجرام الواحد من الشوال الثاني} = \frac{٢٦٠٠}{٢٠٠٠} = ١,٣ \text{ بييسة}$$

العبوة الأولى أفضل لماذا؟

١ تقدر تكلفة ١٢ علبة من العصير بمبلغ ٢,٦٠٠ ريال ، وتكلفة ٩ علب عصير من نفس النوع ونفس الحجم ١,٩٠٠ ريال أي من العرضين يقدم قيمة أفضل للشراء ؟

٢ يركض كل من أحمد ويحيى ، فإذا ركض أحمد ٣ كيلو متر في نصف ساعة وركض يحيى ٧ كيلومتر في ساعة وربع . أي منهما معدل ركضه أفضل من الآخر ؟

٣ يلعب كريستيانو رونالدو وليونيل ميسي مباراة ودية . أحرز رونالدو هدفين في ٦٠ دقيقة لعبها وأحرز ميسي ٣ أهداف في ٨٠ دقيقة لعبها . أي منهما معدل تهديفه أفضل من الآخر في هذه المباراة ؟

٤ تحلق طائرة بسرعة قدرها ٩١٢ كم في كل ساعة . أوجد سرعة هذه الطائرة بالأمتار لكل ثانية (م | ث) .

الوحدة

الخامسة عشر

(المخططات والجداول

التكرارية)

إستخدام الجداول التكرارية ٧٤

تفسير المخططات التكرارية ورسمها ٧٧

تفسير المضلعات التكرارية ورسمها ٨٠

الرسوم البيانية الخطية ٨٢

مقارنة التوزيعات والتوصل إلى استنتاجات ٨٤

الجدول التكراري البسيط

إستخدام الجداول التكرارية

$20 < s$ يعني أن قيمة s أكبر من 20
 $s > 20$ يعني أن قيمة s أصغر من 20
 $20 < s \leq 30$ يعني أن قيمة s أكبر من 20 وأصغر من أو يساوي 30

مثال ١

تم حصر نتائج طلاب الصف الثامن في مادة الرياضيات بإحدى المدارس وعددهم ٤٢ طالب فكانت درجاتهم من درجة النهائية العظمى وهي ٦٠ درجة . كما يلي .

٤١	٢١	٥٧	٤٢	٢٨	٤٥	٣٨	٤٢	٣٢	٣٦
٥٥	٥٤	٥٣	٥١	٤٨	٤٠	٤٦	٤٨	٤٩	٦٠
٣٠	٣٧	٢٦	٥٢	٤٦	٥٤	٥٧	٤٤	٣٣	٣٦
٤٣	٢٣	٥٠	٤٩	٤٩	٢٩	٤٤	٣٥	٤٧	٣٤
								٤٣	٣٩

سجل هذه الدرجات في جدول تكراري .

الحل

نلاحظ أن أصغر درجة هي ٢١ وأكبر درجة هي ٦٠ فيمكن توزيع الدرجات كما بالجدول

الدرجة (د)	علامة العد	التكرار
$30 \geq d > 20$	/###	٦
$40 \geq d > 30$	### ##	١٠
$50 \geq d > 40$	//#####	١٧
$60 \geq d > 50$	////###	٩
	المجموع	٤٢

مثال ٢

يوضح الجدول التكراري التالي أطوال مجموعة من الأشخاص .
بالسنتيمتر .

الطول (ل)	علامات العد	التكرار
$140 < ل \leq 150$	/ ###	٦
$150 < ل \leq 160$	#### ##	١٠
$160 < ل \leq 170$	/// #### ##	١٣
$170 < ل \leq 180$	#### ## ##	١٥
$180 < ل \leq 190$	// #### ##	١٢

(أ) ماهو عدد الأشخاص الذين تم قياس الطول لهم ؟

(ب) ما الطول الأكثر تكرار ؟ وما الطول الأقل تكرار ؟

(ج) ما عدد الأشخاص الذين يبلغ طولهم ١٦٥ سم ؟

الحل

(أ) عدد الأشخاص الذين تم قياس طولهم

$$٥٦ = ١٢ + ١٥ + ١٣ + ١٠ + ٦ =$$

(ب) الطول الأكثر تكرار $١٧٠ < ل \leq ١٨٠$

الطول الأقل تكرار $١٤٠ < ل \leq ١٥٠$

(ج) عدد الأشخاص الذين يبلغ طولهم ١٦٥ سم

$$١٣ =$$

الجدول التكراري المزدوج

مثال ١

يعرض الجدول التكراري المزدوج نتائج مباريات فريق كرة القدم

الإجمالي	خسارة	تعادل	فوز	في موسم واحد .
١٢	٢	٣	٧	مباريات الإياب
١٢	٥	٤	٣	مباريات الذهاب
٢٤	٧	٧	١٠	الإجمالي

- (أ) كم عدد مباريات الإياب التي خسرها الفريق .
 (ب) كم عدد مباريات الذهاب التي فاز بها الفريق .
 (ج) كم عدد المباريات التي تعادل بها الفريق .
 (د) ما إجمالي عدد مباريات الفريق في هذا الموسم .

الحل

(أ) خسر الفريق عدد مباراتان (٢) من مباريات الإياب .
 (الصف الأول والعمود الثالث)

(ب) فاز الفريق في ٣ مباريات من مباريات الذهاب .
 (الصف الثاني والعمود الأول)

(ج) تعادل الفريق إجمالاً في ٧ مباريات
 (٣ مباريات إياب + ٤ مباريات ذهاب)

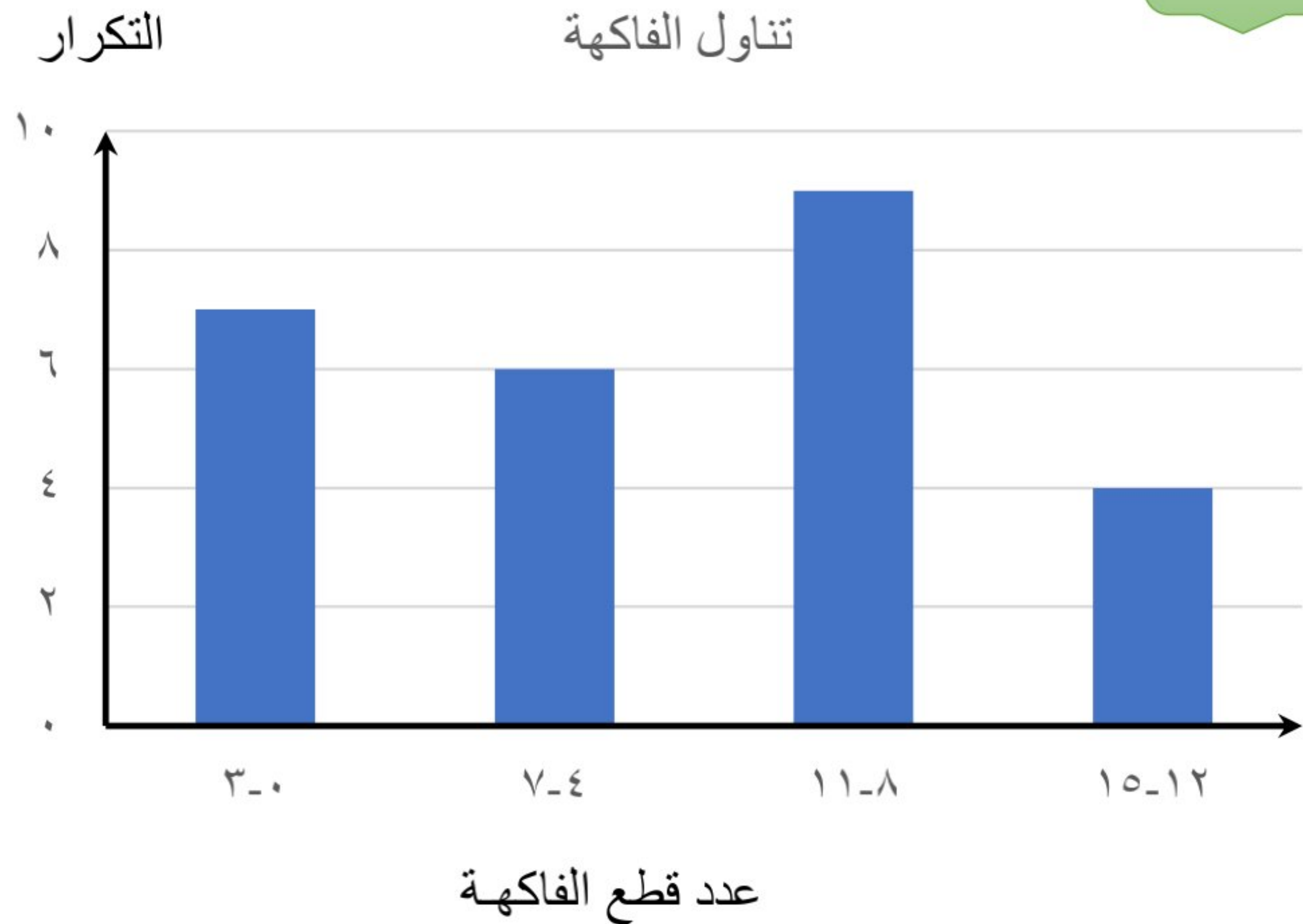
(د) إجمالي عدد المباريات ٢٤ مباراة .
 (١٢ مباراة إياب + ١٢ مباراة ذهاب)

البيانات المنفصلة

تفسير المخططات التكرارية ورسمها

هي البيانات التي يمكن أن تتضمن قيم معينة فقط مثل الألوان أو أعداد الأطفال.

مثال ١



يوضح المخطط السابق عدد قطع الفاكهة التي تناولها الطلاب في الصف الثامن خلال أسبوع واحد .

- (أ) كم عدد الطلاب الذين تناولوا ٧-٤ قطع فاكهة؟
(ب) بكم يزيد الطلاب الذين تناولوا ١١-٨ قطعة فاكهة عن الطلاب الذين تناولوا ١٥-١٢ قطعة ؟
(ج) كم عدد الطلاب في الصف الثامن ؟

الحل

(أ) عدد الطلاب الذين تناولوا ٧-٤ قطع فاكهة = ٦ العمود الثاني .

(ب) الطلاب الذين تناولوا ١١-٨ قطعة فاكهة = ٩

الطلاب الذين تناولوا ١٥-١٢ قطعة فاكهة = ٤

∴ يزيد الطلاب الذين تناولوا ١١-٨ قطعة فاكهة عن الطلاب الذين

تناولوا ١٥-١٢ قطعة (٩-٤ = ٥ طلاب)

(ج) عدد الطلاب في الصف الثامن = ٤+٩+٦+٧ = ٢٦ طالب

البيانات المتصلة

هي البيانات التي يمكن أن تتضمن أي قيمة مثل الأرتفاعات أو الكتل .

مثال ٢

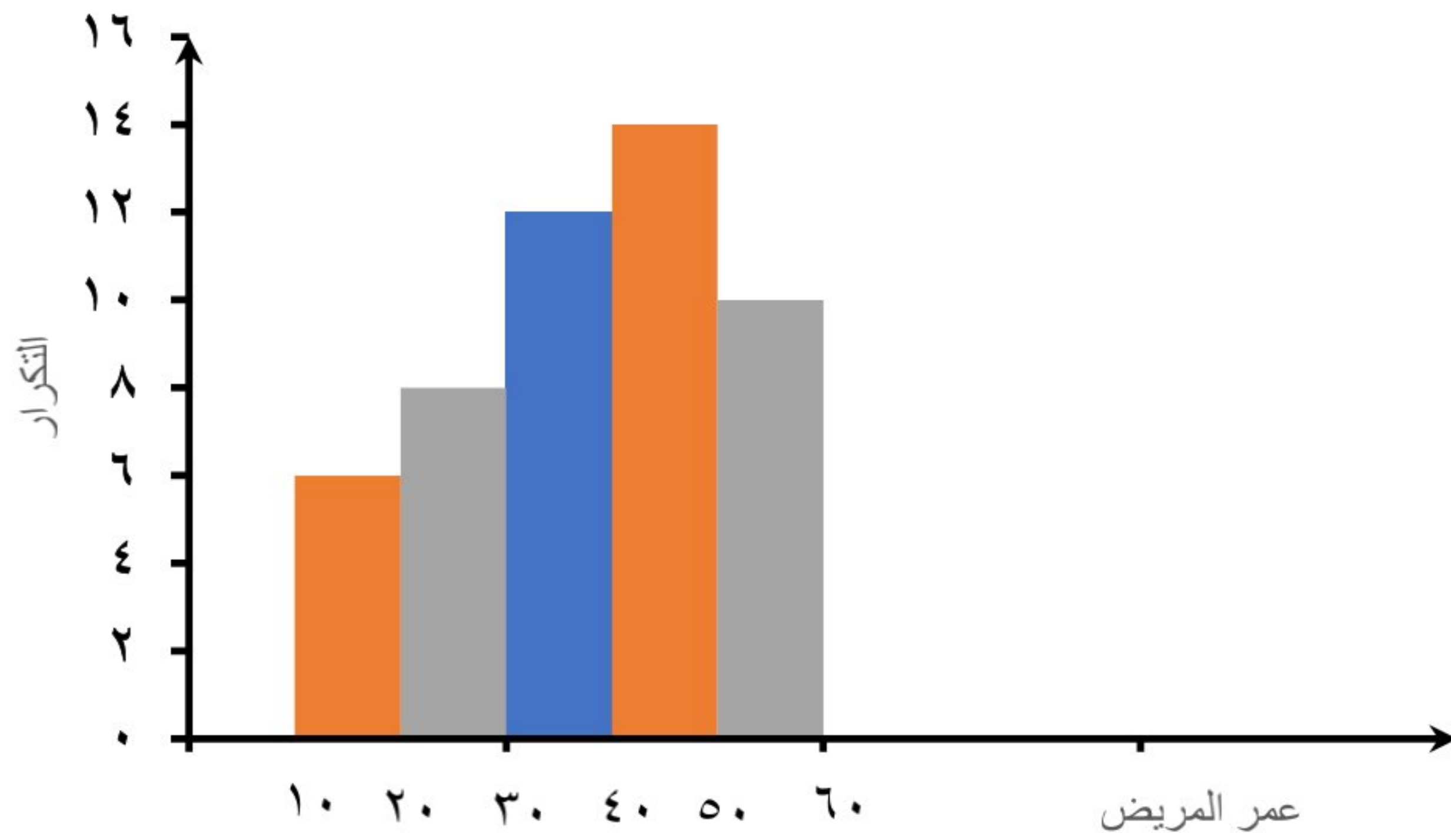
يوضح الجدول التكراري التالي عمر ٦٠ مريضاً تم تسجيلهم لدخول المستشفى خلال ساعتين .
إرسم مخططاً تكرارياً لعرض هذه البيانات .

التكرار	عمر المريض
٦	$١٠ < ع \leq ٢٠$
٨	$٢٠ < ع \leq ٣٠$
١٢	$٣٠ < ع \leq ٤٠$
١٤	$٤٠ < ع \leq ٥٠$
١٠	$٥٠ < ع \leq ٦٠$

الحل

من الجدول يتضح أن البيانات متصلة . لا توجد مسافات بين الأعمدة.
المحور الأفقي عمر المريض والرأسي عدد المرضى (التكرار)

عنوان المخطط



فيما يلي مرتبات العاملين بإحدى الشركات بالريال العماني .

٣٦٥	٣٨٠	٣٧٠	٣٣٠	٤٢٠	٣٥٠	٣٢٠
٣٥٠	٣٤٣	٣٤٤	٣٤٥	٣٦٧	٣٢٣	٣٤٥
٤٠٧	٤٠٥	٣٦٩	٣٨٨	٣٨٧	٣٩٠	٣٤٩
٣٥٤	٣٣٣	٣٢١	٣٦٨	٣٦٧	٤٠٩	٤٠٢

(أ) سجل البيانات في جدول تكراري .

(ب) كم عدد العاملين التي تتراوح مرتباتهم بين ٣٤٣ ريال و ٣٨٠ ريال .

يوضح الجدول التالي ارتفاعات نباتات دوار الشمس التي نمت خلال فترة معينة بالمتر .

التكرار	ارتفاع نباتات دوار الشمس
٢	$1 < e \leq 1,2$
٣	$1,2 < e \leq 1,4$
٦	$1,4 < e \leq 1,6$
١٢	$1,6 < e \leq 1,8$
٥	$1,8 < e \leq 2$

(أ) ارسم مخططاً تكرارياً لعرض هذه البيانات .

(ب) كم يبلغ عدد نباتات دوار الشمس التي يزيد ارتفاعها عن ١,٦ متر .

(ج) يقول حسن أن أقصر نبات دوار الشمس يبلغ ارتفاعه ١ متر

هل حسن على صواب ؟ وضح إجابتك؟

(د) ما إجمالي عدد النباتات في الجدول التكراري ؟

تفسير المضلعات التكرارية ورسمها

المضلع التكراري : هو عبارة عن خطوط مستقيمة تصل بين النقاط التي إحداثياتها مركز الفئة (نقطة المنتصف) والتكرار.
نقطة المنتصف : هي مجموع الحدين الأعلى والأدنى مقسوما على ٢.
في أي سؤال موجود الفئة والتكرار ومطلوب منك إيجاد نقطة المنتصف .

مثال ١

الجدول التالي يمثل الأرباح لأحد المشاريع لأقرب ١٠٠٠ ريال خلال ٣٠ يوما . مثل هذه البيانات في مضلع تكراري .

تكرار	فئة الأرباح
٥	$١٠ \geq r > ٦$
١١	$١٥ \geq r > ١١$
٨	$٢٠ \geq r > ١٦$
٦	$٢٥ \geq r > ٢١$

الحل

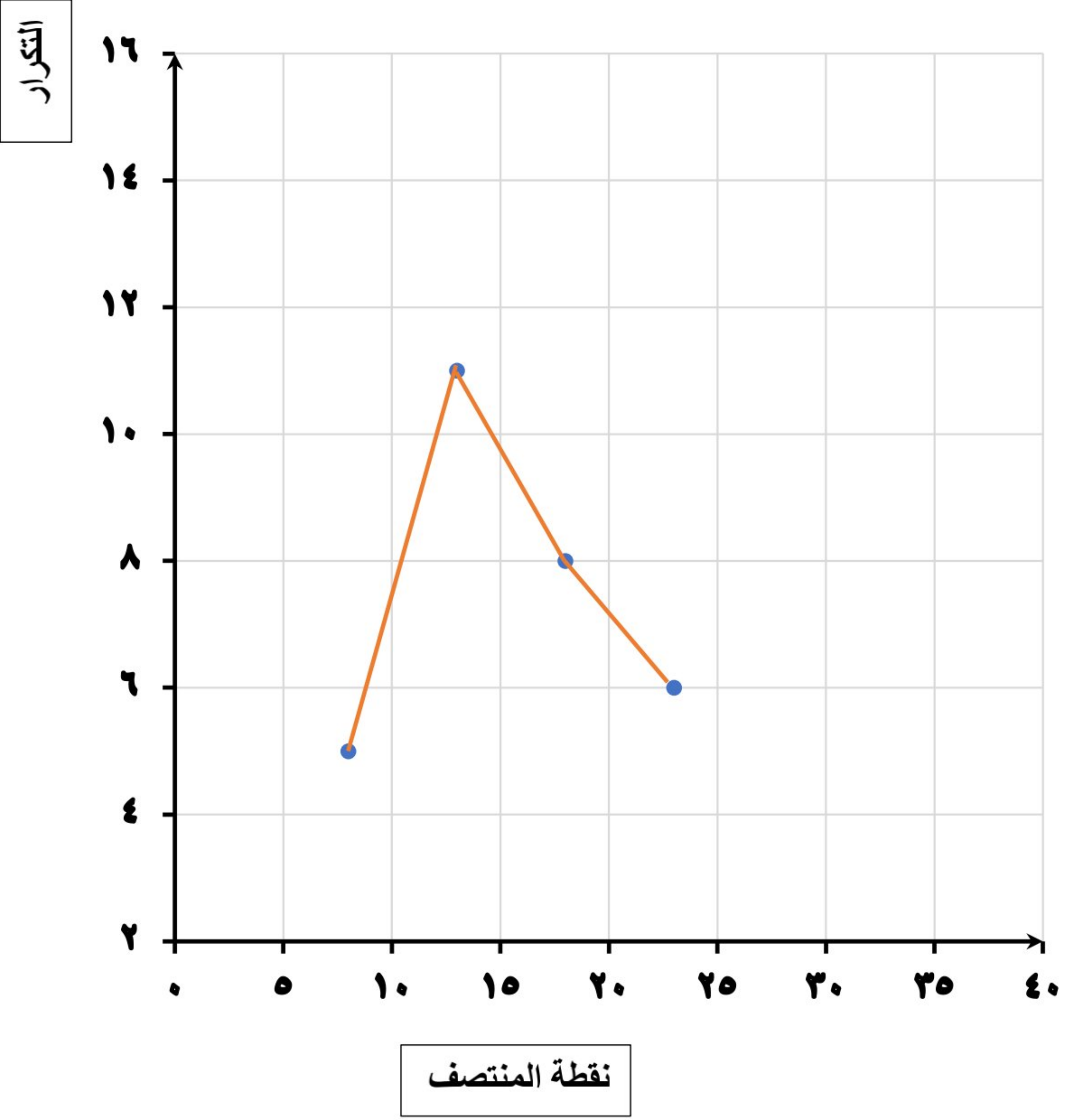
نحتاج إلى إيجاد نقاط المنتصف المنتصف قبل رسم المضلع التكراري وذلك بإضافة عمود إلى الجدول لهذه القيم .

نقطة المنتصف	تكرار	فئة الأرباح
٨	٥	$١٠ \geq r > ٦$
١٣	١١	$١٥ \geq r > ١١$
١٨	٨	$٢٠ \geq r > ١٦$
٢٣	٦	$٢٥ \geq r > ٢١$

نقطة المنتصف ١

$$٨ = \frac{١٠ + ٦}{٢} =$$

أكمل بنفسك.



تدريب ١

يبين الجدول التالي نتائج ١٨ رياضيا في لعبة القفز العالي .
مثل هذه البيانات في مضع تكراري .

التكرار	القفز العالي
٥	$١١ > ق \geq ٢٠$
٥	$٢١ > ق \geq ٣٠$
٧	$٣١ > ق \geq ٤٠$
٤	$٤١ > ق \geq ٥٠$

الرسوم البيانية الخطية

- توضح الرسوم البيانية الخطية كيفية تغير البيانات على مدى فترة زمنية .
- يوضح الرسم البياني الخطي نمطا ما .
- يمكنك إستخدام الرسم البياني الخطي للتنبؤ بما سيحدث في المستقبل.
- يمكنك رسم أكثر من خط على الرسم البياني الخطي لمساعدتك في المقارنة بين مجموعتين من البيانات .

مثال ١

يوضح الجدول التالي سكان إحدى الدول كل ١٠ سنوات من عام ١٩٥٠م إلى عام ٢٠١٠م . كل رقم مقرب لأقرب ١٠ ملايين.

السنة	١٩٥٠	١٩٦٠	١٩٧٠	١٩٨٠	١٩٩٠	٢٠٠٠	٢٠١٠
عدد السكان بالملايين	١٥٠	١٨٠	٢٠٠	٢٣٠	٢٥٠	٢٨٠	٣١٠

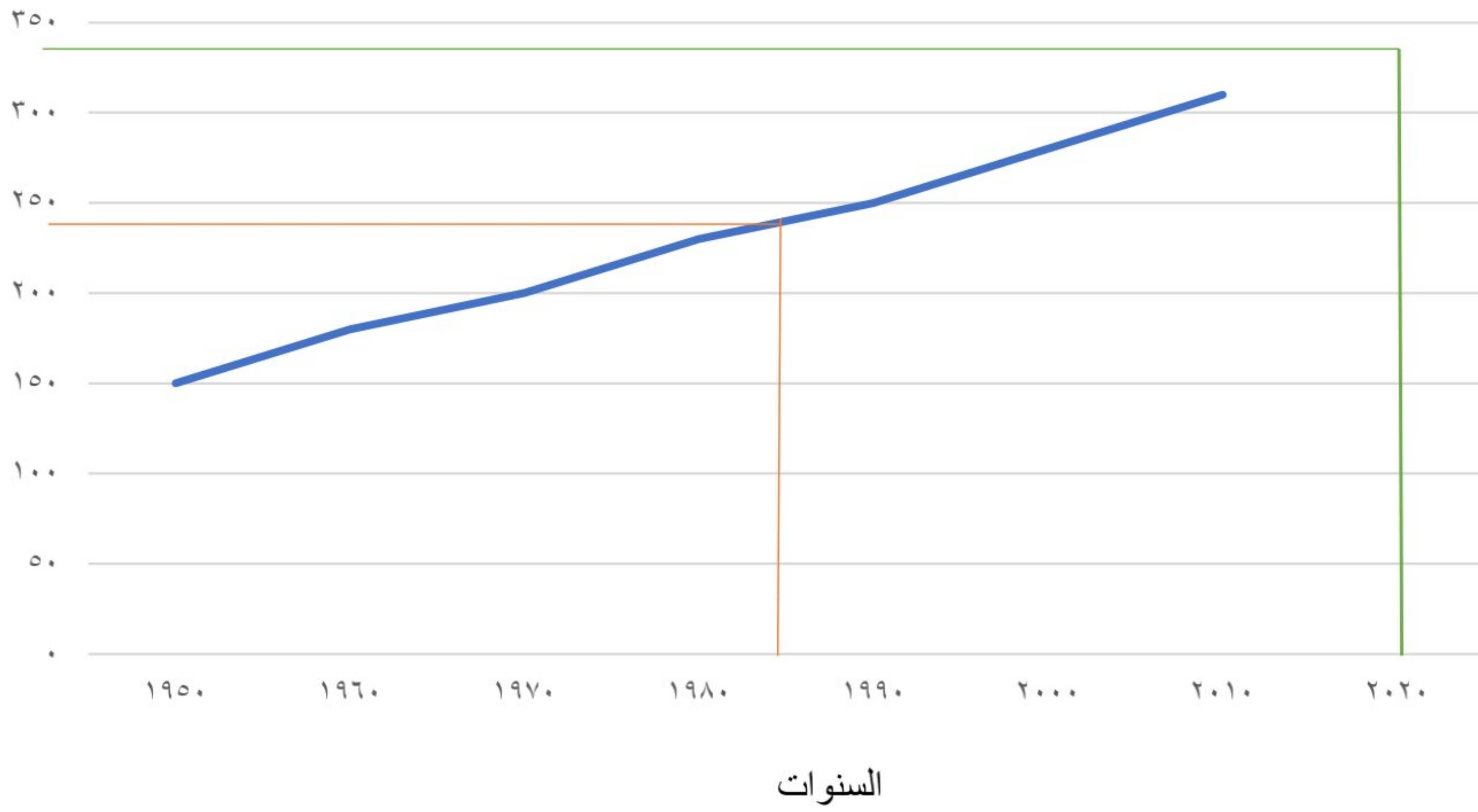
- إرسم رسما بيانيا خطيا لهذه البيانات.
- صف النمط في عدد السكان .
- إستخدم رسمك البياني في تقدير عدد سكان الدولة سنة ١٩٨٥م.
- إستخدم رسمك البياني للتنبؤ بعدد سكان الدولة سنة ٢٠٢٠م.

الحل

(أ) حدد موضع الزمن على المحور الأفقي وموضع عدد السكان على المحور العمودي .

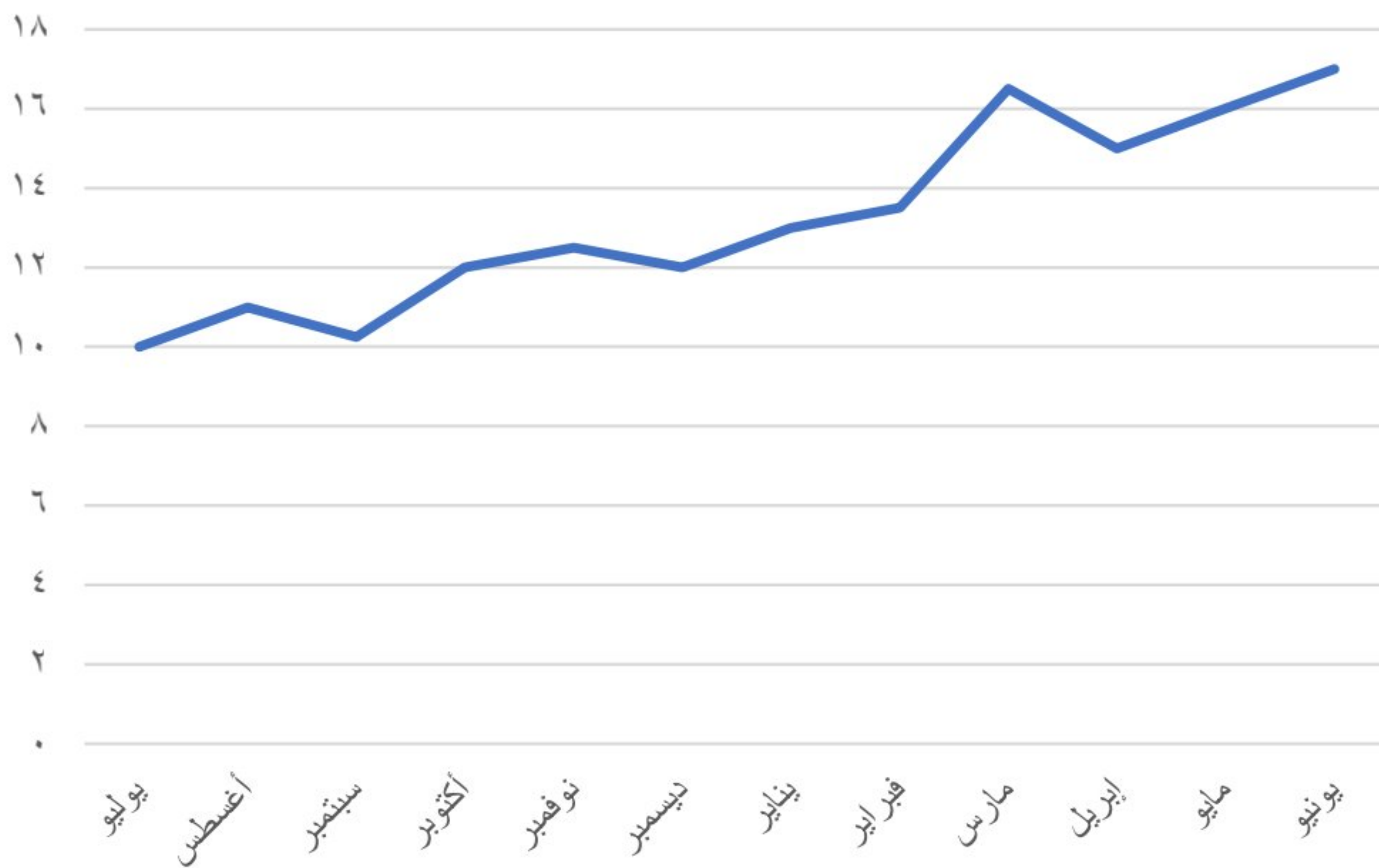
حدد موضع جميع النقاط وصلها بخطوط مستقيمة بالترتيب.

عدد سكان الدولة من ١٩٥٠م إلى ٢٠٢٠م
عدد السكان (ملايين)



- (ب) وصف النمط : يزداد عدد السكان كل ١٠ سنوات من ٢٠ إلى ٣٠ مليون .
 (ج) تقدير عدد السكان عام ١٩٨٥م هو ٢٤٠ مليون .
 (د) تنبؤ عدد السكان سنة ٢٠٢٠م هو ٣٤٠ مليون .

سعر السهم في البورصة يوليو ٢٠١٠- يونيو ٢٠١١



تدريب ١

الرسم البياني المقابل يبين أداء سهم معين لشركة استثمارية على مدار ١٢ شهر
 ادرس سلوك السهم من ارتفاع أو انخفاض خلال السنة؟

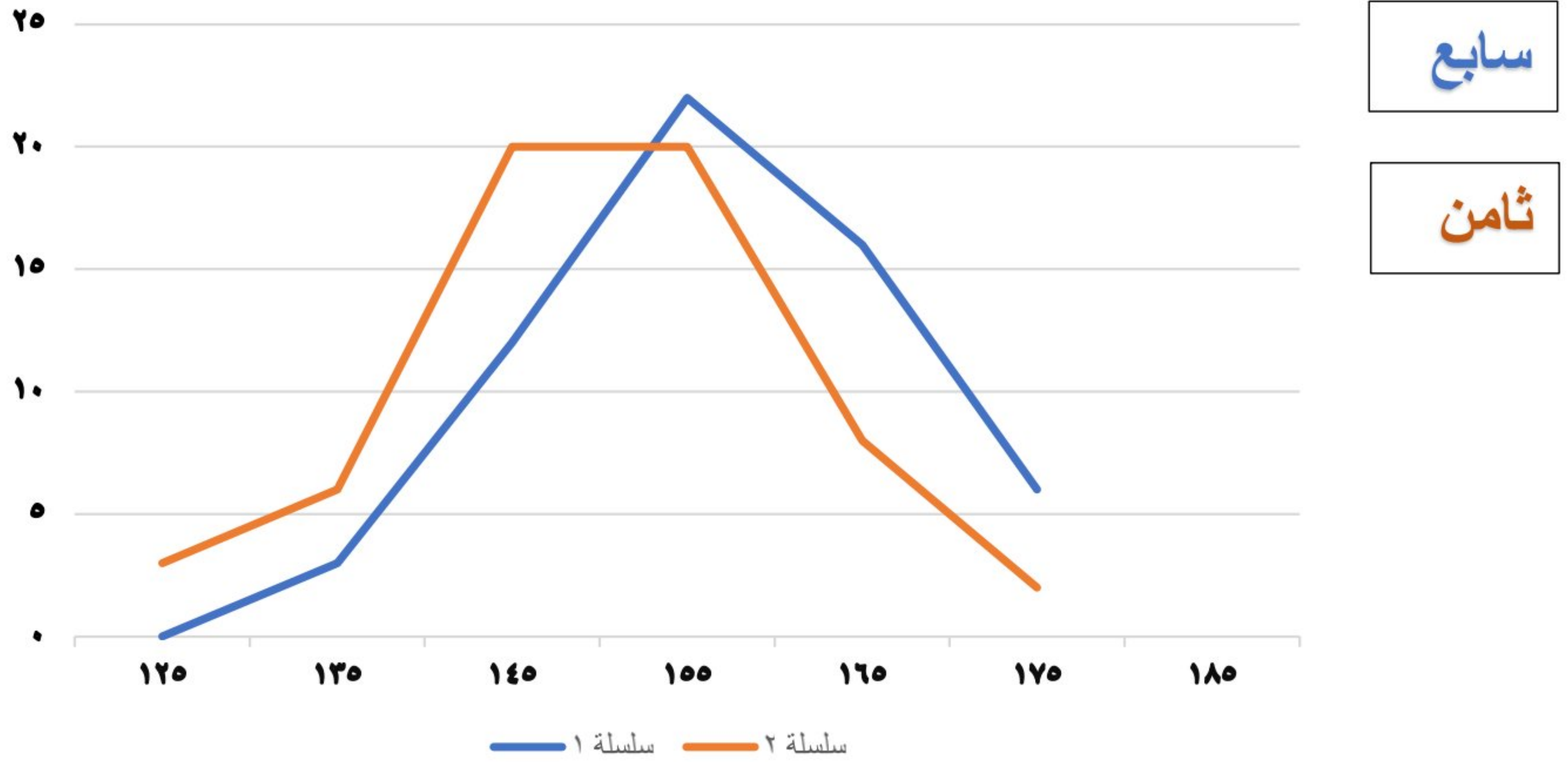
مقارنة التوزيعات والتوصل إلى إستنتاجات .

- يمكنك مقارنة مجموعتين أو أكثر من البيانات بالنظر إلى توزيع البيانات .
وعند مقارنة مجموعتين من البيانات .
- أكتب ثلاثة تعليقات على الأقل .
- إذا كان مدى بعض البيانات صغيرا فأكتب أن البيانات ثابتة .

مثال ١

توضح المضلعات التكرارية التالية أطوال ٦٠ طالبا من الصف السابع و ٦٠ طالب من الصف الثامن . أنظر إلى شكل التوزيعات وأكتب ثلاث جمل للمقارنة بين أطوال طلاب الصفين السابع والثامن

أطوال طلاب الصفين السابع والثامن



الحل

- ١- أطوال طلاب الصف السابع أكثر تنوعا .
- ٢- لا يوجد طلاب في صف الثامن بين ١٢٠ سم و ١٣٠ سم مقارنة بثلاث طلاب من الصف السابع .
- ٣- كان الفرق الأكبر بين ١٦٠ سم و ١٧٠ سم حيث يوجد تسعة من طلاب الصف الثامن زائدون عن طلاب الصف السابع .

نشاط ٢

حل تمارين (١٥-٥) كتاب الطالب وكتاب النشاط