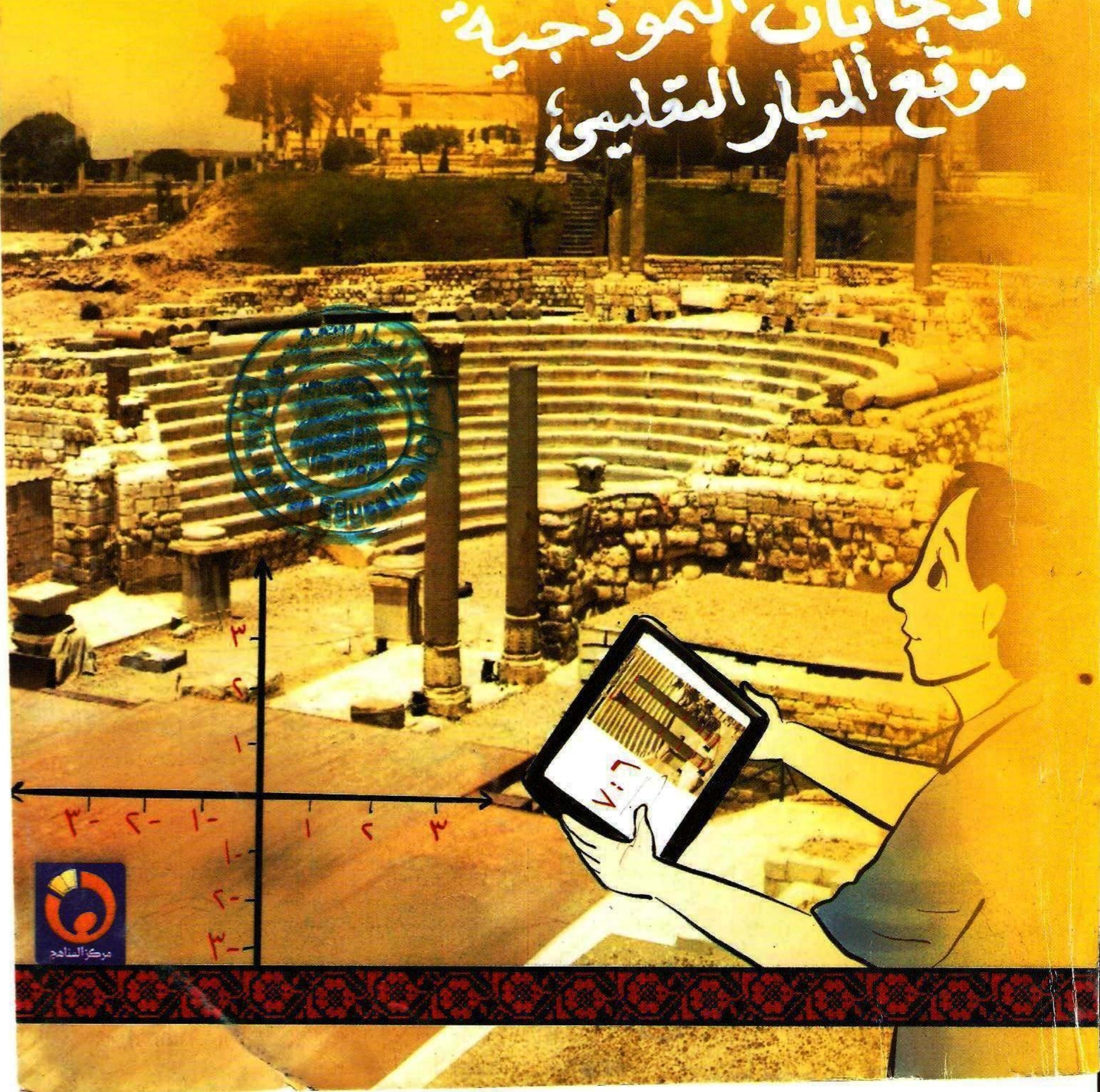


٧
الجزء الأول



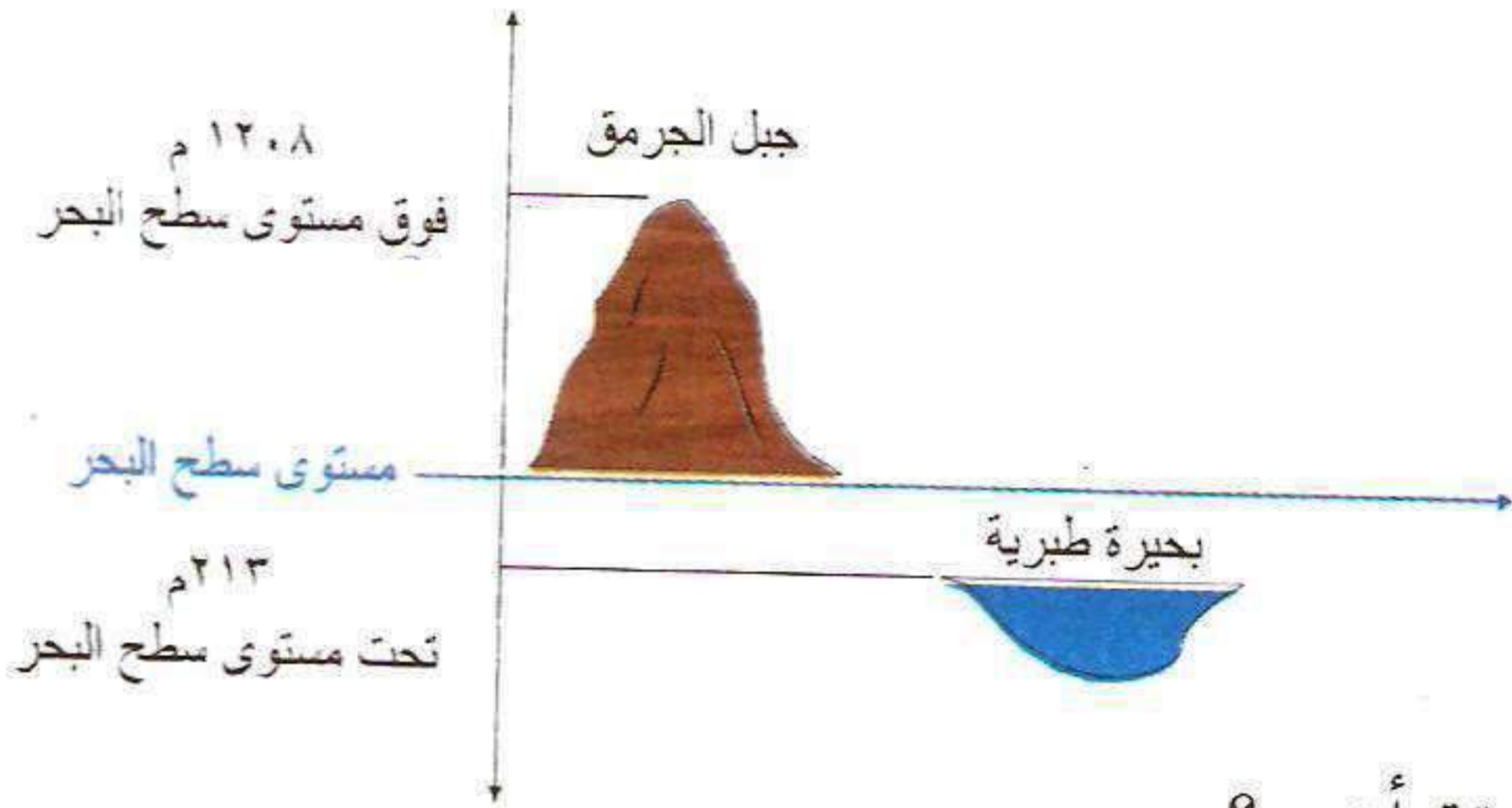
الرياضيات

الاجابات النموذجية
موقع الميار التعليمي



نشاط (١):

الجليل الفلسطيني يقع شمال فلسطين ويضم أعلى جبل في فلسطين (الجرمق) وأما بحيرة طبرية العذبة فهي امتداد لحفرة الانهدام الافريقي الاسيوي، أتأمل الشكل المجاور ثم أجيب:



أ) يبلغ ارتفاع جبل الجرمق

عن مستوى سطح البحر ٢١٣٠٨.

ب) يقع مستوى سطح بحيرة طبرية

٢١٣ تحت سطح البحر.

ج) كيف نعبر عن الارتفاع والانخفاض بطريقة أخرى؟

نعبر عن الارتفاع بالموجب ١٢٠٨^+

وعن الانخفاض بالسالب ٢١٣^-

نشاط (٢):

عمارة الزيتونة مكوّنة من ٥ طوابق فوق مستوى الشارع، وطابقين تحت مستوى الشارع، ويوجد طابق للكراجات بمستوى الشارع، كما يظهر في الشكل المجاور.



أفكر وأناقش: كم طابقاً في العمارة؟

١. نعبر عن الطابق الأول فوق مستوى الشارع

بالعدد الصحيح ١، ونقرؤه موجب واحد، أو

واحد.

٢. نعبر عن الطابق الأول تحت مستوى الشارع

بالعدد -١، ونقرؤه سالب ١.

٣. نعبر عن الطابق الثاني تحت مستوى الشارع بالعدد -٢، ونقرؤه سالب ٢.



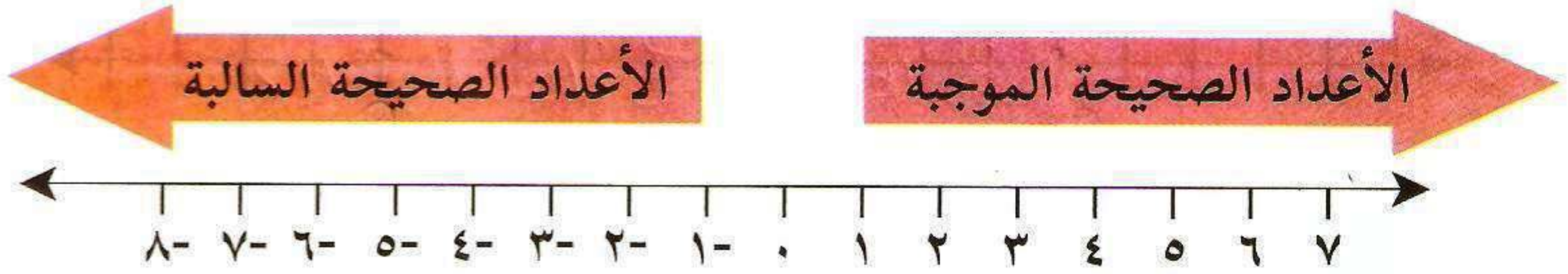
نشاط (٤):

أعبر عما يأتي بأعدادٍ صحيحة:



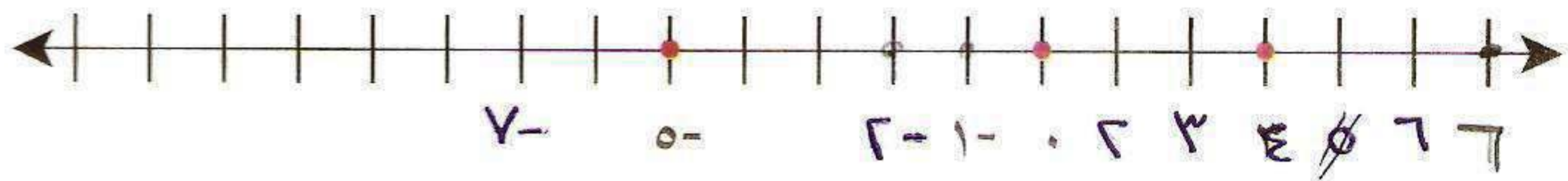
- (أ) خسارة أحمد ستة وسبعون ديناراً في صفقة تجارية، وتمثل بالعدد: -٧٦
- (ب) درجة غليان الماء مئة درجة مئوية، وتمثل بالعدد: +١٠٠
- (د) عمق بئر ٣ م تحت سطح الأرض. تمثل بالعدد: -٣
- (هـ) وفرت هبة عشرة دنانير من مصروفها الشهري. تمثل بالعدد: +١٠
- (و) ترتفع تلة مئتين وخمسين متراً فوق مستوى سطح البحر. تمثل بالعدد: +٢٥٠

• أرسم خطَّ الأعداد ليَشمَل الأعداد الموجبة، والسالبة، والصفر كما يأتي:



نشاط (٥):

• أمثل الأعداد الآتية على خطِّ الأعداد: -٧، -٢، ٢، ٤، -٥، -١، ٣، ٠، ٦، ٢



• أكمل تمثيل بقيّة الأعداد على خطِّ الأعداد السابق.



أتعلم:

كلُّ عددٍ صحيحٍ يُمكنُ أن يُمثَّلَ بنقطةٍ واحدةٍ على خطِّ الأعداد

نشاط (٦):

في مسابقة ثقافية أجاب مراد عن السؤال الأول إجابةً صحيحةً، وربح ٥ نقاط، ثم أجاب عن السؤال الثاني إجابةً خاطئةً، وخسر ٥ نقاط. نعبّر عن الربح والخسارة في المسابقة بأعداد صحيحة، وأمثلها على خطِّ الأعداد.

- أعبّر عن مقدار ربح مراد من النقاط بالعدد: $+5$
- أعبّر عن مقدار خسارة مراد من النقاط بالعدد: -5
- أحدد مواقع العددين: 5 ، -5 على خطِّ الأعداد.



أتعلم:

إذا كان أ عدداً صحيحاً فإن معكوس العدد أ هو العدد -أ

نشاط (٧):

أكمل ما يأتي:

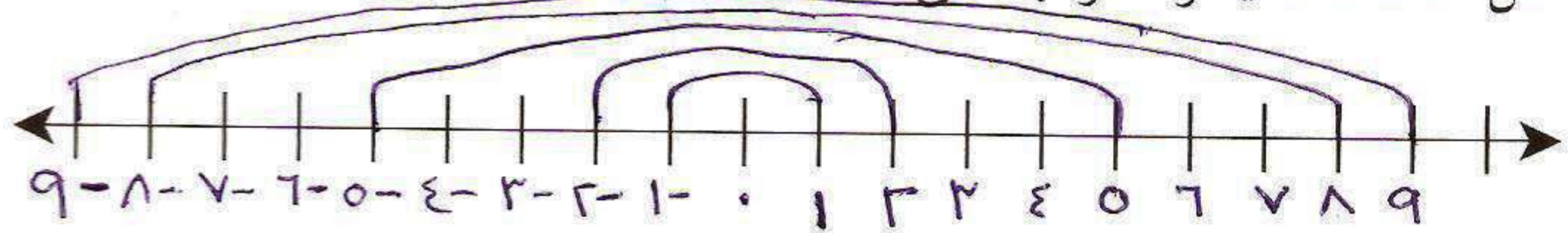
- معكوس العدد ٨ هو -٨
- ربح ٢٠ ديناراً معكوسها هو: خسارة ٢٠ ديناراً.
- معكوس العدد -١٠ هو: $+10$
- حركة ٣ كم باتجاه الشرق من النقطة هـ معكوسها هو: حركة ٣ باتجاه الغرب من النقطة هـ.

أفكر وأناقش: هل يوجد معكوس للعدد صفر؟ نعم الصفر

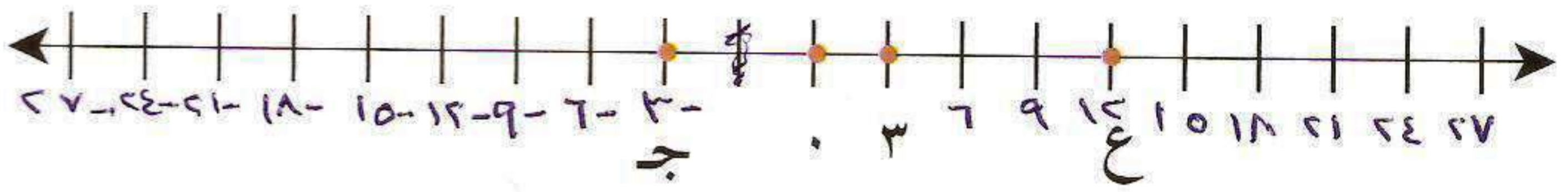
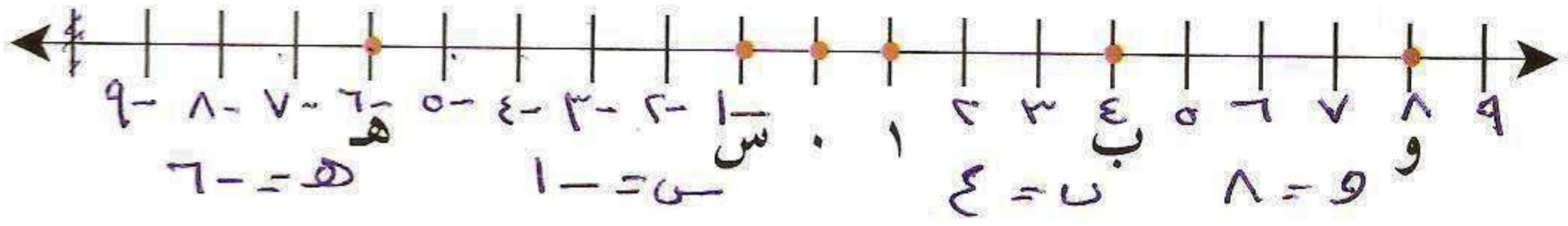
تمارين ومسائل

- (١) أكتب عدداً صحيحاً يُمثّل الحالات الآتية بالرموز:
- (أ) درجة حرارة الإنسان السليم سبعٌ وثلاثون درجة مئوية. 37^+
- (ب) صرفت مريم مئة دينارٍ من صندوق توفيرها. 100^-
- (ج) بلغت درجة الحرارة في الخليل أربع درجاتٍ مئوية تحت الصفر. 4^-
- (د) لم تربح ندى ولم تخسر في أول صفقة تجارية.
- (هـ) استدان علي ألف دينارٍ لإتمام بناء منزله. 1000^-
- (و) قُذِفَ جسمٌ سبعة عشر متراً رأسياً إلى الأعلى من سطح الأرض. 17^- (عكس الجاذبية)

(٢) أمثل الأعداد الآتية ومعكوسها على خط الأعداد: ٩ ، ١ - ، ٢ ، ٨ - ، ٥ -



(٣) أكتب الأعداد المُمثلة بالنقاط الآتية:



(٤) أكمل الجدول الآتي:

<u>99</u> -	٦-	١٠٠	١٠٥٦٤-	<u>١٠٤</u> +	٧	العدد
٩٩	<u>٦</u> +	<u>١٠٠</u> -	<u>١٠٥٦٤</u> +	١٠٤-	<u>٧</u> -	معكوسه

المُقارَنة والترتيب

٢-١



نشاط (١):

تمتاز فلسطين بتنوع تضاريسها ما بين سهول، وجبال، وأغوار، وصحراء؛ ما أدى إلى تنوع المناخ.



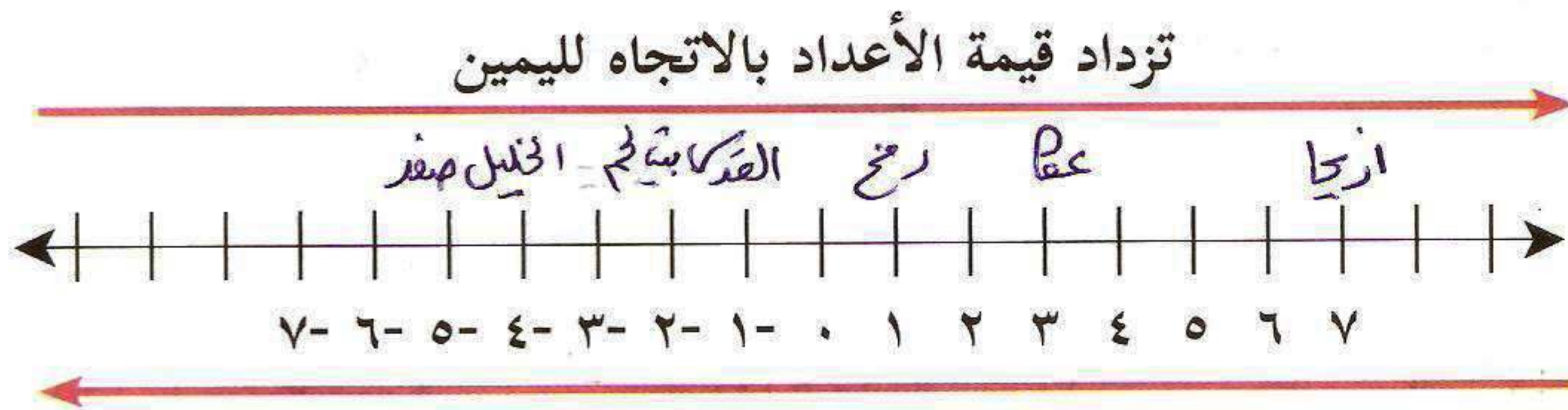
أتأمل الجدول الآتي الذي يبين درجات الحرارة في أحد أيام شهر شباط:

المدينة	أريحا	الخليل	عكا	القدس	صفد	بيت لحم	رفح
درجة الحرارة	٧+	٣-	٣+	١-	٤-	٢-	١+

- أمثل درجات الحرارة السابقة على خط الأعداد.
- المدينة الأشد برودةً (الأدنى حرارةً) كانت صفد، لماذا؟ تحت الصفر درجات
- المدينة الأدفأ (الأعلى حرارةً) كانت أريحا، لماذا؟ فوق الصفر ٧ درجات
- أقرن بين درجات الحرارة في كلّ مدينتين من الآتية: أريحا ورفح، عكا والقدس، الخليل وصفد.

أتعلم:

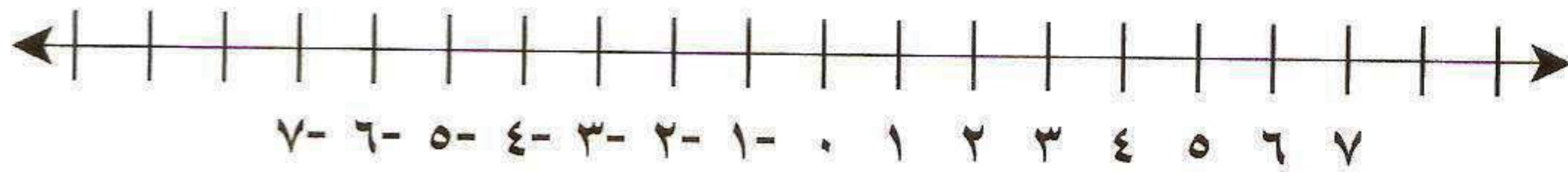
تزداد قيمة الأعداد الصحيحة كلما انتقلنا على خط الأعداد من اليسار إلى اليمين.



تقل قيمة الأعداد بالاتجاه لليسار

نشاط (٢):

بالاستعانة بخط الأعداد، أجب عما يأتي:



أ) أكتب عددين صحيحين متشابهين في الإشارة، وأقارن بينهما:

- العددان: ٢-، ٧- لهما الإشارة نفسها.

- العدد ٢- يقع على يمين العدد ٧-

ومنها ٢- < ٧-.

ب) أكتب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة، وأقارن بينهما. ٦- < ٢-، ٣- على يمين ٦-

ج) أكتب عددين صحيحين أحدهما العدد صفر، وأقارن بينهما.

٤- < ٠، ٤- < ٠، ٤- < ٠

نشاط (٣):

أكمل ما يأتي بوضع إشارة (< أو >)؛ لتصبح المقارنة صحيحة:

ب) ٣ < ١٠

أ) ٥٩٩ > ٦٠٠

د) ١ > ٠

ج) ٨١٢ < ٧١٢

و) ١٠١ < ١٠٠

هـ) ٣١٠ < ٠

نشاط (٤):

• أرتب الأعداد الآتية: ٢-، ٣-، ٠، ٣، ١-، ٥- تصاعدياً:

أبدأ من الأصغر: ٥-، ٣-، ٢-، ٠، ١-، ٣

• أرتب الأعداد الآتية: ١١٠-، ١٠١-، ٩٩-، ١٠٢-، ١٠٩- تنازلياً:

أبدأ من الأكبر: ٩٩-، ١٠١-، ١٠٢-، ١٠٩-، ١١٠-



أ) أكتب جميع الأعداد الصحيحة المحصورة بين العددين $3-$ و $3+$ ، أو ما يساويها، ثم أمثلها على خط الأعداد الآتي:



ب) أقرن بين كل عدد صحيح ومعه من الأعداد السابقة.

ألاحظ أن: $3- < 3$,

أكمل: $2- > 2$

$1- < 1$

ج) أكتب أربعة أعداد صحيحة متتالية أكبرها الصفر.

$3- , 2- , 1- , 0$

تمارين ومسائل



(١) أضع إشارة < أو > في ؛ لتصبح الجمل الآتية صحيحة:

٢- < ٥ (ب)

١ > ٨- (أ)

٠ > ٢- (د)

٩- > ١٠- (ج)

(٢) أكتب في الفراغ عدداً مناسباً؛ لتصبح العبارات الآتية صحيحة:

١١- > ١٢- (ب)

١٢ > ١١ (أ)

٤ < ٦ (د)

٦- < ٥- (ج)

(٣) أفكر:

(أ) ما هو أكبر عدد صحيح سالب؟ - ١

(ب) ما هو أصغر عدد صحيح موجب؟ ١

(ج) ما العلاقة بين أكبر عدد صحيح سالب وأصغر عدد صحيح موجب؟

العدد ومعاكوسه (١) ومعاكوسه (-١) (١-) معكوس (١)

(٤) (أ) أرتب الأعداد الآتية تنازلياً: ٥٩، ١٠٠، ٦٨، ٣٢٠، ١٠٧- (٤) (٥) (٣) (١) (٢)

(ب) تم رصد درجات الحرارة الصغرى في بعض مناطق من العالم (كندا، ألاسكا،... الخ)، في

أحد أيام شهر كانون

أول؛ وكانت على النحو الآتي:

١٩-، ٣٦-، ٤٢، ١٢، ٤، ٦٢-

أرتب هذه الدرجات تصاعدياً.

٦٢-، ٣٦-، ١٩-، ٤، ١٢، ٤٢



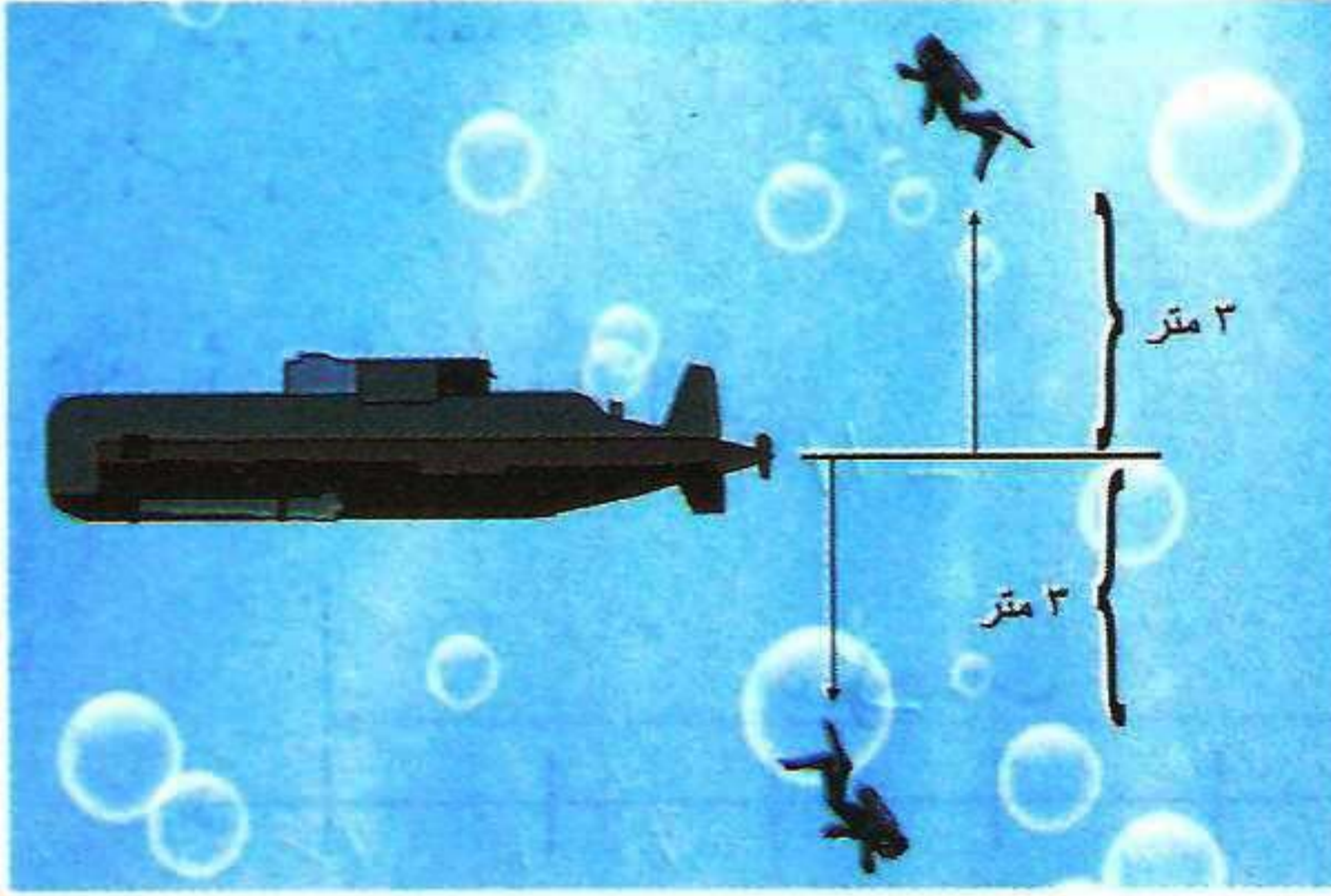
٥) أجد كلاً من الأعداد الآتية:

- أ) أكبر من العدد ٠ وأصغر من العدد ٥ . ١ (١) (٢) (٣) (٤)
ب) أصغر من العدد ٢ وأكبر من العدد ٣ . ١ (١) (٢) (٣)
ج) أكبر من العدد ٧- وأصغر من العدد ١- . ١ (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧)
د) أكبر من ٤٠٠٠ -
٦٣٩٩٩ - ٦٣٩٩٨ - ٦٣٩٩٧ - ٦٣٩٩٦ - ...



نشاط (١):

من غواصة في خليج العقبة على شاطئ البحر الأحمر، انطلق غواصان من نفس الموقع في الغواصة، الأول ارتفع مسافة ٣ م إلى الأعلى، بينما غاص الثاني مسافة ٣ م إلى الأسفل.



(أ) أُعبر عن المسافة التي قطعها الأول

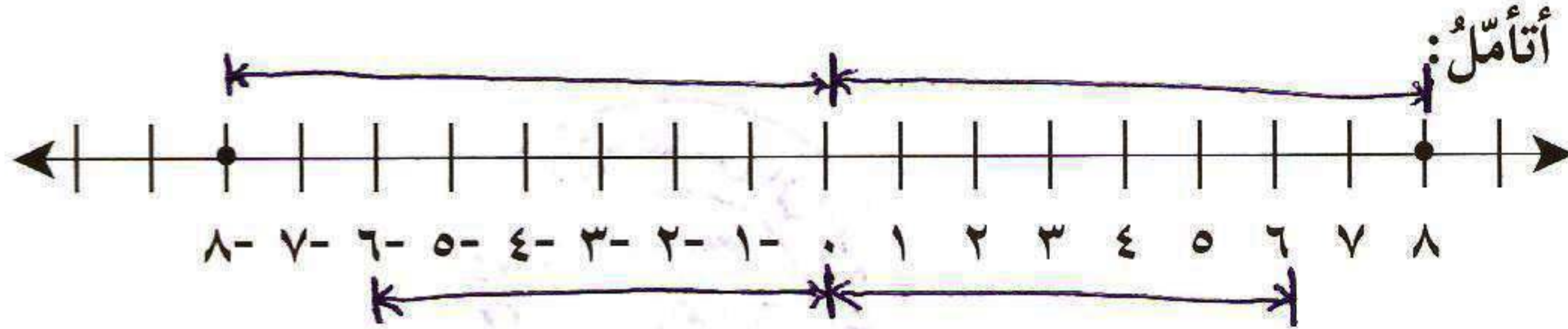
بالعدد الصحيح: ٣

أعبر عن المسافة التي قطعها الثاني

بالعدد الصحيح: -3

(ب) أي الغواصين قطع مسافة أكبر؟ أفسر إجابتني.
نفس المسافة

نشاط (٢):



(أ) أتمل العددين: ٨، -٨ على خط الأعداد:

- يبعد العدد ٨ عن يمين الصفر ٨ وحدات.

- يبعد العدد -٨ عن يسار الصفر ٨ وحدات.

(ب) أعيّد الخطوات السابقة في الفرع أ، للعددين: ٦، -٦.

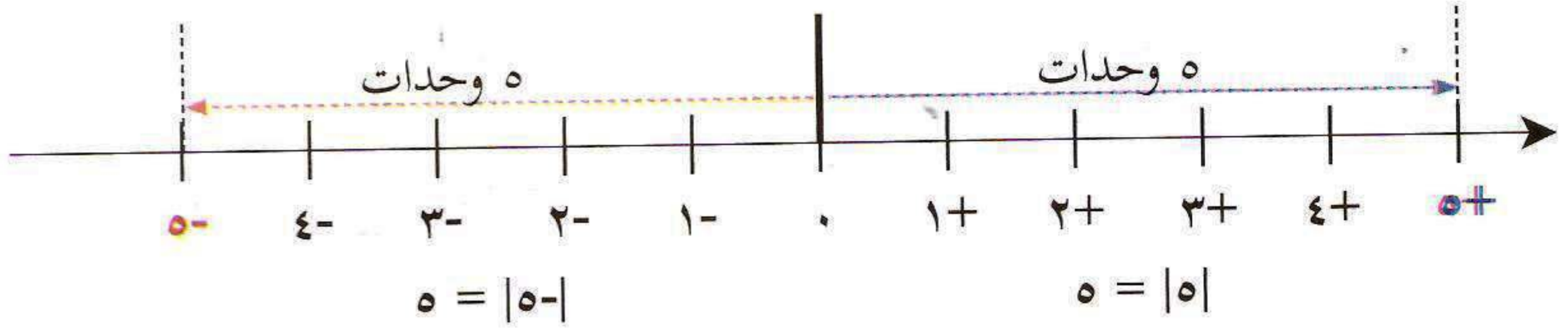
- يبعد العدد ٦ عن يمين الصفر ٦ وحدات

- يبعد العدد -٦ عن يسار الصفر ٦ وحدات

أتعلم:

تُسمى المسافة بين العدد أ والصفر القيمة المطلقة للعدد أ، ويُرمز لها بالرمز $|أ|$ ، وتُقرأ القيمة المطلقة للعدد أ.

ألاحظ خطَّ الأعداد الآتي:



نشاط (3):

أكمل ما يأتي:



(ب) $9 = |9 - |$

(د) $81 = |81|$

(و) $34 = |24 - |$

(أ) $105 = |105|$

(ج) $81 = |81 - |$

(هـ) $0 = |0|$

أفكر وأناقش: هل القيمة المطلقة للعدد الصحيح دائماً موجبة؟
نعم ، ما عدا الصفر



تعليم ومسائل

(١) أجد قيمة كل من الآتية:

$$\text{ب) } 988 = |988|$$

$$\text{أ) } 27 = |27|$$

$$\text{د) } 900 = |900| = |6 + 894|$$

$$\text{ج) } 1.76 = |1.76|$$

(٢) أضع إشارة > أو < أو = ؛ لتصبح الجمل الآتية صحيحة:

$$\text{ب) } 3 \boxed{=} |3 - |$$

$$\text{أ) } 3 - \boxed{<} |3 - |$$

$$\text{د) } 3 \boxed{=} |3|$$

$$\text{ج) } 3 - \boxed{<} |3|$$

(٣) أفكر: إذا كان العدد (س) يبعد مقدار ١٠ وحدات عن يسار العدد -٣٤ على خط الأعداد، أجب عما يأتي:

$$\text{أ) ما هو العدد س؟ } 53 > 52 -$$

ب) أيهما أكبر العدد س أم العدد | س |

ج) أقرن بين العدد س، والعدد -٥٠ .

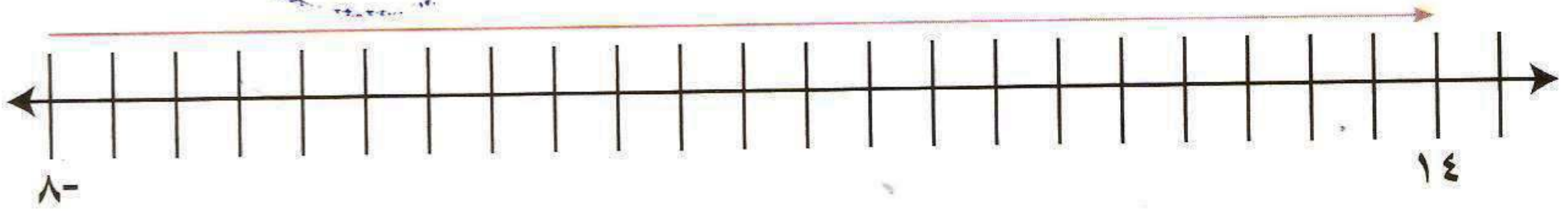
$$50 - > 53 -$$

نشاط (١):

في الدوري الوطني الفلسطيني للمُحترفين في لعبة كرة القدم، كانت نتائج إحدى الفرق من حيث الأهداف كما يأتي: سجّل ٢٢ هدفاً في مبارياته، وسجّل في مرماه ٨ أهداف، بفارق ١٤ هدفاً.



أ) أكتب الأعداد الصحيحة في الجملة السابقة.
ب) أمثل التغير في أهداف الفريق على خط الأعداد:

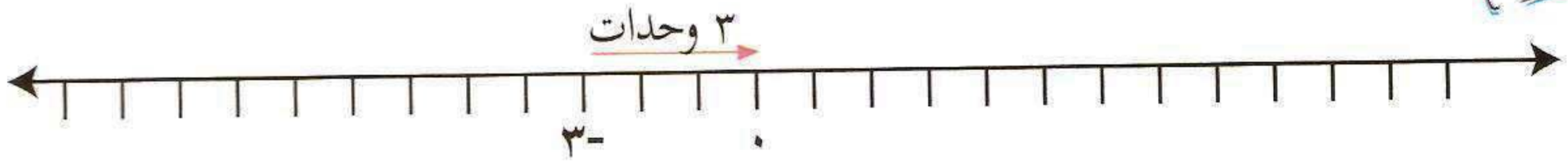


ج) أتمم التغير في أهداف الفريق.

ألاحظ أن: $-8 + 22 = 14$ ، كيف حصلنا على العدد ١٤؟

نشاط (٢):

ألاحظ الجمع من خلال خط الأعداد: $-3 + 3 = 0$ ، ثم أكمل:

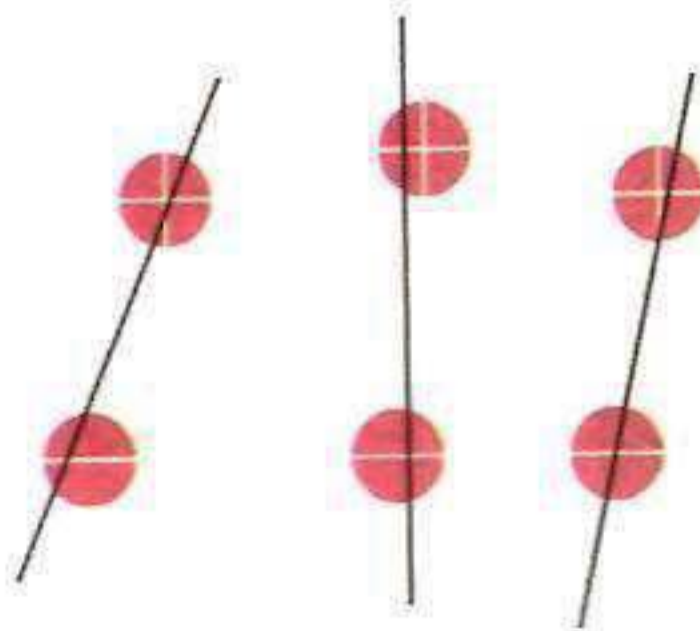


$$-2 + 2 = \text{صفر}$$

$$-7 + 7 = \text{صفر}$$

بطريقة أخرى يُمكن استخدام قطع العد الآتية: حيث \bullet تمثل العدد الموجب، و \bullet تمثل العدد السالب، بحيث تمثل كل قطعتين مختلفتين في الإشارة عددين متعاكسين، ومجموعهما يساوي صفراً، كما يأتي:

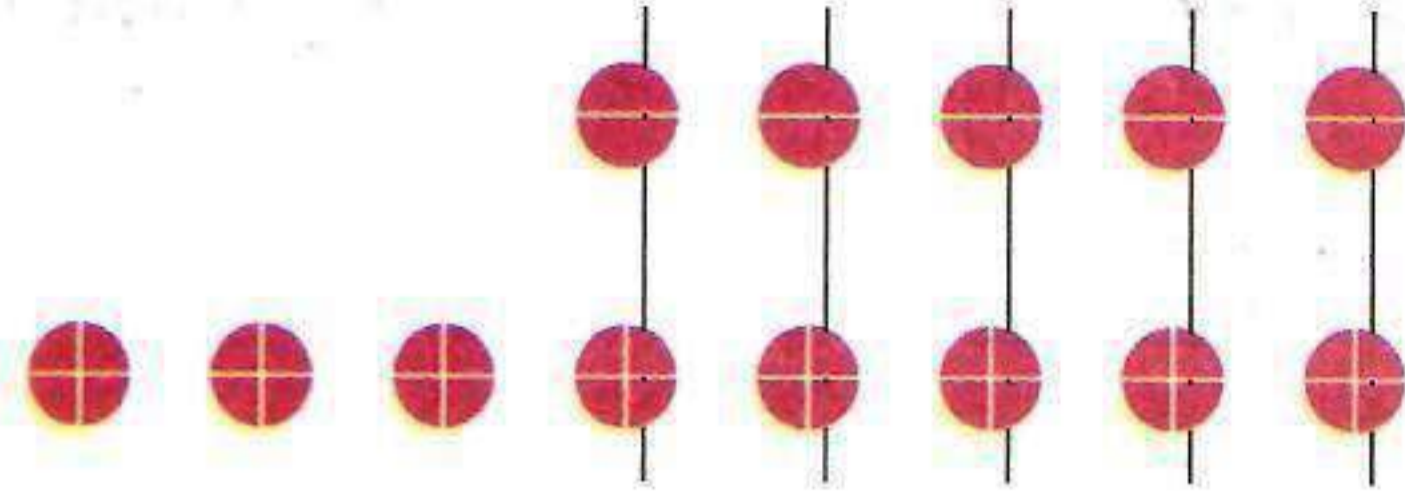
أفكر وأناقش: حاصل جمع العدد مع معكوسه يساوي صفر.



* للمعلم: تحضير قطع العد من الكرتون بالقدر الكافي للصف وتوزيعه على مجموعات الطلبة.

نشاط (٣):

أجدُ ناتجَ: $5 - 8$ ، باستخدام قطع العدِّ، ثم أكمل:



$$5 - 8 = 10 - 10 + 10 - 8 = 2$$

نشاط (٤):

لإيجاد ناتج $4 + 7$ باستخدام خط الأعداد:



أحدِّد العدد ٤ على خط الأعداد.

أنتقلُ إلى اليسار ٧ وحدات كما يأتي:



من خط الأعداد ألاحظُ أنَّ: $4 + 7 = -3$

بما أنَّ $|-7| < |4|$ إذن، إشارة الناتج سالبة.

ومنهما، $4 + 7 = -3$.

أتعلم:

- عند جمع عددين صحيحين باستخدام خط الأعداد، نحدِّد العدد الأوَّل، ثم ننتقلُ إلى اليمين لجمع عددٍ موجبٍ، وإلى اليسار لجمع عددٍ سالبٍ.
- عند جمع عددين مختلفين في الإشارة نجدُ الفرقَ بينهما، وتكونُ إشارةُ الناتج حسب إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر.



نشاط (٥):

أجدُ ناتجَ ما يأتي:



$$\text{ب) } \underline{17} = 127 - + 343$$

$$\text{د) } \underline{76} = 2 - + 78$$

$$\text{أ) } 7 = 44 - + 51$$

$$\text{ج) } \underline{47} = 19 + 565 -$$

نشاط (٦):

أجدُ ناتجَ: ٤- + ٣-

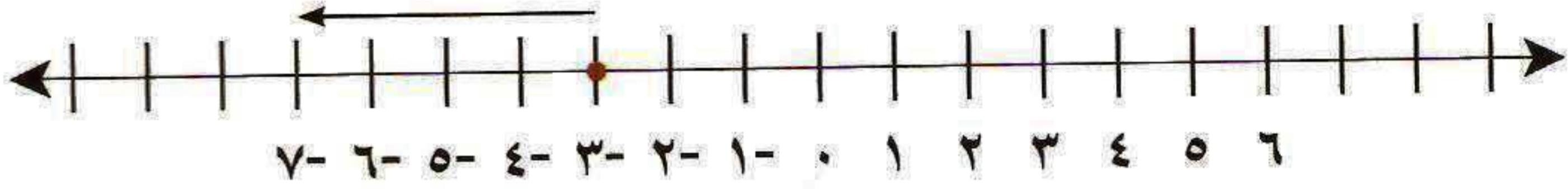


أ) باستخدام خطِّ الأعداد:

-أرسمُ خطَّ الأعداد.

-أحدِّدُ العددَ ٣- على خطِّ الأعداد.

-أتحركُ إلى اليسارِ ٤ وحداتٍ.



ألاحظُ أنَّ: $\underline{7-} = 4- + 3-$.

ب) باستخدامِ قطعِ العدِّ، أقومُ بما يأتي:

أمثِّلُ العددين بعددِ كُرَاتٍ مناسبٍ حسبِ الأعداد.

أجدُ الناتجَ بعد الكُرَاتِ التي تمثِّلُ العددين.



أتعلمُ:

عند جمع عددين متشابهين في الإشارة، أجمعُ العددين وتكون إشارة الناتج حسب إشارة العددين.



نشاط (٧):

أكمل ناتج الجمع في الحالات الآتية:

$$\underline{\quad} - \underline{\quad} = ٢٢ - + ١٩ - \text{ (ب)}$$

$$\underline{٥٣} = ٤٥ + ٨ \text{ (د)}$$

$$\underline{٧} - \underline{\quad} = ٢ - + ٥ - \text{ (و)}$$

$$\underline{٨} - \underline{\quad} = ٥ - + ٣ - \text{ (أ)}$$

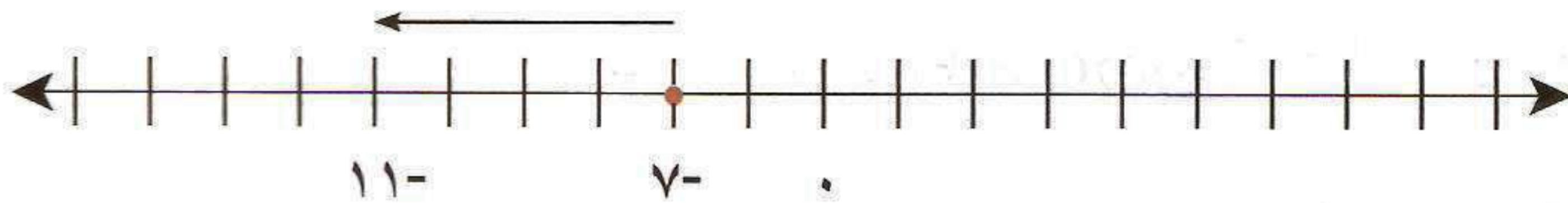
$$\underline{١٧} - \underline{\quad} = ١٠ - + ٧ - \text{ (ج)}$$

$$\underline{١١} - \underline{\quad} = ٨ - + ٣ - \text{ (هـ)}$$

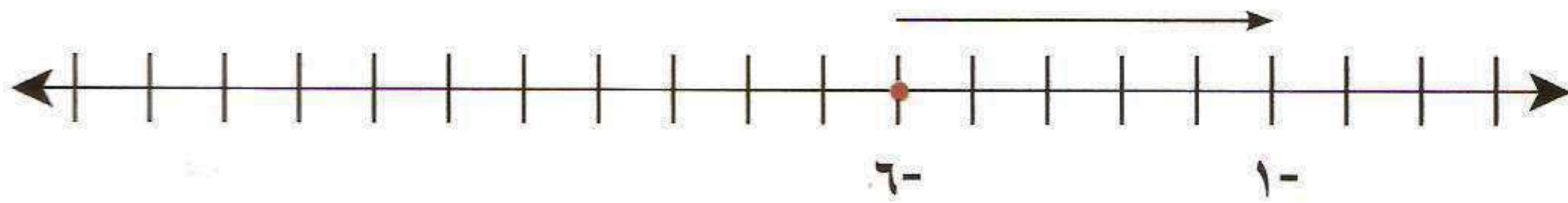
نشاط (٨):

باستخدام خطّ الأعداد، أكمل ناتج ما يأتي:

أ) $\underline{\quad} - \underline{\quad} = ٤ - - ٧ -$ أحدد العدد $٧ -$ على خطّ الأعداد ثم أتحرك لليساار أربع وحدات.



ب) $\underline{١} - \underline{\quad} = ٥ - - ٦ -$ أحدد العدد $٦ -$ على خطّ الأعداد ثم أتحرك لليمين خمس وحدات.



أتعلم:

• عند طرح عددين صحيحين، أحدد موقع المطروح منه على خطّ الأعداد، ثم أنتقل إلى اليمين لطرح عددٍ سالبٍ، ولليساار لطرح عددٍ موجبٍ.

• أو: عند طرح عددين صحيحين نقوم بإعادة كتابتها باستخدام الجمع (تحويل الطرح إلى جمع المعكوس)، ثم نطبق قاعدة جمع الأعداد الصحيحة.



نشاط (٩):

أكمل:

$$٤ - ١ = ٣ -$$

$$٤ - = ٣ - ٧ -$$

$$١ - = ٦ - ٥$$

$$٦٠ = ١١ - ٩$$

نشاط (١٠):

(أ) يُمكن استخدام قطع العد في إيجاد: ٤ - ٢ - كما يأتي:

نحذف منها قطعتين، فيصبح الناتج:

(ب) بالتعاون مع أفراد مجموعتي، أجد ناتج: ٦ - ٣ - باستخدام قطع العد.

(ج) هل تستطيع استخدام قطع العد في إيجاد ناتج: ٤ - ١٠؟

نعم بعد التحول للجمع

$$٦ - = ١٠ - + ٤ =$$

نشاط (١١):

أكتشف الخطأ: أوجد عمرو وهبة ناتج: ١٥ - (١٨ -)، فأيهما كانت إجابته صحيحة؟ أفسر إجابتي؟



عمرو

$$= (١٨ -) - ١٥ -$$

$$٣٣ - = (١٨) - ١٥ -$$

عمرو لم يحول الطرح لجمع وأتى
بالمعكوس الخاطئ للعدد ١٨ -



هبة

$$= (١٨ -) - ١٥ -$$

$$٣ = (١٨) + ١٥ -$$

هبة حولت الطرح لجمع مع
المعكوس الخاطئ للعدد (١٨ -)



تمارين ومسائل



(١) أجد ناتج كل مما يأتي:

$$٢ - = ٣ + ٥ - (أ)$$

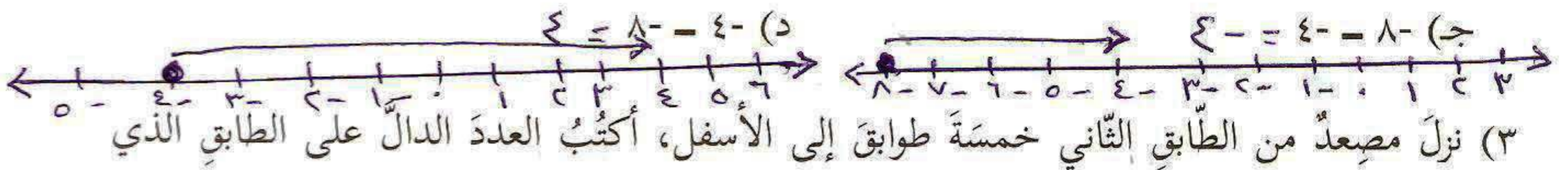
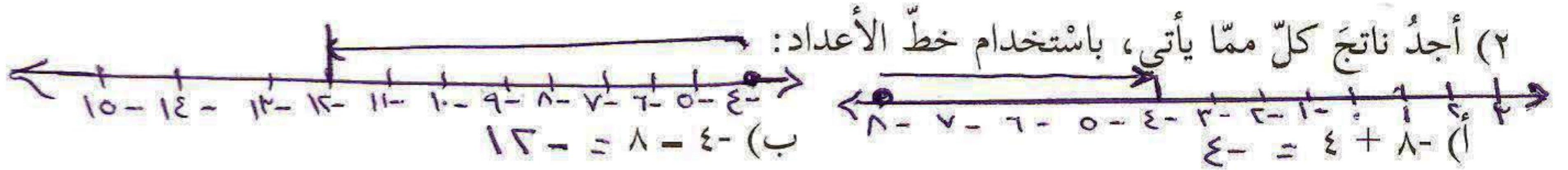
$$١٢٦ = ١٢٦ - ٠ - (ج)$$

$$٣٥ - = ٢٢ - + ١٣ - (هـ)$$

$$١٢ - = ٢٤ - ١٢ - (ب)$$

$$٥٨ - = ٣١ - ٢٧ - (د)$$

$$٥٢ - = ١٧ + ٣٥ (و)$$



(٣) نزل مصعداً من الطابق الثاني خمسة طوابق إلى الأسفل، أكتب العدد الدال على الطابق الذي

وقف فيه المصعد. ٣ - (الطابق الثالث) نكتة الأرض

- (٤) أ) أكتب جملة جمع لعددتين صحيحين مختلفين بالإشارة، يكون فيها الناتج سالباً.
 $٣ - = ١ - + ٧$
ب) أكتب جملة طرح لعددتين صحيحين موجبين، يكون فيها الناتج سالباً.
 $٢ - = ٥ - ٣$

(٥) محمد طالب جامعي، مصروفه الأسبوعي ٣٥ ديناراً، صرف منه ٢٠ ديناراً خلال الأسبوع،

وعندما حضر جدّه حصل على ٢٠ ديناراً إضافية، كم ديناراً مع محمد؟

$$\text{مع محمد} = ٩٠ - ٢٠ + ٢٠ - ١٥ - ١٠ = ١٠ - ١٥ - ٢٠ + ٩٠ = ٤٥ - ١١٠ = ٦٥ \text{ دينار}$$

(٦) إذا كانت س = ٢، ص = ٣، ع = ٥، أجد قيمة كل مما يأتي:

$$\begin{array}{l} (أ) \quad ع - س + ص = ٥ - ٢ + ٣ = ٦ \\ (ب) \quad ٢س + ص = ٢ \times ٢ + ٣ = ٧ \\ ١ = ٣ + ٤ = ٣ + ٢ \times ٢ \end{array}$$

(٧) عددان صحيحان مجموعهما ٨، فإذا كان العدد الأول ٦، فما هو العدد الثاني؟

$$٨ - = ٦ + ٢ = ٢$$

(٨) أفكر: هل $٤ - (٤ -) = ٤ - ٤$ ؛ حيث س عدد صحيح؟ أفسر إجابتي.

$$٨ - = ٤ + ٤ = (٤ -) - ٤$$

$$٨ - = ٤ + ٤ = ٤ + ٤ - ٤ -$$

(الطرح ليس سبيل)

ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها

نشاط (١):

تتطلب المعاملات البنكية رسوماً معينة، محمدٌ مُعتمدٌ في أحد البنوك الفلسطينية، يخصم البنك دينارين شهرياً؛ لإدارة حساب محمدٍ، وفي ستة أشهر يخصم البنك ١٢ ديناراً؛ لإدارة ذلك الحساب.

$$\text{ألاحظ أن: } 12- = 2- + 2- + 2- + 2- + 2- + 2- = 12-$$

- أُعبرٌ باستخدام الأعداد الصحيحة عن مبلغ الخصم في الأشهر الستة من حساب محمدٍ: $12- = 2- \times 6$

$$\text{ألاحظ أن: } 12- = 2- \times 6$$

نشاط (٢):

يشارك فريقا مدرسة الحرية ومدرسة الاستقلال في مسابقة ثقافية؛ بحيث تُعطى الإجابة الصحيحة العلامة ٨، والإجابة الخاطئة العلامة -٤، فكانت النتائج على النحو الآتي:

اسم المدرسة	عدد الإجابات الصحيحة	عدد الإجابات الخاطئة
مدرسة الحرية	٦	٤
مدرسة الاستقلال	٥	٥

- أي الفريقين فاز في المسابقة؟

- نتائج مدرسة الحرية: $8 \times 6 = 48$ النقاط التي ربحها الفريق.

$4 \times 4 = 16-$ النقاط التي خسرها الفريق.

النتيجة النهائية لمدرسة الحرية: $48 + 16- = 32$ نقطة.

- أحسب نتائج مدرسة الاستقلال:

النقاط التي ربحها الفريق: $8 \times 5 = 40$

النقاط التي خسرها الفريق: $4 \times 5 = 20-$

النتيجة النهائية: $40 + 20- = 20$ نقطة.

إذن، الفريق الفائز هو: مدرسة الحرية





أتعلم:

عند ضرب عددين مختلفين في الإشارة يكون الناتج عدداً سالباً.

نشاط (٣):

أكمل ناتج كل ما يأتي:



$$٤٨- = ٦ \times ٨- \text{ (ج)}$$

$$٤٠- = ١٠- \times ٤ \text{ (ب)}$$

$$٣٤- = ١٧ \times ٢- \text{ (أ)}$$

نشاط (٤):

ألاحظ أن: $٣- = ٤ \div ١٢-$ و $١٢- = ٤ \times ٣-$



- أأكمل بإيجاد ناتج كل مما يأتي:

$$٥- = ٢ \div ١٠-$$

$$١٠- = ٢ \times ٥-$$

$$٣- = ٦ \div ١٨-$$

$$١٨- = ٣- \times ٦$$



أتعلم:

إشارة ناتج قسمة عددين مختلفين في الإشارة سالبة دائماً؛ (حيث المقسوم عليه لا يساوي صفراً).

نشاط (٥):

أكمل بإيجاد ناتج كل مما يأتي:



$$٢٥- = ٤ \div ١٠٠- \text{ (ب)}$$

$$٣٠- = ٦ \times ٥- \text{ (أ)}$$

$$٣- = ٨- \div ٢٠ \text{ (د)}$$

$$٨٤- = ٧ \times ١٢- \text{ (ج)}$$

$$٣٦٠٠٠- = ٣٠٠ \times ١٢٠٠- \text{ (و)}$$

$$٠ = ١٥٠- \times ٠ \text{ (ه)}$$

نشاط (٦):

ألاحظ ما يأتي:

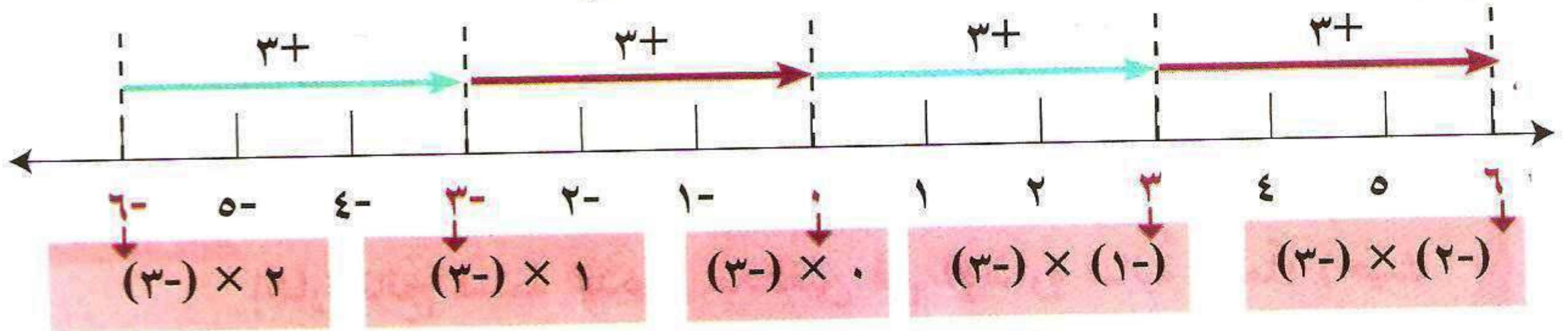


$$\begin{array}{l}
 3+ \quad 6- = (3-) \times 2 \\
 3+ \quad 3- = (3-) \times 1 \\
 3+ \quad 0 = (3-) \times 0 \\
 3+ \quad 3+ = (3-) \times (1-) \\
 3+ \quad 6+ = (3-) \times (2-)
 \end{array}$$

موجب \times سالب = سالب

سالب \times سالب = موجب

كل حاصل ضرب يزداد بمقدار ٣ عن حاصل الضرب السابق له، كما يمكن تمثيل النمط على خط الأعداد كما يأتي:



أتعلم:

عند ضرب عددين لهما نفس الإشارة يكون الناتج عدداً موجباً.

نشاط (٧):

ألاحظ أن: $3 = 8- \div 24-$ و $24- = 8- \times 3$

أكمل ما يأتي بإيجاد الناتج:

(ب) $\frac{7}{9} = 8- \div 56-$

(د) $\frac{9}{9} = 9- \div 54-$

(أ) $56- = 8- \times 7$

(ج) $54- = 6 \times 9-$



أتعلم:

عند قسمة عددين لهما الإشارة نفسها، يكون الناتج عدداً موجباً.

نشاط (٨):

أكمل ما يأتي بإيجاد الناتج:



$$\underline{11} = 8 \div 88$$

$$10 = 12 \div 120$$

$$\sqrt{1778} = 101 \times 78$$

$$77 = 11 \times 7$$

$$81 = 27 \times 3$$

$$600 = 50 \times 11$$



نشاط (١):

سياسةُ الاحتلالِ الصهيوني إغلاقُ المُدنِ في فلسطين؛ ما يُؤدّي إلى كسادِ التّجارة. اضطرَّ التّاجرُ أبو محمّدٍ إلى بيعِ بعضِ البضائعِ بخسارةٍ قبلَ فسادِها، فباعَ خلالَ النّهارِ بضاعةً، ربحَ منها ٧٠ ديناراً، وخسرَ من جرّاءِ بيعِ أنواعٍ أخرى مبلغَ ٥٠ ديناراً، في النّهارِ نفسه .

مُحصّلةُ بيعِ أبي محمّدٍ في ذلك النّهارِ: مقدارُ الربحِ + مقدارُ الخسارة
 $70 = 50 +$ مقدارُ الربحِ + مقدارُ الخسارة = ٢٠ ديناراً

أوز مقدارُ الخسارة + مقدارُ الربح
 $70 = 50 +$ مقدارُ الربحِ + مقدارُ الخسارة = ٢٠ ديناراً

ماذا نلاحظُ؟

نشاط (٢):

أوفّقُ بين بطاقاتِ الأسئلةِ وبطاقاتِ الإجاباتِ في كلِّ من الآتية.*

بطاقاتِ الأسئلة:

$1 = 4 + 3 -$

$1 = 3 - + 4$

$12 = 4 - \times 3 -$

$12 = 3 - \times 4 -$

$\frac{1}{2} = 20 \div 10$

$2 = 10 \div 20$

$8 = 7 - - 3 -$

$8 = 3 - - 7 -$

بطاقاتِ الإجابات:

٤

٢

$\frac{1}{2}$

٤-

١٢

١

*للمعلم: يمكن تنفيذ النشاط على شكل لعبة وتعديل عدد البطاقات حسب عدد الطلبة.

تتحقق خاصية التبديل على عمليتي جمع الأعداد الصحيحة وضربها.

أفكر وأناقش: لا تتحقق خاصية التبديل على عمليتي طرح الأعداد الصحيحة وقسمتها، لماذا؟

نشاط (٣):

أجد قيمة كل من الآتية باستخدام خاصية التبديل:

$$\sqrt{18} = 30 + 48$$

$$78 = 48 + 30$$

$$\sqrt{36490} = 41 \times 89$$

$$36490 = 89 \times 41$$

نشاط (٤):

أوفق بين بطاقات الأسئلة وبطاقات الإجابات في كل من الآتية*:

بطاقات الأسئلة:

$$10 = (3 + 2) + 9$$

$$10 = 3 + (2 + 9)$$

$$1 = (1 - 3) - 5$$

$$3 = 1 - (3 - 5)$$

$$16 = (2 \times 1) \times 8$$

$$16 = 2 \times (1 \times 8)$$

$$15 = (2 \div 4) \div 24$$

$$3 = 2 \div (4 \div 24)$$

بطاقات الإجابات:

$$12$$

$$3$$

$$16$$

$$1$$

$$3$$

$$10$$

* للمعلم: - يُمكن تنفيذ النشاط على شكل لعبة، وتعديل عدد البطاقات حسب عدد الطلبة.



أتعلم:

تتحقق خاصية التجميع على عمليتي جمع الأعداد الصحيحة وضربها.

أفكر وأناقش: لا تتحقق خاصية التجميع على عمليتي طرح الأعداد الصحيحة وقسمتها. لا تسمح عملية الطرح والقسمة في هذه الحالات الخاصة إلا خاصية الإغلاق من الطرح، والقوزيع من اليبار من القسمة فقط.

نشاط (٥):

ألاحظ أن: $9 - = 8 - + 1 - = (3 - + 5 -) + (2 - 1) = 3 - + 5 - 2 - 1$

ثم أكمل بإيجاد ناتج ما يأتي:

أ) $7 = 4 - 1. = 4 - (1 - 9) = 4 - 1 - 9$

ب) $7 - = 9 + 11 - = (8 + 1) + (5 - + 7 -) = 8 + 5 - 1 + 7 -$

ج) $7 - = 9 - 3 = 9 - (1 - 4) = 9 - 1 - 4$

د) $7. - = 12 - \times 5 = (3 - \times 4) \times 5$

هـ) $7 - = 1 - \div 3 = 1 - \div (4 \div 8)$



نشاط (٦):

أضع عدداً مناسباً في ___؛ لتصبح الجملة الآتية صحيحة:

ب) $5 = 5 + \underline{\quad}$

أ) $5 = 0 + 5$

د) $3. 1 - = 3. 1 - + \underline{\quad}$

ج) $12. - = \underline{\quad} + 12. -$

و) $\underline{\quad} = 24 - + 24 -$

هـ) $\underline{\quad} = 19 + 19 -$

ي) $\underline{\quad} = 0 - 1 -$

ز) $\underline{\quad} = 1 - 0$

أتعلم:

العدد صفر محايد في عملية جمع الأعداد الصحيحة.

نشاط (٧):

أجدُ ناتجَ كلِّ من الآتية:

(أ) $3.6- = 1 \times 3.6-$

(ب) $3.6- = 3.6- \times 1$

(ج) $0.6- = 1 \div 0.6-$

(د) $\frac{1}{0.6} = 0.6- \div 1$

أتعلم:

العدد ١ محايدٌ في عملية ضرب الأعداد الصحيحة.

أفكر وأناقش: لا يوجد عددٌ محايدٌ في عمليتي طرح وقسمة الأعداد الصحيحة.

لذات الطرح والقسمة ليسا ببدليتين

نشاط (٨):

أكمل كلاً مما يأتي، بإيجاد الناتج:

(أ) $36- = 4 \times 9- = 4 \times (16- + 7)$

(ب) $36- = 64- + 28 = (4 \times 16-) + (4 \times 7)$

(ج) $414 = 46 \times 9- = (30- + 11-) \times 9-$

(د) $414 = 310 + 99 = (30- \times 9-) + (11- \times 9-)$

ماذا نلاحظ؟ يتوزع الضرب على الجمع في الأعداد الصحيحة

أتعلم:

يتوزع الضرب على الجمع في الأعداد الصحيحة.

تمارين ومسائل

(١) أكتب الخاصية التي استخدمت لإيجاد ناتج: $18 + 7 - 18$ ، والتي تتحقق في كل خطوة من الخطوات الآتية:

- الخطوة الأولى $18 + 7 - 18$ ، الخاصية التجميع.
- الخطوة الثانية $18 + 7 - 18$ ، الخاصية التبديل.
- الخطوة الثالثة $18 + 7 - 18$ ، الخاصية التجميع.
- الخطوة الرابعة $18 + 7 - 18$ ، الخاصية النظر المعكوس المعنى.
- الخطوة الخامسة $18 + 7 - 18$ ، الخاصية المحايد الجمعي.

(٢) أكتب عدداً مناسباً في الفراغ؛ لتكون العبارات الآتية صحيحة:

$$12 = \underline{1} \times 4 \times 3$$

$$140 = 14 \times 2 \times \underline{5}$$

$$6 = 0 + \underline{6} = 6 + 0$$

$$28 = \underline{7} \times 4 = 4 \times \underline{7}$$

$$90 = (\underline{70} + 20) \times 2$$

(٣) أجد ناتج ما يأتي:

$$72 = 72 + 0 = (100 - 172) + (712 + 100) = 712 - 100 - 172 + 712 = (28 - 36) \times 4$$

$$22 = 8 \times 4$$

(٤) أجد قيمة (س) فيما يأتي:

$$10 = 5 \quad 4 \times 1 + 10 \times 1 = (4 + س) \times 1$$

$$10 = 5$$

$$98 = 98 + س$$

تمارين عامة



١) أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

أ) إذا كان $2 + س = 3 -$ ، فما قيمة س ؟

١- (٤)

٥ (٣)

٥- (٢)

١ (١)

ب) ما قيمة المقدار: $|-٥| + |٤|$ ؟

١ (٤)

١- (٣)

٩- (٢)

٩ (١)

ج) إذا كانت س = ١- ، ص = ٢- ، فما هو الناتج الذي يمثل قيمة سالبة؟

(٤) ص ÷ س

(٣) س + ص

(٢) س - ص

(١) س × ص

د) ما قيمة (س) في المقدار الآتي: $٥٦ × ٢ = (٧- × ٢) × س$ ؟

٨- (٤)

٧ (٣)

٨ (٢)

٥٦ (١)

هـ) $١٩- +$ _____ = صفر، ما العدد المناسب لملء الفراغ مما يأتي؟

١٩ (٤)

١- (٣)

١٩- (٢)

(١) صفر

٢) أعبّر عن كل عدد من الأعداد الآتية بموقف حياتي:

- ١) ربح ٢٩ دينار في بيع دراجته
 ٢) انخفضت درجة الحرارة ٩ درجات أقل من معدل العام.
 ٣) تنخفض درجة ما ١٠٠ م عن مستوى سطح البحر

٣) أكتب ما يأتي:

أ) جميع الأعداد الصحيحة السالبة الأكبر من -٥. { -١، -٢، -٣، -٤ }

ب) جميع الأعداد التي تبعد ٦ وحدات عن الصفر. { ٦، -٦ }

٤) أرسم خط الأعداد، ثم أعين عليه نقاطاً تمثل الأعداد الآتية: ٧، ٠، -١٠، -١١، -٧، ١١.





◀ (٥) أ) أقرن بين كل زوج من الأعداد الآتية:

* ٢، ٤ - > ٣ * | ٥٠٦ | ٤٠٠ - | ٤٠٠ - | ٤٠٠ - | ٤٠٠ - | ٤٠٠ - | ٤٠٠ -

ب) أرتب الأعداد الآتية تصاعدياً: ٨، ٦، ٦، ٤، ٥، ١٠، ١١، ١٢

١ - ٤٥٤، ٤٦ - ٤٦، ٤٨ - ٤٨

الترتيب التصاعدي هو - ٤٨ - ٤٦ - ٤٤ - ٤٠ - ١١ - ١٢

◀ (٦) أجد ناتج كل من الآتية:

أ) ١٤ - = ٣ - ١١ - ١٤ = ٣ - ١١ (ب)

ب) ١٤ = ٣ - ١١ - ٨ = ٣ - ١١ (ج)

هـ) (٥٤ ÷ ٢) + ١ = ١ + ٢٧ = ٢٨ + ١ = ٢٩ و (٧ × ٣١) + (٨ × ٦) = ٢١٧ + ٤٨ = ٢٦٥

ز) ٢٣ - ١ + ٥ × ٦ = ٢٢ + ٣٠ = ٥٢
ح) (٣ × ٢٢) ÷ (٥ ÷ ٥٥) = ٦٦ ÷ ٠.١ = ٦٦٠

◀ (٧) إذا كانت أ = ٧، ب = ٨، ج = ١٢، أجد قيمة كل من الآتية:

أ) (أ + ٣ب) - (٦ج - ٨) = (٧ + ٣ × ٨) - (٦ × ١٢ - ٨) = ٣١ - ٧٢ = -٤١
ب) (٤ب) ÷ (١٠أ) = (٤ × ٨) ÷ (١٠ × ٧) = ٣٢ ÷ ٧٠ = ٠.٤٥٧

◀ (٨) أضع عدداً مناسباً في الفراغ، لتكون الجملة الآتية صحيحة: | — | = ١٠

١٠ - ٦ = ٤

◀ (٩) بالاعتماد على خصائص العمليات على الأعداد الصحيحة، أجد ناتج كل من الآتية:

ب) = ٧٢ + ٧٢ × ٤٩
= ١ × ٧٢ + ٧٢ × ٤٩
= ٧٢ × (١ + ٤٩)
٣٦٠٠ = ٧٢ × ٥٠

أ) = ٩٩٣٨ × ٣ - ٩٩٣٨ × ١٣
= ٩٩٣٨ × (٣ - ١٣)
٩٩٣٨٠ = ٩٩٣٨ × ١٠

◀ (١٠) أجد المساحة الجانبية للمكعب، طول ضلعه ٥ سم.

المساحة الجانبية للمكعب = ٤ × طول الضلع × طول الضلع

= ٤ × ٥ × ٥ = ١٠٠ سم^٢



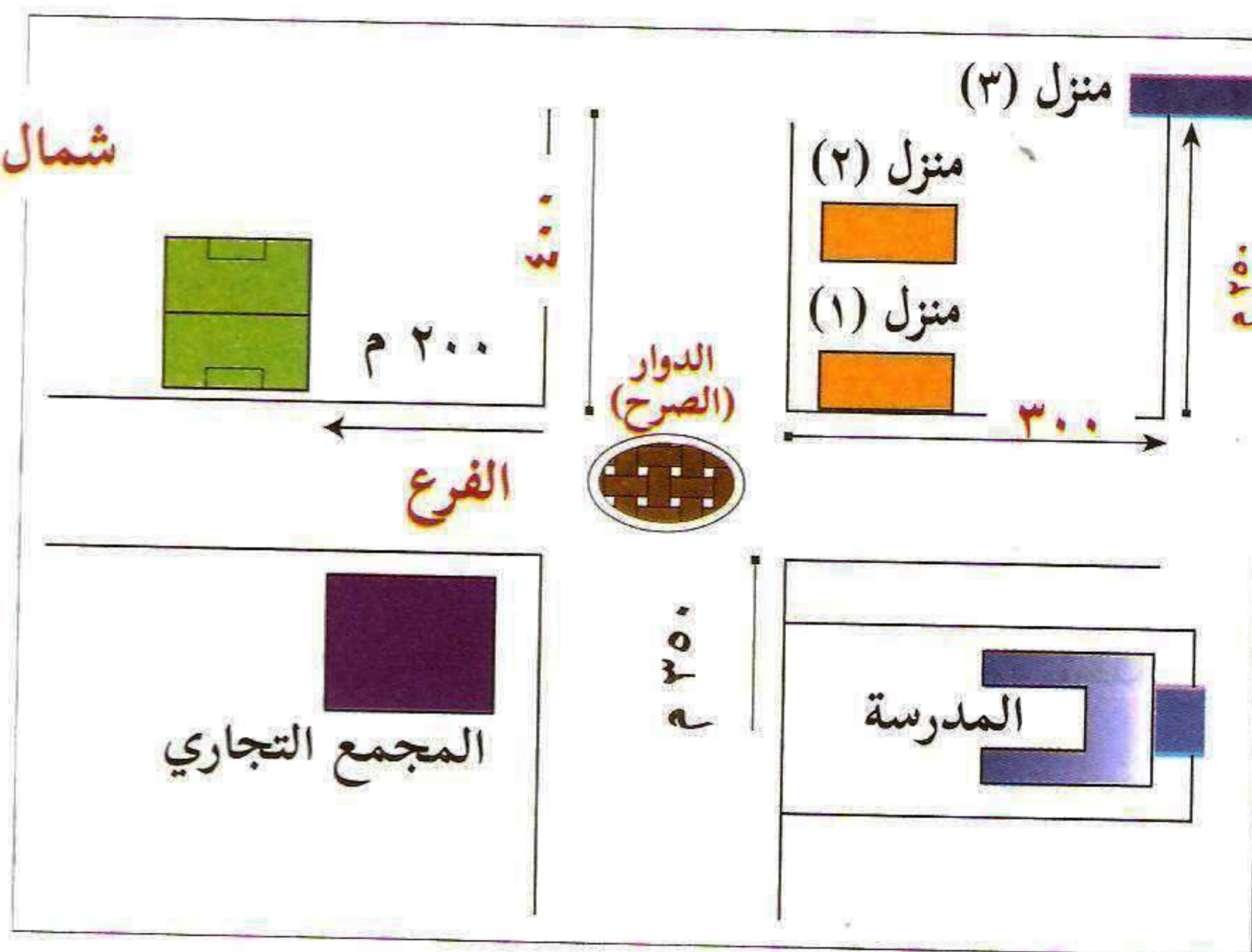
نشاط (١):

يُمثّل الشكل المجاور مخططاً جُزئياً لحيّ سكنيّ في مدينة فلسطينيّة. سأل زائر يقف عند الدوّار (الصّرح) في مُفترق الطّرق، عن كَيْفِيَّة الوصول إلى الملعب، فأجابهُ أحدُ سُكّان الحيّ: اتّجه غرباً من مكانك مسافة ٢٠٠ م.



أجب عما يأتي:

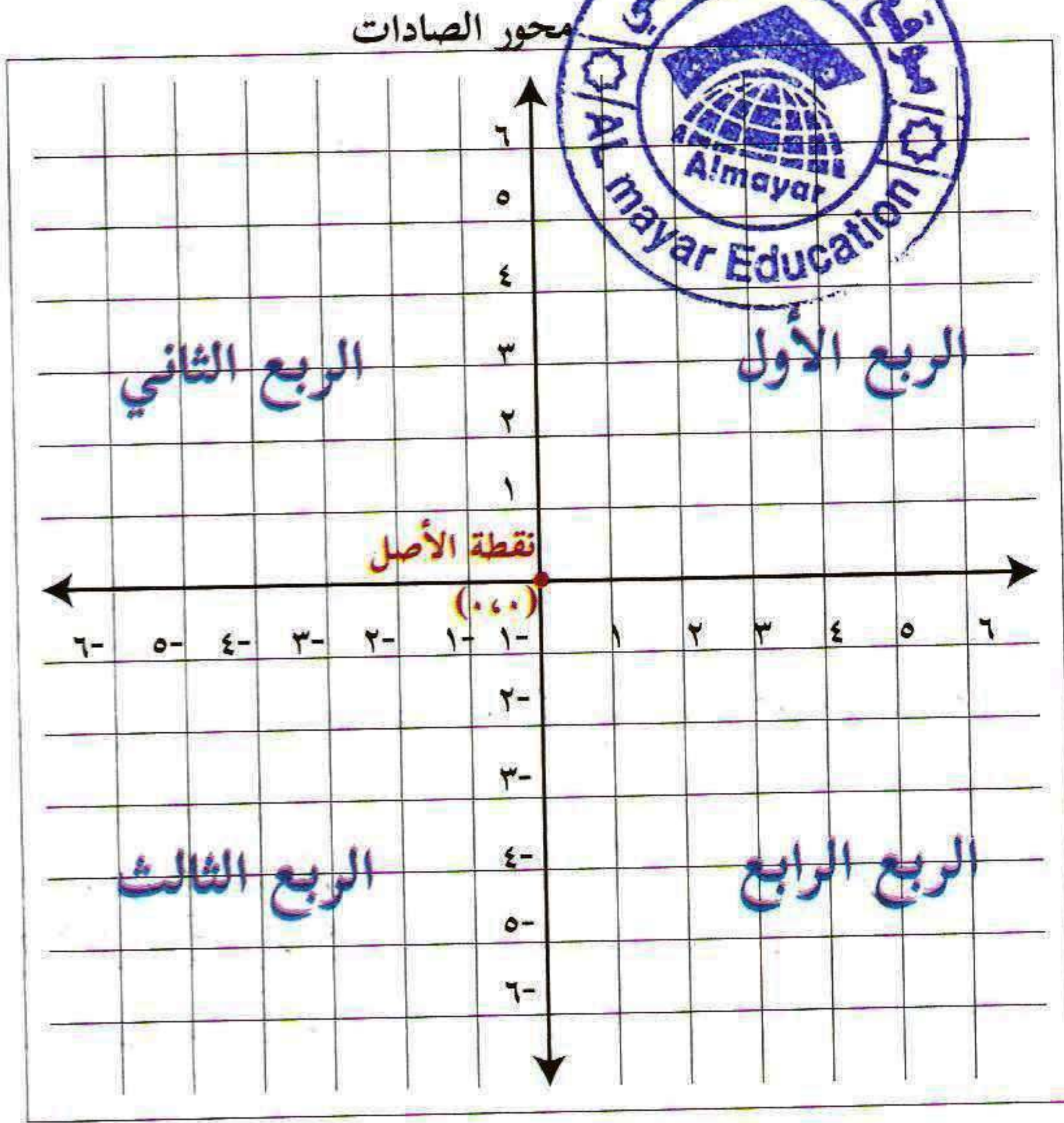
إذا اتّجه الزائر من موقعه شرقاً مسافة ٣٠٠ م، ثم شمالاً مسافة ٢٥٠ م، فإنه يصل... منزل ٣
أصف موقع المدرسة لهذا الزائر. ٣٥٠ م نحو الجنوب



كيف نُحدّد موقع أيّة نقطة؟
تكون لبداية من الدوّار
والصّرح في التّوجه إلى
المكان المطلوب

تعريف:

المستوى الديكارتي ينشأ من تقاطع خطّي أعداد متعامدين، ويُسمّى المستقيم الأفقي محور السينات، بينما يُسمّى المستقيم الرأسي محور الصّادات، وتُسمّى نقطة تقاطع المحورين نقطة الأصل.
يُعبر عن أيّة نقطة في المستوى الديكارتي بالزوج المُرتّب (س، ص)، وتُسمّى (س) الإحداثي السيني للنقطة، و(ص) الإحداثي الصّادي.



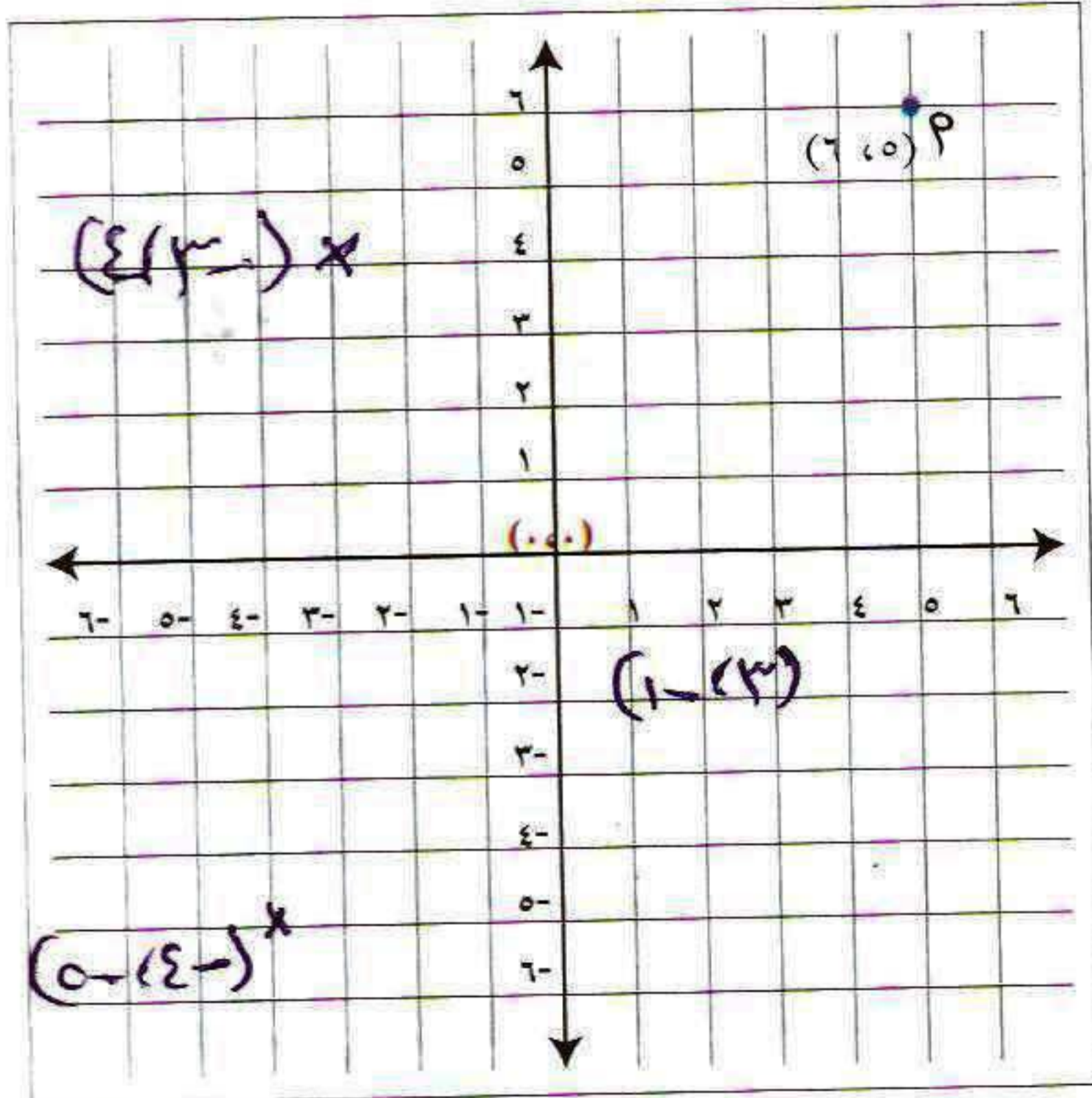
أتملُّ الشكلَ المُجاورَ؛ حيثُ
انقسمَ المستوى الديكارتي
إلى أربعةِ أرباعٍ، حيث نقطة
الأصل (0,0) هي نقطة
تقاطع المحورين.

نشاط (٢):



أمثّلُ النقطةَ أ (٥، ٦) على المستوى الديكارتي.

أتحركُ من نقطة التقاطعِ إلى اليمين بمقدار ٥ وحداتٍ، ثم ٦ وحداتٍ نحو الأعلى،
فيكون موقعُ النقطةِ (٥، ٦) في الربعِ الأولِ.



أمثّلُ النقاطَ الآتيةَ على المستوى الديكارتي:
(٣، ٤) أتحركُ من نقطة التقاطعِ بمقدار ٣ خطواتٍ إلى
اليسار، ثم ٤ خطواتٍ إلى الأعلى،
ألاحظُ أنّها تقعُ في الربعِ الثاني.

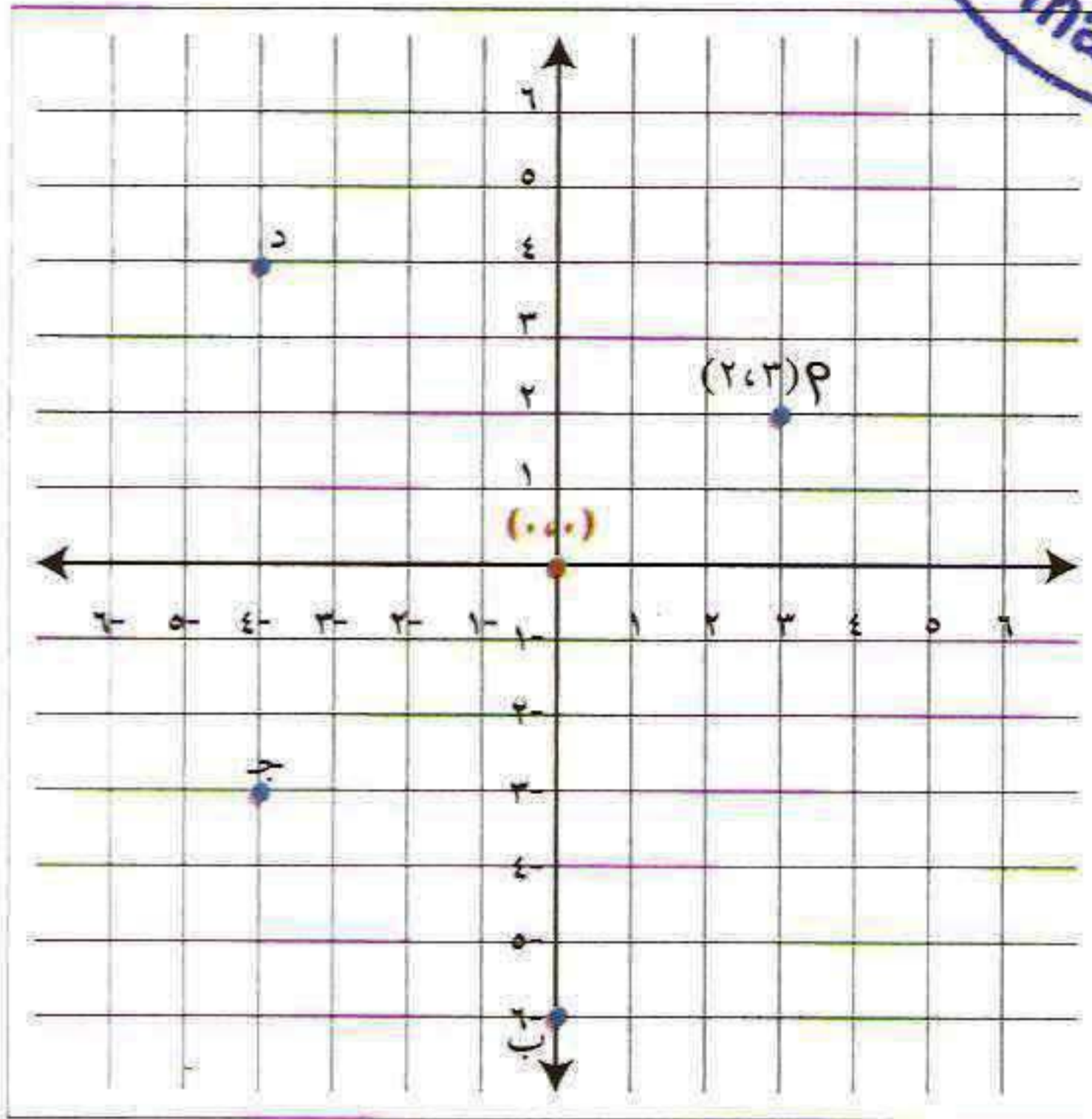
(٤، ٥) أتحركُ من نقطة التقاطعِ بمقدار ٤ خطواتٍ إلى اليمين،
ثم ٥ خطواتٍ إلى الأعلى،
ألاحظُ أنّها تقعُ في الربعِ الثالثِ.

(٣، ١) أتحركُ من نقطة التقاطعِ بمقدار ٣ خطواتٍ إلى اليمين،
ثم ١ خطوةً إلى الأعلى،
ألاحظُ أنّها تقعُ في الربعِ الرابعِ.

(٤، ٠) أتحركُ من نقطة التقاطعِ بمقدار ٤ خطواتٍ إلى اليمين،
ثم ٠ خطوةً إلى الأعلى،
ألاحظُ أنّها تقعُ على محور السينات.

(٠، ٥) أتحركُ من نقطة التقاطعِ بمقدار ٥ خطواتٍ إلى الأعلى،
ثم ٠ خطوةً إلى اليمين،
ألاحظُ أنّها تقعُ على محور الصادات.

نشاط (٣):



أتملُّ النِّقَاطَ الآتِيَةَ: أ، ب، ج، د، في المستوى الديكارتي، ثمَّ أجيبُ عمَّا يأتي:

- الإحداثي السيني للنقطة أ يساوي ٣، والإحداثي الصادي لها يساوي ٢ وتمثل أ بالزوج المرتب (٢، ٣)
- الإحداثي السيني للنقطة ب = وتمثل ب بالزوج المرتب (-)
- الإحداثي الصادي للنقطة د = وتمثل د بالزوج المرتب (-)
- الإحداثي الصادي للنقطة ج = وتمثل ج بالزوج المرتب (-)

نشاط (٤):



أكمل تحديد إشارة الإحداثيات في كل ربع من أرباع المستوى الديكارتي:

في الربع الأول: يكون الإحداثي السيني موجباً، والإحداثي الصادي موجباً.

في الربع الثاني: يكون الإحداثي السيني سالباً، والإحداثي الصادي موجباً.

في الربع الثالث: يكون الإحداثي السيني سالباً، والإحداثي الصادي سالباً.

في الربع الرابع: يكون الإحداثي السيني موجباً، والإحداثي الصادي سالباً.

نشاط (٥):



أحدّد الربع الذي تقع فيه كلُّ من النِّقَاطِ الآتِيَةِ:

(٢، ٤) ، (٥-، ١-) ، (٦-، ٣) ، (٣-، ٩)

(٢، ٤): تقع في الربع الأول؛ لأنَّ الإحداثي السيني موجبٌ، والإحداثي الصادي موجبٌ.

(٥-، ١-): تقع في الربع الثالث، لماذا؟ **لأنَّ الإحداثي السيني سالبٌ، والإحداثي الصادي سالبٌ.**

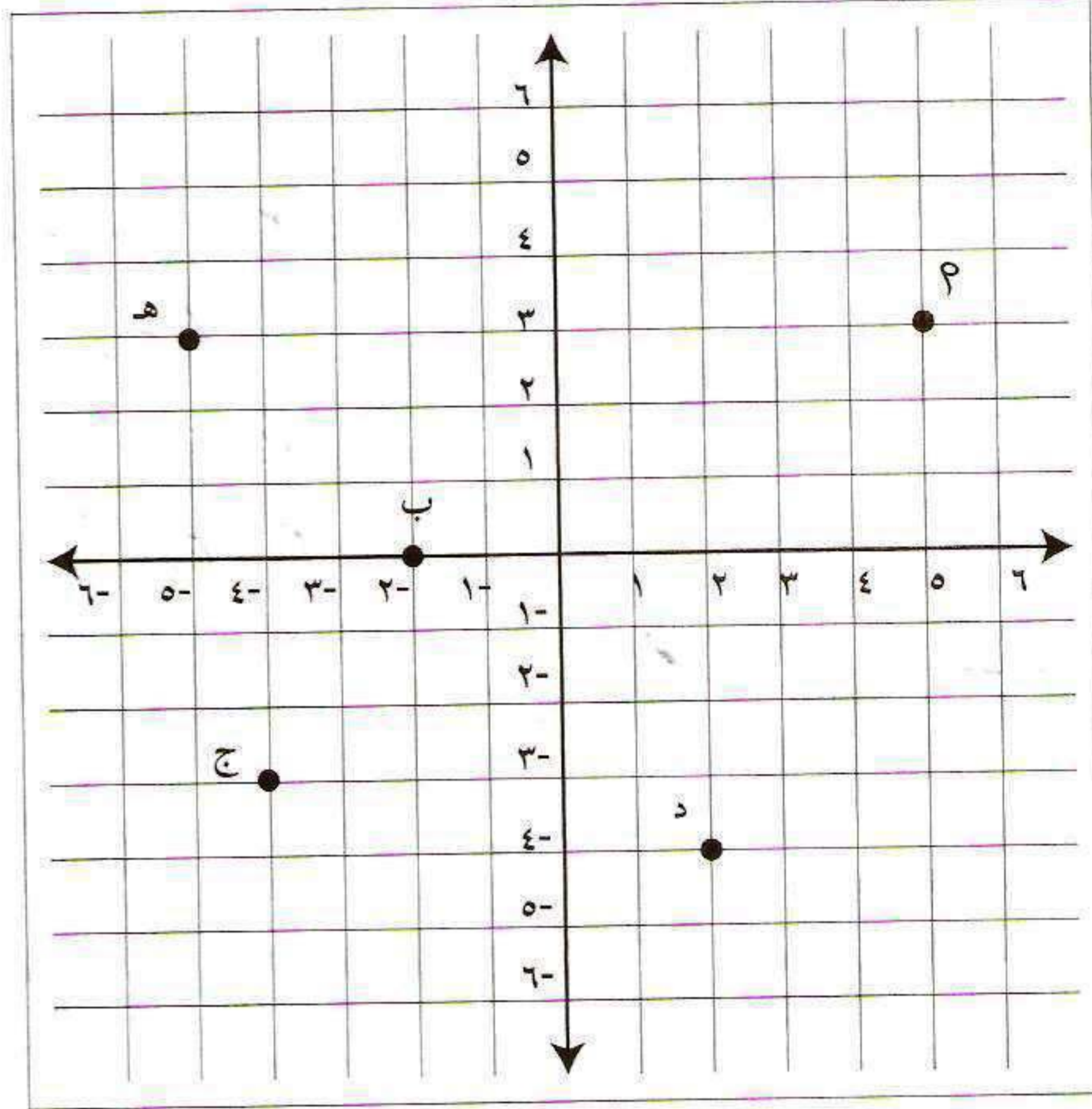
(٦-، ٣): تقع في الربع الرابع، لماذا؟ **لأنَّ الإحداثي السيني موجبٌ، والإحداثي الصادي سالبٌ.**

(٣-، ٩): تقع في الربع الرابع، لماذا؟ **لأنَّ الإحداثي السيني موجبٌ، والإحداثي الصادي سالبٌ.**

تمارين ومسائل



١) أكتب الأزواج المرتبة التي تُمثّل النقاط: أ، ب، ج، د، هـ.



الإجابة: أ (٣، ٣) ب (٠، ٠) ج (-٣، -٣) د (-٤، -٤) هـ (-٥، ٣)

٢) أمثّل النقاط الآتية في المستوى الديكارتي*:

أ (٤، ٤) ، ب (١، ١) ، ج (٥، ٢) ، د (٤، -٤) ، هـ (-٥، ٣) ، و (٣، ٠) ، ز (٤، ٠).

حل السؤال
الثاني والثالث
في الخلف

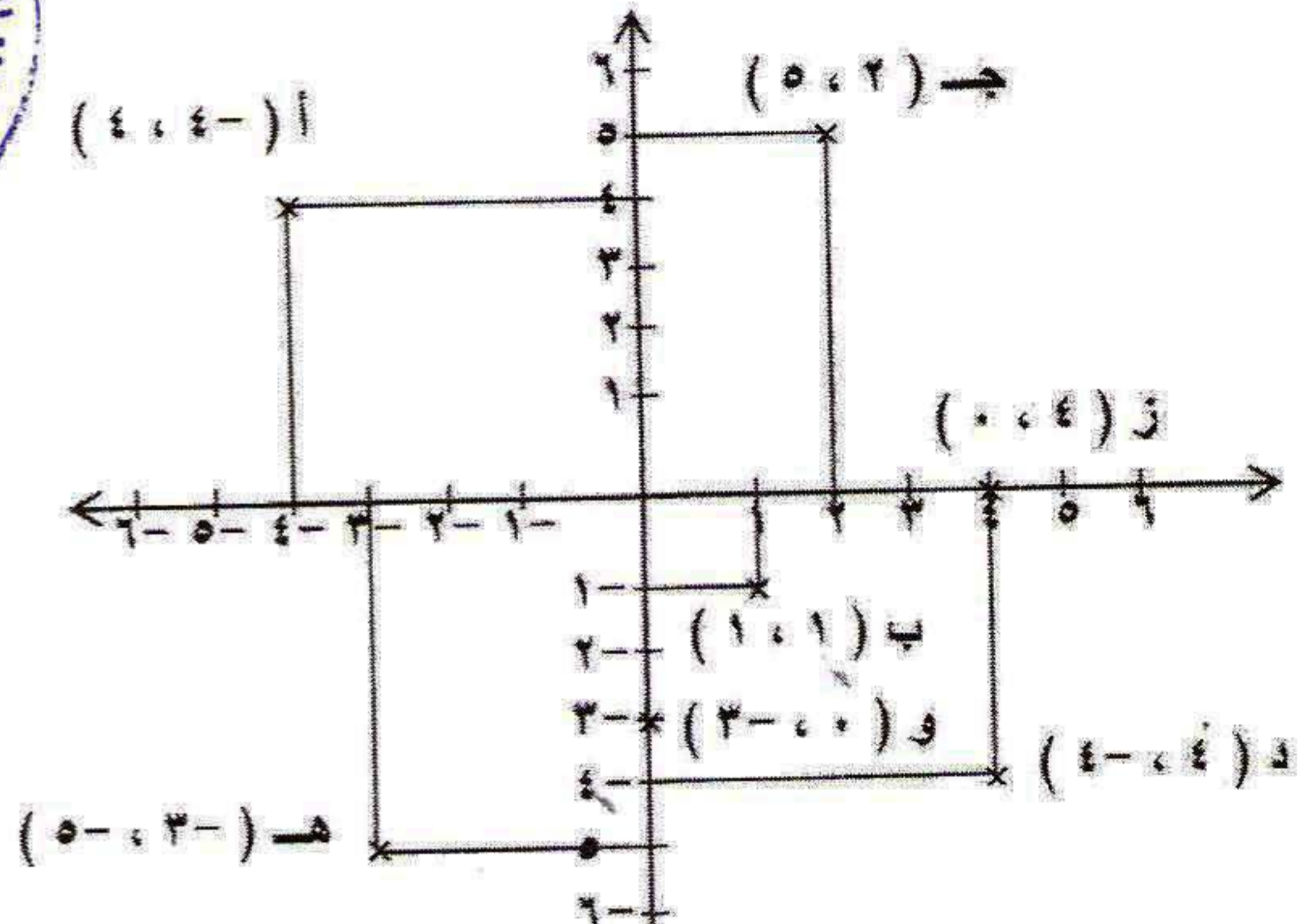
٣) أمثّل النقاط: أ (١، ٥) ، ب (١، -١) ، ج (-١، ٣) ، في المستوى الديكارتي، ثم أجد إحداثيات النقطة (د)؛ بحيث يكون الشكل أ ب ج د مستطيلاً.

٤) أفكر: أ هل يختلف موقع النقطة (٣، ٢) عن موقع النقطة (-٢، ٣) في المستوى الديكارتي؟
طبعاً (٣، ٢) من الربع الأول، (-٢، ٣) من الربع الثالث
ب) ما الزوج المرتب الذي يمثّل نقطة تقع على محور السينات؟
(٠، ٦) أو ٦
ج) جميع النقاط الواقعة على محور الصادات يكون إحداثيها السيني = صفر

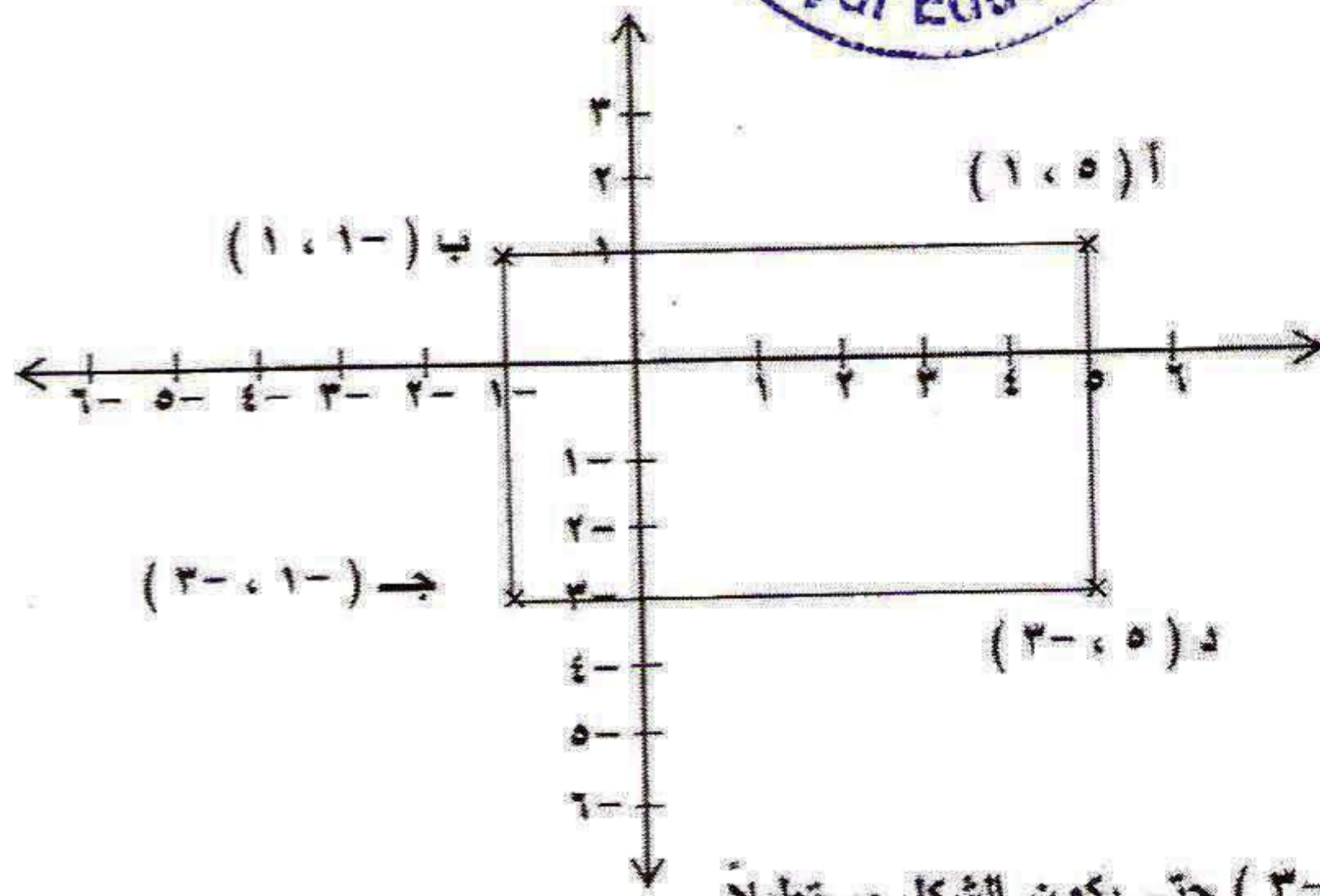
* استخدام الحاسوب لتمثيل النقاط ان لزم ذلك



اجابة السؤال الثاني



اجابة السؤال الثالث



احداثيات د (3, 5) حتى يكون الشكل مستطيلاً



نشاط (١):

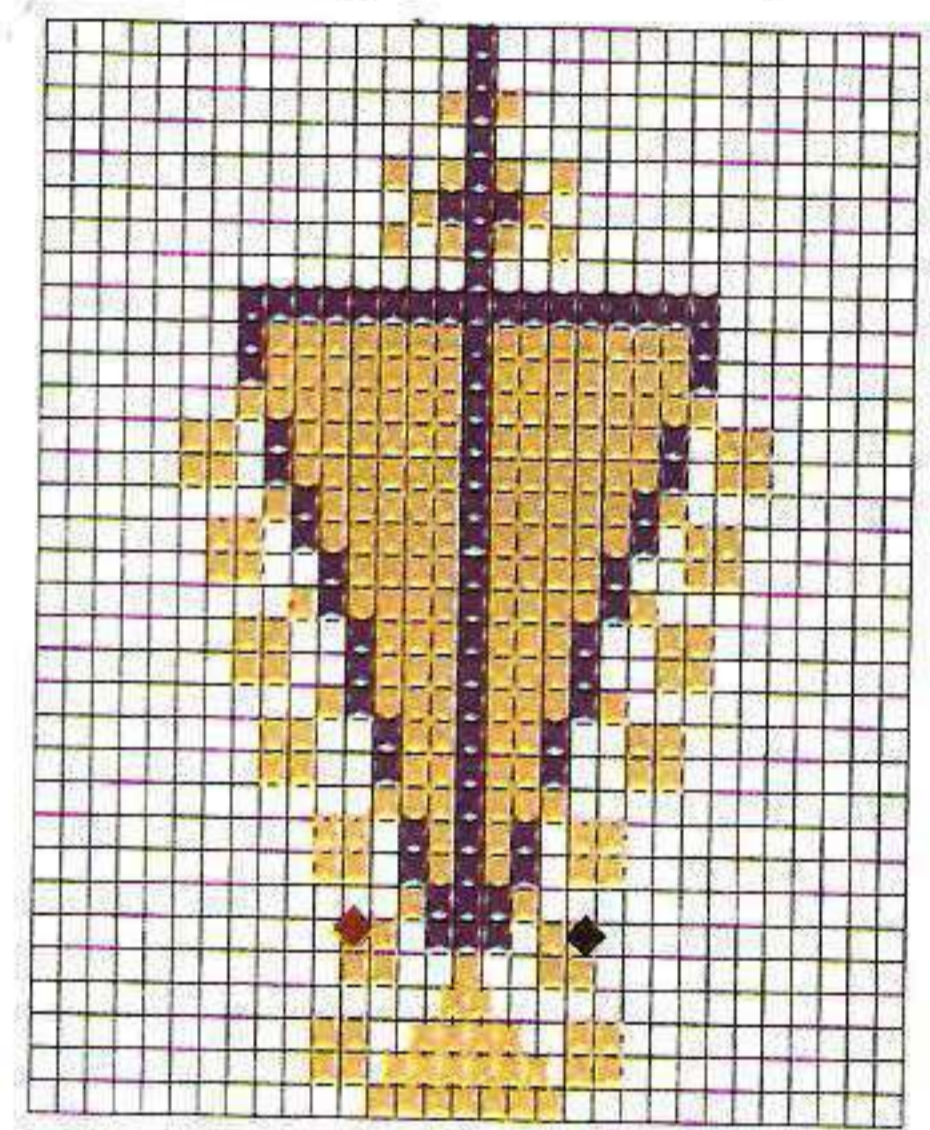
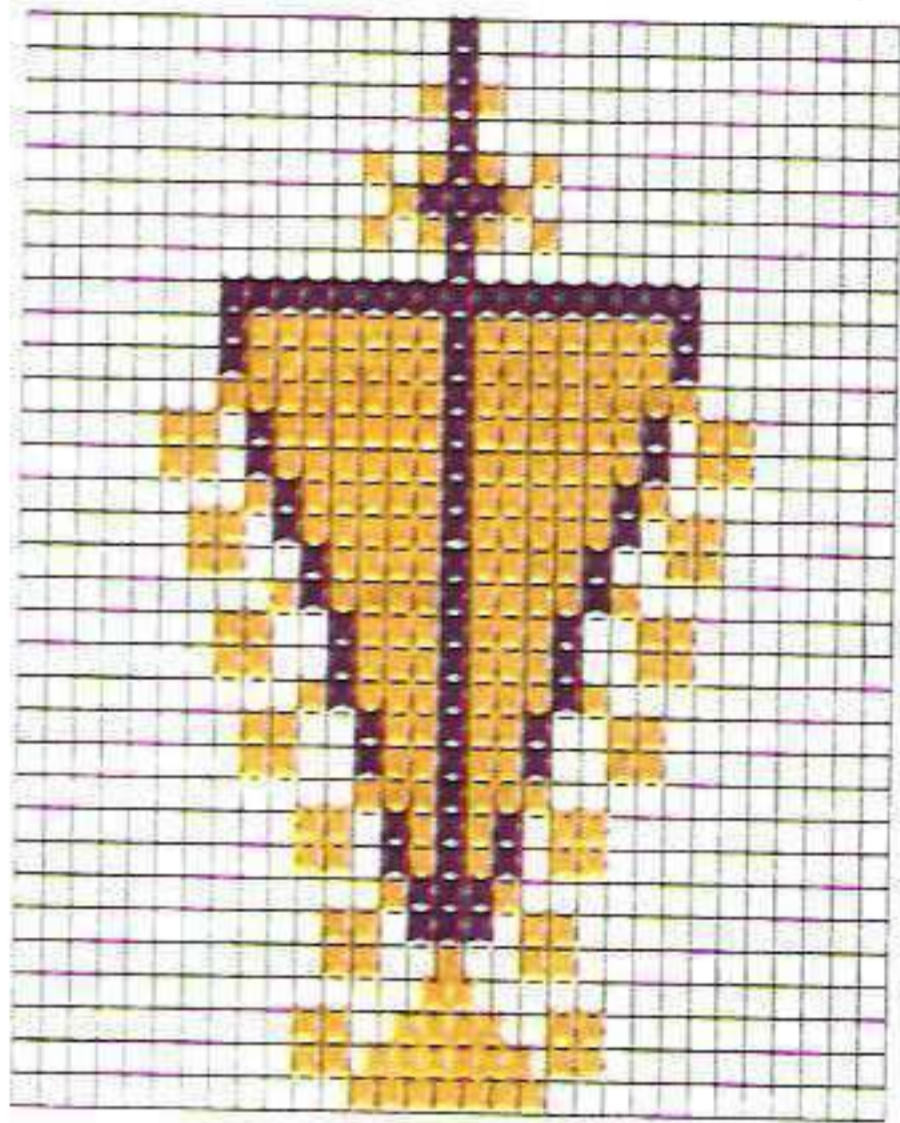
التراث الفلسطيني زاخرٌ بمكوناتٍ متعددةٍ، ويمتدُّ عبرَ عبقِّ التاريخ، ومن أهمِّ مميّزاته التطريزُ الفلاحيُّ المنتشرُ في الريفِ الفلسطينيِّ.



يمثّلُ الشكّلُ المجاورُ وحدةً تطريزيّةً تُستخدَمُ بكثرةٍ في النماذجِ المطرّزةِ المتنوّعةِ.

أتأمّلُ الشكّلَ المرسومَ، وأُكملُ:

أرسمُ محورَ تماثلٍ فيصبحُ الشكّلُ على النحو الآتي:



- القطبة السوداء تبعدُ عن محورِ التماثلِ بمقدارٍ ٤ قُطَبٍ.
 - القطبة الحمراء تبعدُ عن محورِ التماثلِ بمقدارٍ ٥ قُطَبٍ.
 - ألاحظُ أنّ بُعدَ القطبة السوداء عن محورِ التماثلِ يساوي بُعدَ القطبة الحمراء عن محورِ التماثلِ.
 - هل يوجدُ قُطَبٌ أخرى لها البعدُ نفسه عن محورِ التماثلِ من جهتيه؟ أحدّدُ عدداً منها. نعم
- هناك العديد من النقط (القطب) على جهتي المحور

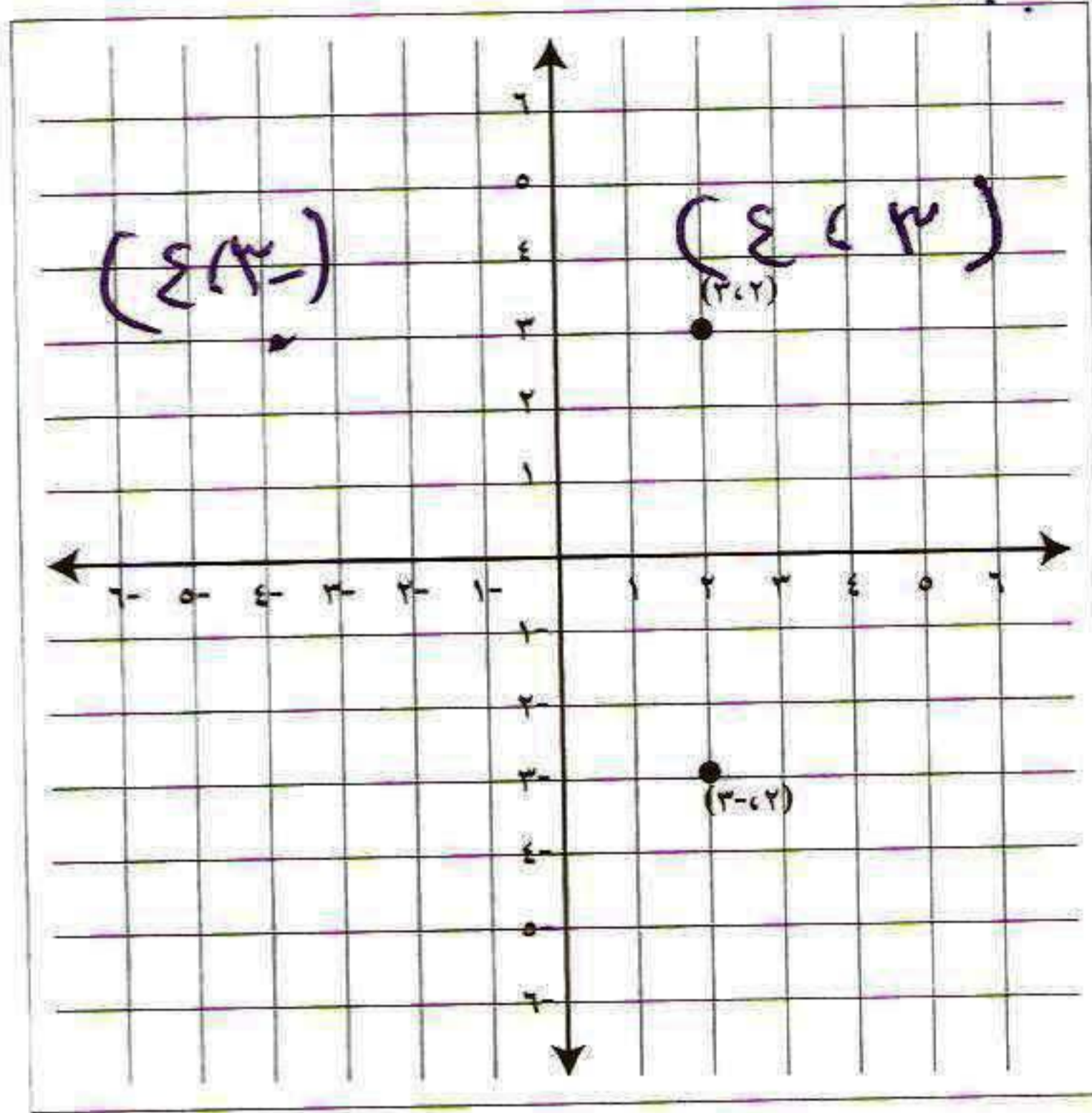
أتعلمُ:

يُسمّى محورُ التّماثلِ في هذه الحالةِ (النقطتان لهما البعدُ نفسه عن المحور من جهتيه) محورَ انعكاسٍ.



نشاط (٢):

أكمل تمثيل أزواج النقاط الآتية على المستوى الديكارتي (أستخدم الألوان في تمثيل كل زوج):



أ. $(3, 2)$ ، $(-3, 2)$

أمثلُ النقطتين $(3, 2)$ و $(-3, 2)$ كما في الشكل.
النقطة $(3, 2)$ تبعدُ عن محور السينات ٣ وحداتٍ.
النقطة $(-3, 2)$ تبعدُ عن محور السينات — وحداتٍ.
نسمي محور السينات في هذه الحالة محور انعكاسٍ.
نسمي النقطة $(-3, 2)$ صورة النقطة $(3, 2)$ ، تحت تأثير الانعكاس في محور السينات.



ب. $(4, 3)$ ، $(4, -3)$

أعيّن النقطتين في المستوى.
ألاحظُ أن:

النقطة $(4, -3)$ تبعدُ بمقدار ٣ وحداتٍ عن محور الصادات .

النقطة $(4, 3)$ تبعدُ بمقدار ٣ وحداتٍ عن محور الصادات .

محور الصادات يُسمي في هذه الحالة محور الانعكاس

وتُسمي النقطة $(4, -3)$ صورة النقطة $(4, 3)$ ، تحت تأثير الانعكاس في محور الصادات

أتعلم:

★ صورة النقطة (أ ، ب) تحت تأثير الانعكاس في محور السينات هي النقطة (أ ، - ب)

★ صورة النقطة (أ ، ب) تحت تأثير الانعكاس في محور الصادات هي النقطة (- أ ، ب)



نشاط (٣):

أكمل الجدول الآتي، بإيجاد صورة كل من النقاط الآتية، تحت تأثير الانعكاس المطلوب:

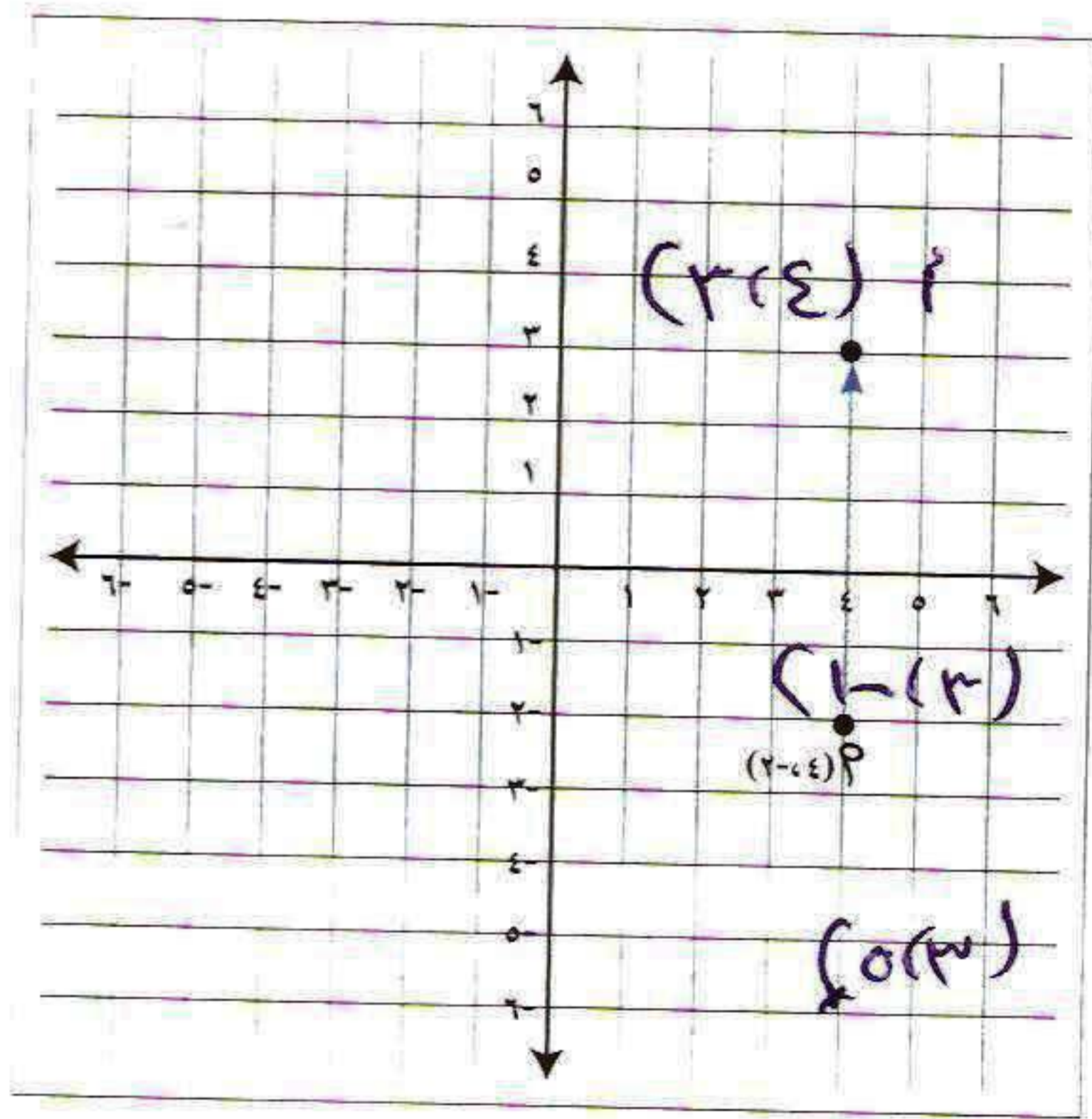
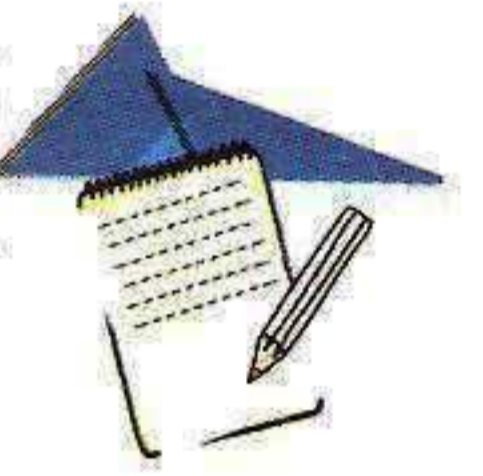


النقطة	انعكاس في محور س	انعكاس في محور ص
(١، ٥)	(١، ٥)	(١، ٥)
(٠، ٧)	(٠، ٧)	(٠، ٧)
(٦، ٤)	(٦، ٤)	(٦، ٤)
_____	(٤، ٣)	(٤، ٣)



نشاط (٤):

أتأمل النقطتين في المستوى الديكارتي المجاور



إذا تحركت النقطة: أ (٤، ٢) خمس وحداتٍ إلى

الأعلى، تصبح إحداثياتها (٤، ٣).

ماذا نلاحظ؟

إذا تحركت النقطة: أ (٤، ٣) بمقدار وحدتين إلى

اليسار، تصبح إحداثيات موقعها الجديد

(٣، ٣).

- ما إحداثيات النقطة (٣، ١) إذا تحركت ٤

وحداتٍ إلى الأسفل؟ (٣، ٥)

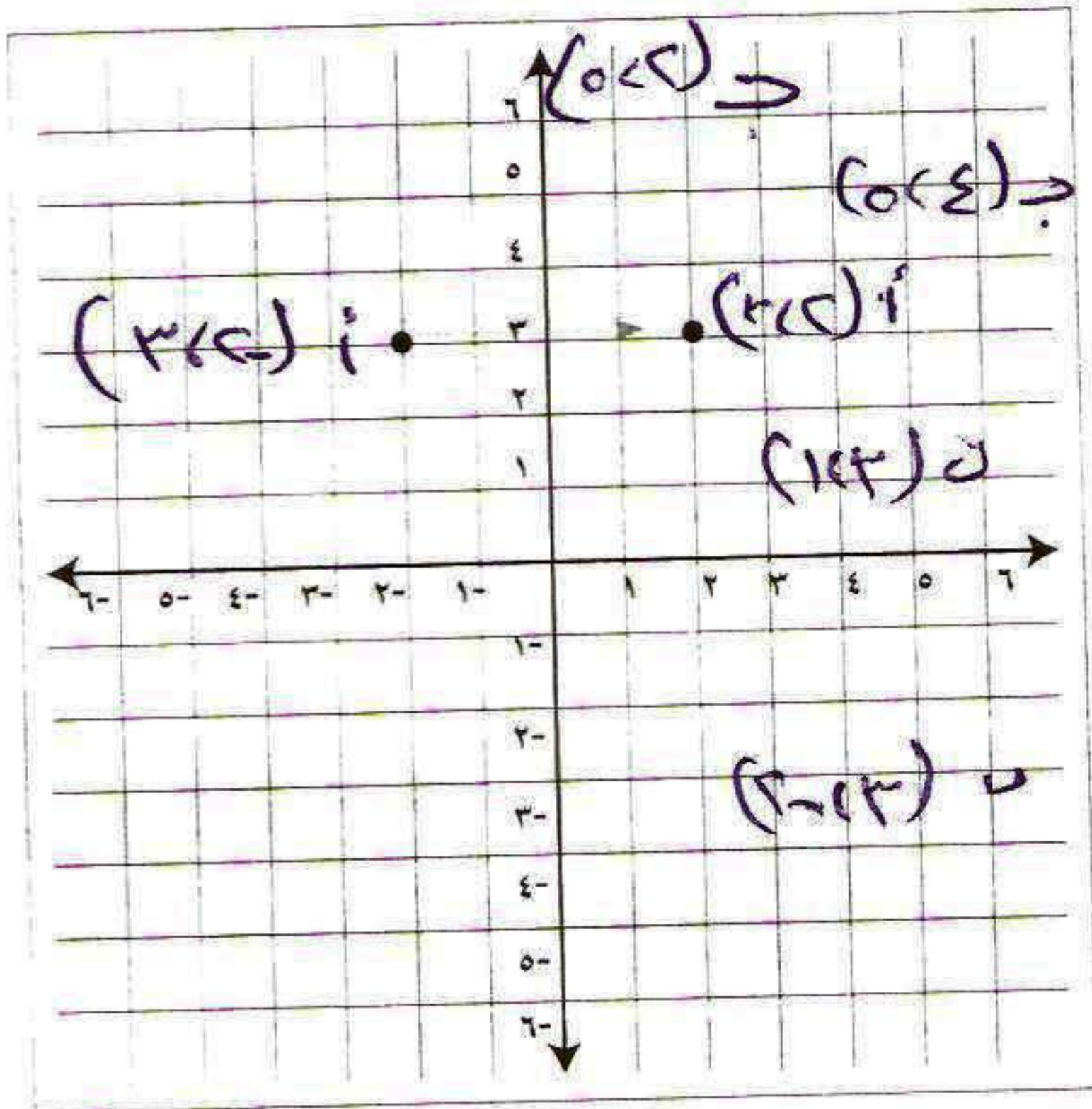


أتعلم:

انسحاب نقطة في المستوى المثلثي هو تحريك النقطة في اتجاه معين ومسافة معينة.

نشاط (٥):

أجد إحداثيات كل من النقاط الآتية، تحت تأثير الانسحاب.



١. أ (٢، ٣) بانسحاب بمقدار ٤ وحدات إلى اليمين، تصبح إحداثياتها (٦، ٣) كما في الشكل المجاور.

٢. ب (١، ٣) بانسحاب بمقدار ٣ وحدات إلى الأسفل، تصبح إحداثياتها (١، ٠).

٣. ج (٤، ٤) بانسحاب وحدتين إلى اليسار، تصبح إحداثياتها (٢، ٤).

تعريف:

يُرمز للتغير في s ، عندما تتغير قيمة s من s_1 إلى s_2 بالرمز Δs ، ويُقرأ دلتا s ، حيث، $\Delta s = s_2 - s_1$.

يُرمز للتغير في v ، عندما تتغير قيمة v من v_1 إلى v_2 بالرمز Δv ، ويُقرأ دلتا v ، حيث، $\Delta v = v_2 - v_1$.

نشاط (٦):

أجد Δ س و Δ ص لكل زوج من النقاط الآتية:



١. أ (٣، ٤) ، ب (٧، ٥)

Δ س = س_٢ - س_١ = ٤ - ٥ = ١

Δ ص = ص_٢ - ص_١ = ٣ - ٧ = ٤

س_١ (١، ٣) ، س_٢ (٤، ٣)

٢. النقطة ج (-٥، ٣) ، د (-٤، ١)

Δ س = س_٢ - س_١ = ٣ - ١ = ٢

Δ ص = ص_٢ - ص_١ = ٣ - ١ = ٢

س_١ (١، ٣) ، س_٢ (٣، ٣)

٣. هـ (-٤، ٧) ، و (-٥، ٢)

Δ س = س_٢ - س_١ = ٧ - ٢ = ٥

Δ ص = ص_٢ - ص_١ = ٧ - ٢ = ٥



حجم متوازي المستطيلات وحجم المكعب

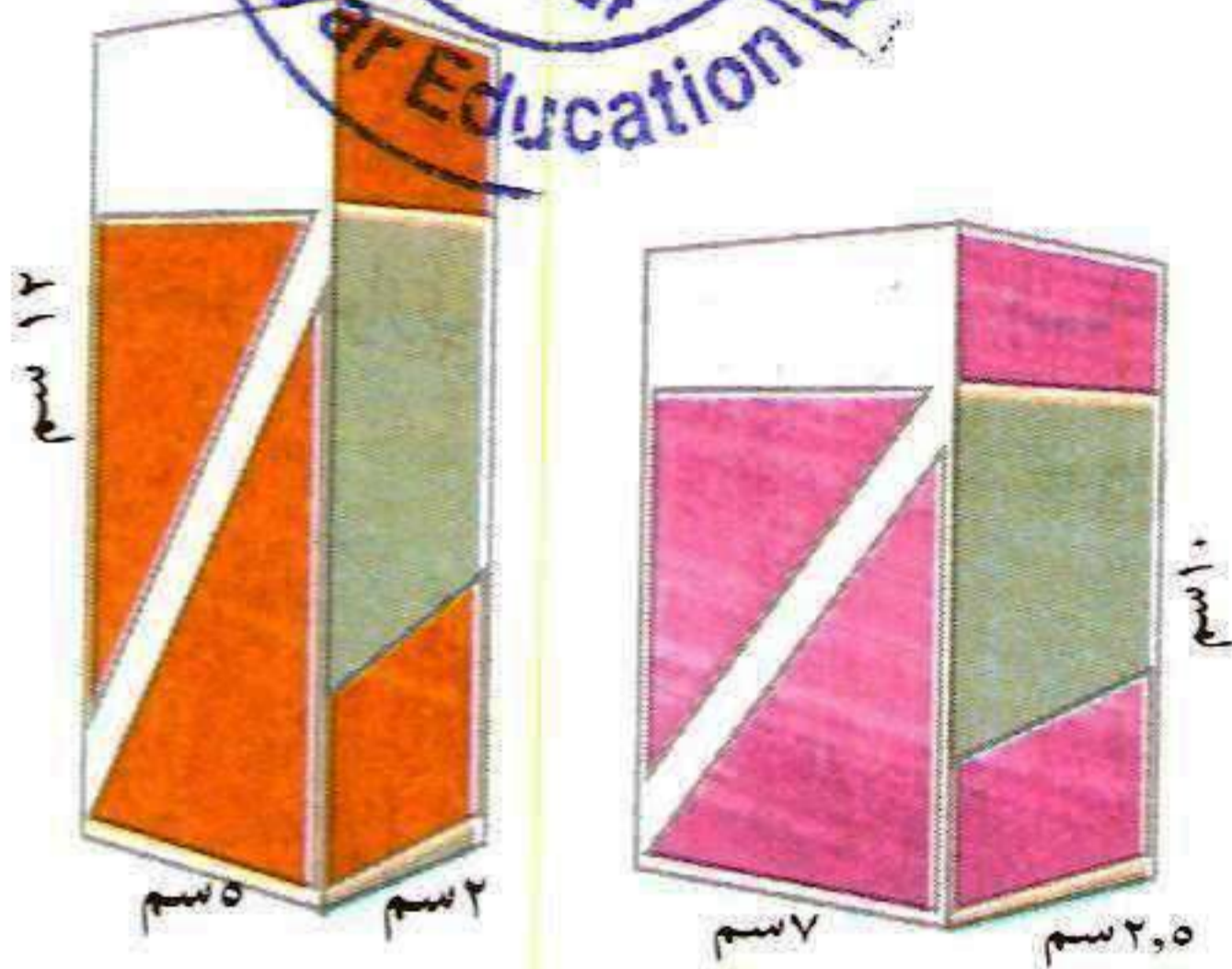
نشاط (١):

تتنافس مصانع العصائر الوطنية؛ لتكون منتجاتها من العصائر ذات الجودة العالية، وبأحجام متنوعة.



في الشكل المجاور أبعاد علبة العصير الأولى:

الطول ٧ سم، العرض ٢,٥ سم، والارتفاع ١٠ سم.



أما أبعاد علبة العصير الثانية فهي: $١٢، ٢، ٥$

أي العلبتين تسع كمية أكبر من العصير؟ أفسر إجابتي.

سعة (حجم) الأولى = ١٧٥
سعة الثانية = ١٢٠ الأولى أكبر

أذكر: حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع



نشاط (٢):

صندوق من الكرتون على شكل متوازي مستطيلات، أبعاده هي:

٢٨ سم، ٢٢ سم، ١٢ سم، أجد حجمه.



حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

$$= 12 \times 22 \times 28 = 7392 \text{ سم}^3$$

أو حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع

$$\text{مساحة القاعدة} = 22 \times 28 = 616 \text{ سم}^2$$

$$\text{الحجم} = 12 \times 616 = 7392 \text{ سم}^3$$

أتعلم:

حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع

نشاط (٣):

متوازي مستطيلاتٍ مساحَةُ قاعدته = ١٦ م^٢ ، وارتفاعه ١٠ م. أجدُ حجمه.



حجم متوازي المستطيلات = مساحه القاعدة × الارتفاع

$$= 10 \times 16 = 160 \text{ م}^3$$

نشاط (٤):

متوازي مستطيلاتٍ قاعدته مربعة الشكل طول ضلعها ٦ سم ، وارتفاعه ٥ سم. أجدُ حجمه.



حجم متوازي المستطيلات = مساحه القاعدة × الارتفاع

$$= 36 \times 5 = 180 \text{ سم}^3 \text{، لماذا؟}$$

القاعدة المربعة مساحتها = ٦ × ٦ = ٣٦ سم^٢

حجم المكعب = طول الحرف × طول الحرف × طول الحرف = (طول الحرف)^٣

أتذكر!



نشاط (٥):

أكملُ بإيجاد حجم مكعبٍ طولُ حرفه = ٧ سم

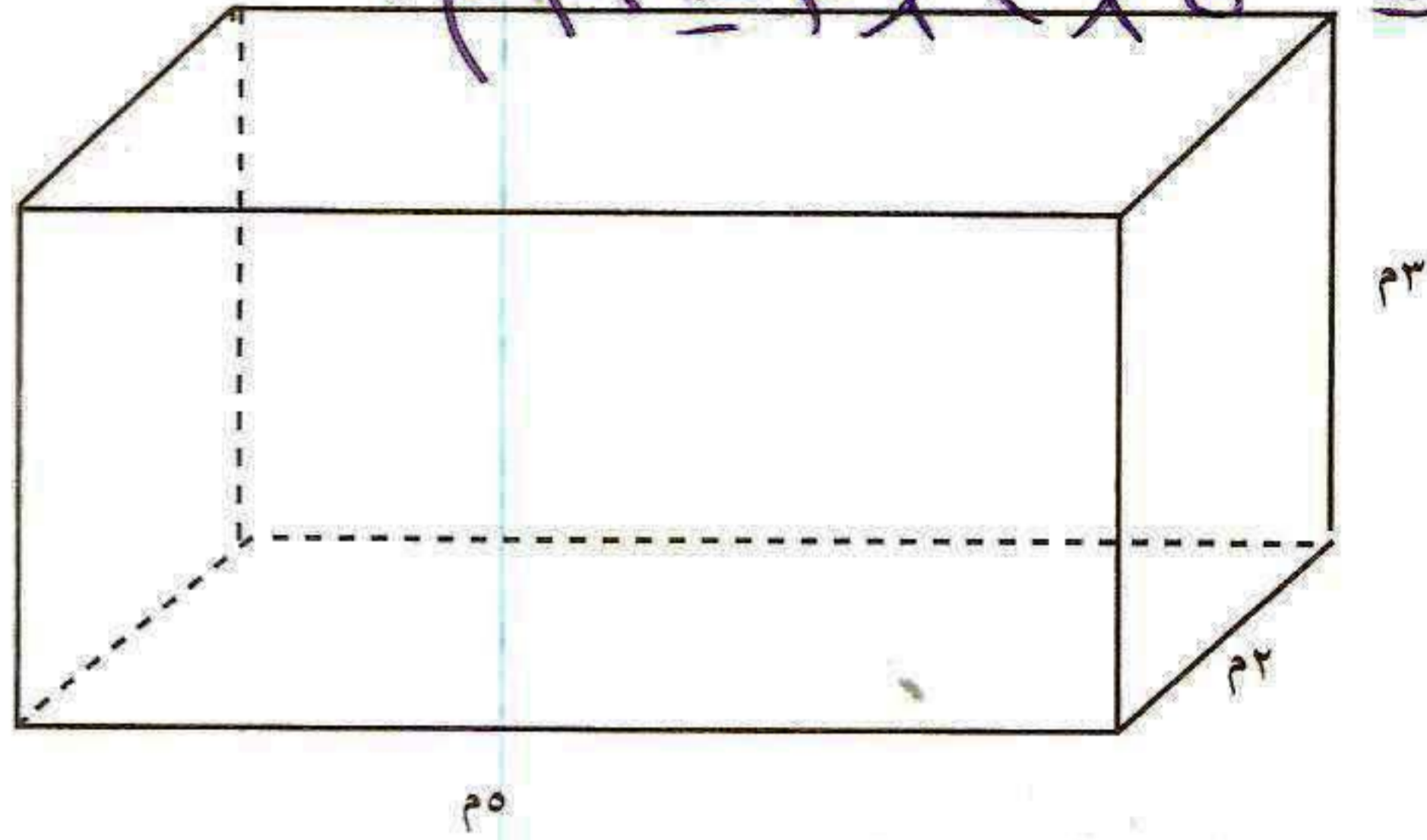


حجم المكعب = طول الحرف × طول الحرف × طول الحرف

$$= 7 \times 7 \times 7 = 343 \text{ سم}^3$$

- مكعبٌ طولُ حرفه ٦,٠ م ، يكونُ حجمه = ٦,٠ × ٦,٠ × ٦,٠ = ٢١٦ م^٣

١. أجد حجم متوازي المستطيلات الآتي:
 $\text{حجم متوازي المستطيلات} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$
 $330 = 3 \times 5 \times \text{ارتفاع}$



٢. علبة حليب على شكل متوازي مستطيلات، قاعدته مربعة الشكل طول ضلعها ٥ سم،

وارتفاعه ١٢ سم. أحسب سعة العلبة من الحليب.
 $\text{سعة العلبة} = \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع}$
 $360 = 5 \times 5 \times 12 = 12 \times (5 \times 5)$

٣. إذا ملئ وعاءان بالزيت، وكان الوعاء الأول على شكل متوازي مستطيلات، قاعدته مربعة الشكل

طول ضلعها ٢٥ سم، وارتفاعه ١٠ سم، والثاني على شكل مكعب، طول حرفه ١٥ سم. فأيهما

يسع كمية أكثر من الزيت؟
 $\text{حجم الوعاء الأول} = 10 \times 25 \times 25 = 6250 \text{ سم}^3$
 $\text{حجم الوعاء الثاني} = 15 \times 15 \times 15 = 3375 \text{ سم}^3$
 الأول يسع أكثر

٤. يُراد تعبئة علبة على شكل متوازي مستطيلات، أبعادها من الداخل: ١٨ سم، ١٢ سم، ٦ سم،

بقطع من الحلوى على شكل مكعب، طول حرفه ٣ سم. هل يمكن وضع ٥٠ قطعة حلوى داخل

العلبة؟ ما عدد قطع الحلوى التي تملأ العلبة؟

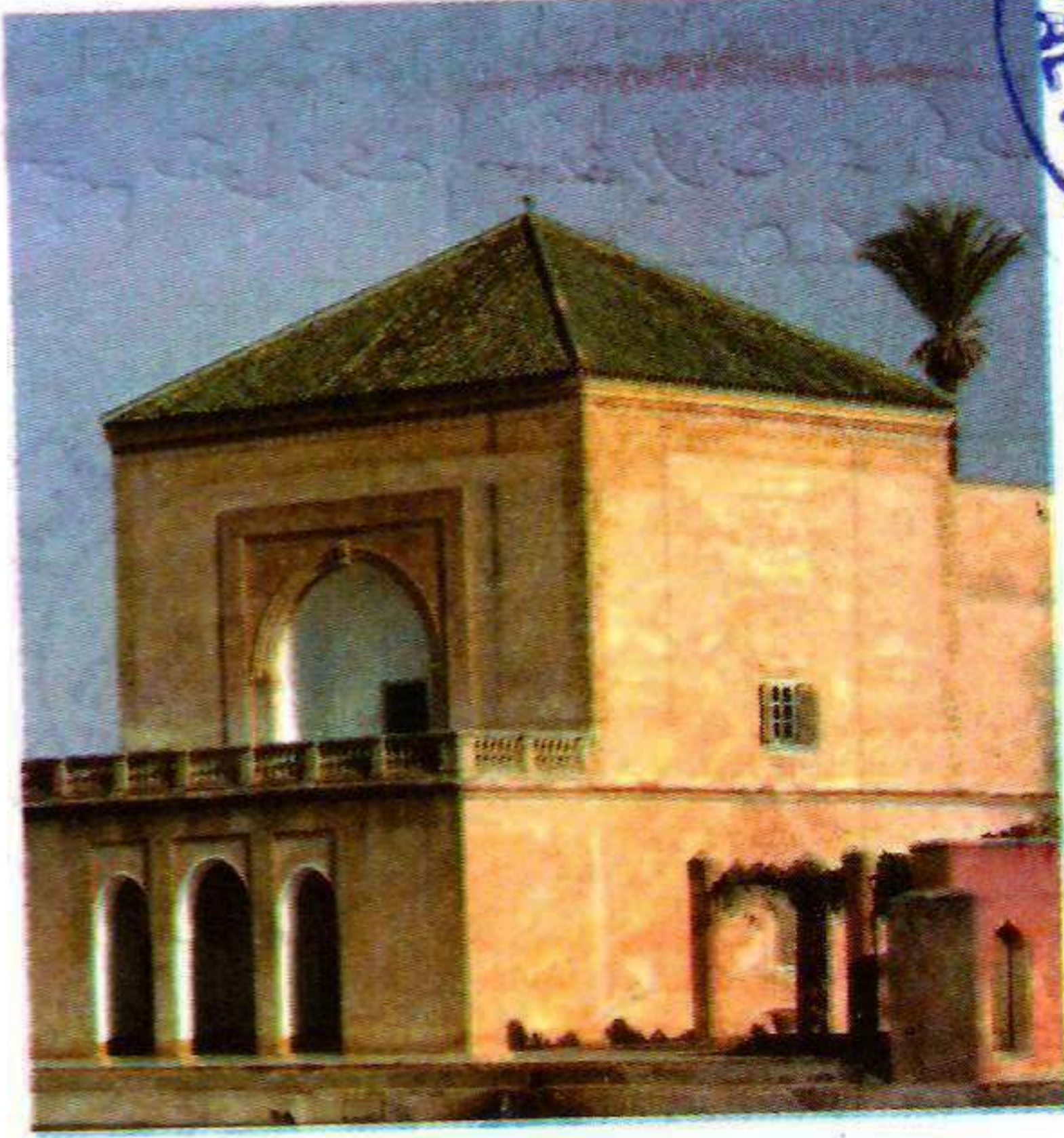
$\text{سعة العلبة} = 6 \times 12 \times 18 = 1296 \text{ سم}^3$

$\text{حجم قطع الحلوى} = 3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ سم}^3$

عدد القطع التي تملأ العلبة = $1296 \div 27 = 48$ قطعة

لا يسع العلبة ٥٠ قطعة حلوى

نشاط (١):

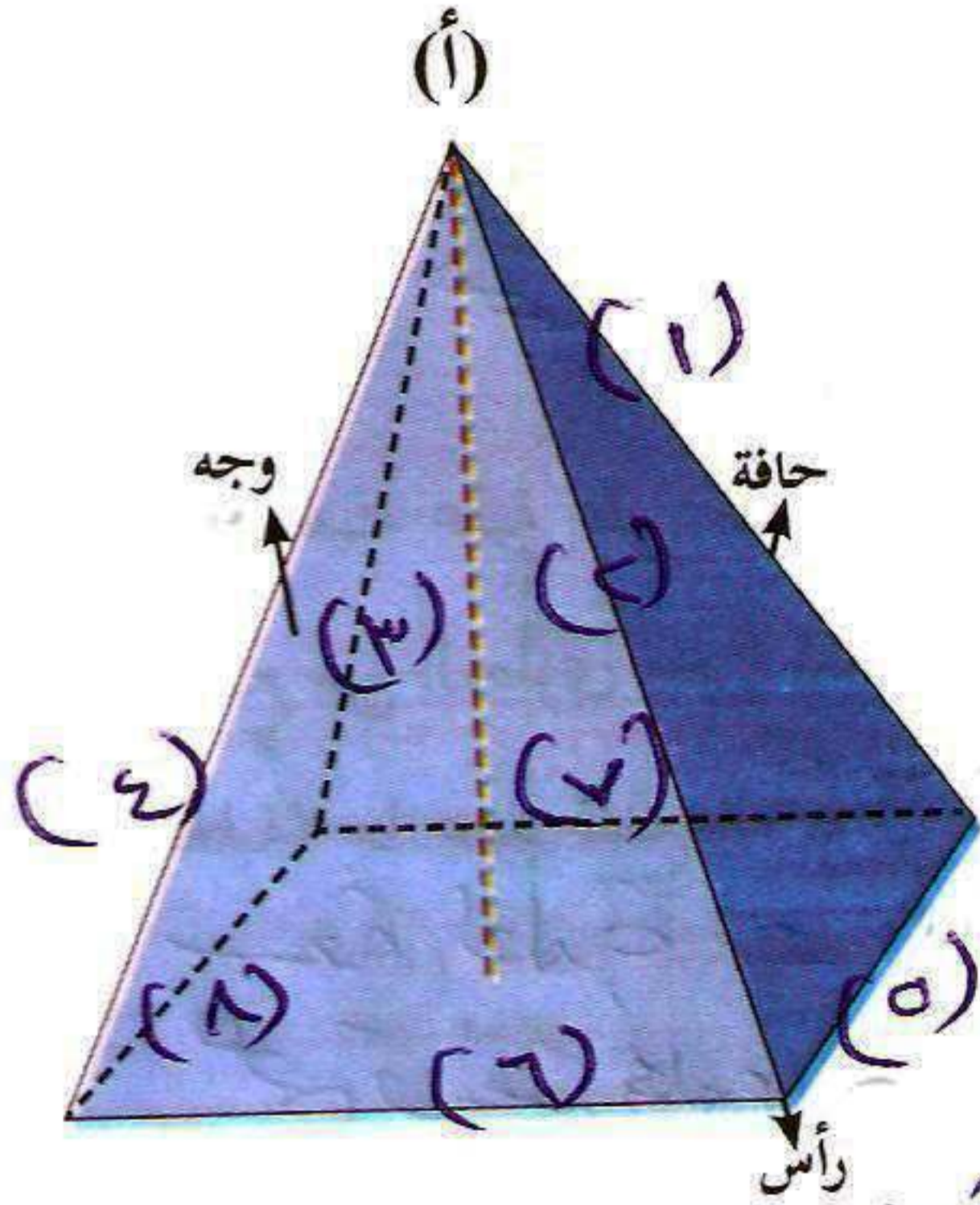


تشتهر بلدة قباطية بالستراج حجر البناء، الذي يعدُّ ثروة وطنية فلسطينية، ويُبدعُ الفلسطينيون في بناء بيوتهم، مستخدمين أشكالاً متنوعةً من الحجر عالي الجودة، ويزيّنون هذه البيوت بسقفٍ من القرميدٍ على شكلِ هرمٍ رباعيٍّ (كما يظهرُ في الصورة).

فما خصائصُ هذا الهرمِ؟
قاعدتهُ مربعةٌ الكل وجوانبهُ
مثلثاتٌ أربعةٌ

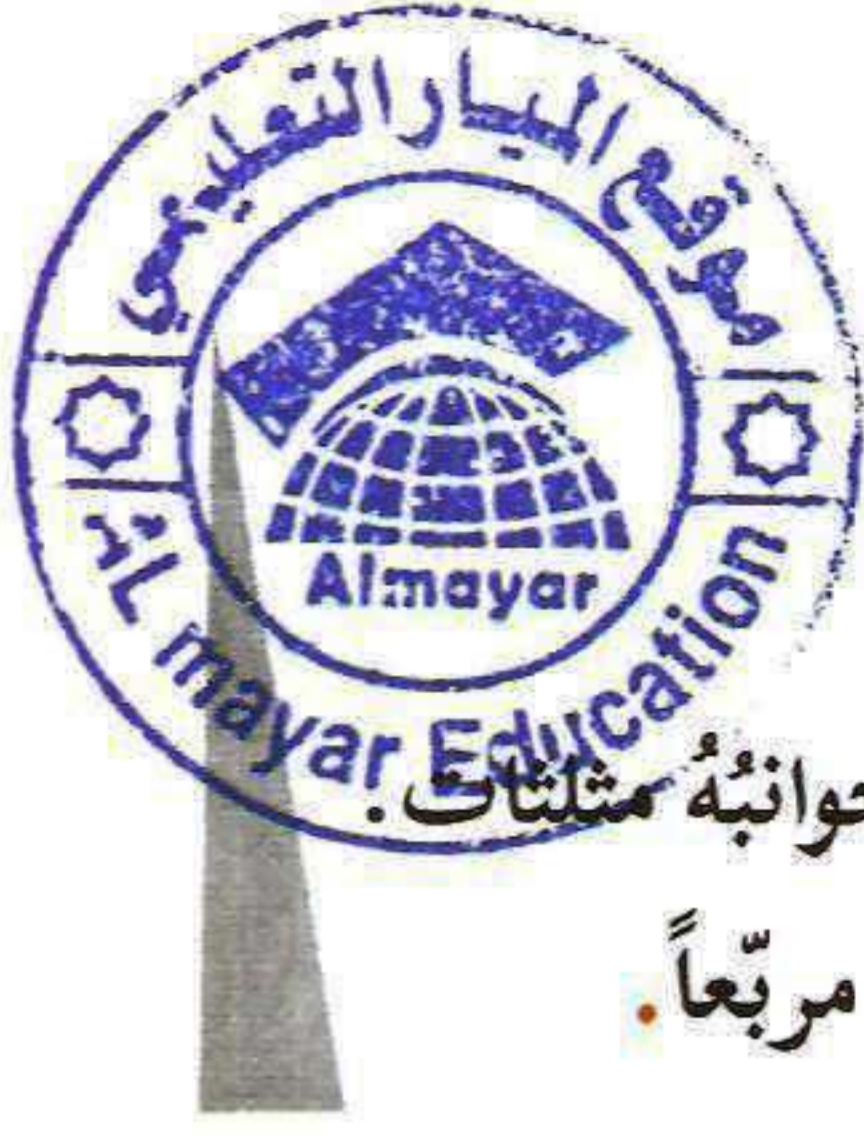
نشاط (٢):

أتأملُ الهرمَ المجاورَ، وأكملُ ما يأتي:



- قاعدة الهرم الرباعي هي شكل رباعي.
- عدد رؤوس قاعدة الهرم ٤.
- عدد الأوجه الجانبية للهرم يساوي ٤.
- ما العلاقة بين عدد رؤوس قاعدة الهرم وعدد الأوجه الجانبية؟
عدد الرؤوس الجانبية = عدد الأوجه الجانبية
- عدد حواف الهرم هو ٨ حواف. أوضحها على الرسم.
- تُسمى النقطة (أ) في الشكل المجاور قمة الهرم.

شكل الأوجه الجانبية للهرم الرباعي، كما ترى في الصورة هي مثلثات

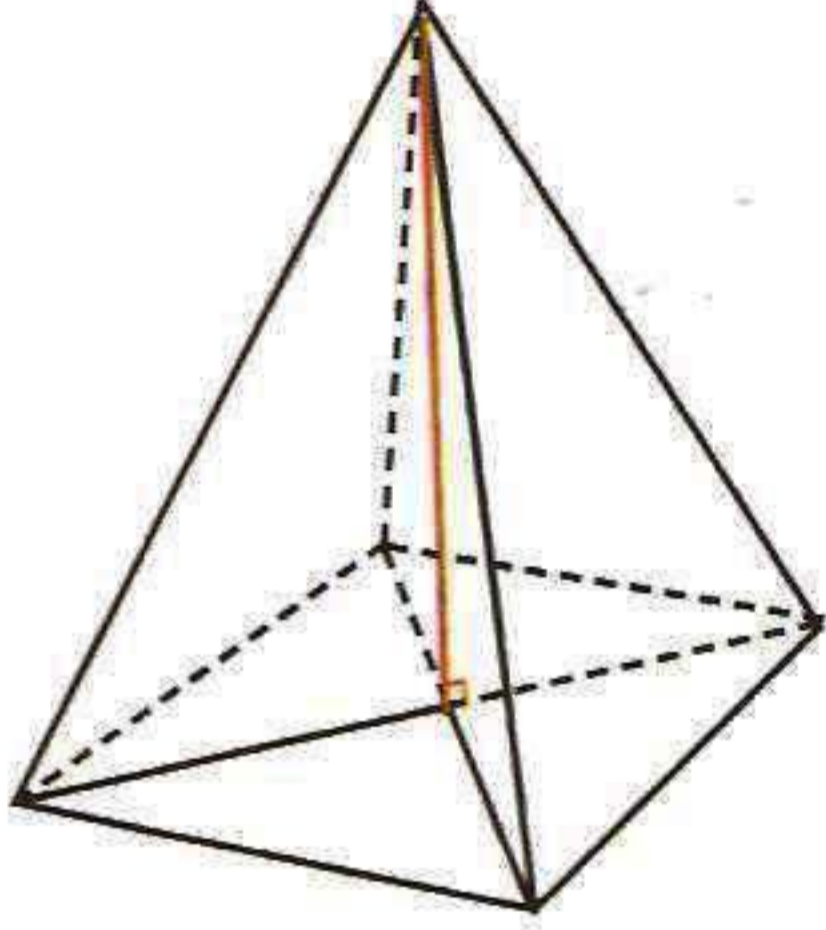


أتعلم:

عناصر الهرم: هي رؤوس، وأوجه، وحواف.
- الهرم الرباعي: هو مجسم قاعدته شكل رباعي، وجوانبه مثلثات.
ويُسمى الهرم هرمًا رباعياً منتظماً إذا كانت قاعدته مربعاً.

نشاط (٣):

طلب أحمد من أبيه النجار أن يصنع له هرمًا رباعياً منتظماً؛ ليستخدمه وسيلة تعليمية في عمل هرم غذائي، فقص النجار مربعاً، وع مثلثات متطابقة، وكون هرماً، كما في الشكل المجاور.



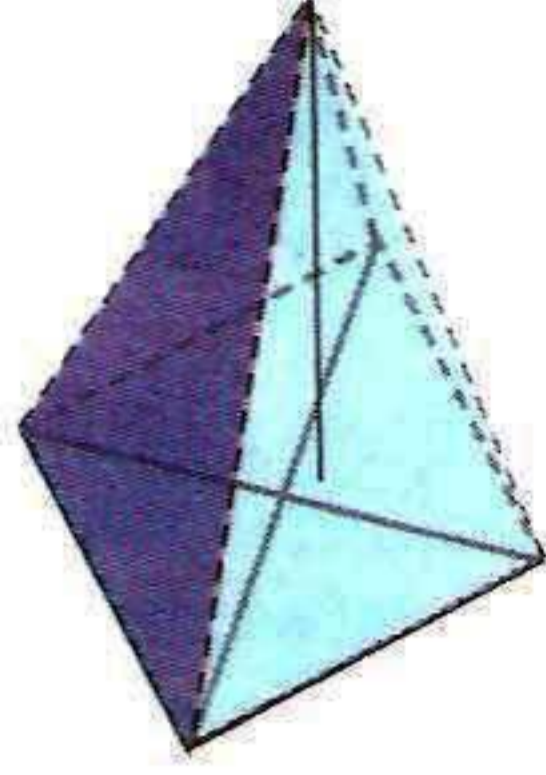
أتأمل الهرم، ثم أكمل ما يأتي:
شكل القاعدة في الهرم مربع، والأوجه الجانبية مثلثات متطابقة.
ألاحظ أن القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس الهرم ومنتصف القاعدة في الشكل، تصنع زاوية قائمة مع نقطة تقاطع قطري المربع.

أتعلم:

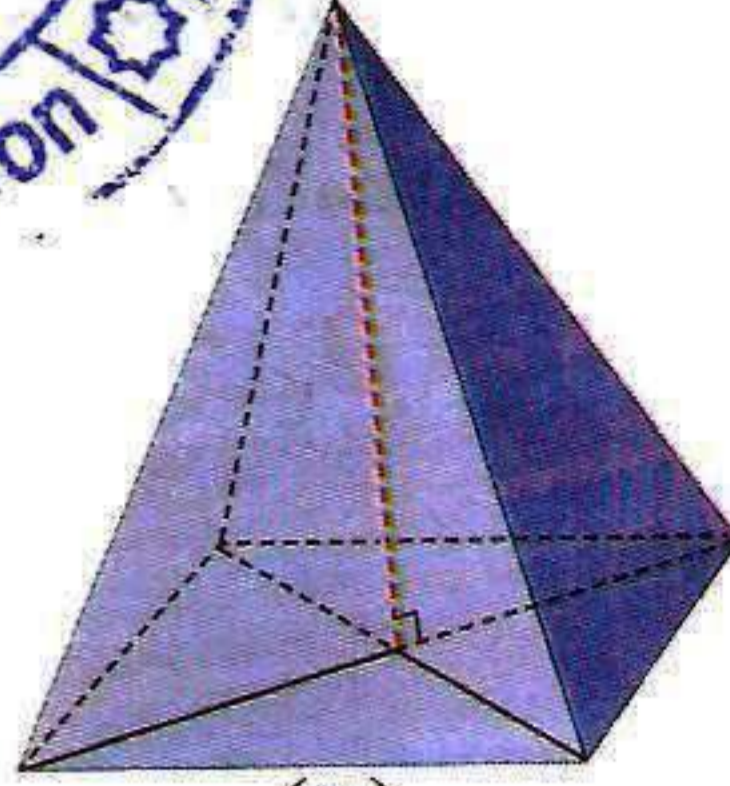
يُسمى الهرم الرباعي هرمًا قائماً منتظماً إذا:
(أ) كانت قاعدته مربعاً.
(ب) كانت القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس الهرم، ونقطة تقاطع قطري المربع عمودية على القطر عند تلك النقطة.

نشاط (٤):

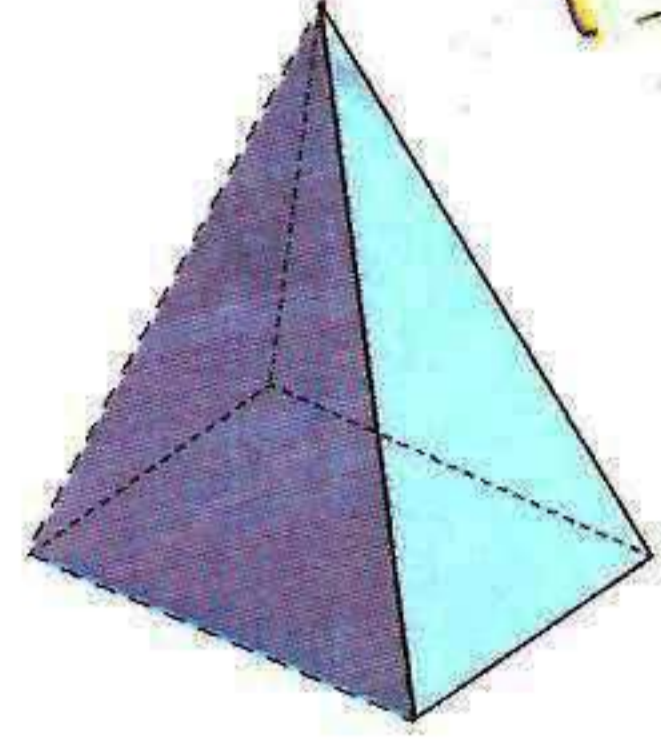
أحد أي الأهرامات الآتية تمثل هرمًا رباعياً منتظماً، مع بيان السبب.



(٣)



(٢)



(١)

الشكل (١) لا يمثل هرمًا رباعياً منتظماً؛ لأن قاعدته على شكل مستطيل.
الشكل (٢) يمثل هرمًا رباعياً منتظماً؛ لأن القطعة الواصلة من رأس الهرم ونقطة تقاطع قطرَي
الشكل (٣) عمودية على القطر

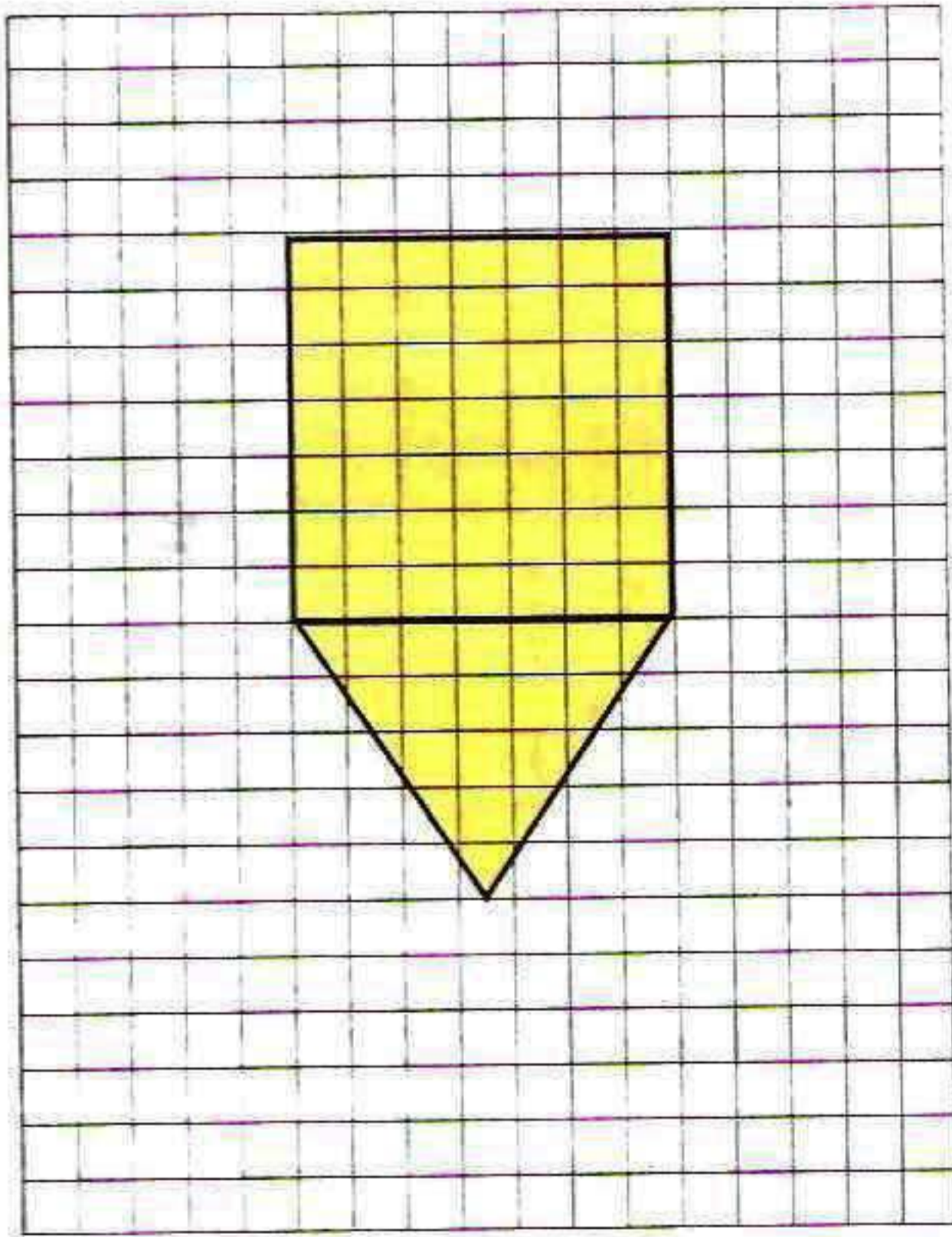
لأن القطعة الواصلة من رأس الهرم لا تصل لنقطة تقاطع قطرَيه وليست
عمودية على القطر

نشاط عملي (٥):*

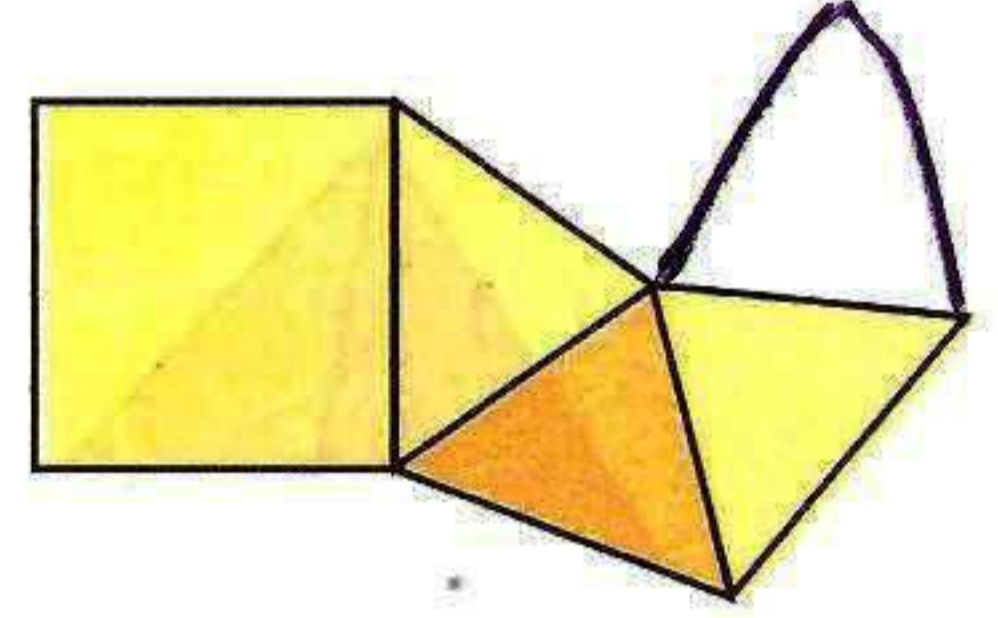
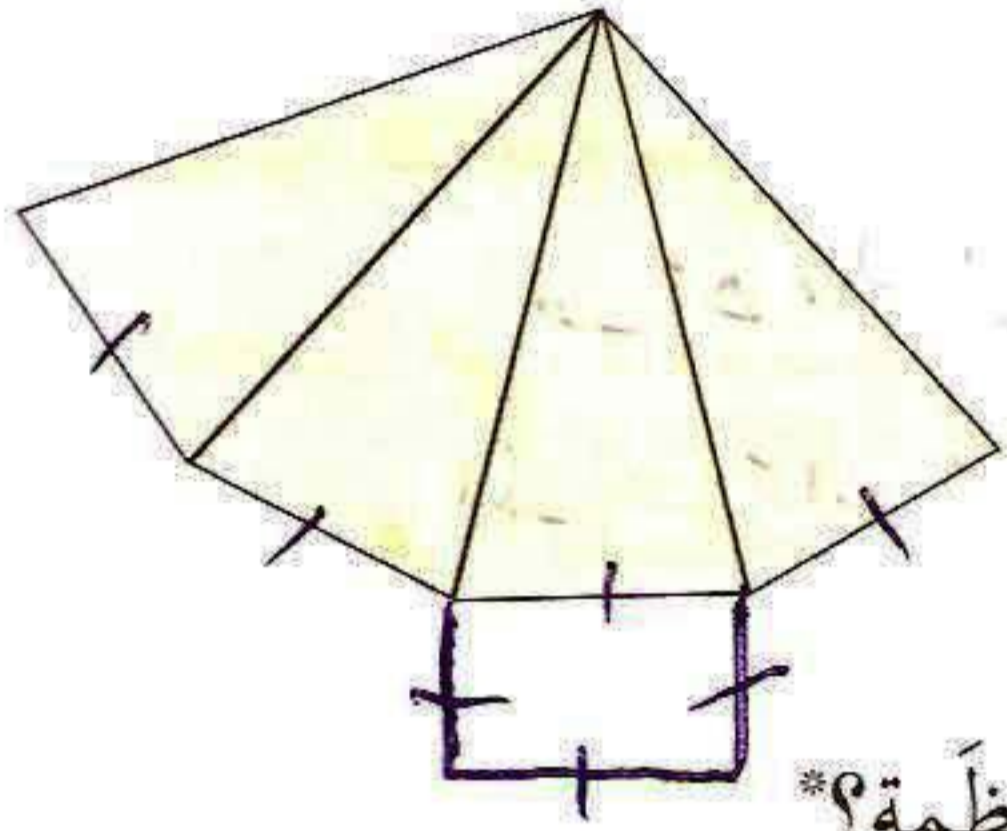
لبناء هرم رباعي منتظم قائم:

أحضِر ورقة مربعات.

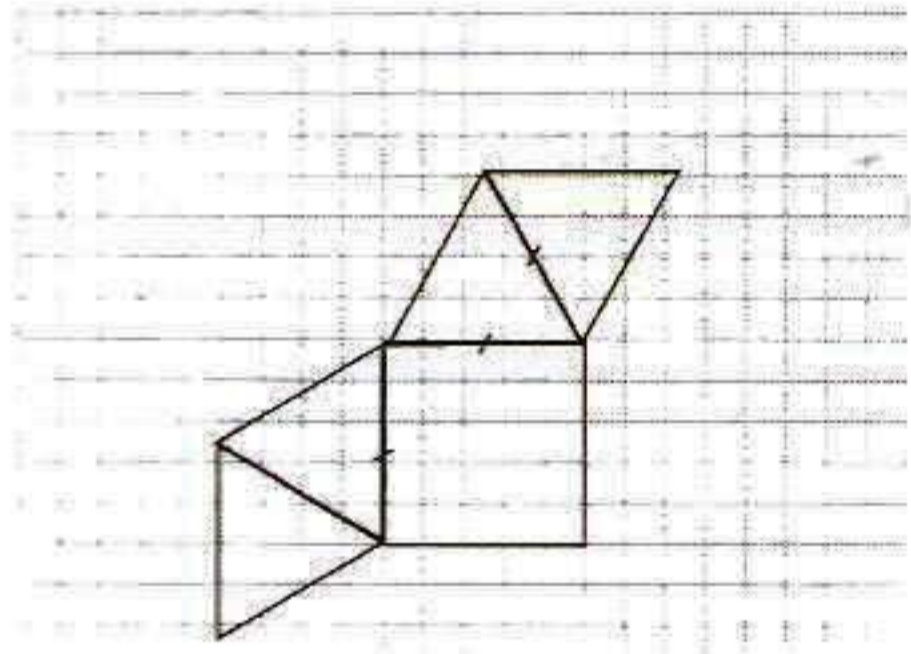
١. أرسم مربعاً، كما في الشكل.
٢. أرسم مثلثاً متساوي الساقين على ضلع المربع، كما في الشكل.
٣. أكرِّر رسم المثلث نفسه على جميع أضلاع المربع.
٤. الشكل الناتج يسمى شبكة الهرم الرباعي المنتظم القائم.
٥. أقصُ الشبكة، وأثني قاعدة كلِّ مثلث (أضلاع المربع).
٦. أبني الهرم.



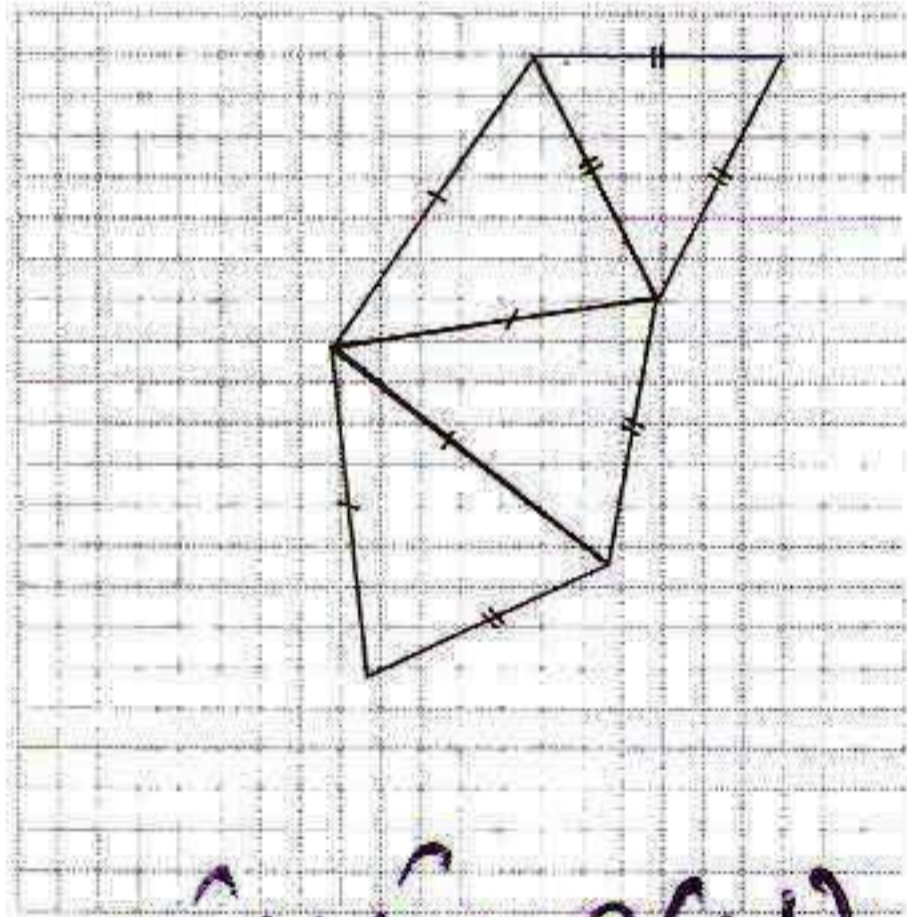
١. أصنع هرمًا رباعيًا قائمًا منتظمًا، طول ضلع قاعدته ٨ سم، وطول ضلع المثلث المتساوي الساقين ١١,٥ سم. (يمكن صنعه بالكرتون المقوى). **اجب بفسله**
٢. أكمل رسم كل من هذه الشبكات، لتصبح كل واحدة منها شبكة لهرم رباعي قائم.



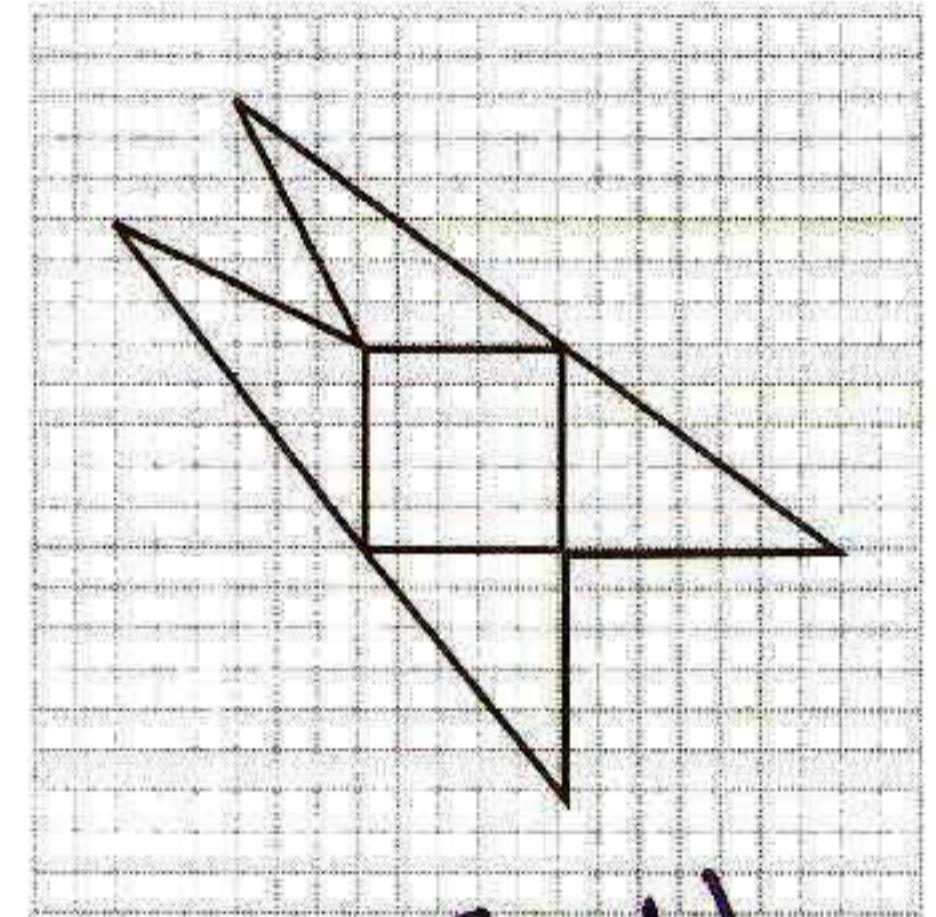
٣. هل الشبكات الآتية تمثل شبكات لأهرام رباعية قائمة منتظمة؟*



(نعم) رباعية قائمة منتظمة

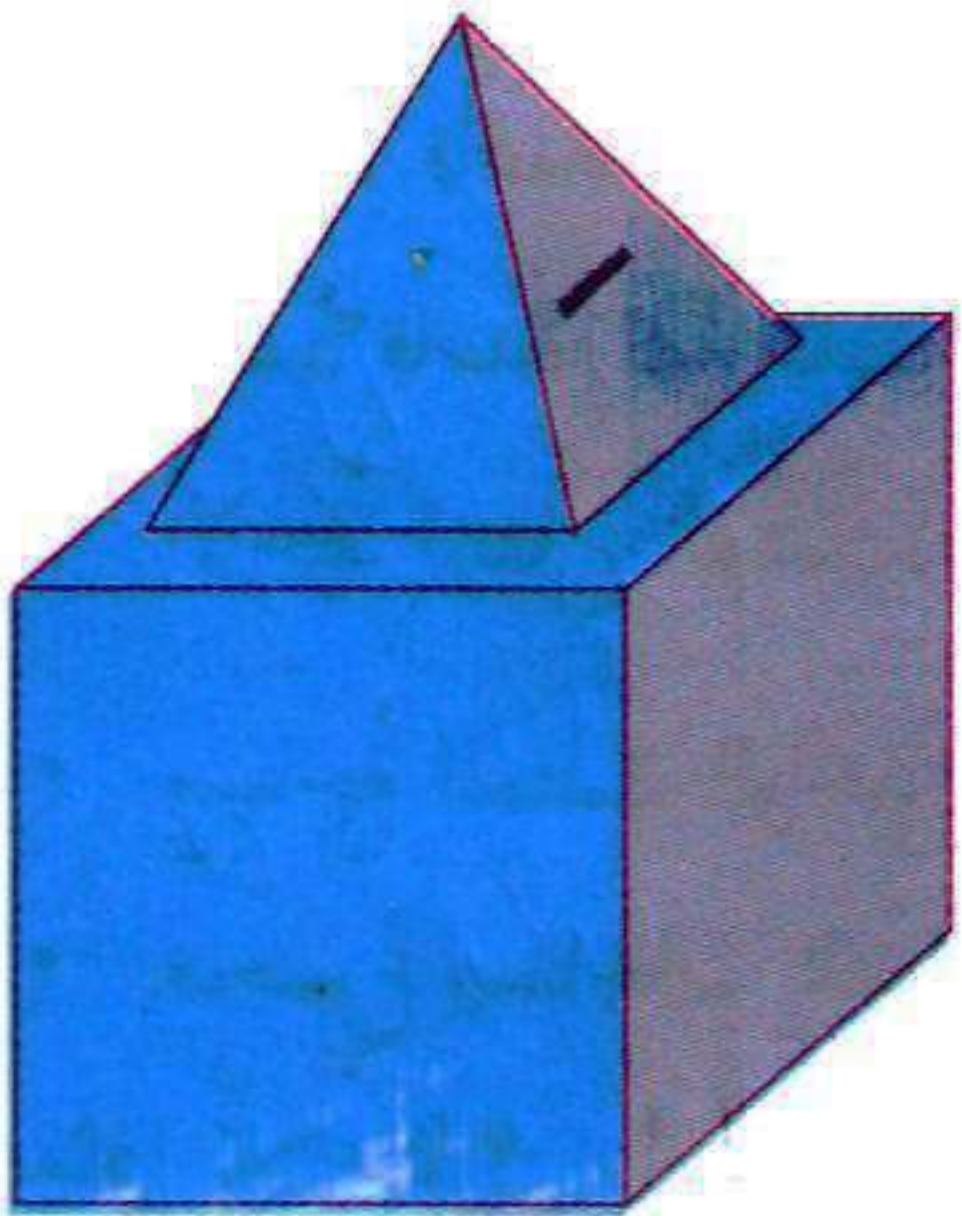


(لا) هرم رباعي منتظم قائم



(لا)

٤. أصنع حصالة نقود، تتألف من قاعدة على شكل مكعب، طول ضلعه ١٥ سم، يعلوها هرم رباعي منتظم قائم، طول ضلع قاعدته ١٠ سم، وطول ساق المثلثات الجانبية له ٨ سم. **اجب بفسله**



المساحة الجانبية والكلية للهرم الرباعي المنتظم

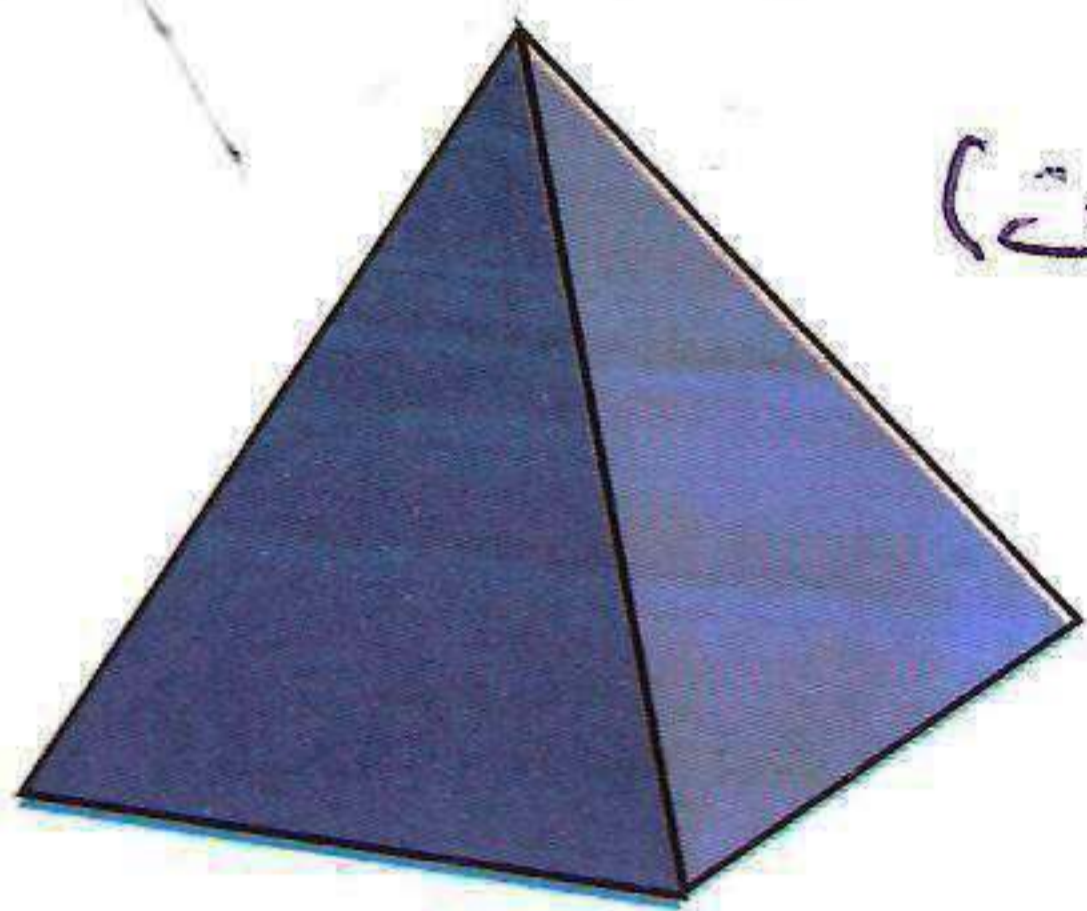


نشاط (١):

صمم محمدُ هرمًا رباعياً قائماً، وغلفه بورقٍ ملوّنٍ. لحساب تكلفة الورق الملوّن الذي يحتاجه محمدٌ لتغليف الأوجه الجانبية والقاعدة، نقوم بما يأتي:



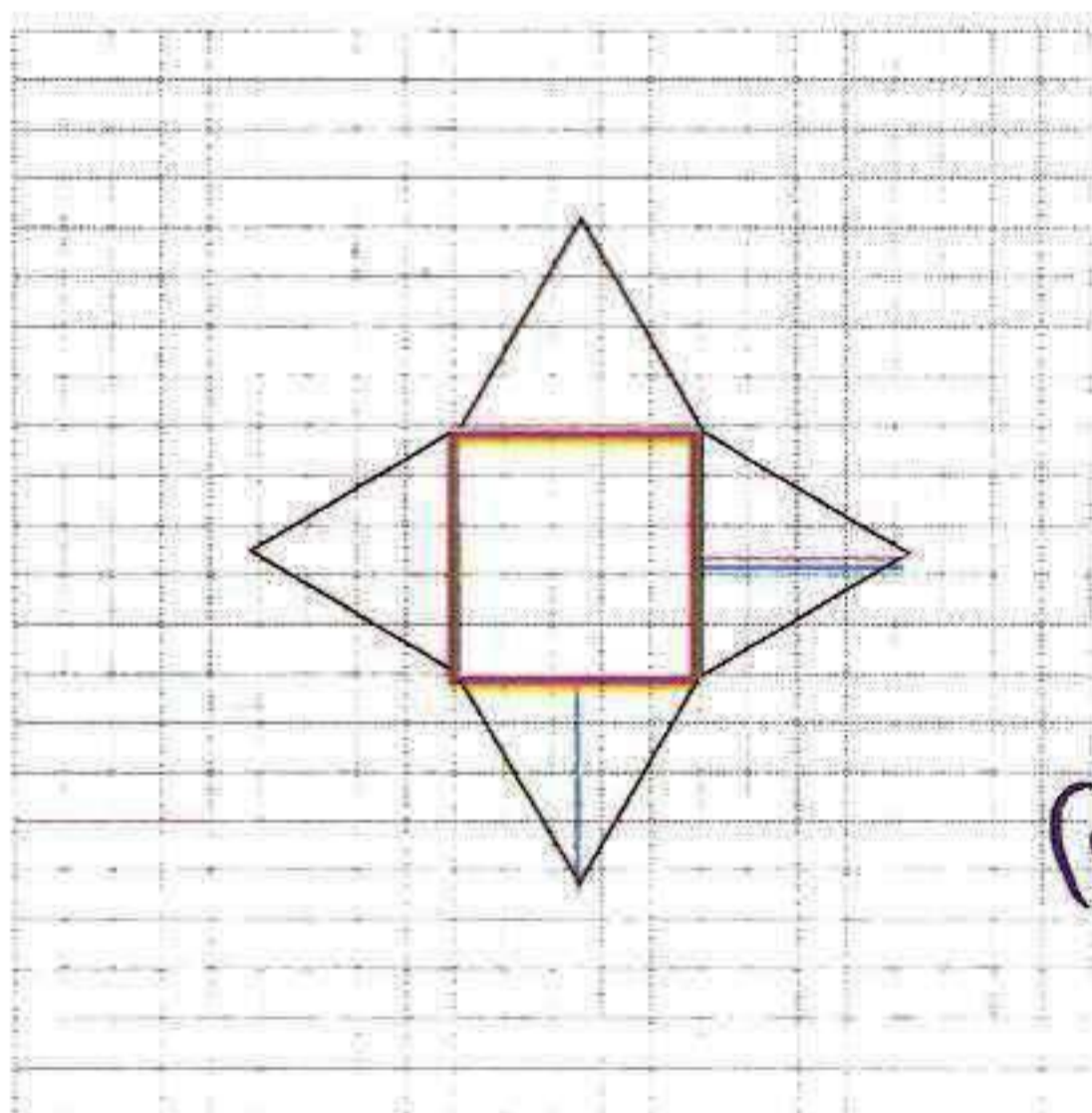
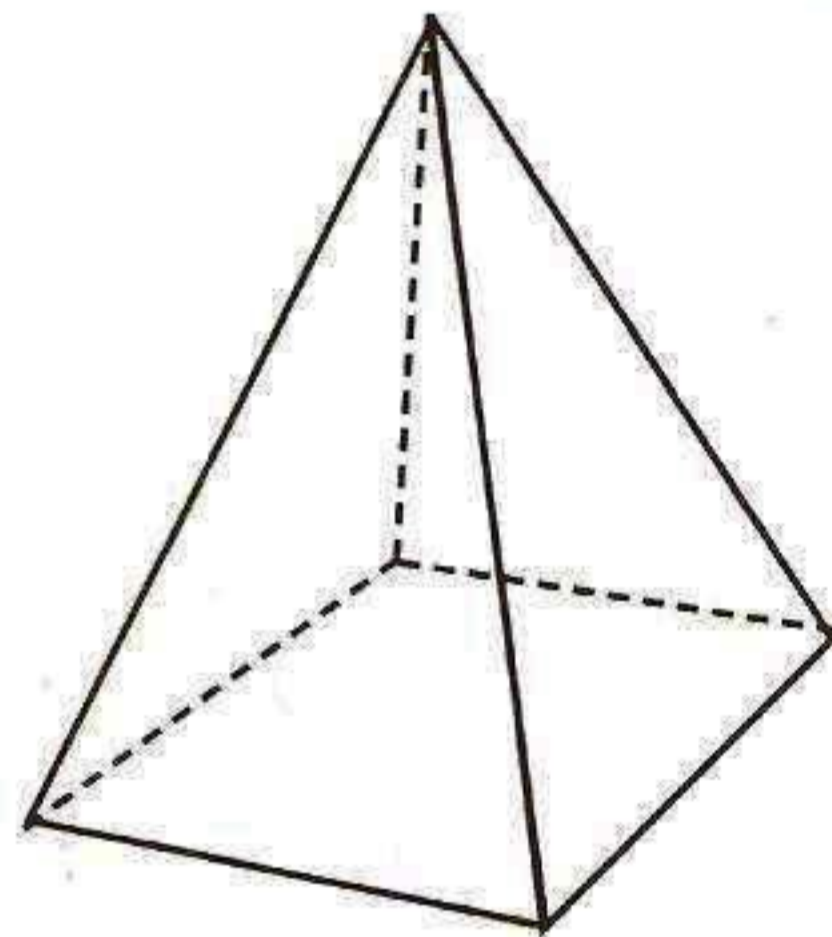
- لحساب تكلفة الجوانب، يحتاج الى حساب مساحة الورق المستخدم لتغليفها، إضافة إلى حساب مساحة القاعدة وهي مربع.



- المساحة الجانبية هي مساحة الجوانب الأربعة (المثلثات)
- المساحة الكلية هي المساحة الجانبيه + مساحة لقاعدة

نشاط تعاوني (٢):

أتعاون مع زملائي في إيجاد المساحة الجانبية للهرم الرباعي القائم الآتي:



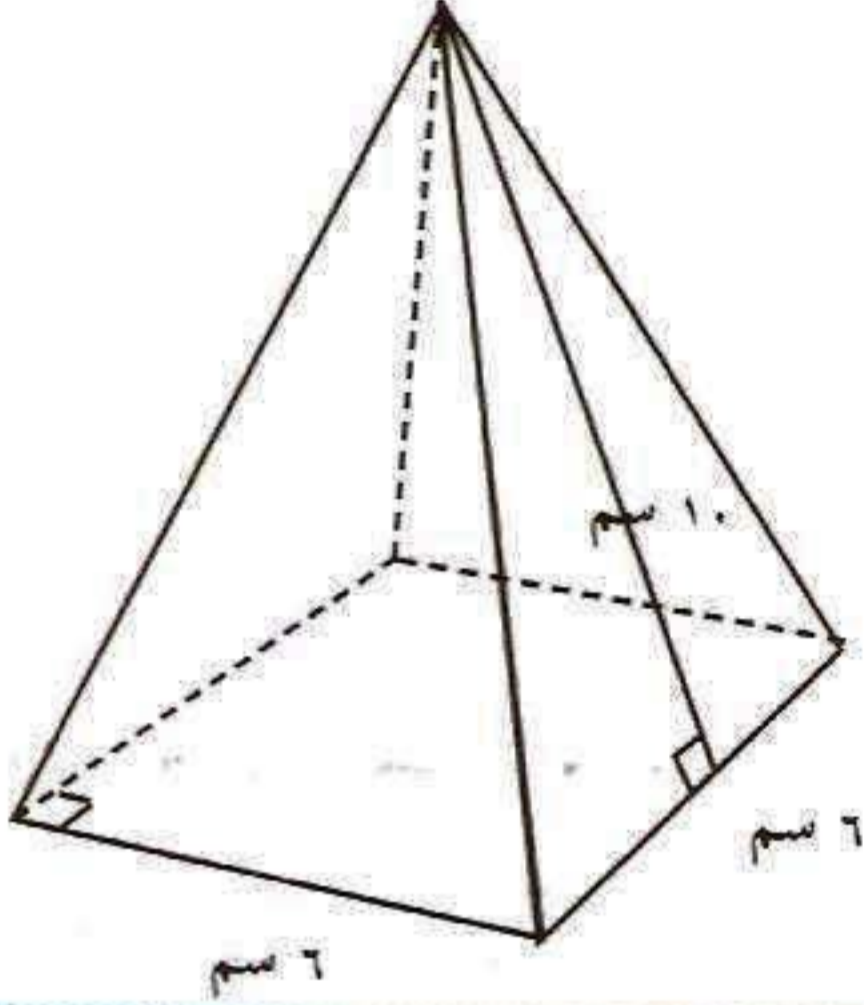
- أفردُ الهرمَ برسم شبكته.
- ألاحظُ قاعدة المثلث (باللون الأحمر).
- أحددُ قاعدة كلِّ مثلث في الشبكة. ماذا نلاحظ؟ (٥ وحدات)
- ألاحظُ ارتفاع المثلث (باللون الأزرق). ٤ وحدات
- مساحة المثلث الواحد = $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$ وحدة مربعة. لماذا؟ $\frac{1}{2}$ طول لقاعدة \times الارتفاع
- مجموع مساحات المثلثات = $8 \times 4 = 32$ وحدة مربعة
- ماذا نلاحظ؟ المثلثات مطابقة ومتساوية في المساحة.

★ المساحة الجانبيّة للهرم الرباعي القائم = مجموع مساحات المثلثات الجانبيّة

$$= 4 \times \text{مساحة أحد المثلثات الجانبيّة}$$

★ المساحة الكليّة للهرم الرباعي القائم = المساحة الجانبيّة + مساحة القاعدة.

نشاط (٣):



أتملّ الشكل المجاور، وأجد مساحته الجانبيّة.

المساحة الجانبيّة للهرم الرباعي المنتظم

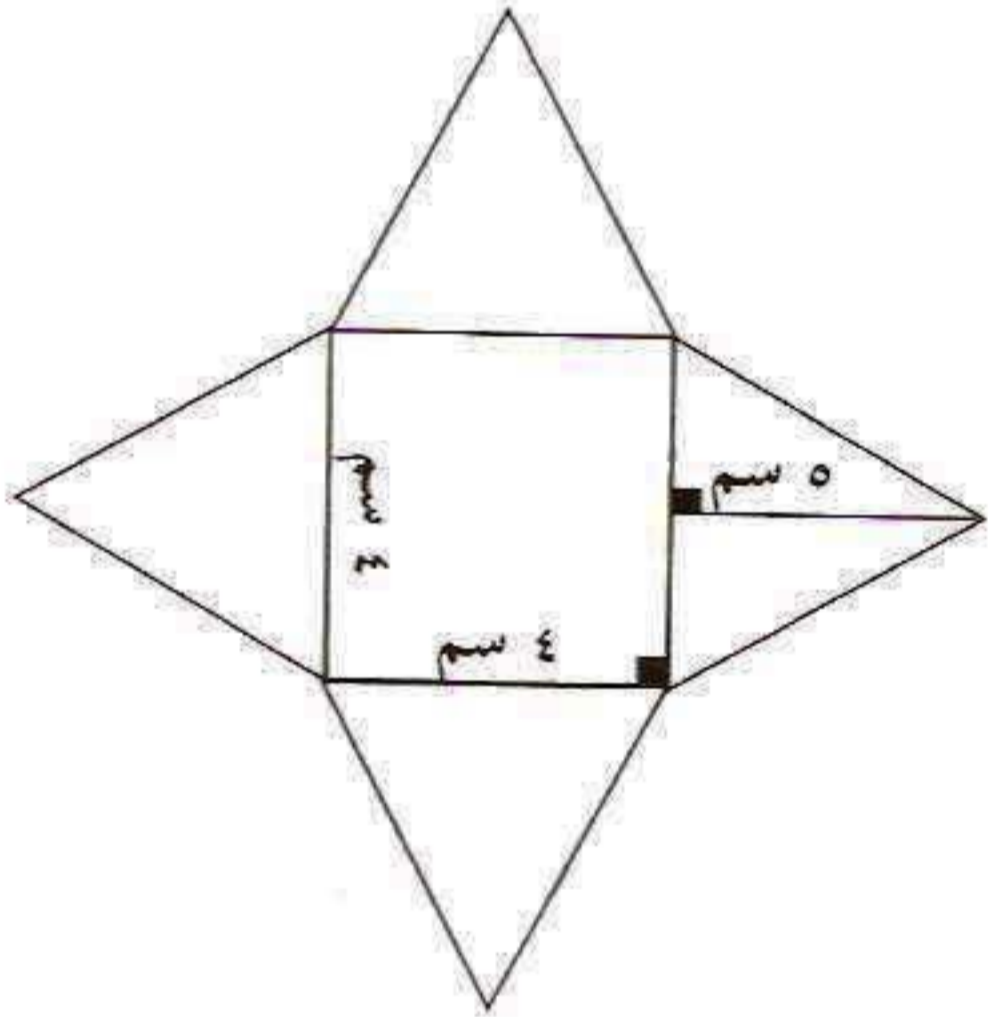
$$= 4 \times \text{مساحة أحد المثلثات الجانبيّة}$$

$$= 4 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 10 = 120 \text{ سم}^2$$

نشاط (٤):

أجد المساحة الكليّة للهرم الرباعي المنتظم، الذي يُمكن تكويته

من الشكل المجاور.



$$\text{مساحة المربع (القاعدة)} = 4 \times 4 = 16 \text{ سم}^2$$

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\text{المساحة الجانبيّة} = 4 \times 6 = 24$$

$$\text{المساحة الكليّة} = 16 + 24 = 40 \text{ سم}^2$$

نشاط (٥):

أجد ارتفاع المثلث في هرم رباعي منتظم، قاعدته مربع طول ضلعه ١٢ م،

ومساحته الجانبيّة ٤٨ م^٢.

$$48 = \frac{1}{2} \times 4 \times 12 \times \text{الارتفاع}$$

$$48 = 24 \times \text{الارتفاع}$$

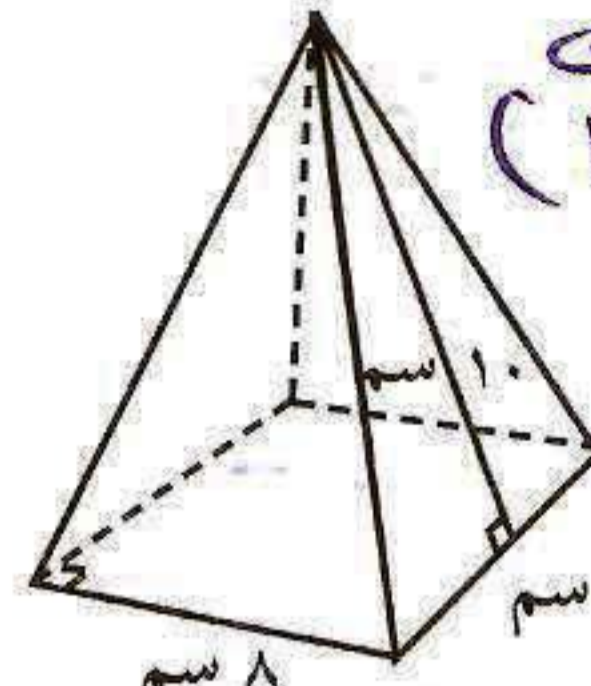
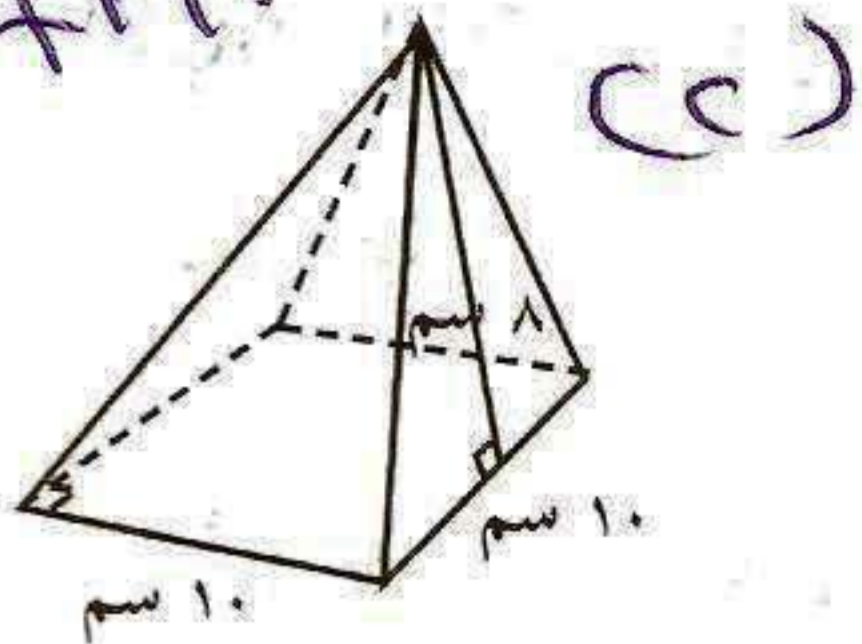
$$48 = 24 \times \text{الارتفاع}$$

$$\text{ومنها } \text{الارتفاع} = \frac{48}{24} = 2 \text{ م}$$

تمارين ومسائل

١. أجد المساحة الجانبية والكلية لكل هرم من الأهرامات الآتية:

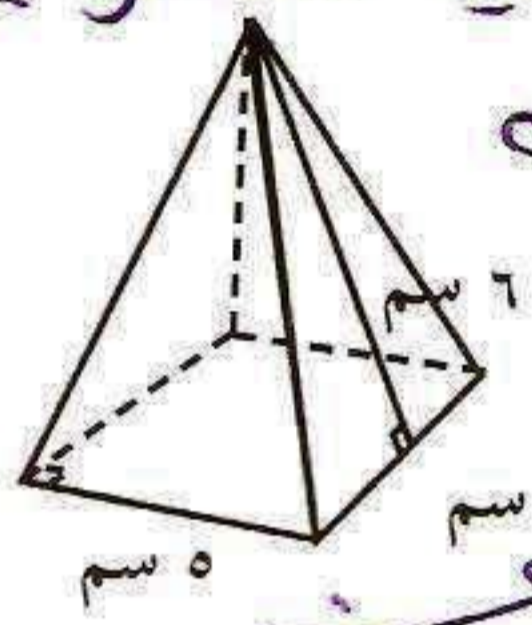
المساحة الكلية = $16 + 64 = 80$ سم²



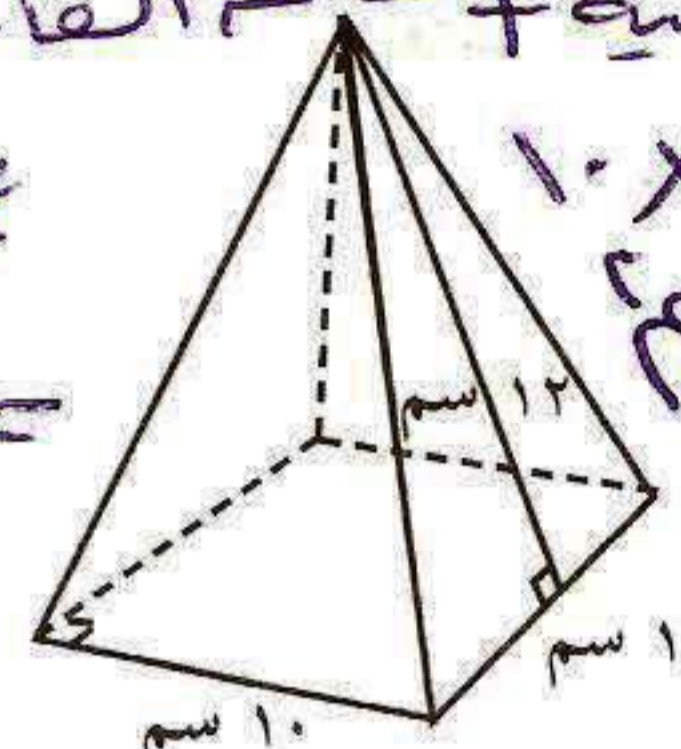
المساحة الجانبية = $4 \times \text{مساحة الوجه الجانبي}$
 $4 \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 10 \right) = 160$ سم²
 المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة
 $160 + 64 = 224$ سم²

٢. لدى هدى ورق مقوى يكفي لبناء الهرمين، كما هو مبين في الشكل، تعتقد هدى أن الهرم الأكبر يحتاج ورقاً ضعفي ما يحتاجه الهرم الأصغر، هل نوافقها الرأي؟ أفسر إجابتني.

المساحة الكلية للأكبر = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة
 المساحة الكلية للصغير = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة



$5 \times 5 + 6 \times 5 \times \frac{1}{2} \times 4 = 25 + 60 = 85$ سم²



$10 \times 10 + 12 \times 10 \times \frac{1}{2} \times 4 = 100 + 240 = 340$ سم²

لا نوافقها الرأي مع هدى

٣. يود نادي الكشافة في المدرسة تركيب خيمة على شكل هرم رباعي منتظم، طول ضلع قاعدته ٨ م، وارتفاع المثلث ٦ م. ما ثمن القماش اللازم للخيمة، إذا كان ثمن المتر المربع يساوي ٤ دنانير.

مساحة القماش = المساحة الجانبية = $4 \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \right) = 96$ م²، ثمن القماش = $96 \times 4 = 384$ دينار

٤. هرم رباعي قائم، قاعدته مربع طول ضلعه ٤ سم، ومساحته الكلية ٥٦ سم²، أجد ارتفاع المثلث.

المساحة الجانبية = المساحة الكلية - مساحة القاعدة

$56 - (4 \times 4) = 44$

$44 = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times \text{ارتفاع المثلث} \right)$

المساحة الجانبية = $4 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times \text{ارتفاع المثلث} \right)$

$44 = 8 \times \text{ارتفاع المثلث}$

ارتفاع المثلث = 5.5 سم

إجابة السؤال الأول

المساحة الجانبية = $4 \times \text{مساحة الوجه الجانبي}$

$4 \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 10 \right) = 160$ سم²

$160 = 4 \times 40$

مساحة القاعدة = $10 \times 10 = 100$ سم²

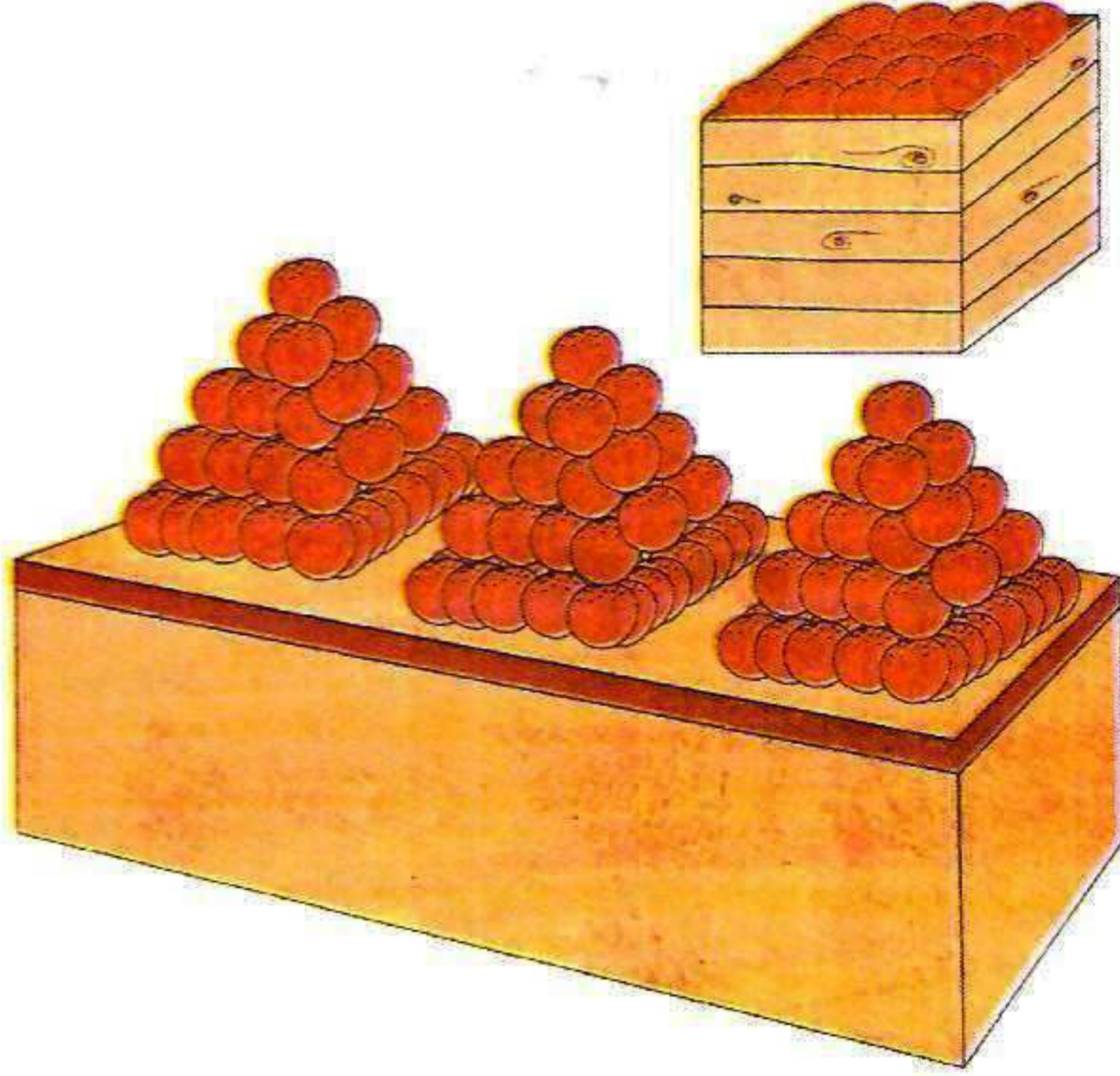
المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة

المساحة الكلية = $160 + 100 = 260$ سم²



نشاط (١)*:

تشتهر مدينة يافا بزراعة البرتقال، حيث يقوم بعض الباعه بعرض بضاعتهم بترتيب حبات الفاكهة على شكل هرم. أفرغ بائع صندوقاً من البرتقال (متوازي مستطيلات)، فشكّل من حباته عدداً من الأهرامات لجذب الزبائن.



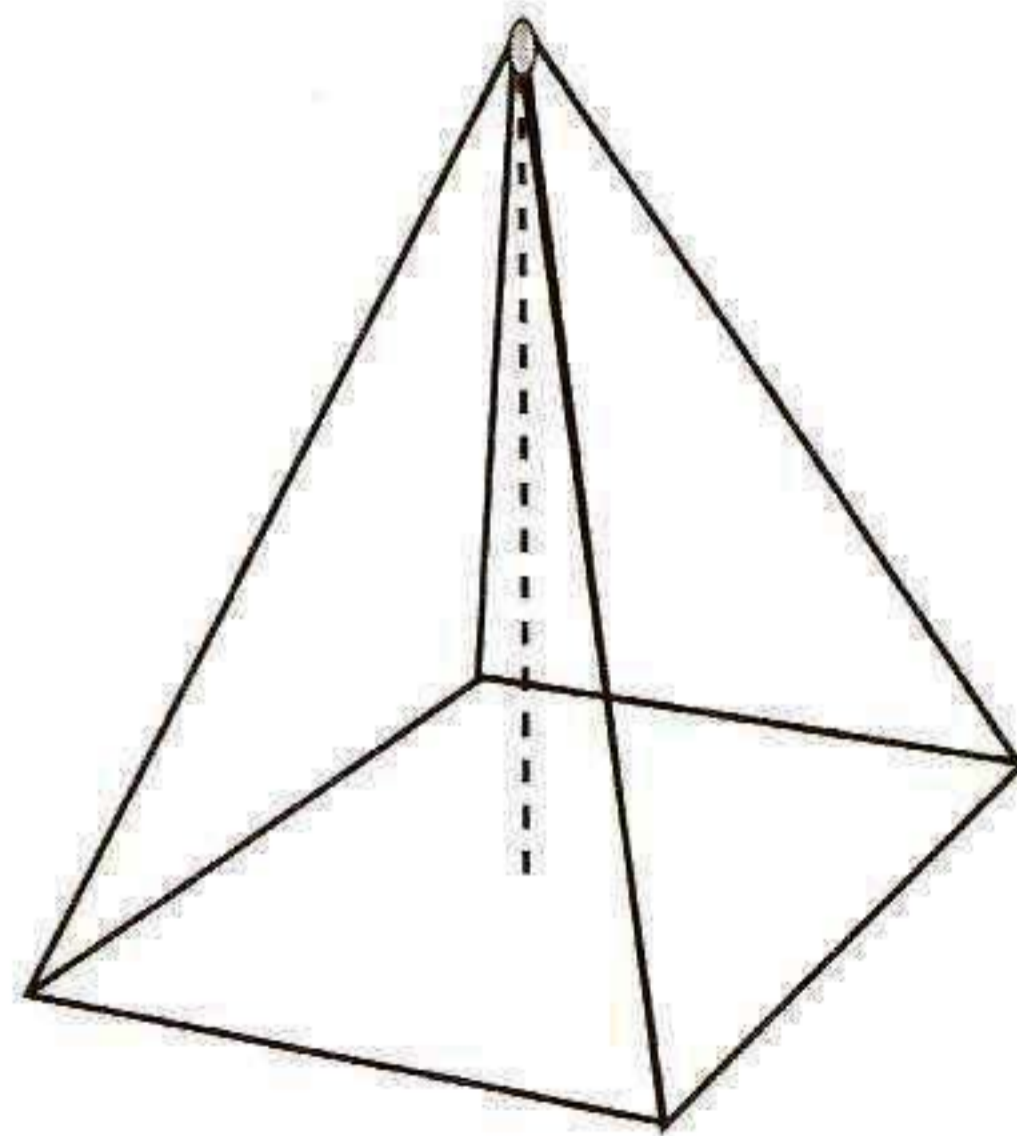
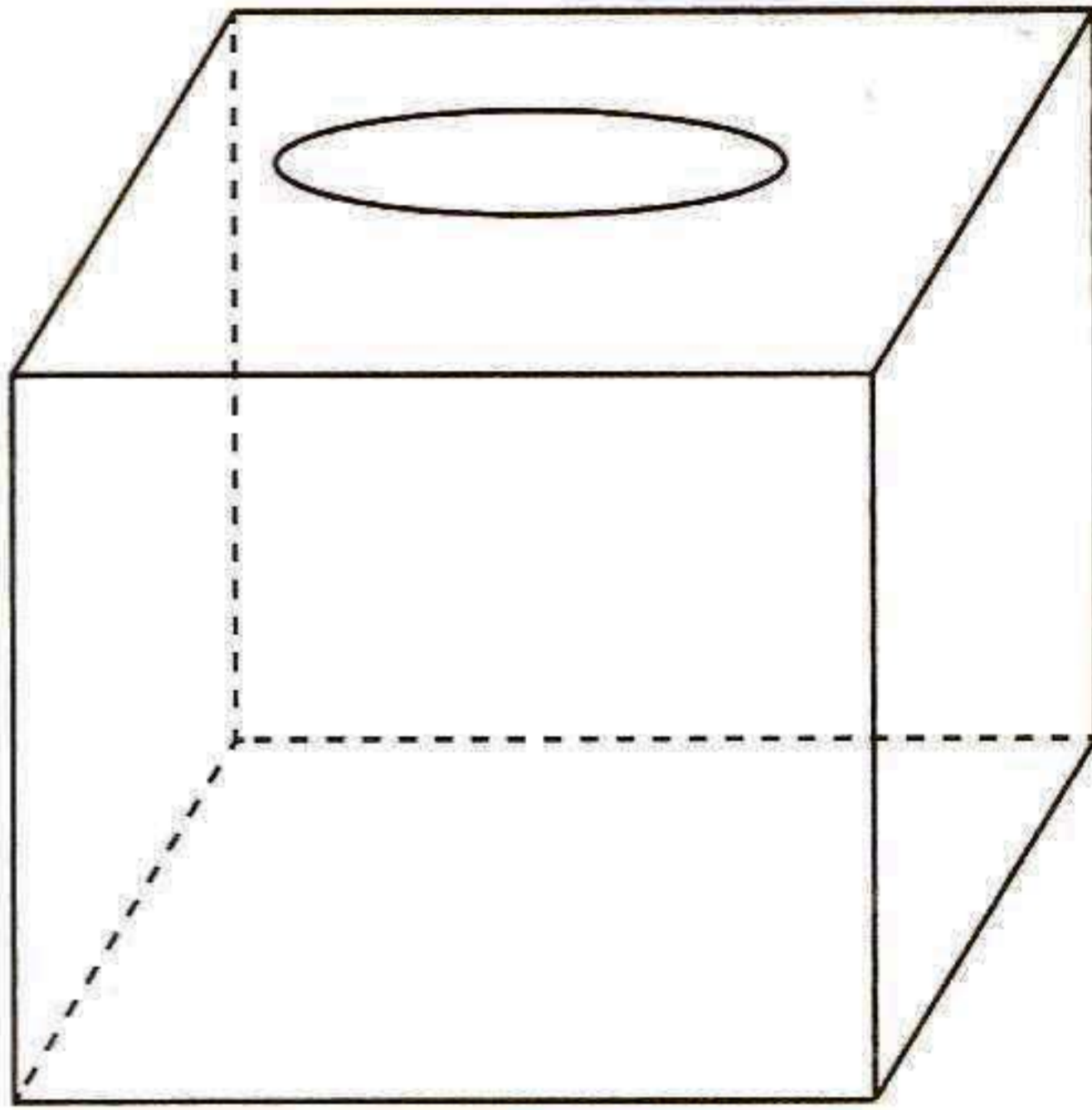
أتأمل الشكل المجاور، ثم أجيب عما يأتي:

- طول قاعدة الهرم وقاعدة الصندوق متساوية، كذلك الارتفاع متساو.
- في رأيك، أيهما يسع كمية برتقال أكثر: الصندوق أم الهرم؟ أوضّح السبب.

حجم الصندوق = ٣ أمثال حجم الهرم.

نشاط عملي (٢)**:

أصنع فتحة في كل من الهرم ومتوازي المستطيلات كما في الشكل.



الأبعاد بالتقريب

** يحضر المعلم هرمًا رباعياً قائماً ومتوازي أضلاع بحيث يكون لهما نفس القاعدة المربعة والارتفاع كما في الشكل.



- أملاً الهرم بالرمل، وأفرغهُ في متوازي المستطيلات.
- أكرّر العملية حتى يمتلئ متوازي المستطيلات بالكامل.
- ألاحظ أنه تم تكرار ملء الهرم بالرمل ٣ مرات؛ لتعبئة متوازي المستطيلات.
- ألاحظ أن سبعة متوازي المستطيلات ملأت ٣ أهرامات بالرمل، بحيث تشترك معه في أبعاد القاعدة و الارتفاع

أتعلم:

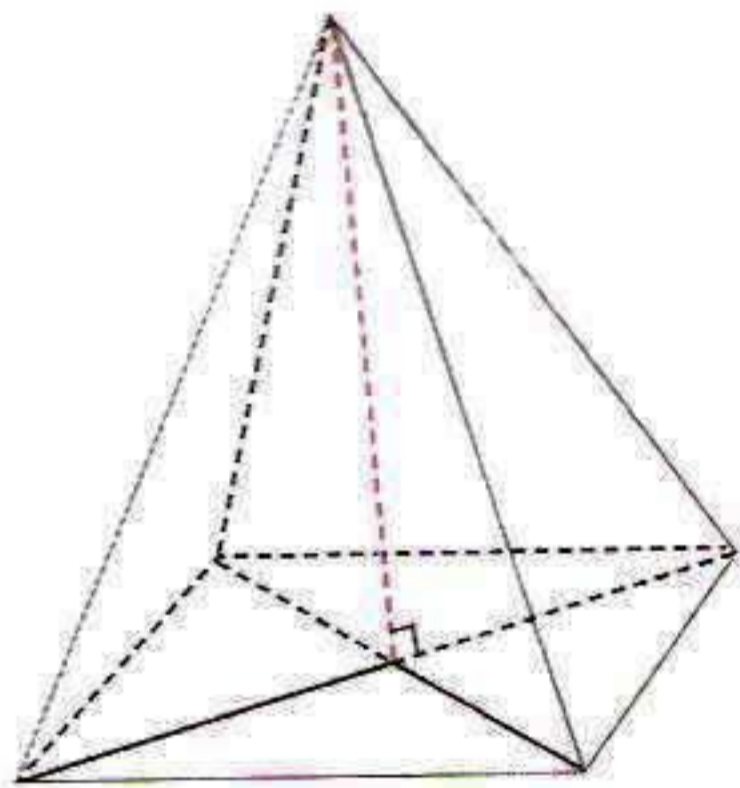
حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ حجم متوازي المستطيلات المشترك معه في القاعدة والارتفاع

حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ مساحة قاعدته \times ارتفاعه

أتذكر: الحجم يُقاس بوحدات خاصة، فيقال م^٣ أو سم^٣... الخ

نشاط (٣):

هرم رباعي قائم منتظم، طول ضلع قاعدته ١٢ سم، وارتفاعه ١٥ سم. أجد حجمه.



حجم الهرم الرباعي = $\frac{1}{3}$ مساحة قاعدته \times ارتفاعه العمودي

$$= \frac{1}{3} \times 12 \times 12 \times 15 = 720 \text{ سم}^3$$

نشاط (٤):

هرم رباعي قائم منتظم، حجمه ١٣٥ م^٣، ومساحة قاعدته ٩ م^٢. أجد ارتفاعه.

حجم الهرم الرباعي = $\frac{1}{3}$ مساحة قاعدته \times ارتفاعه العمودي

$$135 = \frac{1}{3} \times 9 \times ع$$

$$135 = ع \times \frac{3}{3}$$

$$ع = \frac{135}{3} = 45 \text{ م} \text{ لماذا؟}$$

(١) أجد حجم هرم رباعي قائم منتظم، طول ضلع قاعدته ٩ سم، وارتفاعه ١٢ سم.

$$\text{حجم الهرم} = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ \frac{1}{3} \times 81 \times 12 = 324$$

(٢) أجد مساحة قاعدة الهرم الرباعي القائم المنتظم، الذي ارتفاعه ١٠,٥ سم، وحجمه ١٢٦ سم^٣.

$$\text{حجم الهرم الرباعي} = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ 126 = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times 10,5 \\ \text{مساحة القاعدة} = \frac{126 \times 3}{10,5} = 36$$

(٣) أجد ارتفاع الهرم الرباعي القائم المنتظم، الذي طول ضلع قاعدته ٦ سم، وحجمه ٩٦ سم^٣.

$$\text{حجم الهرم الرباعي} = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ 96 = \frac{1}{3} \times 36 \times \text{الارتفاع} \\ \text{الارتفاع} = \frac{96 \times 3}{36} = 8$$

(٤) سبيكة معدنية على شكل متوازي مستطيلات أبعادها: ٣ سم، ٥ سم، ٥ سم، تم صهرها، وإعادة

تشكيلها إلى هرم رباعي قائم، ارتفاعه ٩ سم، أجد طول ضلع قاعدة الهرم.

$$\text{حجم متوازي مستطيلات} = 3 \times 5 \times 5 = 75 \text{ سم}^3 \\ \text{حجم الهرم الرباعي} = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ 75 = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times 9 \\ \text{مساحة القاعدة} = \frac{75 \times 3}{9} = 25$$

(٥) أفكر: قام صانع مجسمات أثرية بتصميم مجسم لهرم رباعي قائم من الشمع، طول ضلع قاعدته

١٠ سم وارتفاعه ٩ سم.

وأراد تصميم مجسم لهرم جديد حجمه ضعف حجم المجسم السابق، ما الأبعاد الجديدة لهذا

$$\text{المجسم؟ حجم الأول} = \frac{1}{3} \times 10 \times 10 \times 9 = 300 \text{ سم}^3$$

$$\text{حجم الثاني} = \frac{1}{3} \times 10 \times 10 \times 18 = 600 \text{ سم}^3$$

أبعاده هي: طول ضلع لقاعدة = ١٠ سم والارتفاع = ١٨ سم



تمارين عامة



أضع علامة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١. ما صورة النقطة (٣، ٥)، تحت تأثير انعكاس في محور الصادات؟

- (أ) (٣، ٥) (ب) (٥، ٣) (ج) (٥، -٣) (د) (٣، -٥)

٢. ما صورة النقطة (-٢، ٠)، تحت تأثير انعكاس في محور السينات؟

- (أ) (-٢، ٠) (ب) (٢، ٠) (ج) (٠، -٢) (د) (٠، ٢)

٣. ما حجم متوازي مستطيلات أبعاده: ٥ سم، ٤ سم، ٣ سم؟

- (أ) ٣٠ سم^٣ (ب) ٢٠ سم^٣ (ج) ١٢ سم^٣ (د) ٦٠ سم^٣

٤. ما المساحة الجانبية لهرم رباعي منتظم قائم، مساحة مثلث فيه = ٧ سم^٢؟

- (أ) ١٤ سم^٢ (ب) ٢١ سم^٢ (ج) ٢٨ سم^٢ (د) ٣٥ سم^٢

٢) أجد طول ضلع القاعدة في متوازي مستطيلات، قاعدته مربعة الشكل، حجمه ٢٨٨ سم^٣، وارتفاعه

٨ سم. $\text{حجم متوازي مستطيلات} = \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع}$

$$288 = \text{مساحة القاعدة} \times 8$$

$$\therefore \text{طول ضلع القاعدة} = \frac{288}{8} = 36 = \text{مساحة القاعدة المربعة}$$

٣) بركة سباحة على شكل متوازي مستطيلات، أبعاد قاعدتها ١٢ م، ٦ م، وارتفاعها ٢,٥ م، يُراد

ملؤها بالماء المُعقم، فإذا كان ثمن المتر المكعب منه يساوي ديناراً ونصف، أجد تكلفة ملئها

بالماء. $\text{حجم متوازي مستطيلات (البركة)} = 12 \times 6 \times 2,5 = 180$

$$180 = 10 \times 18 = 180$$

$$\text{حجم (تكلفة) الماء} = 180 \times 1,5 = 270 \text{ دينار}$$

٤) خزان مياه على شكل مكعب مملوء بالماء، طول حرفه ٢ م، يُراد تفريغه في بركة سباحة على شكل

متوازي مستطيلات، أبعاد القاعدة ٣ م، ٢ م، والارتفاع = ١,٥ م، أحسب ما يأتي:

١. ارتفاع الماء في البركة.

٢. حجم الماء المتبقي اللازم لملء البركة.

$\text{حجم الماء} = \text{حجم المكعب} = \text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف}$

$$27 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

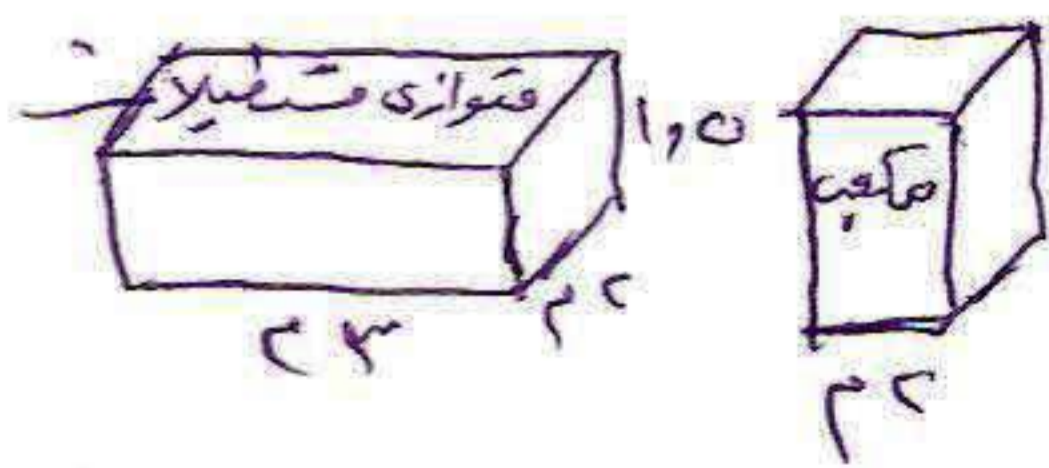
$$\text{حجم الماء} = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

$$\frac{18}{1,5} = 12$$

$$\frac{18}{1,5} = 12 = \text{ارتفاع الماء في متوازي مستطيلات}$$

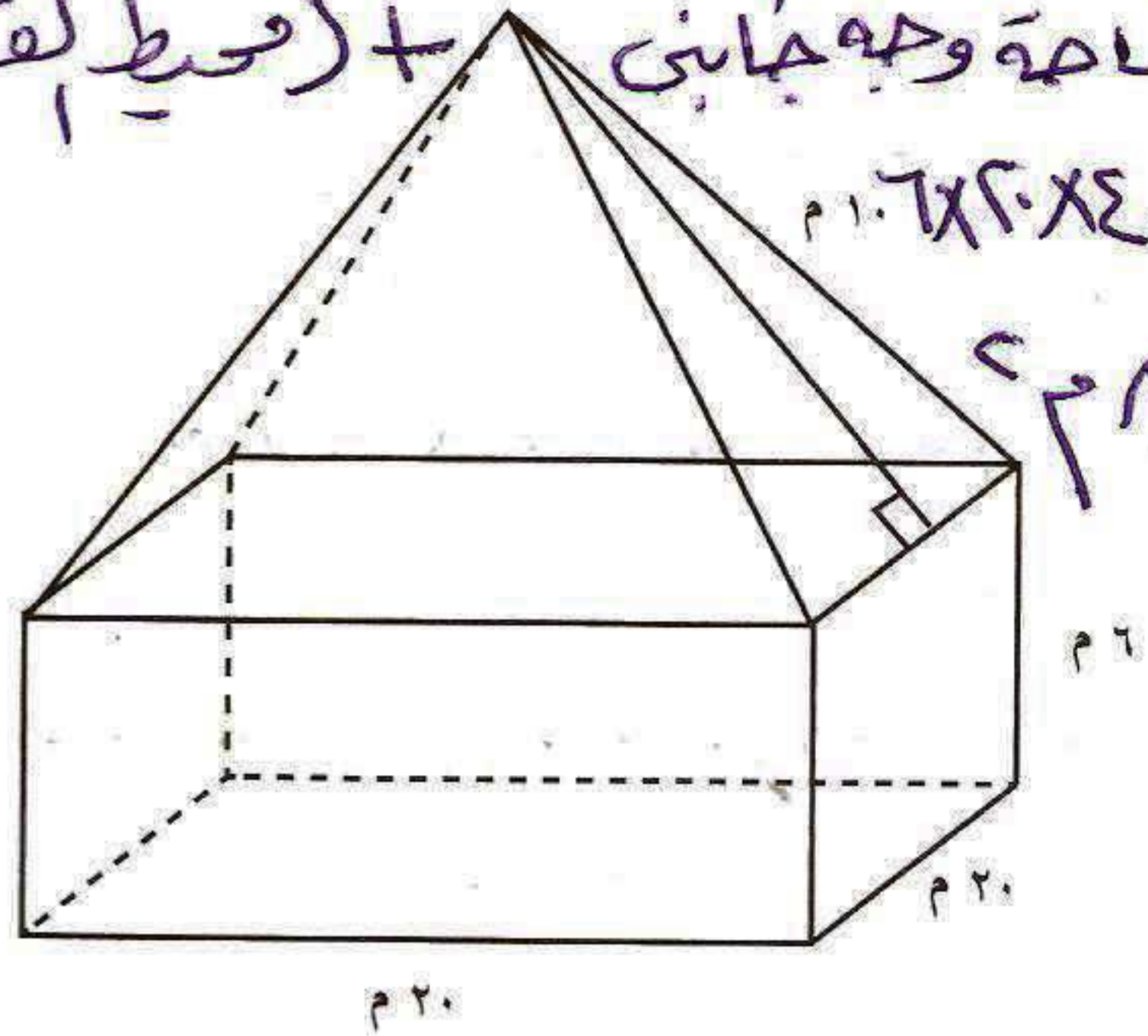
$$\text{حجم متوازي مستطيلات} = 180 = 10 \times 2 \times 9 = 180$$

$$\text{حجم الماء المتبقي لملء البركة} = 180 - 18 = 162$$



5) في الشكل المجاور خيمة لألعاب السيرك على شكل متوازي مستطيلات، قاعدته مربع، طول ضلعه 20 م، وارتفاعه 7 م. يبلغ ارتفاعه ربعي قائم، ارتفاعه مثلثه 10 م.

أجد مساحة القماش الذي يكسو هذه الخيمة.
مساحة القماش = المساحة الجانبية للهرم الرباعي + المساحة الجانبية للمتوازي المستطيلات
= 4 × مساحة وجه جانبي + (محيط القاعدة × الارتفاع)



$$= 4 \times \frac{1}{2} \times 20 \times 10 + 4 \times 20 \times 20 = 400 + 1600 = 2000 \text{ م}^2$$

6) في معرض الفنون الجميلة في المدرسة، تم صنع مجسم من الجبس على شكل مكعب، طول ضلعه 30 سم، فرغ من داخله هرم رباعي منتظم له القاعدة نفسها، والارتفاع نفسه، أجد حجم الجبس المصنوع منه هذا المجسم.

حجم الجبس = حجم المكعب - حجم الهرم الرباعي المنتظم

$$= 30 \times 30 \times 30 - \frac{1}{3} \times 30 \times 30 \times 30 = 27000 - 9000 = 18000 \text{ سم}^3$$

7) تريد أمل عمل شمعة على شكل هرم رباعي قائم منتظم، من متوازي مستطيلات من الشمع، أبعاده: (10 سم، 15 سم، 10 سم).

أحسب طول ضلع قاعدة الهرم، علماً بأن ارتفاع الهرم المطلوب هو 20 سم.

أحسب نسبة مساحة قاعدة متوازي المستطيلات إلى مساحة قاعدة الهرم.

حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع
 $10 \times 10 \times 15 = 1500 \text{ سم}^3$
 حجم الهرم = $\frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع}$ = حجم متوازي المستطيلات
 $1500 = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times 20$

$$\text{مساحة القاعدة} = \frac{1500 \times 3}{20} = 225$$

$$\text{مساحة القاعدة} = 225$$

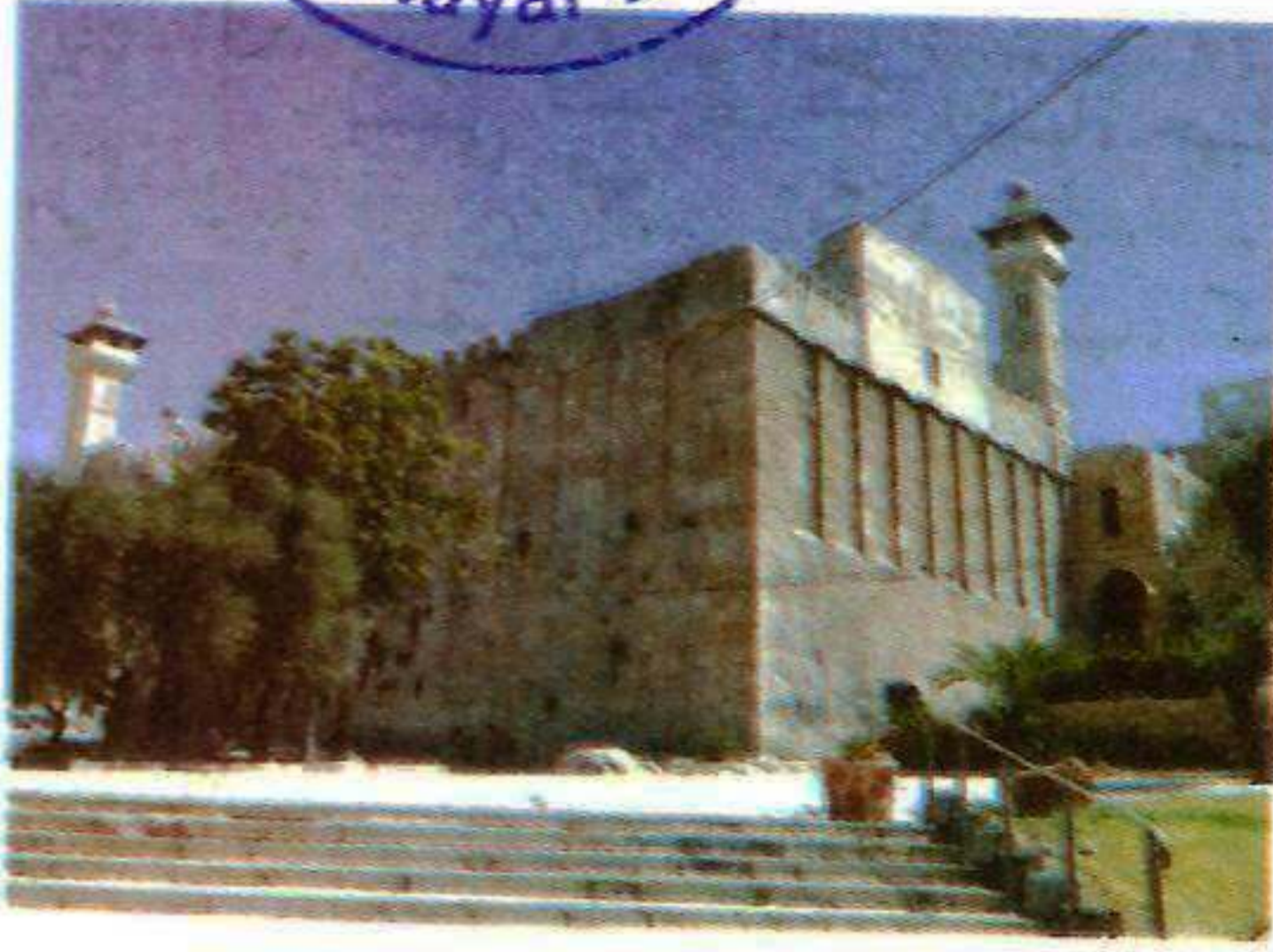
$$\therefore \text{طول ضلع قاعدة الهرم} = 15 \text{ سم}$$

مساحة قاعدة متوازي مستطيلات : مساحة قاعدة الهرم

$$10 \times 10 : 15 \times 15 = 100 : 225 = (4 : 9)$$

تحول متوازي المستطيلات إلى هرم لهما نفس الحجم

نشاط (١):



يبلغ طول الحرم الإبراهيمي في مدينة الخليل ٦٠ م، وعرضه ٣٥ م، وأقصى ارتفاع ١٥ م. صمم أسير في السجن أنموذجاً للحرم الإبراهيمي، طوله ١,٢ م، وعرضه ٠,٧ م، وأقصى ارتفاع ٠,٣ م، مستخدماً الكرتون والخيوط والخرز.



أكمل ما يأتي:

$$\frac{50}{1} = \frac{6000}{120} = \text{نسبة طول الحرم إلى الطول في الأنموذج هي}$$

$$\frac{40}{1} = \frac{3500}{70} = \text{نسبة عرض الحرم إلى العرض في الأنموذج}$$

$$\frac{50}{1} = \frac{1500}{30} = \text{نسبة أقصى ارتفاع في الحرم إلى أقصى ارتفاع في الأنموذج}$$

أي النسب السابقة تُشكّل نسباً متكافئة؟ لماذا؟
كلها ، لأنه عند التبسيط كلها $\frac{50}{1}$

نشاط (٢):

احتاج دهان أثناء عمله في مدرسة إلى اللون الأخضر بدرجة معينة، فأحضر عدداً من عبوات الدهان متساوية الحجم من اللونين: الأصفر والأزرق، ومزجها بطريقة حافظ فيها على الدرجة اللونية المطلوبة، كما يظهر في الجدول الآتي:



٤	٣	٢	العبوات الصفراء
٨	٦	٤	العبوات الزرقاء

- أكمّل: لتبسيط نسب العبوات الزرقاء إلى العبوات الصفراء، بأبسط صورة:

$$\frac{4}{2} = \frac{6}{3} ، \frac{6}{3} = \frac{8}{4} ، \frac{8}{4} = \frac{2}{1} \text{ ماذا نلاحظ؟ تناسب}$$

$$\text{النسبتان } \frac{4}{2} ، \frac{6}{3} \text{ تشكّلان تناسباً لأن: } 12 = 6 \times 2 = 3 \times 4$$

هل $\frac{8}{4} ، \frac{6}{3}$ يُشكّلان تناسباً؟ أفسّر ذلك.

$$\text{نعم } 24 = 8 \times 3 = 4 \times 6$$

تعريف:

التناسب: هو تساوي نسبتين أو أكثر.

- يُسمّى $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ تناسباً، حيث الأعداد: أ، ب، ج، د حدود التناسب (أ، ب، ج، د < 0)*

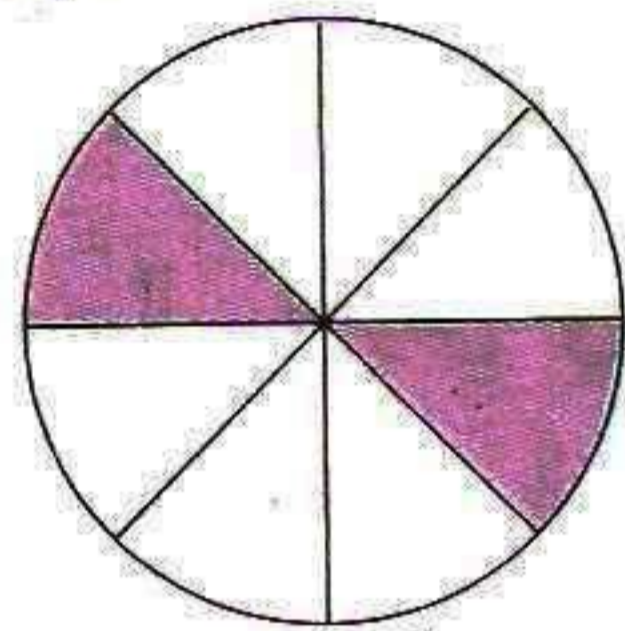
- يُسمّى أ، د طرفيّ التناسب، كما يُسمّى ب، ج وسطيّ التناسب.

- إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ يشكّلان تناسباً فإن: $أ \times د = ب \times ج$ (قاعدة الضرب التبادلي)

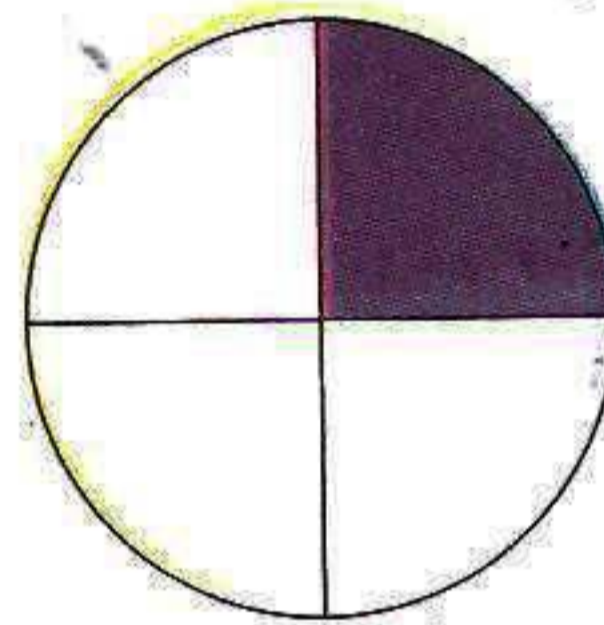


نشاط (٣):

في لعبة للتوفيق بين الأشكال المظللة المتكافئة، اختار ماجد الشكلين الآتيين:



شكل (٢)



شكل (١)

أكمل ما يأتي :

- يُعبّر عن نسبة عدد الأجزاء المظللة إلى عدد الأجزاء كلّها، في الشكل الأول بالنسبة $\frac{1}{4}$

- يُعبّر عن نسبة عدد الأجزاء المظللة إلى عدد الأجزاء كلّها، في الشكل الثاني بالنسبة $\frac{2}{8}$

- النسبتان تشكّلان تناسباً؛ لأن $٨ \times ١ = ٤ \times ٢ = ٨$

- طرفا التناسب هما: ١ و ٨ ، ووسطا التناسب هما: $\frac{2}{8}$ و ٤.

نشاط (٤):

أي من الآتية تشكّل تناسباً؟ ولماذا؟



أ) $\frac{1}{2}$ ، $\frac{18}{16}$: تشكّلان تناسباً؛ لأن: $٨ \times ٢ = ١٦ \times ١$

ب) $\frac{25}{42}$ ، $\frac{5}{6}$: لا تشكّلان تناسباً؛ لأن $٥ \times ٤٢ \neq ٦ \times ٢٥$

ج) $\frac{4}{7}$ ، $\frac{20}{21}$: لا تشكّلان تناسباً؛ لأن: $٢٠ \times ٧ \neq ٢١ \times ٤$

* الانتباه إلى ضرورة توحيد وحدات عناصر التناسب



نشاط تعاوني (٥):

أكتب الأعداد من ١-١٠، ثم أكمل ما يأتي:



نسبة الأعداد الفردية إلى أعداد المجموعة: $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

نسبة الأعداد الأولية إلى أعداد المجموعة: $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

أقترح نسباً أخرى من هذه المجموعة لتحصل على تناسب.

نسبة الأعداد الزوجية إلى المجموعة: $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

نشاط (٦):

اشترت هدى ٤ كيلوغرامات من التفاح بمبلغ ٦ دنانير. كم ديناراً تدفع هدى، إذا أرادت شراء ١٠ كيلوغرامات من التفاح من النوع نفسه؟



١٠	٤	كتلة التفاح بالكغم
س	٦	الثمن بالدينار
$\frac{س}{١٠}$	$\frac{٦}{٤}$	الثمن/الكتلة

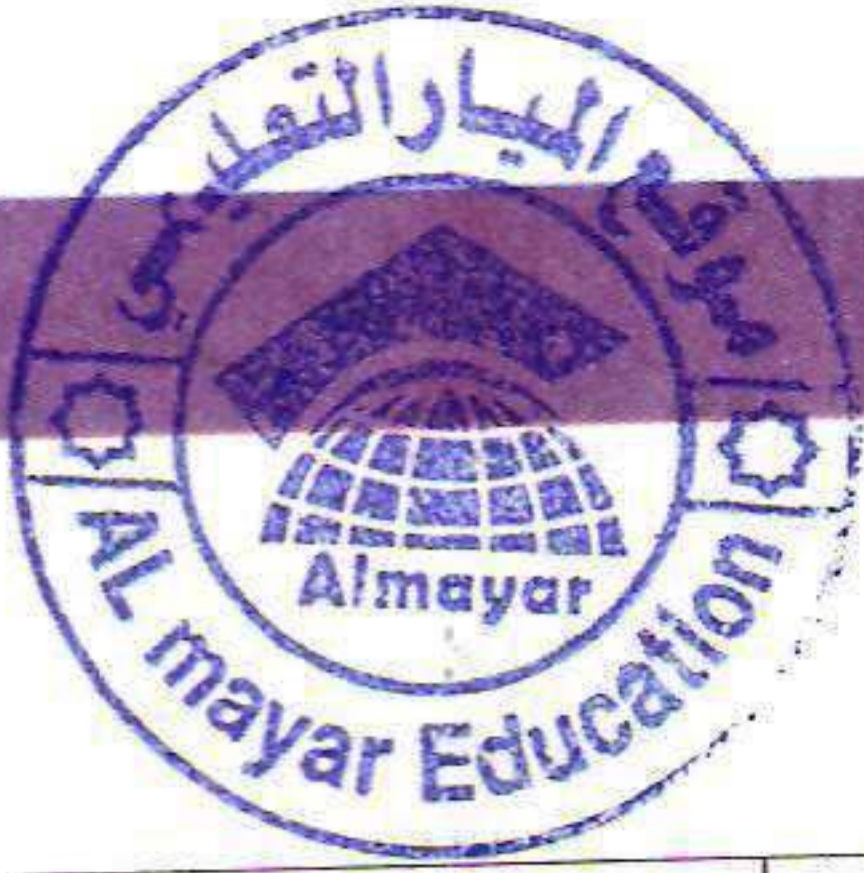
$$\frac{س}{١٠} = \frac{٦}{٤}$$

ومن قاعدة الضرب التبادلي يكون $٦ \times ١٠ = ٤ \times س$ ،

$$١٥ = \frac{٦ \times ١٠}{٤} = س$$

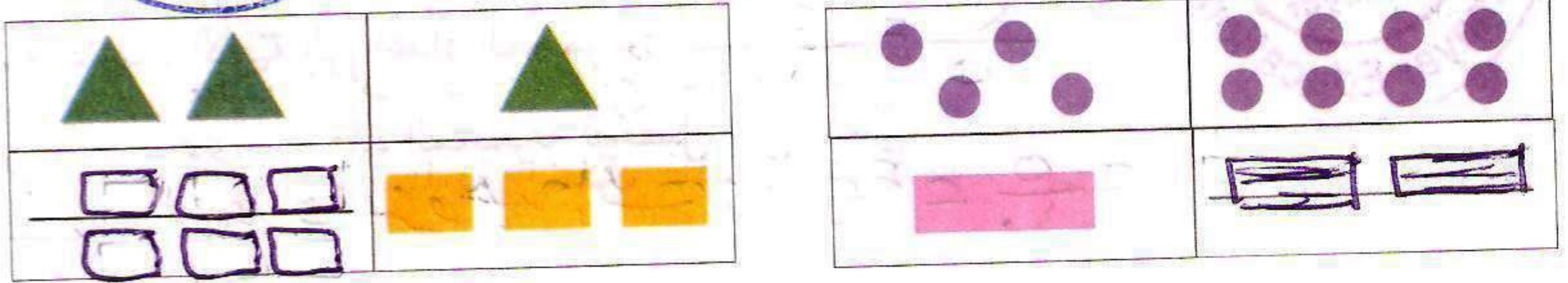
أي أن: هدى تدفع مبلغ ١٥ دينار ثمن ١٠ كغم من التفاح نفسه.

أفكر وأناقش: ماذا تعني النسبة ١:١٠.
يعني انه العدان (الكميات) المقارنة بينهما متساوية



تمارين ومسائل

١. أكمل الرسم لتمثّل الرسوم في الجدول الآتي تناسباً :



٢. هل يشكّل طول حمزة إلى عمره تناسباً؟ (كما هو مبين في الجدول الآتي). أفسّر إجابتي.

١,٦٥	١	٠,٨٠	طول حمزة بالامتار
١٨	٤	١	عمر حمزة بالسنوات

حل السؤال في الخلف

٣. أجد قيمة كل من: م، س، ص، التي تجعل كل زوج من أزواج النسب الآتية تشكّل تناسباً:

$$\frac{3}{5}, \frac{2}{20}, \frac{30}{42}, \frac{س}{7}, \frac{21}{49}, \frac{3}{ص}$$

حل السؤال في الخلف

٤. إذا كان $2 \times 10 = 4 \times 5$ ، أكتب كل أشكال التناسب التي تحقق هذه العلاقة.

$$\frac{2}{4} = \frac{5}{10} \quad \frac{10}{5} = \frac{4}{2} \quad \frac{2}{5} = \frac{4}{10} \quad \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

٥. في (الماراتون) المدرسي السنوي، يقطع سعيد ١٥٠ متراً في ٤٠ ثانية، ويقطع حامد مسافة ٢٥٠ متراً في ٧٥ ثانية، ويقطع أنور مسافة ٣٠٠ متر في ٨٠ ثانية. أي طالبين يصلان إلى نهاية السباق معاً؟ ولماذا؟

٦. أي من العصيرين الآتين أكثر تركيزاً:

عصير (١): ١٠٠ ملل من العصير مخلوط مع ٧٥ ملل من الماء.

عصير (٢): ٢٢٥ ملل من العصير مخلوط مع ١٦٠ ملل من الماء.

٧٠ (يركضان بالمعدل نفسه) $\frac{100}{75} = \frac{4}{3}$ تركيز الأول $\frac{225}{160} = \frac{45}{32}$ تركيز الثاني

$$\frac{45}{32} = \frac{1.40625}{1} > \frac{4}{3} = 1.333$$

تركيز الثاني أكثر

إجابة السؤال الثاني صفة ٧.

$$\begin{array}{r} 1 \times 1. \\ 8 \quad 1. \end{array} \neq \begin{array}{r} 8 \times 1 \\ 32 \end{array}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{8}{1} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\begin{array}{r} 160 \times 6 \\ 960 \end{array} \neq \begin{array}{r} 1800 \times 1 \\ 1800 \end{array}$$

$$\frac{160}{1800} \times \frac{1}{6}$$



لا يتكافأ طول حمزة إلى عمه تناسباً

إجابة السؤال الثالث

$$\frac{3}{5} < \frac{1}{4}, \quad \frac{3}{27} < \frac{5}{7}, \quad \frac{2}{3} < \frac{3}{5}$$

$$12 = \frac{x \cdot x}{10} = 2$$

$$0 = \frac{x \cdot x}{64} = 3$$

$$7 = \frac{x \cdot x}{49} = 5$$

$$\frac{2}{3} < \frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{27} < \frac{5}{7}$$

$$\frac{2}{5} < \frac{1}{4}$$

إجابة السؤال الخامس

$$\frac{1}{3} = \frac{50}{75} = \text{معدل حامد}$$

$$\frac{10}{4} = \frac{10}{4} = \text{معدل سعيد}$$

$$\frac{10}{4} = \frac{20}{8} = \text{معدل أنور}$$

∴ سعيد وأنور يصلان إلى شجرة الباه معاً (لأنهما يبدآن بنفس المعدل (السرعة) والسرعة)





نشاط (١):

يُعدُّ تفاحُ الجولانِ بمذاقه المميّز الخاصُّ مصدرًا للمعيشة والرّزق، ودلالةً على الصّمود والبقاء. أبو جهاد مزارعٌ يعبئُ التفاحَ في صناديقٍ متساوية السعة، فإذا كانت كتلةُ ٦ صناديقٍ من التفاحِ ذاته ٣٠ كغم، فما كتلةُ ١٠ صناديقٍ منه؟



كتلة الصندوق الواحد = $30 \div 6 = 5$ كغم

ومنها كتلة ١٠ صناديق = $5 \times 10 = 50$ كغم

ويمكنُ تكوينُ التناسب: $\frac{30}{6} = \frac{50}{10}$ ، وحسب قاعدة الضرب التبادلي يكون

$$10 \times 30 = 6 \times 50$$

نشاط (٢):

تُعدُّ الخليلُ من أهمّ المدنِ الفِلسطينيّة في صناعة الرّجاج. أبو زكريا صاحبُ مصنعِ رجاجٍ، يحتاجُ أعداداً مختلفةً من العمّالِ يوميّاً. أكملُ الجدولَ الآتي، الذي يُبيّنُ عددَ العمّالِ، وأجرتهم:



٤	٣	١	عدد العمّال (س)
٦٠	٤٥	١٥	الأجرة بالدينار (ص)
<u>١٥</u>	<u>١٥</u>	<u>١٥</u>	$\frac{ص}{س}$



هل النسبة $\frac{ص}{س}$ تمثّل مقداراً ثابتاً؟ نعم
هل العلاقة بين عددِ العمّالِ والأجرة تشكّل تناسباً؟ لماذا؟ نعم، مثلاً

$$40 \times 1 = 15 \times 3 = 45 \times 1$$

نسمي المقدار $\frac{ص}{س}$ ثابت التناسب

ألاحظُ أنّ: كلّما زاد عدد العمّالِ زادت الأجرة، والعكس صحيح



نشاط (٣):

أكتب عباراتٍ تمثلُ علاقةً طرديةً من مواقفٍ حياتيةٍ.

كلّما زاد عددُ أفرادِ الأسرةِ زادت قيمةُ المصروفات الشهريةِ .

كلّما زاد الحليب المصنع زاد الحبibe الشربة

كلّما قلّ الزيتون قلّ الزيت الناتج

نشاط (٤):

بلغت كمياتُ زيتِ الزيتونِ في معصرةِ الاتحادِ لثلاثةِ مزارعينِ كما يأتي:

طارق	محمود	إلياس	
٨٠٠	٤٠٠	١٠٠	كمية الزيتون بالـكغم (س)
١٤٤	٧٢	١٨	كمية الزيت بالـكغم (ص)
<u>١٨</u>	<u>١٨</u>	<u>١٨</u>	ص ÷ س

أكمل ما يأتي:

نسبة كمية الزيت إلى كمية الزيتون (ص/س) عند كل مزارع ١٨
نلاحظ أنّ هذه النسبة مقدارٌ ثابتٌ، وتساوي ١٨
نسمّي هذه النسبة الثابتة ثابت التناسب.

تعريف:

إذا كانت س، ص متغيرين بحيث نسبة ص إلى س تساوي مقداراً ثابتاً (ك) فإننا نقول:

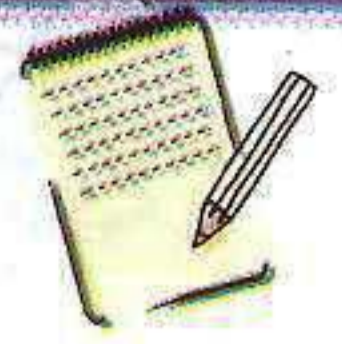
أنّ ص ، س متناسبان طردياً، أو: «ص يتناسب طردياً مع س».

وتكتب $\frac{ص}{س} = ك$ أو $ص = س \times ك$

يُسمّى ك : ثابت التناسب.

نشاط (٥):

في ظل سيطرة الاحتلال الصهيوني على المصادر المائية في فلسطين، يبلغ معدل نصيب الأسرة الفلسطينية المكوّنة من ٥ أفراد ٣٥٠ لتراً من الماء يومياً، فما نصيب عائلة مكوّنة من ١٢ فرداً من الماء يومياً؟



كلّما زاد عدد الأفراد زادت كمية الماء بنسبة ثابتة محددة، والعكس صحيح. ولذا يكون نوع التناسب طردياً

$$\frac{\text{كمية الماء}}{\text{عدد الأفراد}} = \frac{350}{5} = \frac{س}{12}$$

من قاعدة الضرب التبادلي يكون $350 \times 12 = 5 \times س$

ومنها $س = 840$ لتراً

ماذا يمثل ثابت التناسب في هذه الحالة؟

٧٠ لتر للفرد الواحد



س	١٥٠	١٠٠	٨٠
ص	٩٠	٦٠	٤٨

١. يمثل الجدول الآتي قيم المتغيرات س، ص

(أ) هل تشكل النسبة س:ص تناسباً؟ لماذا؟
نعم لأن $\frac{150}{90} = \frac{100}{60} = \frac{5}{3}$ ثابت (ب) ما مقدار ثابت التناسب؟
 $\frac{5}{3} = \frac{150}{90} = \frac{100}{60}$

(ج) إذا كانت قيمة س = ٢٠٠، فكم تكون قيمة ص؟

$\frac{5}{3} = \frac{200}{x} \Rightarrow x = \frac{3 \times 200}{5} = 120$

٢. يتكوّن امتحان رياضيات من ٢٠ فقرة، اختيار من متعدد، فإذا حلّ الطالب عُمُر ١٥ فقرةً بشكل صحيح،

وحصل على العلامة ٧٥، بينما حصل سميّر على العلامة ٨٥. فكم سؤالاً حلّه سميّر بشكل صحيح؟

عدد الفقرات : العلامة
١٥ : ٧٥
س : ٨٥
حل سميّر بشكل صحيح ١٧ فقرة
 $\frac{15}{75} = \frac{x}{85} \Rightarrow x = \frac{15 \times 85}{75} = 17$ فقرة

٣. تقطع سيارة مسافة ٣٢٠ كم في ٤ ساعات. أجد المسافة التي تقطعها السيارة في ١٥ دقيقة،

إذا بقيت بنفس السرعة.

المسافة : الزمن
٣٢٠ : ٤
٨٠ : ١ ساعة
س : ١٥
تقطع ٨٠ كم في ١٥ دقيقة
 $\frac{320}{4} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = \frac{320 \times 15}{4} = 1200$ كم

٤. تُعدُّ أم هناء الكعك، وتبيعه. لتزوين كعكة الشوكولاتة تستخدم ٤ حبات فراولة. أجب عما يأتي:

(أ) باعت في أحد الأيام ١٠ كعكات شوكولاتة. كم حبة فراولة احتاجت لتزوينها؟

(ب) إذا علمت أنها استخدمت ٤٨ حبة فراولة، فكم كعكة شوكولاتة زينت؟

٥. تستهلك سيارة زيد لتر بنزين واحد لكل ١٠ كم سفر، فإذا ملأ زيد خزان سيارته ٣٥ لتر بنزين،

فما المسافة التي يمكن لسيارة زيد أن تقطعها بكمية البنزين هذه؟

كمية البنزين : المسافة
١ : ١٠
٣٥ : س
 $\frac{1}{10} = \frac{35}{x} \Rightarrow x = 350$ كم

س = $\frac{4 \times 10}{1} = 40$ حبة فراولة

س (عدد الكعك) = $\frac{48 \times 1}{4} = 12$ كعكة

إجابة السؤال الرابع
عدد الكعك : عدد حبات الفراولة

١ : ٤
١ : ٤
س : ٤٨

نشاط (١):



تُشكّل طريق وادي التّاب
جنوب القدس، الذي يربط
جنوب فلسطين بشمالها،
طريقاً قسرياً للفلسطينيين.



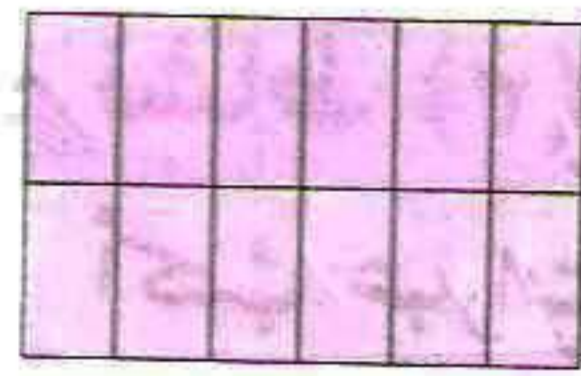
يعملُ أبو يوسف سائقَ سيارَةٍ عمومي، لنقل الرّكاب من الخليل إلى رام الله يومياً، فإذا سجّل معدّل سرعته في أحد الأيام ٦٠ كم/ساعة، وقطع المسافة بين المدينتين في ساعتين، فكم كيلومتراً تكون المسافة المقطوعة بين الخليل ورام الله؟

في الساعة الواحدة يقطع ٦٠ كم (٦٠ كم/ساعة)

في ساعتين يكون قد قطع $2 \times 60 = 120$ كم
المسافة المقطوعة بين الخليل ورام الله هي ١٢٠ كم.
وبشكل عام تكون المسافة = السرعة \times الزمن

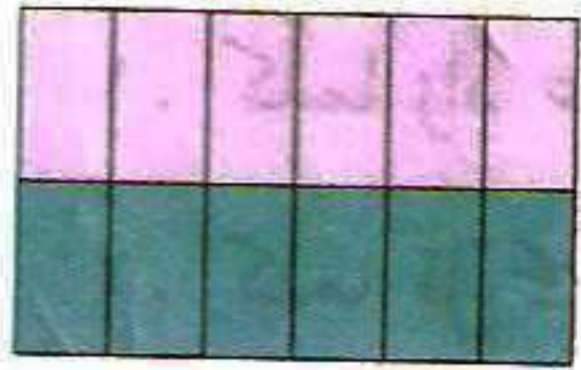
نشاط (٢):

يُنجزُ عاملٌ بناءً سورٍ في ١٢ يوماً، وينجزُ عاملان بالجهد نفسه بناءً السور في ٦ أيام.
فكم يوماً يحتاج ٣ عمالٍ لبناء السور بالجهد نفسه؟
*يُمكن استخدام الرسم لتوضيح المُعطيات، علماً بأنّ المستطيل الكبير يمثّل العمل المطلوب.



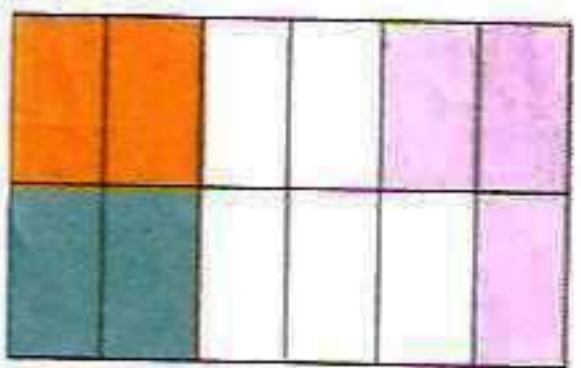
١

- يمثّل إنجازَ عاملٍ في اليوم الواحد.



٢

- يُمثّل ما ينجزه عاملان. (ينجز كلّ منهم نصف العمل)



٣

- أكملُ التلوين، عندما يقوم بالعمل ٣ عمال.



أكمل الجدول الآتي:

عدد العمال (س)	١	٢	٣
عدد الايام (ص)	١٢	٦	<u>٣</u>
س × ص	<u>١٢</u>	١٢	١٢

ماذا نلاحظ على المقدار س × ص؟

هل تشكل العلاقة بين عدد العمال وعدد أيام العمل تناسباً؟ لماذا؟
نُسمي المقدار: س × ص ثابت التناسب.

نلاحظ: كلما زاد عدد العمال قلَّ عدد الأيام اللازمة لإنجاز العمل.
أي أن: عدد العمال يتناسب عكسياً مع عدد الأيام اللازمة لإنجاز العمل.

تعريف:

إذا كانت س، ص متغيرين بحيث س × ص تساوي مقداراً ثابتاً (ك) فإن:

س، ص متناسبان عكسياً، أو س يتناسب عكسياً مع ص

وتكتب س × ص = ك ، أو س = ك ÷ ص

(ك) هو ثابت التناسب.

نشاط (٣):

أكتب عباراتٍ من موقفٍ حياتي، تمثل علاقة عكسية:

١. كلما زاد عدد أفراد الأسرة قلَّ نصيب الفرد
٢. كلما قلَّ عدد طلاب الصف زاد نصيب بقايا العنق

نشاط (٤):

خَطَّطَتِ الْحَاجَّةُ أُمُّ أَحْمَدَ تَقْسِيمَ فَطِيرَةِ الْجَبْنَةِ وَالزَّعْتَرِ بَيْنَ حَفِيدَيْنِ بِالتَّسَاوِي، فَلَمَّا حَضَرَ حَفِيدٌ ثَالِثٌ، اضْطُرَّتِ الْحَاجَّةُ إِلَى إِعَادَةِ التَّقْسِيمِ بَيْنَ الثَّلَاثَةِ، فَإِذَا زَادَ عَدْدُ الْأَحْفَادِ الْحَاضِرِينَ وَوَصَلَ إِلَى ٦، فَكَيْفَ نَسَاعِدُ الْحَاجَّةَ فِي تَقْسِيمِ الْفَطِيرَةِ لِتَكْفِي الْأَحْفَادَ السِتَّةَ؛ بَحِثْ يَكُونُ نَصِيبُ كُلِّ مِنْهُمْ مَسَاوِيًا لِنَصِيبِ الْآخَرِ؟ بِنَاءً عَلَى ذَلِكَ، اكْمَلِ الْجَدُولَ الْآتِي:

٦	٤	٣	٢	عدد الاحفاد
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	نصيب كل منهم

ثابت التناسب = $\frac{1}{6}$

نوع التناسب هو: تناسب عكس، لماذا؟ $1 = \frac{1}{3} \times 3$ $1 = \frac{1}{2} \times 2$ $1 = \frac{1}{6} \times 6$ الخ

نشاط (٥):

أعلنت مدرسة عن مسابقة ثقافية لطلبتها؛ بحيث يحصل الطالب /الفريقُ الفائزُ على مبلغ وقدره ٣٠ ديناراً. تناقش الأصدقاء: سلمى ويوسف وسامي حول موضوع المشاركة في حل المسابقة معاً (كما هو مبين في الشكل أدناه)، علماً بأن مقدار الجائزة ثابت:



أي من الأصدقاء الثلاثة كان رأيه خطأً؟ أفسر إجابتي.

يوسف لأنه لعقدان ٢٠ ديناراً للفرد الواحد
ويكون للثلاث معاً ٩٠ ديناراً

١. يمثل الجدول الآتي قيم المتغيرين س ، ص :

س	٨٤	٦٠	٢١
ص	٠,٥	٠,٧	٢

- (أ) هل تمثل النسبة س : ص تناسباً؟ ما نوعه؟ نعم، عكسياً
 (ب) ما قيمة ثابت التناسب؟ ثابت التناسب = $\frac{ص}{س} = \frac{٢}{٢١} = \frac{٤٢}{٤٦٢}$
 (ج) أجد قيمة س، عندما ص = ٠,٣

$$س \times ص = ك \text{ ومنها } س = \frac{ك}{ص} = \frac{٤٢}{٠,٣} = ١٤٠$$

٢. المسافة بين رام الله وطولكرم ٨٠ كم. انطلق أحمد بسيارته من رام الله بسرعة ٧٠ كم/ساعة، عند الساعة الثالثة عصراً. متى يصل أحمد مدينة طولكرم، في حال ثبات السرعة؟

٣. تستغرق المرأة الفلسطينية ١٥ يوماً في تطريز شالها، فإذا تعاونت ٣ نساء بالكفاءة نفسها في تطريز هذا الشال، فكم يوماً يحتجن لإنجازه؟ عدد العاملات (المطريزات) : عدد الأيام (تناسب عكسي)

$$١٥ \times ١ = ٣ \times س \Rightarrow س = \frac{١٥ \times ١}{٣} = ٥ \text{ أيام}$$

٤. ترش سيارة إطفاء ٢٤٠٠ لتر من الماء؛ لإطفاء حريق في ١٢ دقيقة، فإذا كان من الضروري إطفاء الحريق في زمن قدره ٣ دقائق:

(أ) كم سيارة إطفاء من النوع نفسه يلزم لإطفاء الحريق؟

(ب) إذا شاركت ٥ سيارات في إطفاء الحريق، فكم لتراً من الماء تم استهلاكه؟

(٤) عدد سيارات الإطفاء : الزمن

$$١٢ \times ١ = ٥ \times س \Rightarrow س = \frac{١٢ \times ١}{٥} = ٢,٤ \text{ سيارات}$$

(٥)

نشاط (٢):



يبلغ طول العلم الفلسطيني المرفوع على أطول سارية في طولكرم ٣٠ م، وعرضه ١٥ م، فإذا كان طول العلم في الصورة ٥ سم، فما مقياس الرسم المستخدم في هذه الصورة؟

$$30 \text{ م} \Leftarrow 30 \times 100 = 3000 \text{ سم}$$

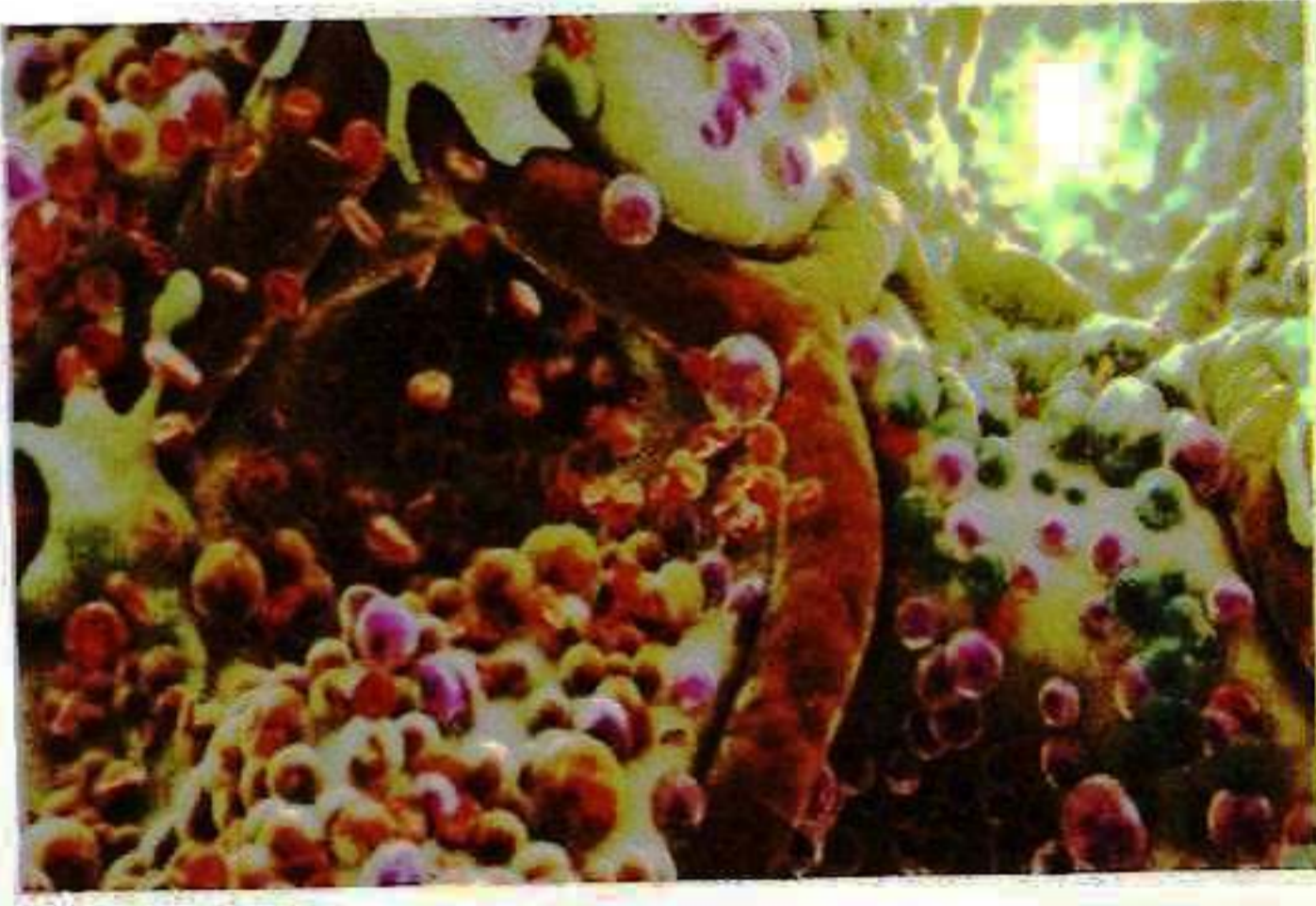


النسبة بين طول الصورة المُصغَّرة وطول العلم الحقيقي هي: أي أن كل ١ سم يمثل ٦٠٠ سم (٦ م) في الواقع. نقول أن مقياس الرسم هو: ١ : ٦٠٠

استنتج

يُستخدم مقياس الرسم لرسم أشكال كبيرة لا يمكن رسمها بأبعادها الحقيقية على الورق.

نشاط (٣):



أ) تُظهر الصورة المُجاورة تجويف التخاع الشوكي، وكريات الدم، وهي خلايا جذعية تُكوّن الدم في جسم الإنسان، مكبرة ١٠ ملايين مرة. يُمكن كتابة مقياس الرسم ١ : ١٠٠٠٠٠٠



ب) تُعدُّ ليلي تقريراً عن نحل العسل، استخدمت مقياس رسم، فرسمت نحلة على الورقة بطول ٧ سم، علماً بأن طولها الحقيقي ٢ سم.

استخدمت ليلي التكبير، ومقياس الرسم الذي استخدمته هو ٣ : ١٤

استنتج

يُستخدم مقياس الرسم أيضاً لرسم أشكال صغيرة، مثل رسم خلية، أو جرثومة أو أي شيء صغير آخر.

تمارين ومسائل

١. في رسم توضيحي لحشرة طولها ٣ مم ظهرت بطول ١٥ سم، وظهر قرن الاستشعار في الرسم

بطول ١٢ سم. ما هو الطول الحقيقي لقرن الاستشعار؟ وما مقياس الرسم؟
 الطول الحقيقي = $\frac{3}{150} \times 12 = \frac{36}{150} = \frac{12}{50} = \frac{6}{25}$ سم
 مقياس الرسم هو ١٥٠ : ٣ (١ : ٥٠) في كل مم مما يأتي:

(ج) ١ : ١٠٠٠٠

(ب) ١ : ٢٠

١ : ٠.٢

١٢ : ٢

صغير

كبير

صغير

٣. أَيْنُ صِحَّةٌ، أَوْ خَطَأٌ كُلٌّ مِنَ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ:

إذا رُسِمَتْ فَرَاشَةٌ بِمَقْيَاسِ رَسْمٍ ٢ : ١، فَإِنَّ الرِّسْمَ أَكْبَرَ مِنَ الْفَرَاشَةِ. **صحيحة**
 مقياس الرسم هو نسبة أحد طرفيها ١. **ليس صحيحاً (قد يكون أي عدد غير الواحد)**

مقياس الرسم ١ سم لكل ٢ كم هو نفسه ١ : ٢٠٠٠٠٠٠ **خطأ**
 في مقياس الرسم يجب أن تكون جميع الأعداد صحيحة. **(أعداد صحيحة للسهولة فقط)**

٤. ملعب كرة قدم، طوله في الواقع ٩٠ م، وعرضه ٥٠ م، التقطت له صورة جوية، فكان طوله في

الصورة ١٨ سم. فإذا كان طول المرمى في الصورة ٢ سم، فما طوله في الواقع؟
 مقياس الرسم = $\frac{18}{90} = \frac{1}{5}$ (الطول الحقيقي : الطول في الرسم)
 طول المرمى في الصورة = $\frac{1}{5} \times 2 = \frac{2}{5}$ سم

٥. أختار مقياس رسم مناسب، لرسم جدارية أبعادها ٣م × ٢,٥م على دفترك. هل يوجد مقياس آخر ٣م



لرسم يمكن استخدامه؟
 أبعاد الجدارية الحقيقية ٣م × ٢,٥م نستخدم مقياس رسم ١ : ١٠٠

فيكون الطول في الرسم ٣ سم، والعرض في الرسم ٢,٥ سم
 نعم لو وجد مقياسين عدديين للرسم يمكن استخدام أحدهما ١ : ١٦٥٠ : ١ : ٦٣٠ - الخ



تمارين عامة

٥-٣

١. أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١- أيُّ الأزواج الآتية تشكّل تناسباً؟

(أ) $\frac{2}{4}$ ، $\frac{3}{7}$ (ب) $\frac{25}{9}$ ، $\frac{50}{46}$ (ج) $\frac{11}{17}$ ، $\frac{33}{51}$ (د) $\frac{3,5}{5}$ ، $\frac{8}{10}$

٢- إذا أخرجت أسرةً مكوّنةً من ٧ أفرادٍ زكاةً الفِطْرِ بقيمة ١٢,٦ ديناراً، فما قيمةُ صدقةِ الفِطْرِ بالدينار لأُسرةٍ مكوّنةٍ من ٣ أفرادٍ ممّا يأتي؟

(أ) ٨٨,٢ (ب) ٥,٤

(ج) ١,٨ (د) ٣٧,٨

٣- مثلت قطعةً على المُخطِّطِ به سم، بينما كان طولها على الواقع ٣٠ م، فما مقياسُ الرسم المُستخدَم ممّا يأتي؟

(أ) ٥ : ٣٠ (ب) ٦ : ١ (ج) ٦٠٠ : ١ (د) ١ : ٦٠٠

٤- اشترك وليدٌ وجلالٌ في شراء قطعة أرضٍ بنسبة ٣ : ٢ (على الترتيب)، فإذا دفع وليدٌ ٤٥ ألف دينار، فكم ديناراً ثمنُ الأرض؟

(أ) ١٣٥ ألفاً (ب) ٩٠ ألفاً (ج) ٣٠ ألفاً (د) ٧٥ ألفاً

٥- أيُّ من مقياس الرسم الآتية يمثل تكبيراً؟

(أ) ١ : ٠,٠٥ (ب) ١ : ٧,٥ (ج) ١ : ١ (د) ١ : ١٥٠

٢. أجد قيمة كل من: ل، م، ن، في كل ممّا يأتي:

$$\frac{0 \times 33}{1 \times A} = 1 + N \quad \frac{0}{32} = \frac{1+N}{32} \quad \frac{21}{3+33} = \frac{M}{7} \quad \frac{L}{10} = \frac{3}{5} \quad \frac{7,5 \times 30}{10} = L$$

٣. أكوّن تناسباً من الأعداد الآتية: ٤، ٦، ٣، ٨، ١٩

$$\frac{19}{8} = \frac{4}{3} \quad \text{أو} \quad \frac{3}{8} = \frac{7}{19} \quad \text{أو} \quad \frac{7}{3} = \frac{19}{8} \quad \text{أو} \quad \frac{3}{7} = \frac{4}{19}$$

٤. تضم قاعةُ افراحٍ ٤٠ طاولةً، و ٤٠٠ مقعدٍ، وتضم قاعةُ افراحٍ أخرى ٦٠ طاولةً، و ٦٠٠ مقعدٍ.

هل تشكّل النسبتان بين عدد الطاولة وعدد المقاعد في القاعتين تناسباً؟

$$\frac{40}{600} \quad \frac{400}{60}$$

نعم تشكّل تناسباً

$$\frac{40}{600} \times 60 = \frac{400}{60} \times 60$$

٥. يُنتج مصنع للألبان كيلوغراماً واحداً من اللبن المُصْفَى من كل ٣ كيلوغرامات من الحليب، فكم كيلو غراماً يلزم من الحليب، لينتج ٤٥٠ كغم من اللبن؟

$$\frac{3 \times 450}{1} = 1350 \text{ كغم}$$

٦. الجدول الآتي يمثل الزمن اللازم لطباعة عدد من الكلمات:

عدد الكلمات	١٦	٤٨	٦٤
زمن الطباعة بالدقيقة	٠,٥	١,٥	٢

$$\frac{\text{عدد الكلمات (س)}}{\text{الزمن (ص)}} = \frac{40}{1} = 40$$

هل تشكّل النسب بين عدد الكلمات وزمن طباعتها تناسباً؟

ما الزمن اللازم لطباعة ٤٠ كلمة؟
نعم، تناسباً طردياً $\frac{40}{1} = \frac{1 \times 40}{32} = 1.25$ ص = ١٢٥ د

٧. صمّم مهندس أنموذجاً من الكرتون لبرج يقوم بينائه، وقد جعل ارتفاع البرج في الأنموذج ١ م،

وكان ارتفاع البرج في الواقع ٢٠٠ م، فما مقياس الرسم الذي استخدمه؟

$$\frac{1}{200} = \frac{\text{الطول من الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$



مشروع:

- تشير الدراسات إلى أن حصة الشخص الواحد من التهوية الطبيعية ٥ م^٢ من مساحة الغرفة، و١٥ م^٢ من حجم الغرفة، ونسبة الفتحات والنوافذ بالجدران ٥٪ على الأقل من مساحة أرض الغرفة.
- قم بقياس أبعاد غرفة صفك، بما في ذلك الفتحات والنوافذ والأثاث.*
- اختر مقياس رسم للرسم التخطيطي لهذه الغرفة.
- هل غرفة صفك صحيحة من حيث التهوية؟ أفسر إجابتي؟

<https://www.atm.org.uk/Open-Resources>

روابط الكترونية

الوسط الحسابي

نشاط (١):



سهل عرابة في محافظة جنين، هو سهل داخلي خصب، يملك المزارع أبو عبد الله أرضاً فيه، فإذا كان إنتاج أرضه من الحمص خلال ١٠ سنوات بالطن كما يأتي:

٤ ٣ ٤ ٣ ٤ ٣ ٢ ٤

فما الوسط الحسابي لإنتاج الأرض من الحمص في تلك السنوات؟

مجموع إنتاجه من الحمص خلال ١٠ سنوات = $\frac{36}{10}$

الوسط الحسابي لإنتاجه خلال تلك الفترة = $\frac{36}{10} = 3.6$ طن



الوسط الحسابي للقيم (المتوسط الحسابي أو المعدل) = مجموع القيم ÷ عددها

أذكر:

أستخدم الرمز Σ للتعبير عن مجموع القيم، ويسمى رمز المجموع، ويُقرأ سيجما.

نشاط (٢):

العمل التطوعي من الممارسات المجتمعية التي تعزز الانتماء إلى المجتمع. رامي طالب في الصف السابع الأساسي، سجّل عدد الساعات التي كان عمله فيها تطوعياً خلال شهرين، وكانت على النحو الآتي:

٢ ٣ ٤ ١ ٦ ٣ ٢ ٦ ٣ ١ ٢ ٦ ٣

أجد الوسط الحسابي لعدد الساعات التي قضاها رامي في ممارسة العمل التطوعي، خلال تلك الفترة؟

الوسط الحسابي لعدد الساعات = (مجموع الساعات) ÷ عددها

مجموع الساعات = Σ س = $2+3+4+1+6+3+2+6+3+1+2+6+3 = 36$

الوسط الحسابي لعدد الساعات = $\frac{36}{12} = 3$ ساعات



أتعلم:

يُكتَبُ الوسط الحسابي لمجموعة من قيم (س) عددها (ن) بالصورة

$$\bar{s} = \frac{\sum s}{n}$$

حيث \bar{s} الوسط الحسابي $\sum s$ مجموع القيم.

نشاط (٣):

أطلقت إحدى الجمعيات الخيرية حملةً لجمع تبرعات؛ لإعادة تأهيل مركزٍ لذوي الاحتياجات الخاصة، فإذا كان الوسط الحسابي للتبرعات اليومية يساوي ١٤٤ ديناراً، وكان مجموع التبرعات خلال عدد من الأيام يساوي ٧٢٠ ديناراً، أجدُ عدد الأيام التي جُمعت فيها التبرعات.

$$\bar{s} = \frac{\sum s}{n}$$

$$\frac{720}{n} = 144$$

$$\text{ومنها } n = \frac{720}{144} = 5$$

نشاط (٤):

تناولُ أغذيةٍ صحيّةٍ ومتوازنة في أوقاتٍ محددةٍ ومنتظمةٍ من الممارسات التي تحافظ على كتلةٍ مثاليّةٍ للجسم، فإذا كان الوسط الحسابي لكتلة ٢٥ طالباً يساوي ٤٥ كغم، أجدُ مجموعَ الكتل لهؤلاء الطلبة.

$$\bar{s} = \frac{\sum s}{n}$$

$$\frac{\sum s}{25} = \frac{45}{1}$$

$$\sum s = 25 \times 45 = 1125$$



نشاط (٥):

إذا كان الوسط الحسابي للقيم: ٤٧، ٣، ١٢، ٨، أ، ١٣ يساوي ٩، أجد قيمة (أ).



$$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن}$$

$$\frac{١٣ + أ + ٨ + ١٢ + ٣ + ٧}{٦} = ٩$$

ومنها ٩ × ٦ = ~~أ~~ + ٤٣

ومنها، أ = ١١

نشاط (٦):

يمثل الجدول الآتي عدد كلمات في صفحات كتيب مطبوع بطريقة بريل*

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠

عدد الكلمات في الصفحة الواحدة	عدد الصفحات (التكرار)
٨٥	٣
٩٧	٤
١٢٠	٢
١٥٠	٧

لإيجاد الوسط الحسابي لعدد الكلمات في الصفحة

الواحدة، قامت بيسان بما يأتي:

$$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن}$$

$$\frac{١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٢٠ + ١٢٠ + ٩٧ + ٩٧ + ٩٧ + ٩٧ + ٨٥ + ٨٥ + ٨٥}{١٦} =$$

$$\frac{١٩٣٣}{١٦} \approx ١٢٠,٨$$

ثم استخدمت الطريقة المختصرة الآتية؛ لإيجاد الوسط الحسابي لعدد الرموز:

$$\frac{١٩٣٣}{١٦} \approx ١٢٠,٨ = \frac{(١٥٠ \times ٧) + (١٢٠ \times ٢) + (٩٧ \times ٤) + (٨٥ \times ٣)}{١٦} = \frac{\sum س}{ن} = \bar{س}$$

* طريقة بريل هي نظام كتابة، اخترعها الفرنسي لويس بريل، يستخدمها الكفيف للقراءة.

أتعلم:

الوسط الحسابي للقيم المفردة والمُبوّبة في جدول تكراري يساوي مجموع (القيمة × التكرار) مقسوماً على مجموع التكرار.

$$\bar{s} = \frac{\sum (s \times t)}{\sum t}$$

حيث $\sum (s \times t)$ هو مجموع (القيمة × التكرار)، $\sum t$ هو مجموع التكرار.

نشاط (٧):

أكمل الجدول الآتي، الذي يمثل أطوال طلبة في الصف التاسع في إحدى مدارس مدينة الناصرة، ثم أكمل الحل، لإيجاد الوسط الحسابي للأطوال:

	١٦٠	١٥٥	١٥٣	١٤٥	١٤٢	الطول (س)
$\sum t = ٢٤$	٢	٨	٦	٥	٣	عدد الطلبة (التكرار)
$\sum (s \times t) = ٣٦٢٩$	$١٦٠ \times ٢ = ٣٢٠$	$١٥٥ \times ٨ = ١٢٤٠$	$١٥٣ \times ٦ = ٩١٨$	$١٤٥ \times ٥ = ٧٢٥$	$١٤٢ \times ٣ = ٤٢٦$	الطول × عدد الطلبة (س × ت)

$$\bar{s} = \frac{\sum (s \times t)}{\sum t}$$

$$\frac{٣٦٢٩}{٢٤} =$$

$$= ١٥١٢$$



تمارين

١. يملك معتز أرضاً في منطقة بيت لاهيا في قطاع غزة، يزرعها بالفراولة، أجب عن الأسئلة الآتية:

(أ) إذا كان إنتاج أرض معتز من الفراولة خلال ٥ سنوات بالطن هو: ٢، ٤، ٥، ٣، أجد معدل إنتاجه من الفراولة خلال ٥ سنوات.
 معدل الإنتاج = $\frac{2+4+5+3}{5} = \frac{14}{5} = 2.8$ طن

(ب) إذا كان معدل إنتاج أرضه من الفراولة خلال ٧ سنوات يساوي ٣ طن، أجد مجموع ما

أنتجته الأرض في ٧ سنوات.
 $3 = \frac{3 \times 7}{7} = 3$ طن

٢. تعد الأسماك من اللحوم البيضاء التي تزود الجسم بالعديد من المواد الضرورية، وخاصة مادة الفسفور، فإذا كان إنفاق أسرة فلسطينية من مدينة يافا على استهلاك الأسماك سنوياً، كما يظهر

في الجدول الآتي :



نوع السمك	سعر الكيلو غرام بالدينار	عدد الكيلوات
المشط	٩	١٧
سلطان ابراهيم	٨	١٤
الزبيدي	١١	١٦

(أ) أجد مجموع الإنفاق السنوي لهذه الأسرة على استهلاك الأسماك.
 مجموع الإنفاق = $3 \times 17 + 8 \times 14 + 11 \times 16 = 51 + 112 + 176 = 339$ دينار

(ب) أجد الوسط الحسابي لإنفاق الأسرة على استهلاك الأسماك شهرياً.
 $\bar{x} = \frac{339}{12} = 28.25$ دينار شهرياً

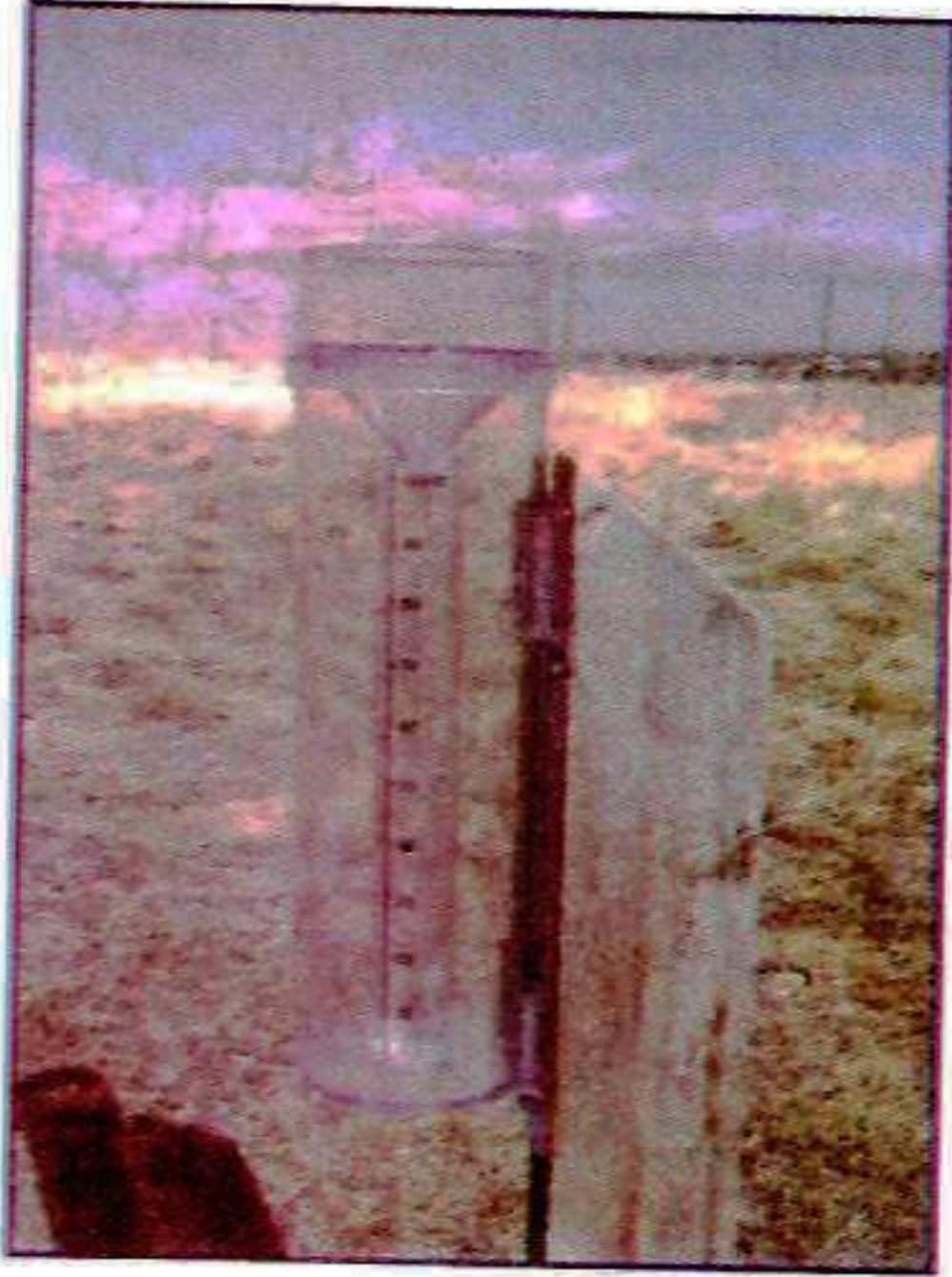
٣. الجدول الآتي يمثل علامات طلبة إحدى الصفوف في اختبار لمادة الرياضيات.

العلامة	٢٠	١٨	١٥	ب
عدد الطلاب	٦	١٠	٨	٢

فإذا كان الوسط الحسابي للعلامات يساوي ١٧، أجد قيمة (ب).

$\bar{x} = \frac{20 \times 6 + 18 \times 10 + 15 \times 8 + b \times 2}{6 + 10 + 8 + 2} = 17$
 $\frac{120 + 180 + 120 + 2b}{26} = 17$
 $120 + 180 + 120 + 2b = 17 \times 26$
 $420 + 2b = 442$
 $2b = 442 - 420$
 $2b = 22$
 $b = 11$

نشاط (١):



تُقاسُ كميَّةُ هطول الأمطار بوحدة المليمتر المكعب* إذا بلغت معدلات كميات هطول الأمطار على مدينة طولكرم بالمليمتر المكعب، خلال عدة سنوات متتالية كما يأتي: ٥١٢، ٤٩٠، ٥٦٧، ٣٩٨، ٥٩٨،

٥٠١، ٥١٢، فما وسيط هذه القيم؟

لإيجاد الوسيط أرَّتب كميات الهطول تصاعدياً

٣٩٨، ٤٩٠، ٥٠١، ٥١٢، ٥١٢، ٥٦٧، ٥٩٨

الكمية الرابعة تتوسط القيم المرتبة وهي ٥١٢ وتسمى الوسيط.

أفكر وأناقش: هل يمكن إيجاد الوسيط دون ترتيب البيانات؟

١. الوسيط: هو القيمة التي تتوسط القيم بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً.

أتذكر:

٢. الوسيط: هو القيمة التي رُتبتُها $\frac{n+1}{2}$ إذا كان عدد القيم فردياً، حيث n عدد القيم.

نشاط (٢):

تبلغ أعداد الأطفال لدى ثماني أسرٍ كما يأتي:

٥، ٧، ٤، ٣، ٧، ٥، ٣، ٨، ما وسيط هذه القيم؟

- ما ترتيب الأسرة التي تتوسط تلك الأسر، من حيث عدد الأطفال؟

ألاحظ أن عدد الأسر ٨، وهو عدد زوجي

أرتب القيم تصاعدياً:

٣، ٣، ٤، ٥، ٥، ٧، ٧، ٨

رُتبتُ القيمة الأولى $\frac{n}{2} = \frac{8}{2} = 4$ ، أي أن القيمة التي رُتبتُها ٤ هي أسرة عدد الأطفال فيها هو ٥ أطفال.

هل عدد القيم التي تسبقها يساوي عدد القيم التي تتبعها؟

لا، يسبقها ٣ ويتبعها ٤

إذا هطل ١ ملم مكعب، يعني أنه هطل ما مقداره خزان مياه، سعته متر مكعب على مساحة دونم من الأرض.



رتبة القيمة الثانية = $\frac{N}{2} + 1$ وتساوي $1 + 4 = 5$ أي أن: القيمة التي رتبها 5 عدد الأطفال فيها = 5 أطفال.
ألاحظ أن هذه القيمة يسبقها 3 قيم، ويتبعها 3 وهي ليست الوسيط، لماذا؟
إذن الوسيط = الوسط الحسابي للقيمة الأولى والثانية = $\frac{5 + 5}{2} = 5$

أتعلم:

إذا كان عدد القيم (ن) زوجياً، فإن الوسيط يساوي معدل (وسط حسابي) القيمتين اللتين لهما الرتبة الآتية:

$$\text{الرتبة الأولى} = \frac{N}{2} ، \text{الرتبة الثانية} = \frac{N}{2} + 1$$

نشاط (3):

تعد إعادة استخدام المواد من وسائل تدوير المواد. مزارع لديه مجموعة من القطع الخشبية، قام بدهانها واستخدامها في بناء سور حول أرضه المزروعة بأشجار التين. الجدول التكراري الآتي يبين أطوال تلك القطع الخشبية:



عدد القطع (التكرار)	طول القطعة بالسنتيمتر
3	70
5	80
1	90



عدد القطع 9 ، لماذا؟

رتبة الوسيط $\frac{10}{2} = 5$ لماذا؟ عدد القيم فردى

طول القطعة التي ترتيبها الخامس هو 80 لماذا؟ التكرار المقابل $\frac{10}{2} = \frac{1+9}{2} = 5$ خاص
رتبة الوسيط = 5 ، وقيمته هي 80.

نشاط (٤):

الجدول الآتي يمثل المسافة التي قطعها عددٌ سيّاراتٍ عند استهلاكها ١ لتر من الوقود:

عدد السيارات	المسافة المقطوعة بالكيلومتر
٦	١٠
٣	١٢
٨	١٤
٢	١٦

أجدُ المسافة الوسيطة للمسافات المقطوعة.

أجدُ رتبة الوسيط = $\frac{1+n}{2} = \frac{1+10}{2} = 5.5$ لماذا؟ عدد القيم فردية
ألاحظُ أنّ القيمة التي رتبها ١٠ هي ١٤؟ لماذا؟ لأن ١٠ مكررة ٦ مرات، ١٢ مكررة ٣ مرات
و ١٤ مكررة ٨ مرات، فتكون العاشر مقابلة للمدع ١
ومنها الوسيط = ١٤

نشاط (٥):

أتأملُ الجدول الآتي، الذي يبيّن علامات بعض الطلبة في مادة العلوم والحياة:

عدد الطلاب	العلامة
٣	٧٤
٨	٨٥
١	٩١
١٢	٩٧
٢٤	المجموع

أجدُ وسيطَ علامات الطلاب.

أولاً: نجدُ رتبة الوسيط.

ألاحظُ أنّ مجموع التكرار = ٢٤ وهو عدد زوجي، لذلك يوجد رتبتان للوسيط.

لذلك رتبة القيمة الأولى = $\frac{n}{2} = \frac{24}{2} = 12$
ومنها: العلامة التي رتبها ١٢ هي ٩١، لماذا؟ العلامة التي تعادل التكرار ١٢ هي ٩١

رتبة القيمة الثانية = $1 + \frac{n}{2} = 1 + \frac{24}{2} = 13$

إذن: العلامة التي رتبها ١٣ هي ٩٧

فيكون الوسيط للعلامات هو الوسابي للعلامات ٩١ و ٩٧

الوسيط = $\frac{91 + 97}{2} = 94$



تمارين ومسائل

١. إذا كان الوسيط للبيانات المُرْتَبَّة: ٢، ٣، ٣، ٣، ٦، ٧، ٨، ٩ يساوي ٥، أجد قيمة س.
٢. الجدول الآتي يمثل أجور عدد من الموظفين في شركة، أجد الوسيط للأجور.

الأجر بالدينار	عدد الأشخاص
٣٥٠	٣
٦٥٠	٨
٨٠٠	٤

ن = ١٥ فرد
رتبة الوسيط =
 $\frac{1+15}{2} = \frac{16}{2} = 8$
السامن = ٨
∴ الوسيط = ٦٥٠

٣. معامل الذكاء هو مقياس يشير إلى نسبة ذكاء الشخص، ويتراوح الذكاء الطبيعي بين ٩٠-١١٠، أراد معلم أن يعرف مُعامل الذكاء لطلابه، فنفذ اختبار الذكاء، ورصد النتائج في الجدول الآتي، أجد الوسيط لمعاملات ذكاء الطلبة.



معامل الذكاء	عدد الطلاب
٩٠	١٧
١٠٠	٨
١٢٠	٣

ن = ٢٨ زوجي
رتبة الوسيط = $\frac{28}{2} = 14$ ، $\frac{28}{2} + 1 = 15$
 $15 = 1 + 14$ ، $14 = \frac{28}{2} =$
الوسيط = $\frac{90 + 90}{2} = \frac{180}{2} = 90$

إجابة السؤال الأول ∴ رتبة الوسيط = $\frac{10}{2} = 5$ ، $\frac{10}{2} + 1 = 6$
 $6 = 4 + 2$ ، الرابع = ٤ ، الخامس = ٥
∴ الوسيط = $\frac{7 + 7}{2} = \frac{14}{2} = 7$
 $7 + 7 = 14$
 $14 - 10 = 4$
 $4 = 2$

تمارين ومسائل

المنوال = ١٢

(١) أجدُ منوال القيم الآتية: ١٢ ١٣ ١٥ ١٢ ١٤ ١٩ ١٢ ١٤

(٢) إذا كان للبيانات

١٢٣ ١٤٣ ١٤٣ ١٧٦ ١٤٣ ١٣٣ ١٤٣ ١٣٣ ١٥٤ ١٣٣ ١٧٦ س

منوالان هما ١٤٣ و ١٣٣ ، أجدُ قيمة س. $س = ١٣٣$

(٣) أجدُ المنوال للعلامات الواردة في الجدول الآتي :

٦٠	٧٤	٨٨	٩٥	العلامة
٢	٣	٩	٥	عدد الطلاب (التكرار)

المنوال = ٨٨





١. أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١. ما الوسط الحسابي للبيانات الآتية : ١٢، ١٨، ١٦، ١٤ ؟

- (أ) ٦٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٥ (د) ٤

٢. ما القيمة التي يقل عنها نصف عدد البيانات، ويزيد عنها النصف الآخر؟

- (أ) الوسيط. (ب) المنوال. (ج) الوسط الحسابي (د) الرتبة.

٣. إذا كان الوسط الحسابي ل ١٢ قيمة يساوي ٦، فما مجموع تلك القيم ؟

- (أ) ٧٢ (ب) ١٨ (ج) ٢ (د) ٦

٤. إذا كان المنوال للقيم: ٥، ٨، ٥، ٤، ٦، ٦، ٨، ٧، ٩ يساوي ٨، فما قيمة (س) ؟

- (أ) ٥ (ب) ٨ (ج) ٩ (د) ٥ و ٨

٥. الجدول الآتي يمثل أعداد أنواع الأشجار في حقل أبو خليل، فما منوال نوع الشجر ممّا يأتي ؟

أنواع الأشجار	زيتون	تين	لوز	خوخ
العدد	١١٥	١٠	٣٤	٢٠

- (أ) تين (ب) زيتون (ج) لوز (د) خوخ

٢. إذا كان الوسط الحسابي للقيم: ٧، ٤، ٢، ٤، ٨ يساوي ٦، أجد الوسيط. $\frac{1+8+4+2+7}{5} = 6$

٣. إذا كان الوسط الحسابي للقيم: ٣، ٢، ١٨، ٢، ٤، ٨ يساوي ٤، أجد المنوال. $\frac{3+2+18+2+4+8}{6} = 4$

٤. إذا كان معدل بسام في خمس مباحث ٨٦، وكانت علاماته في تلك المباحث هي ٧٠، ٨٠، ٩٣، ٩٠، س، أجد قيمة (س)؟

$$\frac{3+90+93+80+70}{5} = 86 \Rightarrow \frac{336}{5} = 86$$

$$336 = 5 \times 86$$

$$336 = 430 - 94$$

$$94 = 97 - 3$$

إجابة السؤال الخامس

الوسط الحسابي لعلامات ١٢ طالب = ٦٠

الوسط لعلامات ٨ طلاب = ٧٥

مجموع ٨ طلاب = $8 \times 75 = 600$

مجموع ١٢ طالب = $12 \times 60 = 720$

مجموع ٢٠ طالب = ١٣٢٠

الوسط الحسابي (متوسط) للـ ٢٠ طالب = $\frac{1320}{20} = 66$

٥. إذا كان الوسط الحسابي لعلامات ٨ طلاب يساوي ٧٥، والوسط الحسابي لعلامات ١٢ طالباً ٦٠،

فما الوسط الحسابي لعلامات جميع الطلبة؟

٦. مجموعة من الأصدقاء أعمارهم: ١٢، ١٤، ١٣، ١١، ١٢، ١٣، أجد معدل أعمارهم.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \leftarrow \frac{12+14+13+11+12+13}{6} = \frac{75}{6} = 12.5$$

مشروع:

البرلمان الطلابي

بالتعاون مع زملائي نقوم بإجراء انتخابات لتشكيل البرلمان الطلابي في مدرستي حيث:

- كل الصفوف يجب أن يكون لها أعضاء في البرلمان.
- نختار رئيس البرلمان ونائبه بالانتخاب.
- نمثل أعضاء البرلمان حسب أعمارهم في جدول، ونجد الوسط الحسابي، والوسيط لأعمارهم.

