## المجموعة ١ تمارين أساسية

(١) عدد نسبي (٢) عدد غير نسبي (٣) عدد غير نسبي

(٤) $>$ (٥) $>$ (٦) $<$

(٧) ٥,١٣١ ، ٥,١٣٥ ، ٥,١٣٨ ، ٥,١٣٩

(٨) (أ) $-٢ < س \geq ٣$ (ب) $س \geq -٢$ أو $س \leq ٢$ ($|س| \leq ٢$)

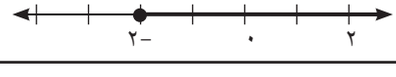
(٩) (أ) كلّا (ب) نعم، $أ \leq ٨$. (جـ) (أ) $أ > ٨$ (ب) كلّا

(١٠) $\frac{٩٠}{٣} \leq س \leq \frac{٩٠}{٥}$ ، $٣٠ \leq س \leq ١٨$ . أكبر عدد = ٣٠ ، أصغر عدد = ١٨ (١١) (أ)

(١٢) أزواج الأعداد الصحيحة التي ناتج ضربها -١٢ هي: (١٢، -١)، (-١٢، +١)، (٣، -٤)، (-٣، ٤) (-٦، ٢)، (٦، -٢) ولا مجموع = -٣

(١٣) (جـ)

(١٤)

| التعبير | رمز المتباينة | رمز الفترة | التمثيل البياني |
|---|---|---|---|
| ص أصغر من ٥ | $ص < ٥$ | $(-\infty ، ٥)$ | |
| ت أصغر من أو تساوي ٦ | $ت \leq ٦$ | $(-\infty ، ٦]$ | |
| ز أكبر من (-٤) | $ز > -٤$ | $(-٤ ، \infty)$ | |
| س أكبر من أو يساوي (-٢) | $س \geq -٢$ | $[-٢ ، \infty)$ |  |

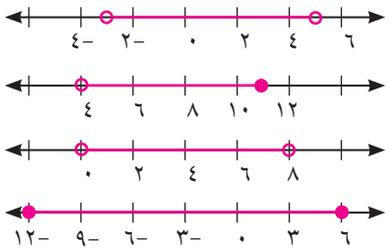
(١٥) (أ) $س \leq ٠$ (ب) $س > ٠$ (جـ) $-٢ \geq س > ٤$ (د) $س > ٣$ أو $س > -١$ (هـ) $ص \leq ٥$ أو $ص > ٣$

(١٦) (أ) (-٣،٥)، (مفتوحة)، $-٣ < ن < ٥$

(ب) [٤،١١]، نصف مفتوحة، $٤ < س \leq ١١$

(جـ) (٠،٨)، مفتوحة، $٠ < م < ٨$

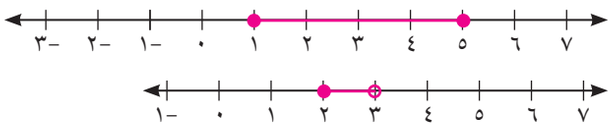
(د) [-١٢،٦]، مغلقة، $-١٢ \leq ص \leq ٦$



(١٧) $-٥ < س < -٢$

(١٨) (أ) [١، ٥]

(ب) [٢، ٣]



## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) عدد غير نسبي (٢) عدد نسبي (٣) عدد نسبي

(٤)

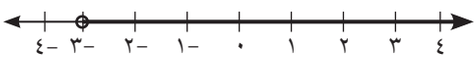
(٥) $=$ (٦) $>$ (٧) $<$ (٨) $=$

(٩) التوزيع (١٠) التجميع (١١) المحايد (١٢) التوزيع

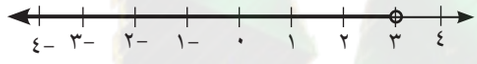
(١٣) (أ) ٢ عدد كلّيّ، معكوسه الضربي $\frac{1}{2}$ (غير كلّيّ) (ب) $-1$ معكوسه الضربي $-1$ (عدد صحيح)

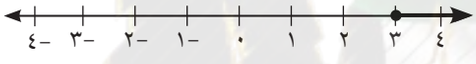
(١٤)

١. $س > 3$
٢. $س < -3$
٣. $س \geq -3$
٤. $س \leq 3$

(أ)



(ب)

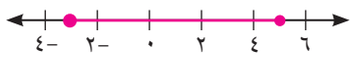
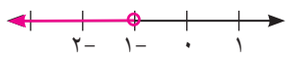
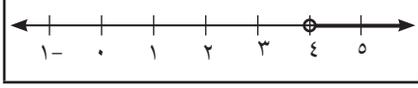
(جـ)



(د)



(١٥)

| س = ... | س > ٠ | س ≥ ٠ | س ≤ ٠ | س < ٠ |
|---|---|---|---|---|
| $-5$ | صح | صح | خطأ | خطأ |
| $-3,0$ | صح | صح | خطأ | خطأ |
| ٠ | خطأ | صح | صح | خطأ |
| $\frac{1}{4}$ | خطأ | خطأ | صح | صح |
| $\sqrt{5}$ | خطأ | خطأ | صح | صح |

(١٦)

| رمز الفترة | نوع الفترة | رمز المتباينة | التمثيل البياني |
|---|---|---|---|
| $[-3، 5]$ | مغلقة | $-3 \leq س \leq 5$ |  |
| $(4، 8]$ | نصف مفتوحة | $4 < س \leq 8$ | |
| $(-\infty، -1]$ | مفتوحة | $س < -1$ |  |
| $(4، \infty)$ | مفتوحة | $س > 4$ |  |

Kuwaitmath.com

## استخدام الآلة الحاسبة — تمرّن ١-٢

### المجموعة أ تمارين أساسية

(١) $\frac{٤٤٣}{٦٥}$ (٢) $-١١٦$ (٣) $\frac{٢٤٥٣}{٨٦٤}$ (٤) $١٦,٤٠٥$ (٥) $-٦٣,٢٦٨٧$ (٦) $٠,٨٨٥٦٨$

### المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) $\frac{٩٣٩}{١٦}$ (٢) $٤٠٧,٧٢$ (٣) $٦,٣$ (٤) $\frac{١٠٤٨٧}{٤٢٠}$

(٥) $٦٧١٦٠٩$ (٦) $٥٩,٨٦$ (٧) $٦ + ٢\sqrt{٣٠} \simeq ١٦,٩٥٤$ (٨) $-٦٨,٥٧٢$

## تقدير الجذر التربيعي — تمرّن ١-٣

### المجموعة أ تمارين أساسية

(١) ١١ (٢) $\frac{٠,١}{١,١} = \frac{١}{١١}$ (٣) ١٠٥ (٤) ٤، ٥، ٤,٩

(٥) ٣، ٤، ٣ (٦) $-١٥$ ، $-١٤$، $-١٤,٢$ (٧) $-٥$ ، $-٤$، $-٤$ (٨) ٢٠ ٤٠٠

(٩) ٢٧ (١٠) ٢٠٢ (١١) ١ (١٢) أ = ٣، ب = ٤

(١٣) (أ) حوالى ٥ ثوان

(ب) كلا، نأخذ $ف_١ = \sqrt{\frac{م_١}{٥}}$ حيث $م_١ = ٤$ م وبالتعويض نجد $ف_١ = \sqrt{\frac{٤م}{٥}} = ٢\sqrt{\frac{م}{٥}}$ وبالتالي: $ف_١ = ٢ف$

(١٤) صح (١٥) خطأ. $\sqrt{\frac{١}{٤}} = \frac{١}{٢}$ $\frac{١}{٢} < \frac{١}{٤}$ (١٦) صح

(١٧) خطأ. $\sqrt{٩ + ١٦} = \sqrt{٢٥} = ٥$ ولكن $\sqrt{٩} + \sqrt{١٦} = ٣ + ٤ = ٧$ $٧ \neq ٥$

(١٨) خطأ. $\sqrt{٢٤^٢ + ٧^٢} = ٢٥$ ولكن $٢٤ + ٧ = ٣١$

(١٩) خطأ. $\sqrt{(-٤) \times (-٩)} = ٦$ ولكن $\sqrt{-٤}$ ، $\sqrt{-٩}$ لا ينتميان إلى ح

KuwaitMath.com

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ٢٥ (٢) $\frac{٧}{٨}$ (٣) ٤٢ (٤) $١٠ < \sqrt{١٠١} < ١١$ ، ١٠

(٥) $-\sqrt{١٣٠} < -١٢ < -\sqrt{١٠٣} < -١١$ ، $-١١,٤$ (٦) $\sqrt{١٧٥} < ١٣ < \sqrt{١٧٥} < ١٤$ ، $١٣,٢$

(٧) ٢٤ (٨) $\frac{٨}{٩}$ (٩) $١,٣$

(١٠) (أ) $٣س^{٢} + ٢ = ١٥١٢٠$ ؛ $س^{٢} = ٥٠٣٩,\overline{٣}$

(ب) $٤٩٠٠ \geq س^{٢} \geq ٥٠٤١$

$٧٠^{٢} \geq س^{٢} \geq ٧١^{٢}$

$\therefore ٧٠ \geq س \geq ٧١$

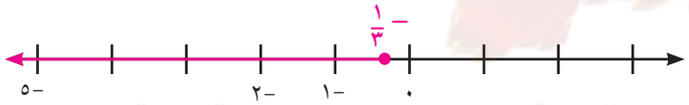
$\therefore$ س قريبة جدًا من ٧١

$\therefore$ س = ٧١ مترًا، أطول الأضلاع: ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ مترًا

## حل المتباينات تمرَّنْ ١-٤

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) $س \geq -\frac{١}{٣}$



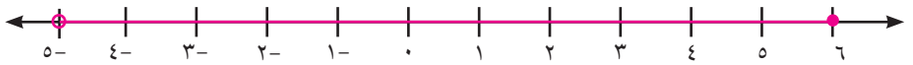

(٢) $ك < ١١$

(٣) $٠ \leq س < ١$ ، $(-\infty ، \infty)$

(٤) $ط > ٥٢$ ، $ع > ٤٩$

(٥) $٢٢٠ + ٧س \geq ٥٥٠$ ، $س > ٤٧,١٤$ ، عدد الطلاب = ٤٧

(٦) (أ) $-٥ < س \leq ٦$




(ب) $س \geq -٣$ أو $س \leq ٩$

(٧) $ص \geq ١$

(٨) $٠ \leq ص \leq -٣٤$ ، $(-\infty ، \infty)$

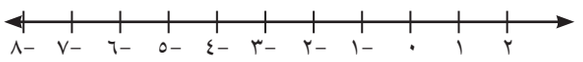
(٩) تتنوّع الإجابات. مثال: لدى سعود كمية من كتب المطالعة ونصف هذه الكمية من المجلات العلمية بحيث لا يتعدى المجموع ٦٠ كتابًا.

(١٠) $٠ < جـ ب < ٨$

KuwaitMath.com

(١١) (أ) ص = ١٦، $\frac{١}{٢}$ (١٦ − ١٦) ≤ ١٦ + ٢، ٠ ≤ ١٨ خطأ

(ب) ص ≥ −٢٠

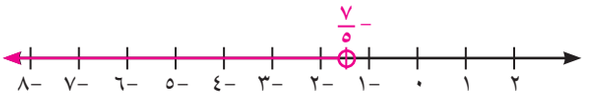



(١٢) ٦ أيّام

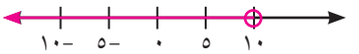
(١٣) ٣٧

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) م < $\frac{٧}{٥}-$



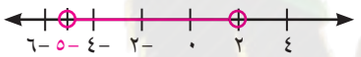

(٢) م < ١٠



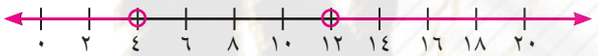

(٣) ١٨٠ (−∞ ، ∞)

(٤) س + (س + ١) < ١٦، س < ٧,٥، س = ٨، س + ١ = ٩

(٥) (أ) −٥ < س < ٢



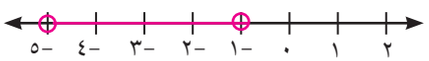

(ب) س > ٤ أو س > ١٢



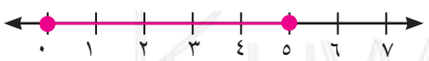

(٦) ت ≤ ٦

(٧) ٠ س > −٣١، ∅

(٨) −٥ < س < −١




(٩) ٠ ≤ س ≤ ٥




(١٠) $\frac{١}{٢}-$ ≤ س ≤ $\frac{٧}{٢}$

(١١) ٢ × (١٥٠ , ٠ + ٠٥٠ , ٠س) ≤ ٢، س ≤ ١٧ . يجب ألا تتعدى المسافة بين المنزلين ١٧ كم.

(١٢) (أ) ٤٥ س ≥ ٣٠٠

(ب) يجب أن يتوقف عن السحب بعد ٦ أسابيع.

## القيمة المطلقة

## تمرَّنْ ١-٥

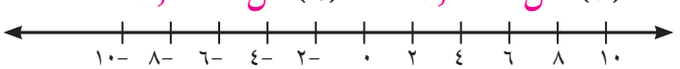
## المجموعة ا تمارين أساسية

(١) س = −٢ ، س = ٥

(٢) س = ١٠ ، س = −١٨

(٣) س = −١,٥

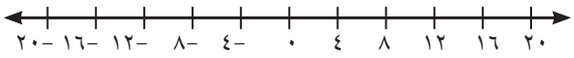
(٤) س ≤ −٢,٥



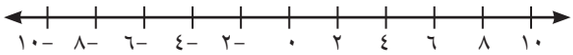

(٥) م > ٤ أو م < −١٠

KuwaitMath.com

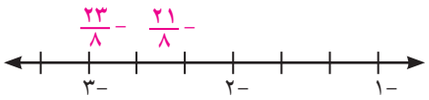
(٦) ص ≥ −٨ ، ص ≤ ١٦




(٧) −٢ < ع < ٦




(٨) $-\frac{٢١}{٨} \geq$ هـ $\geq -\frac{٢٣}{٨}$




(٩) (جـ)

(١٠) (أ) تتنوّع الإجابات. مثال: |س − ٣| > − ٥

(ب) تتنوّع الإجابات. مثال: |٢ص + ١| ≥ − ٤

(١١) (د)

(١٢) (جـ)

(١٣) الأعداد الصحيحة التي تبعد عن ٣ على خط الأعداد مسافة أقل من أو تساوي ٥.

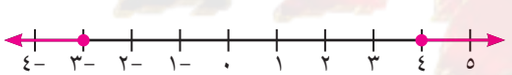
−٢، −١، ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨.

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

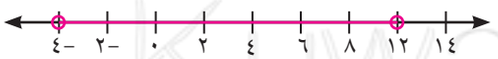
(١) م = ٢,٥ (٢) ∅ (٣) ز = $\frac{٢}{٣}$ (٤) ل = ١,٥

(٥) (−∞ ، ∞)

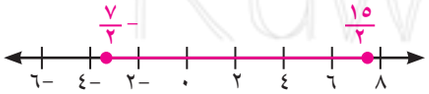
(٦) ص ≥ −٣ أو ص ≤ ٤



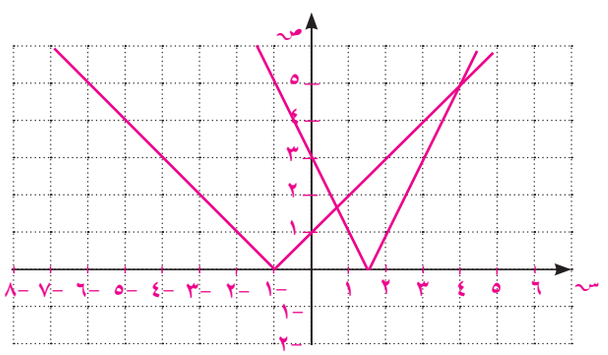

(٧) −٤ < س < ١٢




(٨) $-\frac{٧}{٢} <$ م $< \frac{١٥}{٢}$



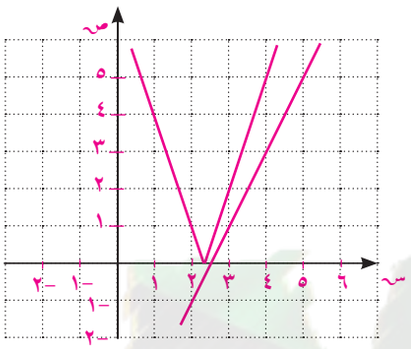

(٩) (أ) س = ٤، س = $\frac{٢}{٣}$



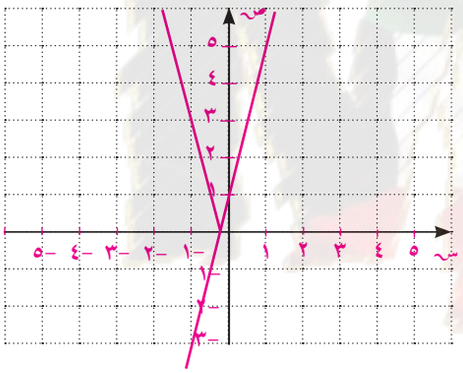

KuwaitMath.com

(ب) ∅

(جـ) ص = ٢ مرفوضة ، ص = $\frac{١٢}{٥}$ مرفوضة

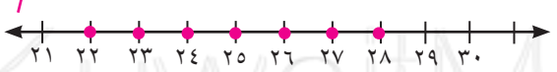


(د) م ∈ [ $-\frac{١}{٤}$ ؛ + ∞ )



(١٠) (أ)

(١١) (أ)



(ب)

(١٢) (أ) |س − ٢٥| ≥ ٣

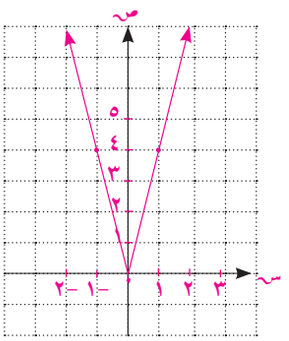
## دالة القيمة المطلقة

### تمرَّنْ ١-٦

### المجموعة ١ تمارين أساسية

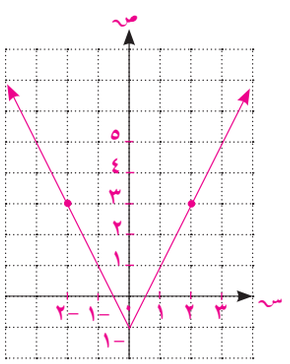
(١)

| س | −١ | −٢ | ٠ | ١ | ٢ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ٤ | ٨ | ٠ | ٤ | ٨ |



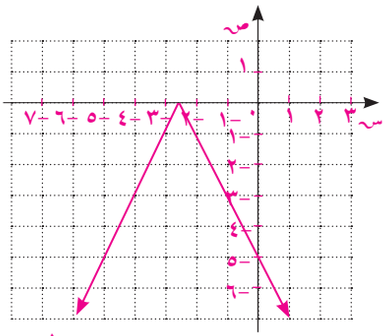
(٢)

| س | −١ | −٢ | ٠ | ١ | ٢ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ١ | ٣ | −١ | ١ | ٣ |



(٣)

| س | ٤- | ٣- | ٢- | ١- | ٠ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ٣- | ١- | ١- | ٣- | ٥- |

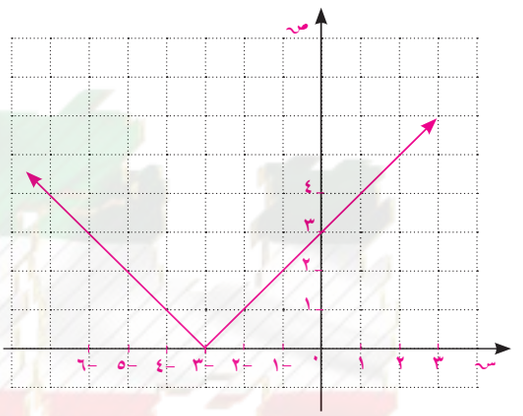


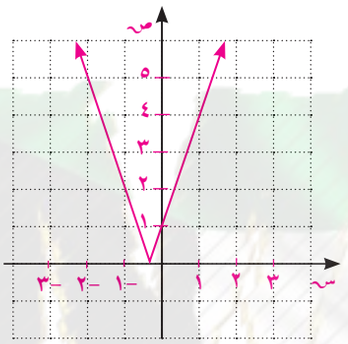
(٤) ص = س + ٣، س ≤ ٣ أو ص = −س − ٣، س < − ٣

(٥) ص = ٣س + ١ س ≤ $-\frac{١}{٣}$ أو ص = −٣س − ١، س < $-\frac{١}{٣}$

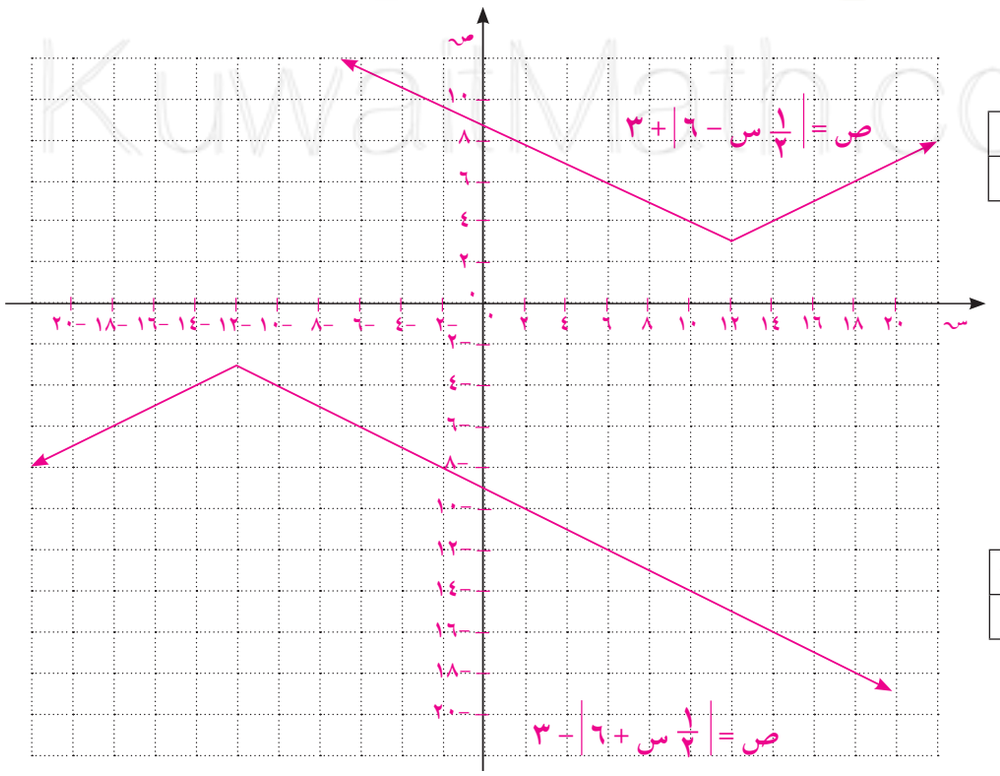
| س | ٤- | ٣- | ٢- | ١- | ٠ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ١ | ٠ | ١ | ٢ | ٣ |

| س | ٢- | ١- | ٠ | ١ | ٢ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ٥ | ٢ | ١ | ٤ | ٧ |





(٦) (أ)




| س | ١٨ | ١٢ | ٦ | ٠ |
|---|---|---|---|---|
| ص | ٦ | ٣ | ٦ | ٩ |

| س | ٦ | ٠ | ١٢- | ١٨- |
|---|---|---|---|---|
| ص | ١٢- | ٩- | ٣- | ٦- |

KuwaitMath.com

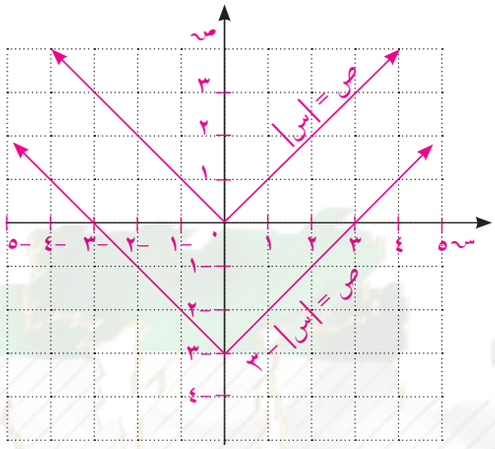
(ب) التشابه: يشكلان زاويتان متساويتا القياس.

الاختلاف: كل زوج من أشعة الزوايا متوازيان ولكن كل شعاع في اتجاه معاكس للآخر.

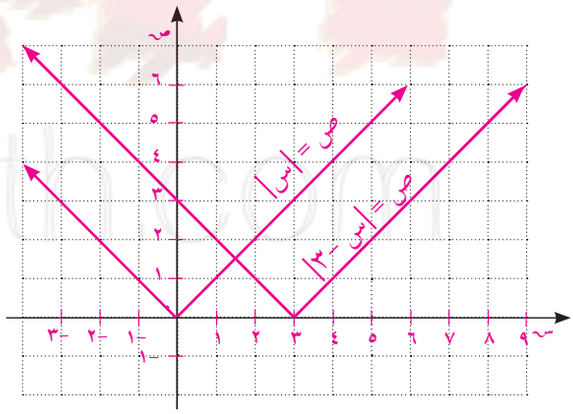
لاحظ أن الميل إما $\frac{١}{٢}$ أو $-\frac{١}{٢}$

(٧) (أ) (٨) (د) (٩) (ب) (١٠) (جـ) (١١) (ب)

(١٢)

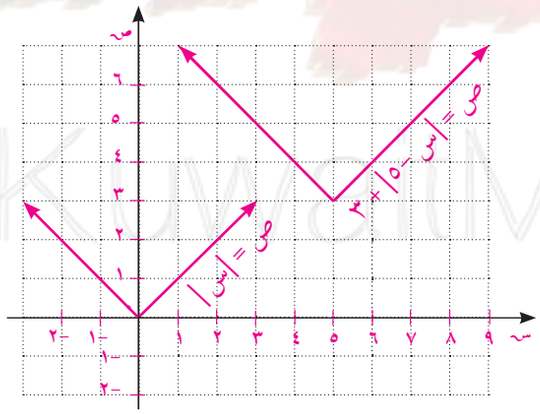



(١٣)




أفقي

(١٤)




الاثنين معًا

(١٥) ص = − |س − ١|

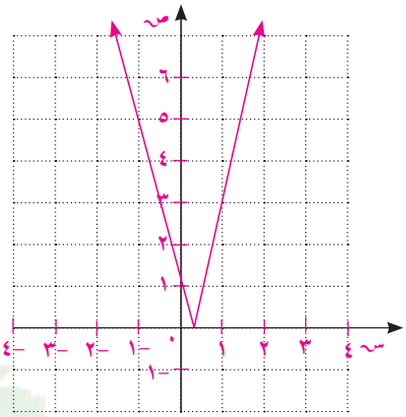
(١٦) (أ)

(١٧) (ب)

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

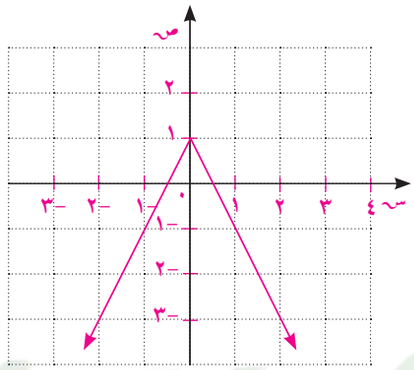
(١)

| س | −٢ | −١ | ٠ | ١ | ٢ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ٩ | ٥ | ١ | ٣ | ٧ |



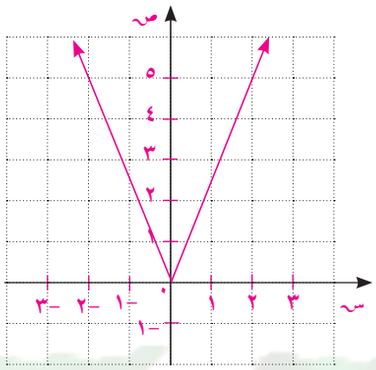
(٢)

| س | −٢ | −١ | ٠ | ١ | ٢ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | −٣ | −١ | ١ | −١ | −٣ |



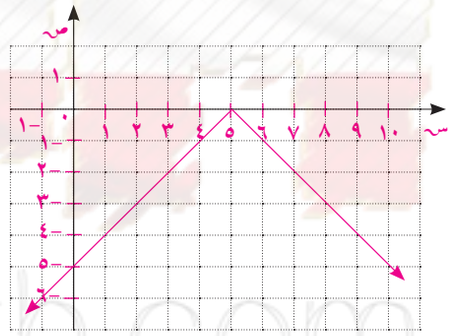
(٣)

| س | −٢ | −١ | ٠ | ١ | ٢ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ٥ | ٢,٥ | ٠ | ٢,٥ | ٥ |



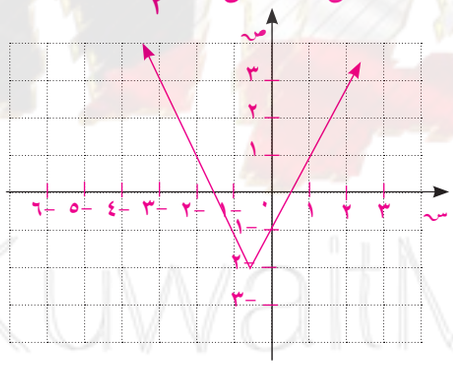
(٤)

ص = { س − ٥، س > ٥ ; −س + ٥، س ≤ ٥ }



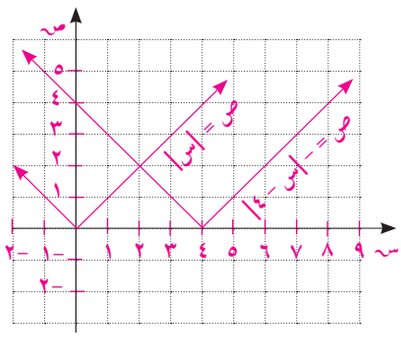
(٥)

ص = { −٢س − ٣، س < −١/٢ ; ٢س − ١، س ≥ −١/٢ }

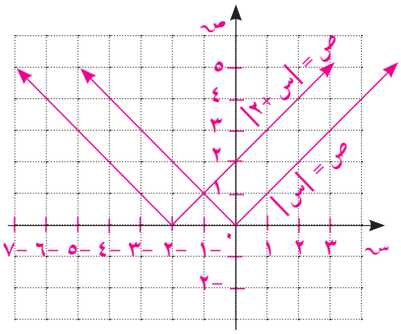


(٦) نعوض عن ص بصفر ونحل المعادلة. نحصل على س = ٢

(٧)

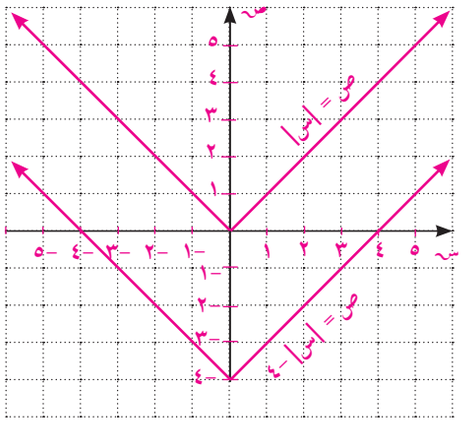


(٨)

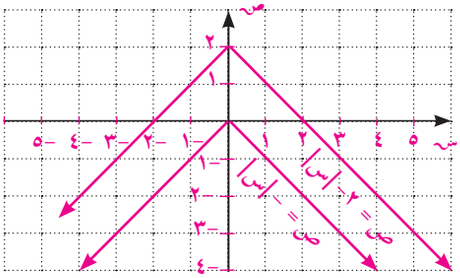


KuwaitMath.com

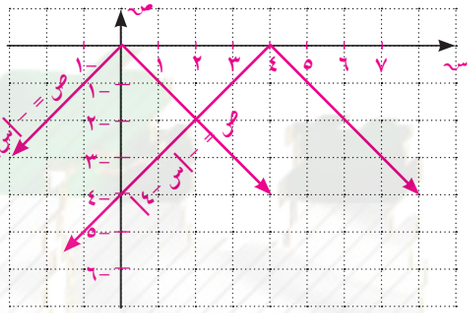
(٩) ص = |س| − ٤



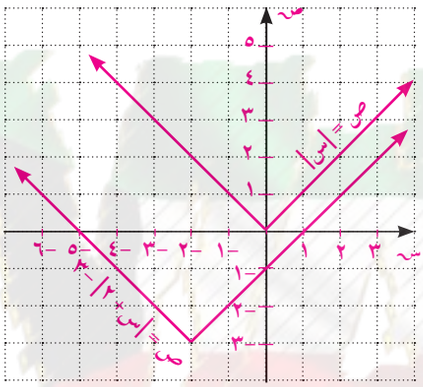

(١٠) ص = ٢ − |س|




(١١)




(١٢)




(١٣) ص = |س − ٣|

(١٤) ص = |س + ٢|

(١٥) ٢ رأسي

(١٦) أفقي

(١٧) ص = |س − ٢| − ٢

(١٨) (جـ)

KuwaitMath.com

## المستقيمات المتوازية والمتعامدة

تمرَّنْ ١-٧

### المجموعة ١ تمارين أساسية

(١) $-\frac{٣}{٢}$ (٢) $\frac{٣}{٢}$

في التمرينين (٣ – ٤) أي مما يلي يمثل معادلتي مستقيمين متوازيين؟ فسِّر.

(٣) ميل المستقيم الأول: ٣. ميل المستقيم الثاني: $\frac{٣}{٢}$. ليسا متوازيين

(٤) ميل المستقيم الأول: $\frac{١}{٣}$. ميل المستقيم الثاني: $\frac{١}{٣}$. لذا هما متوازيان

(٥) ميل المستقيم المعطى: $\frac{-٣}{٢}$. معادلة المستقيم الموازي: ص = $-\frac{٣}{٢}$ س + ٣

(٦) ميل المستقيم المعطى: $\frac{١}{٣}$. معادلة المستقيم الموازي: ص = $\frac{١}{٣}$ س + $\frac{٥}{٣}$

(٧) $-\frac{٣}{٢}$ (٨) غير معرّف (٩) $-\frac{٥}{٢}$ (١٠) ٤

(١١) ص = $\frac{١}{٣}$ س (١٢) ص = −س + ٢

(١٣) ص = $-\frac{٥}{٣}$ س − $\frac{١}{٣}$ (١٤) ص = ٤

(١٥) ميل المستقيم (ل) يساوي $\frac{٢}{٢}$ = ١، النقطة ب (−٢، ٢). معادلة المستقيم العمودي على ل: ص = −س

(١٦) لا. لكي يكون مستقيمان متعامدين يجب أن يكون ناتج ضرب ميلاهما يساوي −١. أي ميل أحدهما يجب أن يكون سالبًا.

(١٧) (د)

(١٨)(أ) ك = $-\frac{١}{٣}$ (ب) ك = −٣

(١٩) في حالة واحدة حيث $م_١$ متعامد مع $م_٢$

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) $\frac{٢}{٥}$ (٢) −١ (٣) ١

(٤) متوازيان، الميل نفسه $\frac{٢}{٥}$ (٥) غير متوازيين

(٦) ص = ٢س (٧) ص = −٣س + ١٦

(٨) ١ (٩) ٢

(١٠) ص = $\frac{١}{٤}$ س + $\frac{٥}{٤}$

(١١) غير معرّف

(١٢) ص = $-\frac{٣}{٢}$ س + $\frac{١٣}{٢}$

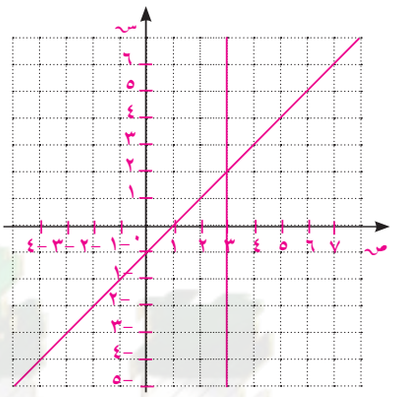
(١٣) (ب)

KuwaitMath.com

## المجموعة ١ تمارين أساسية

(١)

| ص = س − ٢ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| س | ٠ | ١ | ٢ | ٣ |
| ص | −٢ | −١ | ٠ | ١ |

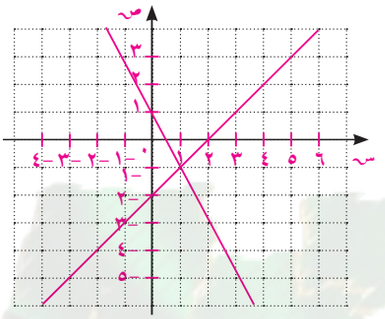


(٣، ٢)

(٢)

| ص = س − ٢ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| س | ٠ | ١ | ٢ | ٣ |
| ص | −٢ | −١ | ٠ | ١ |

| ص = −٢س + ١ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| س | −١ | ٠ | ٠,٥ | ١ |
| ص | ٣ | ١ | ٠ | −١ |

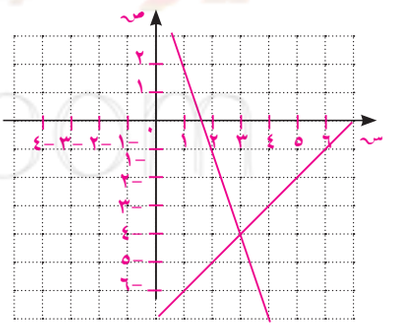


(١−، ١)

(٣)

| ٣س + ص = ٥ | | | |
|---|---|---|---|
| س | ٠ | ١ | ٣ |
| ص | ٥ | ٢ | −٤ |

| س − ص = ٧ | | | |
|---|---|---|---|
| س | ٠ | ٣ | ٧ |
| ص | −٧ | −٤ | ٠ |



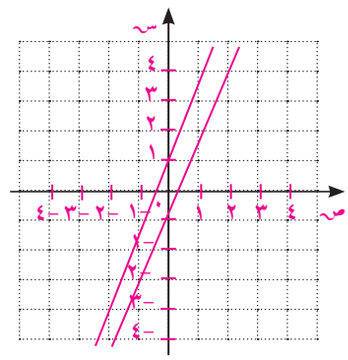
(٤−، ٣)

KuwaitMath.com

(٤)

| ص = ٣س − ١ | | | |
|---|---|---|---|
| س | ٠ | ١ | −١ |
| ص | −١ | ٢ | −٤ |

| ص = ٣س + ١ | | | |
|---|---|---|---|
| س | ٠ | ١ | −١ |
| ص | ١ | ٤ | −٢ |

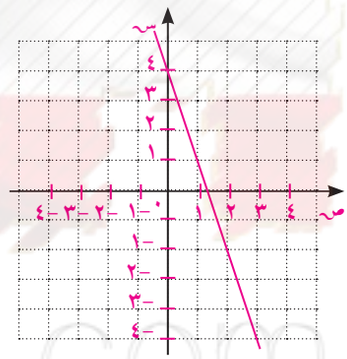


لا حلول

(٥)

| ص = −٣س + ٤ | | | |
|---|---|---|---|
| س | ٠ | ١ | ٢ |
| ص | ٤ | ١ | −٢ |

| ١٢س + ٤ص = ١٦ | | | |
|---|---|---|---|
| س | ٠ | ١ | ٢ |
| ص | ٤ | ١ | −٢ |



عدد لا نهائي من الحلول. المستقيمان متطابقين

(٦) (ب)

(٧) أ = $\frac{٥٥}{١٣}$ ، و = $\frac{١٥}{١٣}$

(٨) ر = ٢ ، ب = −١

(٩) ك = −٣ ، ت = ٢

(١٠) ت = ٥ ، ف = ٧٥

(١١) د = ٨ ، ذ = −١

(١٢) ت = −٩ ، ر = −٦

(١٣) جـ = ٥ ، ب = ٧

(١٤) س = ٥ ، ص = ٣

KuwaitMath.com

(١٥) س = −٧ ، ص = −٢٦ (١٦) س = ٥,٩ ، ص = ٥ (١٧) س = −٣ ، ص = −٨

* (١٨) (أ)مثال: ص = ٤س + ١ (ب) تتنوّع الإجابات. مثال: ص = ٣س + ١ ، ٣ص + س = −١

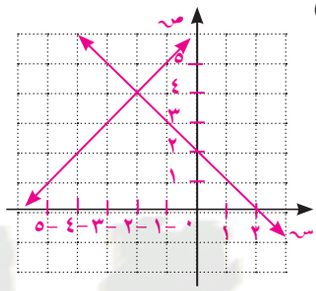
(جـ) ٢س + ص = ٣ ، ٤س + ٢ص = ٦

* (١٩) ب(−٩، −٢) (٢٠) ٣ سيارات بسبعة مقاعد وسيارتان بخمسة مقاعد.

(٢١)نعم، −٤٠°.

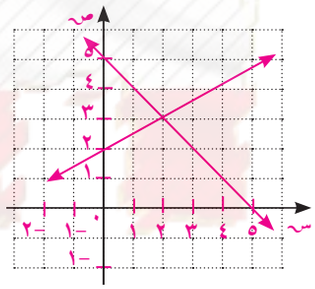
## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١)



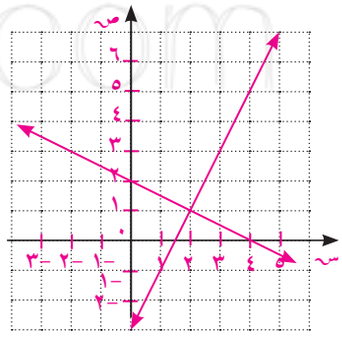
(−٢، ٤)

(٢)



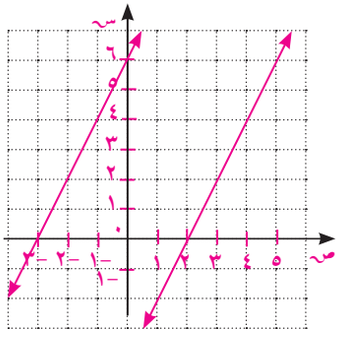
(٣، ٢)

(٣)



(٢، ١)

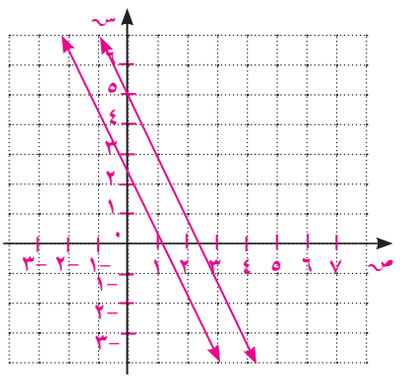
(٤)



لا حلول

KuwaitMath.com

(٥)




لا حلول

(٦) س = ٢ ، ص = −٢ (٧) س = ٨ ، ص = ٦ (٨) م = $\frac{٢٠}{١٧}$ ، ن = $\frac{١٩}{١٧}$

(٩) أ = ٢٠ ، ب = ٤ (١٠) ك = ٠,٧٥ ، ت = ٢,٥ (١١) ر = −٦ ، س = −٦

(١٢) ك = ٠,٥ ، ل = ٠,٧٥ (١٣) س = ٨ ، ص = ٣

(١٤) س = ٠,٤ ، ص = ٠,٤ (١٥) س = ٢ ، ص = ٣

(١٦) ٢٠°، ٧٠°

(١٧) عدد المقاعد الأمامية ١٨٠ وعدد المقاعد الباقية ٢٢٠.

(١٨) عمر الابنة الحالي ٦ سنوات.

(١٩) مع أحمد ١٥ دينارًا ومع فهد ٢٠ دينارًا.

## حل معادلات من الدرجة الثانية في متغير واحد

تمرَّنْ ١-٩

### المجموعة ١ تمارين أساسية

(١) (د)

(٢) $(ب + ٤)^{٢} = ٦٤$ ، ب = ٤ ، ب = −١٢ (٣) $(س - ٥)^{٢} = ٦٥$ ، س ≃ ١٣,١ ، س = −١,٣

(٤) $(ك + ١١)^{٢} = ٣٦$ ، ك = −٥ ، ك = −١٧ (٥) $\left(و + \frac{٣}{٢}\right)^{٢} = \frac{٢٩}{٤}$ ، و = ١,٢ ، و = −٤,٢

(٦) $\left(م + \frac{١}{٢}\right)^{٢} = \frac{١١٣}{٤}$ ، م = ٤,٨ ، م = −٥,٨ (٧) $\left(ص + \frac{٩}{٢}\right)^{٢} = \frac{٢٨٠٩}{٤}$ ، ص = ٢٢ ، ص = −٣١

(٨) (أ) $٢س^{٢} + ٣س + ١$ (ب) إ $٢س^{٢} + ٣س - ٢٧ = ٠$، $\left(س + \frac{٣}{٤}\right)^{٢} = \frac{٢٢٥}{١٦}$ ، س = ٣

(٩) تتنوّع الإجابات.

(١٠) (أ) صفر (ب) ٢ جذران غير متساويين (جـ) ١ جذران متساويان

(١١) $\Delta = -٤$؛ غير حقيقية (١٢) $\Delta = ٣٦$؛ حقيقية

(١٣) $\Delta = ٠$؛ حقيقية (١٤) $\Delta = ١$؛ حقيقية

Kuwaitmath.com

(١٥) $\Delta = ٠$؛ حقيقية

(١٦) $\Delta = ٠$؛ حقيقية

(١٧) س = ٢

(١٨) س = −٢، س = −٦

(١٩) س = ١، س = −٣,٥

(٢٠) م = ٠، م = ٣

(٢١) $-٣ \pm \sqrt{١٤}$

(٢٢) $\frac{٢ \pm \sqrt{١٠}}{٣}$

(٢٣) الحلول غير حقيقية

(٢٤) الحلول غير حقيقية

(٢٥) الحلول غير حقيقية

(٢٦) $\frac{-١ \pm \sqrt{٥}}{٤}$

(٢٧) $\frac{٥ \pm \sqrt{٣٣}}{٤}$

(٢٨) س = −١ ، س = ٦

(٢٩) $ك = -\frac{١}{٥}$

(٣٠) $س^{٢} - ٤س + ٢ = ٠$؛ $٢ \pm \sqrt{٢}$

(٣١) (أ) $س^{٢} - س - ٦ = ٠$ (ب) $٤س^{٢} - س = ٠$ (جـ) $٩س^{٢} + ١٢س + ٤ = ٠$

(٣٢) ب $\ni$ (−٨، ٨)

(٣٣) (أ) $٣س^{٢} - ١٢س - ٢٠ = ٠$ (ب) $٣س^{٢} - ١٢س + ٤ = ٠$

(٣٤) (أ) $\frac{٨١}{١٦}$ (ب) $\frac{١١}{٢}$

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) م = ١، م = −٩ (٢) ر = −٢٩، ر = ٩ (٣) جـ = ١، جـ = ١١

(٤) (أ) $٢س^{٢} + ٤س(س + ٧)$ (ب) $٢س^{٢} + ٤(س + ٧) = ٣٨٤$

(جـ) ٦ ؛ ٦ ؛ ١٣

(٥) (أ) ٢٠ (ب) ١ (جـ) ٠

(٦) $\Delta = -٢٢٣$، جذور غير حقيقية (٧) $\Delta = ١٦٩$ جذور حقيقية (٨) $\Delta = -١١٦$، جذور غير حقيقية

(٩) $-١، \frac{-١}{٣}$ (١٠) −٥ (١١) $١، -\frac{٥}{٢}$

(١٢) $\frac{٣}{٤}، -\frac{١}{٢}$ (١٣) ١ ، ٤ (١٤) $\frac{١}{٣}، -\frac{٥}{٣}$

(١٥) نسبية، كل جذر هو كسر بسطه ومقامه عددان صحيحان.

KuwaitMath.com

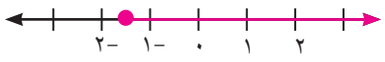
(١٦) (أ) تتنوع الإجابات: أي عدد حقيقي بين −٦، ٦.

(ب) تتنوع الإجابات: أي عدد حقيقي أكبر من ٦ أو أصغر من −٦.

(جـ) ك = ٦ أو ك = −٦.

## اختبار الوحدة الأولى

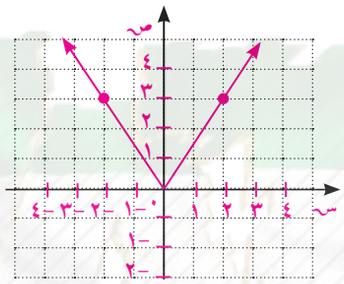
(١) (ب)　　(٢) (ب)　　(٣) ص > −١,٤




(٤) ١ < س > ٢　　(٥) م = −٢,٥ ، م = ٥,٥　　(٦) س = $\frac{١}{٦}$　　(٧) س ≥ −٨ أو س ≤ ٢

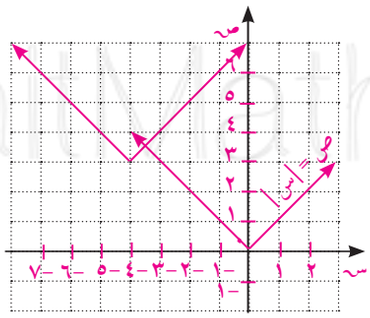
(٨)

| س | −٢ | −١ | ٠ | ١ | ٢ |
|---|---|---|---|---|---|
| ص | ٣ | ١,٥ | ٠ | ١,٥ | ٣ |



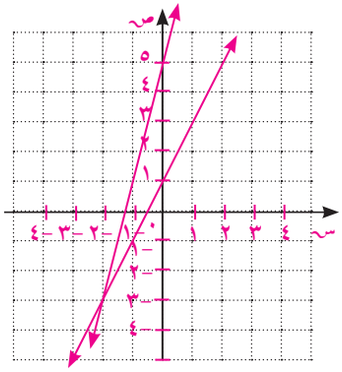

(٩) (د)

(١٠) ٣ وحدات إلى الأعلى و٤ وحدات إلى اليسار.




(١١) (أ)　　(١٢) (جـ)　　(١٣) (د)

(١٤) س = −٢ ، ص = −٣




KuwaitMath.com

(١٥) م = ١ ، ن = ٣

(١٦) س = $\frac{-٣}{٨}$ ، ص = $\frac{٩}{٤}$

(١٧) مثال: س + ٧ = ١٠

(١٨) $\frac{٣ \pm \sqrt{٣٧}}{٣}$

(١٩) $\Delta$ = ١، حقيقية

(٢٠) $\frac{-١ \pm \sqrt{٢٢٧}}{٣}$

(٢١) ٥- ، ٧

(٢٢) (أ)

(٢٣) $س^{٢} - ٣س - ١٨ = ٠$

## تمارين إثرائيّة

(١) (٢ ,١ ، ٤)

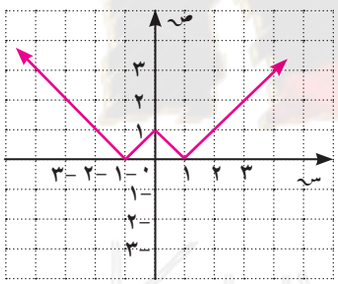
(٢) ٤٨٤، ٤٨٥، ٤٨٦، ٤٨٧.

(٣) $أ = \frac{١}{١ - س}$ ب = ١ + س؛ $أ - ب = \frac{١}{١ - س} - (١ + س) = \frac{س^{٢}}{١ - س} > ٠$ ∴ $أ > ب$

(٤) $(\frac{٧}{٢} ، \infty)$

(٥) س = ٤ $\sqrt{٢٧}$

(٦) س = ١، س = -١




(٧) س ∋ {-٣، -٢، ١، ٢}

(٨) $٣س^{٢} + ٥س - ٧٥ = ٠$

(٩) س ∋ {-٣، ٣}

(١٠) $٣س^{٢} + ٤س - ٢٠ = ٠$

(١١) {(١، -٣)،(٣، ١)}

KuwaitMath.com

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) ٣٠′ ٣٧°، ٤٥°، ٣٠′ ٩٧°.

(٢) (أ) ٤٥′ ٣٣°
(ب) ٤٥′ ٧٨°

(٣) (أ) ٤٣″ ٢٥′ ٥١°
(ب) ٥١″ ١٣′ ٦٩°

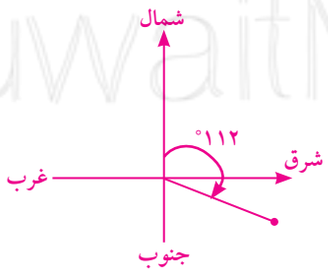
(٤) $\frac{\pi ٥}{٦}$
(٥) $\frac{\pi}{٦}$
(٦) $\frac{\pi ٤}{٣}$
(٧) $\pi$

(٨) ١٣٥°
(٩) ١٥٠°
(١٠) ٣٣٠°
(١١) ٢٧٠°

(١٢) ل = ن × هـ = ٥٦ × $\left(\frac{٣,١٤ \times ١١٠°}{١٨٠°}\right)$ ≈ ١٠٧,٤٦ سم

(١٣) (أ) تحقّق من عمل الطلاب

(ب) (-٢٢°)




(١٤) $\frac{\pi ٧٠}{٨}$ سم أو ٢٧,٥ سم تقريبًا

(١٥) $\frac{\pi ٨٨٠}{٨}$ سم أو ٣٤٥ سم تقريبًا

(١٦) ل = ن × هـ = ٦٠ × $\left(\frac{٣,١٤ \times ٢٥٥°}{١٨٠°}\right)$ ≈ ٢٦٧ سم

(١٧) (أ) ٠,٩١ د
(ب) ١,٧٦ د

KuwaitMath.com

## المجموعة ب تمارين تعزيزيّة

(١) ٤٥″ ١٩′ ٧١°، ١٥″ ٥٧′ ٧٦°.

(٢) $\frac{\pi}{٢}$ (٣) $\frac{\pi}{٤}$ (٤) $\frac{\pi ٥}{٣}$ (٥) $\frac{\pi ٣}{٢}$

(٦) ٣٦٠° (٧) ١٨٠° (٨) ٣٠°

(٩) ٢٧٠° (١٠) ٢١٠°

(١١) ٢ , ٧ π مم أو ٦ , ٢٢ مم تقريبًا (١٢) $\frac{\pi ٨}{٣}$ سم أو ٤ , ٨ سم تقريبًا

(١٣) $\frac{\pi ١٠}{٣}$ سم أو ٥ , ١٠ سم تقريبًا

(١٤)

(أ) حوالى ٤٨ سم (ب) حوالى ٣ , ٥٠ سم (جـ) حوالى ٧ أمتار

(١٥) ل = ن × هـ ؛ هـ = $\frac{٩,٧٢}{٦,٧}$ ≃ ١ , ٤٥° أو ٩ , ١٧″ ٧′ ٨٣° تقريبًا.

# النسب المثلثية: الجيب وجيب التمام ومقلوباتهما

تمرّن ٢-٢

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) $\sqrt{٣}$ س، $\frac{١}{٢}$، $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$، $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$، $\frac{١}{٢}$

(٢) (أ) $\frac{٥}{٤}$ (ب) $\frac{٥}{٤}$

(٣) ٣٥ مترًا تقريبًا.

(٤) (أ) ١١ , ٥ سم (ب) ٨ , ٣ سم (جـ) ١٧ , ٩ سم

(٥) ٢٦ + ٢٤ = ٥٢ = ٢(١٣$\sqrt{٢}$)

$\frac{١٣\sqrt{٢}}{١٣}$، $\frac{١٣\sqrt{٣}}{١٣}$، $\frac{١٣\sqrt{}}{٣}$، $\frac{١٣\sqrt{}}{٢}$

(٦) ١٠$\sqrt{٧٤}$ سم، $\frac{٣}{٧}$، $\frac{١٠\sqrt{٢}}{٧}$، $\frac{١٠\sqrt{٢}}{٧}$، $\frac{٣}{٧}$ . جان = جتال ، جتان = جال.

(٧) جا (١٥°) = $\frac{١,٥٢٤}{ل}$، ل = $\frac{١,٥٢٤}{\text{جا}(١٥°)}$ = ٥ , ٩ متر تقريبًا.

(٨) (أ) ٤١ , ٤°، ٣ (ب) ٣٦ , ٩°، ٧ , ٥

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) $\frac{١٧}{٧}$ (٢) (أ) $\frac{٦}{٥}$ (ب) $\frac{١٨}{٢٥}$

(٣) $\frac{٥}{٤}$ ، $\frac{٥}{٣}$ ، $\frac{٥}{٣}$ ، $\frac{٥}{٤}$ (٤) $\frac{٢٤}{٢٥}$ ، $\frac{٧}{٢٥}$ ، $\frac{٧}{٢٥}$ ، $\frac{٢٤}{٢٥}$

(٥) (أ) $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ (ب) $\frac{١}{\sqrt{٢}}$ ، $\frac{١}{\sqrt{٢}}$

(٦) (أ) ٢١° (ب) ٥١° (جـ) ٥٣°

(٧) (د)

(٨) ١٧,٣ مترًا.

(٩) (أ) قد تختلف الإجابات. (ب) جا$^{٢}$س + جتا$^{٢}$س = ١

(١٠) (أ) ٤٨°، ١٥١,٦ (ب) ٦٢°، ٢٢,٦

(١١) نعم، إذا كان يوجد قياس زاوية حادة فالزاوية الثانية الحادة هي متممة للزاوية المعروفة وباستخدام النسب المثلثية يمكن إيجاد بقية أطوال الأضلاع في المثلث.

(١٢) (أ) ق(∠و) = ٧٢° (ب) جـ د ≃ ٩,٥ سم، أ جـ = ١٩ سم.

(جـ) ق(∠وبَ جـ) ≃ ٥٤° (د) ب جـ ≃ ١١,٧ سم.

## ظل الزاوية ومقلوبه — تَمَرَّن ٢-٣

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) (أ) ٣، $\frac{١}{٣}$ (ب) ١، ١ (٢) $\frac{٤}{\sqrt{٤١}}$ ، $\frac{٥}{٤}$ ، $\frac{٥}{\sqrt{٤١}}$

(٣) (أ) ١، ١ (ب) ٢، $\frac{١}{٢}$ (٤) (أ) ٦٣,٤° (ب) ٢٦,٦°

(٥) (أ) ١١,٢ (ب) ١٢,٣ (٦) (أ) ٢٦,٥٦٥° ب) ٢١ مترًا

(٧) ٤٤°، ١٣٦° (٨) ق(∠أ) = ٥٤° ٣٧′، أ جـ = ٥٧,٩ سم، ب جـ = ٨١,٥ سم.

(٩) أ جـ = ١١,٦ سم، ق(∠ب) = ٤٣°، ق(∠أ) = ٤٧°.

(١٠) (أ) س ≃ ٥,٩. (ب) مساحة المثلث = ٣١,٨٦ وحدة مربعة.

# المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) (أ) $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٢}$ (ب) ٢ ، $\frac{١}{٢}$

(٢) س = ٧٤ ، ص = ٠,٩٣ ، ع = ٠,٠٣ ، ل = ٨٩

(٣) $\frac{٣}{\sqrt{١٣}}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٢}{\sqrt{١٣}}$

(٤) (أ) $\frac{٢٤}{٧}$ ، $\frac{٧}{٢٤}$ (ب) $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{١٢}{٥}$

(جـ) $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٤}{٣}$ (د) ٢ ، $\frac{١}{٢}$

(٥) (أ) ٣٦,٩° (ب) ٦٠°

(جـ) ٧١,٦° (د) ٣٣,٧°

(٦) (أ) ١٤,٤ (ب) ٢,٥

(جـ) ٣٢° (د) ٥٨°

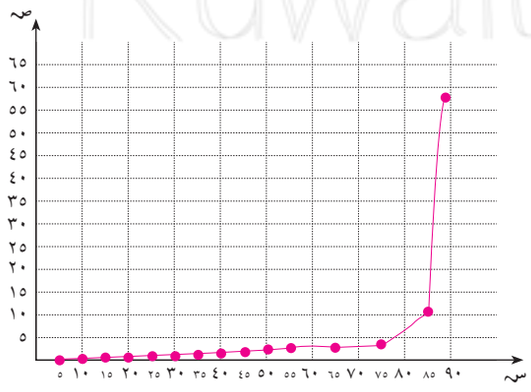
(هـ) ٤٨° (و) ٦٥°

(٧) ٥١,٣° ، ٤٠ مترًا.

(٨)

| س° | ظا س° |
|---|---|
| ٥° | ٠,١ |
| ١٠° | ٠,٢ |
| ١٥° | ٠,٣ |
| ٨٥° | ١١,٤ |

كلّما اقتربت س من ٩٠° تتزايد قيمة ظل الزاوية.




س = ٧٤° ، ص ≃ ٢,٥ ، ع ≃ ٨١,٩°

(٩) (أ) ٣٦° ، ٥٩° (ب) ٥٣° ، ١٥

(جـ) ١,٨ ، ٦,٧ (د) ٤,٧ ، ٥

KuwaitMath.com

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) س = ٨ ص = ٨√٢ (٢) س = ١٥ ص = ١٥ (٣) ص = ٦٠√٢

(٤) و = ٩ (٥) ص = ١٠√٧

(٦) حوالى ١٤,١ سم (٧) حوالى ٧,٧٨ سم

(٨) س = ٥ ص = ٥√٣ (٩) س = ٧√٣ ص = ٣ (١٠) س = ٢٠ ص = ٢٠√٣

(١١) س = ٩ ص = ١٨

(١٢) ٢٥√٣ سم٢ (١٣) ١٢,٥√٣ سم٢

(١٤) أ = ٧، ب = ١٤ (١٥) أ = ١٠√٣، ب = ٥√٣ (١٦) أ = ٣، ب = ٧

جـ = ٧، د = ٧√٣ جـ = ١٥، د = ٥

(١٧) هند؛ دونت سلوى قياس الضلع الأصغر على أنه مقابل للزاوية التي قياسها ٦٠°.

(١٨) تتنوّع الإجابات. تحقّق من عمل الطلّاب.

(١٩) (أ) ٨,٥ أمتار. (ب) ١,٣ أمتار.

(٢٠) ٤٨√٣ سم٢ (٢١) ٩٨ سم٢ (٢٢) ١٨√٣ م٢

(٢٣) $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٤}{٣}$ (٢٤) $\frac{٥}{١٣}$ ، $\frac{١٢}{٥}$ (٢٥) تحقق من عمل الطلّاب

(٢٦) خطأ. الضلع المقابل أكبر من الوتر. (٢٧) صح.

(٢٨) صح. (٢٩) صح.

(٣٠) خطأ. المثلث ليس قائم الزاوية.

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) س = ٧√٢ ص = ٢ (٢) س = ٤√٢ (٣) س = ٧√٣ (٤) ب = ٦√٢

(٥) ٣٦ سم٢.

(٦) س = ٤√٣ ص = ٦ (٧) س = ٤ ص = ٢ (٨) س = ٢٤ ص = ١٢√٣ (٩) س = ١٠√٣ ص = ٢٠

KuwaitMath.com

(١٠) أ = ٦ ، ب = $٢\sqrt{٧٦}$ (١١) أ = ٤ ، ب = ٤ (١٢) أ = ١٤ ، ب = $٢\sqrt{٧٦}$

جـ = $٣\sqrt{٧٢}$ ، د = ٦

(١٣) (أ) حوالى ٨ أمتار. (ب) ١٦ ثانية.

(١٤) ٢٨٨ سم$^{٢}$ (١٥) $٢\sqrt{٧٨}$ م$^{٢}$ (١٦) $\frac{٣\sqrt{٧٢٧}}{٢}$

(١٧) $\frac{١٥}{١٧}$ ؛ $\frac{٨}{١٥}$ (١٨) ١ (٢٠) ١

(٢٠) أب = ٢ نق جاθ ، ب جـ = ٢ نق جتاθ

أب × ب جـ = ٤ نق$^{٢}$ جاθ جتاθ

(٢١) (أ) ٦,٤٦ كم (ب) حوالى ٣٣″ ٣٩′ ١°

## حل المثلث قائم الزاوية — تَمَرَّن ٢-٥

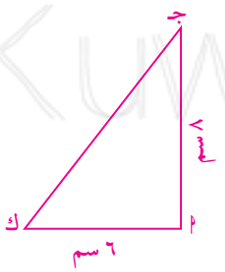
### المجموعة أ تمارين أساسية

(١) أب = ٢٦,٥ سم ، أجـ = ١٩,٤ سم ، ق(أ) = ٤٢′ ٤٨°

(٢) (أ) ٨,٤ مترًا تقريبًا (ب) ٨٣° ١٤′ تقريبًا

(جـ) ٦° ٤٦′ تقريبًا (٣) ٣٩° ٤٨′ ٢٠″

(٤) س = ٨,٢ سم




(٥) ق(ب) = ٤٤° ٢٤′ ٥٥″ ق(ع) = ٤٥° ٣٥′ ٥″

(٦) ق(جـ) = ٣٦° ٥٢′ ١٢″ ق(ك) = ٥٣° ٧′ ٤٨″

(٧) (أ) ٢,٨ سم (ب) ٨,٢ سم

(جـ) ١٢,٧ سم (د) ١٤,٩ سم

(٨) المحيط = ١٤,٣٥ سم، المساحة = ٨,٤٥ سم$^{٢}$

(٩) ١٢,٢٢ سم، ٤,٤٥ سم، ٧,٤٨ سم، ٧٠°، ٢٩° ٥٥′ ٣٥″

(١٠) (أ) المثلث أجـ ف متطابق الضلعين. أف = أجـ = ٥ سم.

(ب) ٧,٠٧ سم. (جـ) ٨,١٢ سم، ٧١° ١٢′ ٥١″

(١١) ٢١,٦ سم$^{٢}$ (١٢) ب؛ البعد من أ = ١,٤٥ سم ؛ البعد من ب = ١,٤ سم.

KuwaitMath.com

(١٣) ٦,٤٢ سم، ١٦,١٣ سم، ١٨,٧٩ سم.

(١٤) ١٧,٨٠ مترًا.

(١٥) (أ) تحقّق من عمل الطلّاب. (ب) ٧١° ٢٠′ ١٣″ (جـ) ٤,٧ سم.

(١٦) (أ) ٨٠° (ب) ١٧ سم.

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ق(أ) = ٥١°، أب = ٣٦ سم، أجـ = ٢٢,٧ سم

(٢) أب = ١٧ سم، ق(ب) = ٦٠°، ق(أ) = ٣٠°

(٣) ق(ب) = ٥٢°، أب= ١٠٦,٩ ، ب جـ = ٦٥,٨

(٤) ١٠,٩ سم. (٥) ٤١° ٤٨′ ٣٧″؛ ٤٨° ١١′ ٢٣″

(٦)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ق(ر) | ٢٠° | ٤٥° | ٥٠° | ٦٠° | ٧٠° |
| ق(س) | ٧٠° | ٤٥° | ٤٠° | ٣٠° | ٢٠° |
| رت | ٤ سم | ٢ سم | ٣,٨٦ سم | ٤ سم | ٢,١٨ سم |
| رس | ٤,٢٦ سم | ٢,٨٣ سم | ٦ سم | ٨ سم | ٦,٤ سم |
| س ت | ١,٤٦ سم | ٢ سم | ٤,٦ سم | ٦,٩ سم | ٦ سم |

(٧) ٤,٥ سم؛ ٢,٤ سم؛ ٥,٣٦ سم؛ ٦,٦ سم. (جـ) خطأ

(٨) (أ) ١٩,١ سم$^{٢}$ (ب) ٢٠,٤٣ سم

(٩) ٤٧,٢٧ سم$^{٢}$

(١٠) تحقّق من عمل الطلّاب.

٧,٧ سم ، ٩,٢ سم.

(١١) (أ) تحقّق من عمل الطلّاب. (ب) ٩,٢ سم. (جـ) ٣,٣٥٦ سم$^{٢}$.

KuwaitMath.com

## زوايا الارتفاع والانخفاض — تَمرَّن ٢-٦

### المجموعة أ تمارين أساسية

(١) (أ) زاوية انخفاض (ب) زاوية ارتفاع (جـ) زاوية انخفاض (د) زاوية ارتفاع

(٢) س ≈ ٨,٢٧٤٧٤ م (٣) س ≈ ٨,٧٧ وحدة قياس (٤) حوالى ٢٢ مترًا.

(٥) حوالى ٢٤٧ مترًا.

(٦) المسافة بين قاعدة البرج وقاعدة المنزل حوالى ٨٦,٦ مترًا. ارتفاع البرج: ٥٠ + ٨٦,٦ = ١٣٦,٦ م.

### المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) س ≈ ١٧,٣٣ متر، حوالى ٣٤,٨٧ متر

(٢) س ≈ ١٢,٥ وحدة قياس

(٣) (أ) تحقّق من عمل الطلّاب. (ب) حوالى ٣٢ مترًا.

(٤) حوالى ٩,٧ أمتار. (٥) حوالى ٦٩ مترًا.

(٦) حوالى ٣٧,٧ متر. (٧) حوالى ٢٥١ مترًا.

(٨) ارتفاع المنزل حوالى ١٠ أمتار، يصبح ظل المنزل حوالى ١٤,٨ مترًا.

## لقطاع الدائري والقطعة الدائريّة — تَمرَّن ٢-٧

### المجموعة أ تمارين أساسية

(١) ٥٤,٤ سم$^٢$ (٢) ٧٢,٥٤ سم$^٢$

(٣) ١٧ سم (٤) ٩٠,١ سم$^٢$

(٥) ٩,٨ م$^٢$ (٦) ٢٤٥,٧ سم$^٢$

(٧) ١٠,٣ وحدات مربعة ٥,٥ سم$^٢$

(٨) ١٦(٤ − π) وحدة مربعة

KuwaitMath.com

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ٣٤٩ سم$^{٢}$.

(٢) ١٢٦,٣٦ سم$^{٢}$.

(٣) ٢٧٤ سم$^{٢}$ تقريبًا.

(٤) ٥٢ سم تقريبًا.

(٥) ٤,٣ أمتار، ٨,٨ م$^{٢}$.

(٦) ٦٩٧ سم$^{٢}$.

(٧) ١٠٠ سم$^{٢}$.

(٨) ١١٦,٩ سم$^{٢}$

(٩) ٢٢,١ سم$^{٢}$ ١٨,٣ م$^{٢}$ ٣,٣ م$^{٢}$ ٩٢٥,٤ م$^{٢}$

(١٠) ٠,٤ سم$^{٢}$ ٠,١ وحدة مربعة ٢٣,١ وحدة مربعة ٢,٣ سم$^{٢}$

(١١) ١٩٦ (٤ − π) وحدة مربعة $٢٢٥\left(٢ - \frac{\pi}{٢}\right)$ وحدة مربعة ٤٨,٩١π م$^{٢}$

## اختبار الوحدة الثانية

(١) ب (٢) د (٣) ب

(٤) أ (٥) جـ (٦) جـ

(٧) أ (٨) ب (٩) ب

(١٠) جا ٣٠° = $\frac{١٥٢٤}{ل}$؛ ل = ٣٠٤٨ مترًا

(١١) (أ) ١٠ سم (ب) ٠,٦ (جـ) ٣٦,٩

(١٢) ٧,٧، ٨

(١٣) (أ) ق(أ̂) = ٢٠°، ب جـ ≈ ٢٠,٥ سم؛ أجـ ≈ ٥٦,٤ سم

(ب) أب ≈ ٢٢,٦٧ سم، ق(أ̂) ≈ ٤٨,٦°، ق(ب̂) ≈ ٤١,٤°

(١٤) حوالى ٤٣٨٦ مترًا.

KuwaitMath.com

(١٥) حوالى ٢٥ مترًا.

(١٦) حوالى ١٢,٩٦ سم.

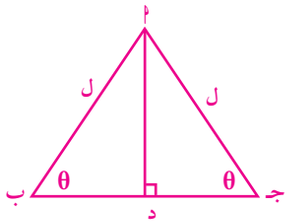
(١٧) حوالى ٢٣٥,٢ سم$^{٢}$.

(١٨) حوالى ٥٦٩°، حوالى ٢٦,٢ م.

(١٩) حوالى ٤١,٩ م.

(٢٠) المحيط ≃ ١٤ سم ، المساحة ≃ ٤,٥٧ سم$^{٢}$

## تمارين إثرائيّة




(١) $ل = \frac{٤}{\text{جتا}\theta} + \frac{٣}{\text{جتا}\theta}$

(٢) المساحة $\Delta$أ د × ب د = ل جا$\theta$ × ل جتا$\theta$ = ل$^{٢}$جا$\theta$ جتا$\theta$.

(٣) من تشابه المثلثين $\frac{\text{س} + \text{ن}}{\text{س} + ٢\text{ن} + \text{م}} = \frac{\text{ن}}{\text{م}}$ ؛ $\text{س} = \frac{٢\text{ن}^{٢}}{\text{م} - \text{ن}}$

$$\text{جا}\theta = \frac{\text{ن}}{\frac{٢\text{ن}^{٢}}{\text{م} - \text{ن}} + \text{ن}} = \frac{\text{م} - \text{ن}}{\text{م} + \text{ن}}$$

(٤) (أ) مساحة $\Delta$وأجـ $= \frac{١}{٢}$ × وجـ × أ د = $\frac{١}{٢}$ جتا$\alpha$ × جا$\alpha$.

(ب) مساحة $\Delta$وب جـ $= \frac{١}{٢}$ وجـ × جـ ب $= \frac{١}{٢}$ × وب × جتا$\beta$ × وب × جا$\beta$ = $\frac{١}{٢}$ (وب)$^{٢}$ × جا$\beta$ × جتا$\beta$

(جـ) مساحة ($\Delta$وأب) $= \frac{١}{٢}$ أ و × ب د $= \frac{١}{٢}$ ب د $= \frac{١}{٢}$ و ب × جا($\beta + \alpha$).

(د) جتا$\alpha = \frac{\text{وجـ}}{١}$، جتا$\beta = \frac{\text{وجـ}}{\text{وب}}$ ومنه: وب $= \frac{\text{جتا}\alpha}{\text{جتا}\beta}$

(هـ) مساحة $\Delta$وأب = مساحة $\Delta$وأجـ + مساحة $\Delta$وجـ ب.

$$\frac{١}{٢} \times \text{و ب} \times \text{جا}(\beta + \alpha) = \frac{١}{٢} \text{جا}\alpha \text{ جتا}\alpha + \frac{١}{٢} \times (\text{وب})^{٢} \times \text{جا}\beta \text{ جتا}\beta$$

$$\frac{\text{جتا}\alpha}{\text{جتا}\beta} \times \text{جا}(\beta + \alpha) = \text{جا}\alpha \text{ جتا}\alpha + \frac{\text{جتا}^{٢}\alpha}{\text{جتا}\beta} \times \text{جا}\beta$$

$$\text{جا}(\alpha + \beta) = \text{جتا}\beta \text{ جا}\alpha + \text{جتا}\alpha \text{ جا}\beta$$

(٥) جتا$\alpha = \frac{\text{جا}\beta}{\text{جتا}\beta}$ ، جتا$\beta = \frac{\text{جا}\alpha}{\text{جتا}\alpha}$

جا$\beta$ = جتا$\alpha$ × جتا$\beta$ = جتا$\alpha$ × $\frac{\text{جا}\alpha}{\text{جتا}\alpha}$ = جا$\alpha$ لذا جا$\beta$ = جا$\alpha$.

KuwaitMath.com

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) (أ) صحيحة، ضرب تقاطعي (ب) غير صحيحة (جـ) صحيحة، تبديل الحدود الوسطية

(د) صحيحة، ضرب تقاطعي (هـ) غير صحيحة (و) صحيحة، تبديل الحدود النهائية

(٢) ٢٠ , ٢ متر

(٣) (أ) متشابهان لأن الزوايا المتناظرة متطابقة، الأضلاع المتناظرة متناسبة $\frac{٤}{٣}$ أو $\frac{٣}{٤}$.

(ب) غير متشابهة لأن الزوايا المتناظرة غير متطابقة.

(جـ) متشابهان لأن الزوايا المتناظرة متطابقة، الأضلاع المتناظرة متناسبة $\frac{٧}{٥}$ أو $\frac{٥}{٧}$.

(٤) (أ) س =٩، ص = ١٢، ي = ٢٠

(ب) س =٦، ص = ٨، ي = ١٠

(٥) (أ) ٤,٥٦ م × ٤,٥٦ م (ب) ٤,٥٦ م × ٤,٥٦ م (جـ) ٩,٦ م × ٤,٥٦ م

(د) ١,٦٨ م × ٢,٨٨ م (هـ) ١,٦٨ م × ٢,٨٨ م (و) ١,٦٨ م × ٤,٨ م

(٦) (د)

(٧) كلّا، لأن النسبة هي ١,٦٨ بينما النسبة الذهبية هي حوالى ١,٦١٨.

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ٠,٠٨ : ٥٤ أو $\frac{٠,٠٨}{٥٤}$ = ٠,٠٠١٤٨

(٢) (أ) غير متشابهين الأضلاع المتناظرة غير متناسبة.

(ب) متشابهين، الزوايا المتناظرة متطابقة متساوية، الأضلاع المتناظرة متناسبة ، $\frac{٥}{٣}$ أو $\frac{٣}{٥}$.

(٣) ٢٠، ٥ ,١٧، ٥ ,٧

(٤) ١٨ سم

(٥) قد تختلف الإجابات. مثلًا: كل ١ سم على الرسم يمثّل ٤ م.

(٦) (د)

(٧) وهـ = وا = $\frac{\sqrt{٥}}{٢}$ ، جـ هـ = $\frac{١ + \sqrt{٥}}{٢}$، جـ ب = ١ فيكون ب جـ هـ م مستطيل ذهبي.

(٨) كلّا، $\frac{\pi}{٢} \neq$ ١,٦١٨.

## المجموعة ١ تمارين أساسية

(١) (أ) ق(هـ) = ق(جـ)، ق(د) = ق(أ) تطابق الزوايا المتناظرة

(ب) ق(أ) = ق(د)، ق(أ جـ ب) = ق(د جـ هـ) تطابق الزوايا المتناظرة

(جـ) ق(أ) = ق(د)، ق(أ هـ ب) = ق(جـ هـ د) تطابق الزوايا المتناظرة

(٢) (أ) ٨ سم (ب) $\frac{٥٠}{٧} = \frac{١}{٧}$ ٧ سم (جـ) $\frac{٢٨}{٣} = \frac{١}{٣}$ ٩ سم

(٣) (أ) الأضلاع المتناظرة متناسبة، ٩٠°.

(ب) قياسات الزوايا المتناظرة متساوية، ٨ سم.

(٤) ب جـ = $\sqrt{٣٤}$ (في المثلث القائم أ ب جـ) س = $\frac{\sqrt{٣٤ \times ٩}}{٣٤}$ ، ص = $\frac{\sqrt{٣٤ \times ١٥}}{٣٤}$.

(٥) ب جـ = $\sqrt{١٤ \times ٧٢}$ (في المثلث القائم وب جـ) س = $\frac{١٨}{٥}$ ، ص = $\frac{\sqrt{١٤ \times ٤}}{٥}$.

(٦) س = $\frac{٤}{٣}$، أ ب = $\sqrt{١٣}$ ، ص = $\frac{\sqrt{١٣ \times ٢}}{٣}$.

(٧) (جـ)

(٨) (أ) ق(ل وَ ب) = ق(ل جـ د) تبادل داخلي، ق(ل ب و) = ق(ل د جـ) تبادل داخلي، الزوايا المتناظرة متساوية القياس.

(ب) نسبة التشابه $\frac{١}{٢}$ أو $\frac{٢}{١}$

(٩) (أ) لا، يجب أن تتطابق إحدى زواياهما المتناظرة. (ب) نعم، لأن زواياهما المتناظرة متساوية القياس.

(١٠) (أ) الزوايا المتناظرة متساوية القياس ٢٠٠ م. (ب) الزوايا المتناظرة متساوية القياس ١٢ م.

(١١) $\frac{\text{ل و}}{\text{و ن}} = \frac{\text{و م}}{\text{و ك}}$ ، ق(ن وَ ك) = ق(ل وَ م).

(١٢) (أ) ب د = $\sqrt{٥ \times ٧٥}$

(ب) ق(ب أ د) = ق(أ وَ ب) = ٩٠° ، ق(ب أ و) = ق(أ د ب). الزوايا المتناظرة متساوية القياس إذًا المثلثان متشابهان.

(جـ) $\frac{\text{أ و}}{\text{أ د}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{ب د}}$ ومنه أ و = $\sqrt{٥ \times ٧٢}$

(١٣) (أ) ب مشتركة، $\frac{\text{ب ن}}{\text{ب د}} = \frac{\text{ب هـ}}{\text{ب ن}} = \frac{١}{٢}$ متشابهان. زاوية محصورة بين أضلاع متناسبة.

(ب) ق(ن هـ ب) = ق(ب ن د) ؛ ق(ب ن هـ) = ق(ن د ب).

(١٤) (أ) $\frac{\text{ا ب}}{\text{ا ج}} = \frac{٤,٨}{٦,٤} = \frac{٣}{٤} = \frac{٢,٤}{٣,٢} = \frac{\text{ا و}}{\text{ا د}}$ فيكون: $\frac{\text{ا ب}}{\text{ا ج}} = \frac{\text{ا و}}{\text{ا د}} = \frac{٣}{٤}$.

(ب) $\frac{\text{ا ب}}{\text{ا ج}} = \frac{\text{ا و}}{\text{ا د}}$ تعطي $\frac{\text{ا ب}}{\text{ا و}} = \frac{\text{ا ج}}{\text{ا د}}$ والزاوية ا مشتركة. فيكون المثلثان متشابهين.

(جـ) $\frac{\text{ود}}{\text{ب ج}} = \frac{٣}{٤}$ ومنه ود = ٢,٧ محيط المثلث ا د و = ٨,٣ سم.

(١٥) (أ) الزوايا المتناظرة متساوية القياس فيكون المثلثان ا ب جـ، ا د هـ متشابهين.

(ب) $\frac{١٥}{\text{ا د}} = \frac{٨}{\text{د هـ}} = \frac{١٠}{٢٠}$ ومنه: د هـ = ١٦ ، ا د = ٣٠ المحيط = ٦٦.

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) (أ) $٣\frac{١}{٥} = \frac{١٦}{٥}$ (ب) $٩\frac{١}{٦} = \frac{٥٥}{٦}$ (جـ) ١٢

(٢) (أ) ق(وَ) = ق(أ)

$\frac{٢}{٣} = \frac{٣}{٤,٥}$ ، س = $٣,\overline{٣}$

(ب) ق(ب أ جـ) = ق(هـ أ د)

$\frac{٩}{٦} = \frac{١٠,٥}{٧}$ ، س = ٦

(٣) قد تختلف الإجابات.

(٤) (أ) ٢٧م (ب) ٤,٨م

(٥) من خلال تناسب طولها وطول ناطحة السحاب مع طول ظلها وطول ظل ناطحة السحاب.

(٦) ١٥١,٥ م تقريبًا

(٧) (أ) ٩٨ م، ٤٢٠ م$^٢$ ٩٨ م، ٤٢٠ م$^٢$ (ب) كلّا، لأنه يجب أن تتساوى زواياهما

(٨) ١٢,٦ م

(٩) ١٥ سم

(١٠) (أ) بَ مشتركة، ق(فَ) = ق(أ) = ٩٠° فيكون المثلثان متشابهين.

(ب) $\frac{\text{ب هـ}}{\text{ب ج}} = \frac{\text{ف هـ}}{\text{ا ج}} = \frac{\text{ب ف}}{\text{ب ا}}$ ومنه: ب جـ × ب ف = ب هـ × ا ب = $\frac{١}{٢}$ (ا ب)$^٢$ لأن ب هـ = $\frac{١}{٢}$ ا ب

(١١) (أ) ب جـ = ٦

(ب) المثلث ا جـ و مشابه للمثلث ب جـ ا $\frac{\text{ا ج}}{\text{ب ج}} = \frac{\text{ا و}}{\text{ا ب}}$ ؛ ا و = ٢,٨٨

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) (أ) س = $٣\sqrt{٥}$ ص = ٦

(ب) س = ٦ ص = $٢\sqrt{٥}$

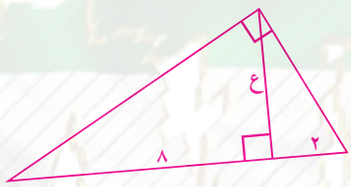
(جـ) س = ٤ ص = $٢\sqrt{٣}$

(٢) (أ) س = $\frac{٢٠}{٣}$ (ب) س = $٩\frac{٣}{٥}$ (جـ) س = $٢\sqrt{٥}$

(٣) (أ) $\frac{ي}{ب}$ (ب) $\frac{م}{ب}$ (جـ) $\frac{ص}{م}$ (د) $\frac{ب}{جـ}$

(٤) (أ) $٦\sqrt{٣}$ (ب) ٢٠

(٥) (أ) ٤ سم (ب)




(٦) ١٢، $٤\sqrt{٣}$، $٤\sqrt{٦}$

(٧) (أ) ع = $٣\sqrt{١٣}$، ص = $٢\sqrt{١٣}$ (ب) ع = $٦\sqrt{٥}$، ص = ١٢، س = $١٢\sqrt{٥}$

(جـ) س = ٣ (د) س = $\frac{ل^٢}{ن}$، ص = $\frac{م^٢}{ن}$

(٨) $٥\sqrt{٣}$ سم

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) (أ) س = $٤\sqrt{٣٠}$ ص = $٤\sqrt{٧٠}$

(ب) س = ٥ ص = $٥\sqrt{٢}$

(جـ) س = ٢ ص = $٢\sqrt{٥}$

(٢) (أ) ٢,٤ (ب) $٦\sqrt{٢}$ (جـ) $٥\sqrt{٥}$

(٣) $\Delta$ أدب ~ $\Delta$ ب د جـ

(٤) (أ) ١٠ (ب) ٩

(٥) (١٠، ٦)، (-٢، ٦).

(٦) ١٨ كم

KuwaitMath.com

(٧) (أ) ع = ١٢، ص = $٣\sqrt{٧}$ س = $٤\sqrt{٧}$

(ب) س = ٤ (جـ) س = $\frac{٩}{٢}$

(٨) $\begin{cases} ل^{٢} = س\ ن \\ م^{٢} = ص\ ن \end{cases}$ $ل^{٢} + م^{٢} = س\ ن + ص\ ن = ن(س + ص)$

$ل^{٢} + م^{٢} = ن \times ن = ن^{٢}$

(٩) (أ) $\frac{جـ}{أ}$ (ب) $\frac{ص}{ي}$ (جـ) $\frac{س}{ب}$ (د) $\frac{س}{ب}$

## التناسبات والمثلثات المتشابهة — تَمَرَّن ٣-٤

### المجموعة أ تمارين أساسية

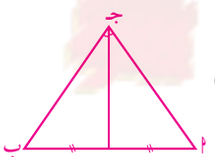
(١) (أ) $\frac{جـ\ك}{أ\ك}$ (ب) $\frac{ك\ ن}{م\ ب}$ (جـ) $\frac{أ\ل}{د\ ل}$

(٢) (أ) س = ٧,٥ (ب) س = ٧,٥ (جـ) س = ٦

(٣) $٥٧\frac{١}{٧}$، ٤٢ $\frac{٦}{٧}$

(٤) (د)

(٥) (أ)




(ب) متطابق الضلعين، لأن المثلثين الناتجين عن منصف جَـ متطابقان. إذًا أجـ = ب جـ.

(٦) ٤,٥ سم أو ١٢,٥ سم

(٧) (أ) نعم (ب) كلّا

### المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) (أ) ٤٣٥ م (ب) ١١٢,٥ م

(٢) (أ) س = ٩ (ب) س = ٢,٥ (جـ) س = ٢٠

(٣) $\Delta$و ن جـ ~ $\Delta$وب أ، $\Delta$ب وهـ ~ $\Delta$ب ن د، إذًا $\frac{ب\ ن}{ن\ و} = \frac{أجـ}{جـ\ و} = \frac{ب\ د}{د\ هـ}$

(٤) ١٨، ٤٢ (٥) (أ) نعم (ب) نعم

(٦) (أ) $\frac{أ\ك}{ك\ ن}$ (ب) $\frac{و\ن}{أ\ن}$ (جـ) $\frac{أجـ}{أ\ن}$

KuwaitMath.com

(٧) دجـ = ٨,٤ ، دب = ٣,٢

(٨) $\frac{\text{أهـ}^2}{\text{أجـ}^2} = \frac{\text{مساحة } (\Delta \text{أدهـ})}{\text{مساحة } (\Delta \text{أب جـ})}$ ولكن أهـ = أو = وجـ لذا $\frac{\text{مساحة } (\Delta \text{أدهـ})}{\text{مساحة } (\Delta \text{أدجـ})} = \frac{\text{أهـ}^2}{\text{٢أهـ}^2} = \frac{١}{٢}$

فتكون مساحة $(\Delta \text{أدهـ})$ = مساحة شبه المنحرف (د ب جـ هـ)

## العلاقة بين محيطي شكلين متشابهين والعلاقة بين مساحتيهما — تَمَرَّن ٣-٥

### المجموعة أ تمارين أساسية

(١) (أ) ٥٢ سم$^2$ (ب) ٣٤,٥٦ سم$^2$ (جـ) ٢٢٥ سم$^2$

(٢) (أ) $\frac{٤}{٣}$ أو $\frac{٣}{٤}$ (ب) $\frac{٣}{٢}$ أو $\frac{٢}{٣}$ (جـ) ٢ أو $\frac{١}{٢}$

(٣) ٥٤٠ م$^3$

(٤) $\frac{٥}{٧}$ أو $\frac{٧}{٥}$

(٥) (أ) ١٠ أو $\frac{١}{١٠}$ (ب) ٢ أو $\frac{١}{٢}$ (جـ) ٢ أو $\frac{١}{٢}$ (د) $\frac{٧}{٣}$ أو $\frac{٣}{٧}$

(٦) س = ٤، ص = ٦

(٧) نعم، لأن مساحة الفناء الجديد تزيد عن مساحة الفناء القديم بأربعة أضعاف، وعدد الطلاب الجديد لا يتجاوز الضعف.

(٨) (أ) $٦\sqrt{٣}$ سم$^2$

(ب) (أ) $٩٦\sqrt{٣}$ سم$^2$ (ب) $\frac{٢٧}{٢}\sqrt{٣}$ سم$^2$ (جـ) $٥٤\sqrt{٣}$ سم$^2$

### المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) (أ) $\frac{\sqrt{٨٥}}{١٠}$ ، $\frac{١٧}{٢٠}$ (ب) $\frac{٥}{٢}$ ، $\frac{٢٥}{٤}$ (جـ) $\frac{٤}{٣}$ ، $\frac{١٦}{٩}$

(٢) ١٧١,٨٧٥ م$^2$ (٣) ٧٥ طنًّا

(٤) ١٦ $\frac{٢}{٣}$ دينارًا (٥) ٢

(٦) (أ) $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{٩}{٦٤}$ (ب) $\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٤}{٢٥}$

(٧) ١٥١١ $\frac{١}{٩}$ دينارًا

(٨) (أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{٤}{٩}$

KuwaitMath.com

# اختبار الوحدة الثالثة

(١) (ب)　(٢) (د)　(٣) (جـ)　(٤) (جـ)

(٥) (أ) س = ٩، ص = ٤,٥　(ب) س = ٨,٤، ص = ٣,٩　(جـ) س = $\frac{١٦}{٣}$، ص = $\frac{٢٠}{٣}$

(٦) بواسطة طول ظل عصًا طولها مترًا واحدًا. ومعرفة طول ظل هذا الشيء المرتفع.

(٧) (أ) $\frac{٩}{٤}$ أو $\frac{٤}{٩}$　(ب) $\frac{٦٤}{٤٩}$ أو $\frac{٤٩}{٦٤}$

(٨) (أ) س = $\frac{٦٠}{١١}$ = ٥ $\frac{٥}{١١}$　(ب) س = ١٠

(جـ) س = ١٠　(د) س = $\frac{٢٥}{٣}$ = ٨ $\frac{١}{٣}$

## تمارين إثرائيّة

(١) وجـ = ٦، $\frac{\text{ود}}{\text{دف}} \neq \frac{\text{وجـ}}{\text{جـ هـ}}$　لا توازي

(٢) $\frac{\text{وا}}{\text{وب}} = \frac{\text{ود}}{\text{وهـ}}$، $\frac{\text{ود}}{\text{وهـ}} = \frac{\text{وب}}{\text{وجـ}}$　∴ $\frac{\text{وا}}{\text{وب}} = \frac{\text{وب}}{\text{وجـ}}$.　(وب)$^{٢}$ = وا × وجـ

(٣) $\frac{\text{س}}{\text{س} + ١} = \frac{\text{س} + ٥}{\text{س} + ٨}$ ∴ س = ٢,٥　(٢,٥)$^{٢}$ + ٧$^{٢}$ ≠ (٧,٥)$^{٢}$

(٤) نعم، $\frac{\text{نق}_{١}}{\text{نق}_{٢}} = \frac{\text{وجـ}}{\text{وا}} = \frac{\sqrt{٣٧}}{٢}$؛ $\frac{٣}{٤}$

(٥) كلّا، ود = ٥ وب　∴ جـ د = ٥ اب

(٦) Δام ن، Δاب د متشابهان　$\frac{\text{ام}^{٢}}{\text{اب}^{٢}} = \frac{\text{ان}^{٢}}{\text{اد}^{٢}}$　∴ ام × اد = اب × ان　ام × ب جـ = جـ د × ان (١)

مساحة Δام جـ = $\frac{١}{٢}$ × ام × ب جـ

مساحة Δان جـ = $\frac{١}{٢}$ × جـ د × ان　من (١) المساحتان متساويتان.

(٧) ص = ١٠,٨

(٨) Δم ن و، Δم جـ ب متشابهان.　مساحة Δم جـ ب = $\frac{\text{هـ ب} \times \text{ب جـ}}{٢}$ ثابتة.

∴ مساحة Δم ن و ثابتة.

KuwaitMath.com

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) س = ١ (٢) ١٣ (٣) ٢٧ (٤) ٢٠ (٥) ٢:١

(٦) (أ) صح الضرب التقاطعي (ب) خطأ (جـ) خطأ (د) صح $\frac{أ}{ب} + ١ = \frac{٣}{٤} + ١$ (من خواص التناسب)

(٧) س = $\frac{٧٥}{١١}$ (٨) تحقّق من إجابات الطلّاب.

(٩) $\frac{أ - ب}{ب - جـ} = \frac{ب(ك - ١)}{جـ(ك - ١)} = \frac{ب}{جـ}$ ؛ $\frac{أ + ٢ب}{ب + ٢جـ} = \frac{ب(ك + ٢)}{جـ(ك + ٢)} = \frac{ب}{جـ}$

(١٠) (ب) (١١) (أ) ٤٠٠ دقة (نبضة) (ب) تحقّق من إجابات الطلّاب.

(١٢) تحقّق من إجابات الطلّاب. (١٣) ١٠ م × ١٤ م. (١٤) ٢٢,٥٪

*(١٥) (أ): ٧,١٢٪ ، (ب): ٧,١٠٪ . (ب) ٧,١٠٪ < ٧,١٢٪

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ٨ (٢) (أ) ٣٢ (ب) ٢٦ (٣) (أ) ٨ (ب) ٤

(٤) (أ) صح، الضرب التقاطعي (ب) خطأ، أ ≠ ٨ (جـ) من خواص التناسب

(٥) $\frac{٥٦}{٥}$ (٦) تحقّق من إجابات الطلّاب. (٧) تحقّق من إجابات الطلّاب.

(٨) مروان: ١٨٠ دينارًا ، أحمد: ٢١٦ دينارًا ، يوسف: ٢٥٢ دينارًا.



## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) طردي $\frac{٢}{٣}$ (٢) لا تمثل (٣) طردي $\frac{١}{٢}$ .

(٤) (أ) ف = ٥٠ ن (ب) ١٧٥ كم

(٥) لا تمثل (٦) طردي ص = ١,٩ س (٧) ص = ٣ (٨) ص = ٤

(٩) س = -١٢ (١٠) ص = ٧

(١١) (أ) ح = $\frac{٥}{٦}$ د (ب) ح = ٣٥٠ مل.

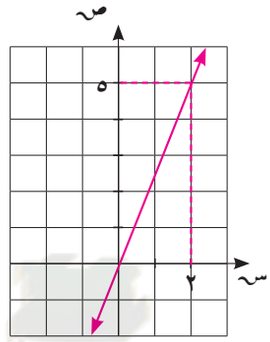
(١٢) المستقيم الذي يمر بنقطة المركز. أي: (أ)، (ب)

(١٣) (أ) طردي $\frac{٥}{٣}$ (ب) لا تمثل (جـ) لا تمثل.

(د) طردي $\frac{١}{٣}$ (هـ) طردي $\frac{٣}{٥}$.

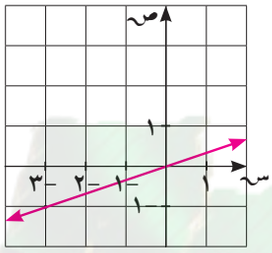
(١٤) ١. طردي ثابت التغير $\frac{٥}{٢}$ ٢. لا يمثل

(١٥) (أ)




ص = $\frac{٥}{٢}$ س

(ب)

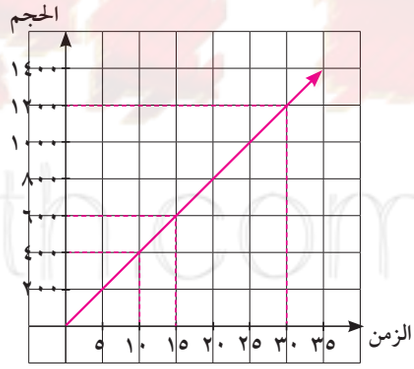



ص = $\frac{١}{٣}$ س

(١٦) ١٦ نيوتن (١٧) جـ = ٠

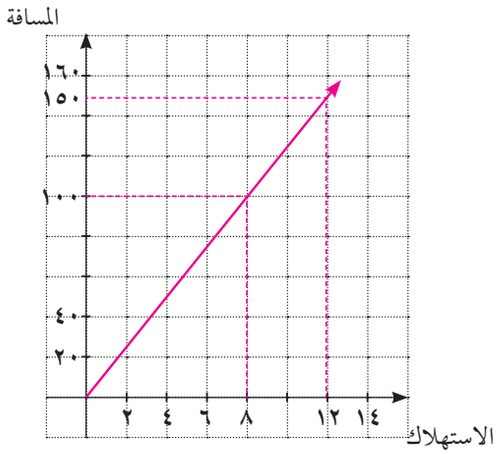
(١٨) (أ) ص = $\frac{١}{٤٠}$ س

(ب)




(١٩) (أ) ص = $\frac{٢٥}{٢}$ س

(ب)




KuwaitMath.com

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) طردي، $\frac{٥}{٢}$

(٢) لا تمثل.

(٣) طردي، $\frac{٢}{٣}$

(٤) (أ) م = ١٢ ش (ب) ١٠٨٠ دينارًا

(٥) العلاقة تمثل تغيّرًا طرديًّا ص = $\frac{١}{٢}$ س

(٦) العلاقة لا تمثل تغيّرًا طرديًّا

(٧) ٦ (٨) ٣ (٩) ٤

(١٠) (أ) د = ٤ جـ (ب) ٩٦

# التغير العكسي

## تَمَرَّن ٤-٣

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) ٥٤. (٢) ٩١. (٣) ٧٦.

(٤) م = ١٠ (٥) م = ١٦ (٦) (أ) ٥ م$^{٣}$. (ب) $\frac{٥}{٩}$ م$^{٣}$.

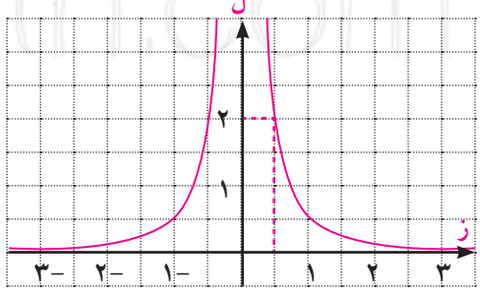
(٧) العلاقة تمثل تغيّرًا طرديًّا ص = ٢س

(٨) العلاقة تمثل تغيّرًا عكسيًّا س ص = ٢, ٤

(٩) العلاقة تمثل تغيّرًا عكسيًّا س ص = ٤٠

(١٠) ل = ٢

(١١)




(أ) عكسي (٣) (ب) طردي (٤) (جـ) عكسي (٢) (د) طردي (١)

(١٢) (أ) ١. ١٦ ساعة ٢. ١٠ ساعات ٣. ٨ ساعات

(ب) عدد الساعات

(جـ) عدد الساعات × المكسب في الساعة = ٨٠

(١٣) معادلة التغير الطردي: ص = $\frac{١}{٢}$ س . معادلة التغير العكسي: س ص = ٨

(١٤) ش = $\frac{١٢٠}{م}$ .

(١٥) ع = $\frac{٢٠}{\text{نق}^{٢}}$ ع = ٣, ٢ سم

KuwaitMath.com

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ٤ (٢) ١٦ (٣) العلاقة تمثل تغيّرًا عكسيًّا ص × س = ٨

(٤) العلاقة تمثل تغيّرًا عكسيًّا س ص = ٠,٠٩ (٥) العلاقة تمثل تغيّرًا طرديًّا ص = $\frac{١}{١٢}$ س

(٦) (أ) لا تمثل تغيّرًا عكسيًّا (ب) لا تمثل تغيّرًا عكسيًّا (جـ) تمثل تغيّرًا عكسيًّا

(٧) (أ) ٢٢٥، المسافة بين المدينتين. (ف = ٢٢٥ كم) (ب) ٣ ساعات.

(٨) عرض القطعة الثانية يقل عن عرض القطعة الأولى ، لأن ناتج الضرب ثابت ٦ , ١٣ م.

(٩) ٤ أيّام.

## اختبار الوحدة الرابعة

(١) د (٢) جـ (٣) أ (٤) جـ (٥) د (٦) د

(٧) د (٨) جـ (٩) ب (١٠) أ (١١) أ (١٢) د

(١٣) جـ (١٤) د (١٥) د (١٦) د (١٧) جـ (١٨) ب

(١٩) د (٢٠) أ (٢١) جـ (٢٢) جـ (٢٣) أ (٢٤) $\frac{١١}{١٢}$

(٢٥) م = $\frac{٠,٠٣٦ د}{نو^{٢}}$ ٠,٩ أوم (٢٦) (أ) ح ∝ نو$^{٢}$

(ب) ح ∝ ع

(٢٧) (أ) $\frac{٢٠}{١٧}$ (ب) ١٦ يومًا

## تمارين إثرائيّة

(١) ٥٠ كجم

(٢) نعم، $\frac{ص^{٢}}{س^{٢}} = \frac{ص ب}{س ب} = ٢$

نعم، $\frac{٣ + ٢\sqrt{٢}}{١}$ ؛ $\frac{٣}{٢}$

(٣) ١٣,٦٨٠ دينارًا

(٤) (أ) نعم (ب) كلا (جـ) نعم

(٥) ١٣٢٥٠ (٦) حوالى ٢٠ ساعة

KuwaitMath.com

## المجموعة أ تمارين أساسية

(١) ٦٥، ٦٢

(٢) ١٢٨، ٢٥٦

(٣) ٠,٠٠١، ٠,٠٠٠١

(٤) ٠، $\frac{١}{٧}$

(٥) $ح_ن = ح_{ن-١} + ١$، $ح_١ = -٢$، ٣

(٦) $ح_ن = \frac{ح_{ن-١}}{٤}$، $ح_١ = ١٤٤$، $\frac{٩}{١٦}$

(٧) $ح_ن = \frac{١}{٢} ح_{ن-١}$، $ح_١ = \frac{١}{٢}$، $\frac{١}{٦٤}$

(٨) $ح_ن = ن + ٣$، ١٥

(٩) $ح_ن = ٣ن + ١$، ٣٧

(١٠) $ح_ن = \frac{ن - ٦}{٢}$؛ ٣

(١١) ارتداديّة ٣، ٩، ٢١

(١٢) صريحة ٠، ١، ٣

(١٣) صريحة ٣، ٩، ١٩

(١٤) تتنوّع الإجابات. مثال: في الصيغة الارتداديّة يجب معرفة الحد السابق لمعرفة الحد المطلوب بينما في الصيغة الصريحة يجب معرفة عدد الحدود.

(١٥) (أ) (١، -٢، ٤، -٨، ...) تتنوع الإجابات

(ب) $ح_ن = -٢(ح_{ن-١})$؛ $ح_١ = ١$؛ $ح_ن = (-٢)^{ن-١}$

(جـ) -٣٢، -٣٢

(١٦) $ح_ن = ١٠ \times (٢)^{ن-١}$

(١٧) $ح_ن = -٢ \left(\frac{١}{٢}\right)^{ن-١}$

(١٨) (أ) ٢١ (ب) $ح_ن = ح_{ن-١} + ن$ (جـ) تعطي هذه الصيغة الإجابات نفسها.

(١٩) كلّا. يجب معرفة الحد الابتدائي.

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ١٦، ١٩

(٢) -١٢٨، ٢٥٦

(٣) ٧٢٠، ٥٠٤٠

(٤) $\frac{١}{٦٤}$، $\frac{١}{١٢٨}$

(٥) $ح_ن = ح_{ن-١} - ٢$، $ح_١ = ٤٣$، ٣٣

(٦) $ح_ن = \frac{١}{٢} \times ح_{ن-١}$، $ح_١ = ٤٠$، $\frac{٥}{٤}$

(٧) $ح_ن = ح_{ن-١} - ٥$، $ح_١ = ٦$، -١٤

(٨) $ح_ن = \frac{١}{ن + ١}$، $\frac{١}{٩}$

(٩) $ح_ن = ٤ن - ١$، ٣١

(١٠) $ح_ن = ن^٢ + ١$، ٦٥

(١١) صريحة، -٢٤، -٢١، -١٦

(١٢) ارتداديّة، -٢، ٦، -١٨

(١٣) صريحة، -٦، -١٨، -٣٨

(١٤) ٢٦، ٦٧٧

KuwaitMath.com

(١٥) ٤، ٦

(١٦) ٢٥، ٣٦

(١٧) (ب)

(١٨) (ب)

## المتتالية الحسابيّة

## تمرّن ٥-٢

### المجموعة أ تمارين أساسية

(١) كلّا

(٢) نعم، ١٠

(٣) نعم، ٣

(٤) كلّا

(٥) ١٢٧

(٦) ١٢,٥

(٧) -١٥٩

(٨) ٠,٣

(٩) -٧,٥

(١٠) ١٦

(١١) ٤

(١٢) $\frac{٤}{٥}$

(١٣) افترض خالد أن المتتالية هي $ح_ن = ٢^{ن-١}$ أي أن $ح_١ = ٢^{٠} = ١$ بينما $ح_١ = ٠$ في المتتالية المعطاة.

(١٤) (أ) ٢٣ (ب) ٢٢

(١٥) $ح_ن = ٦(ن - ١)$، $ح_ن = ح_{ن-١} + ٦$، $ح_١ = ٠$

(١٦) $ح_ن = -٤ن$، $ح_ن = ح_{ن-١} - ٤$، $ح_١ = -٤$

(١٧) $ح_ن = -١٢ن + ٣٧$، $ح_ن = ح_{ن-١} - ١٢$، $ح_١ = ٢٧$

(١٨) $ح_ن = \frac{١}{٨}(ن - ١)$، $ح_ن = ح_{ن-١} + \frac{١}{٨}$، $ح_١ = ٠$

(١٩) $ح_١ = -١$، $ء = ٣$

(٢٠) $ح_١ = -\frac{١}{٤}$ ٢١، $ء = ٤\frac{١}{٤}$

(٢١) $ح_١ = -٥,١٠٠$، $ء = ٢٢$

(٢٢) (ب)

(٢٣) ٦٩٦؛ $ح_٢ - ح_١ = ١٠ - ٣ = ٧$. الأساس: $ء = ٧$ استخدم الصيغة $ح_ن = ح_١ + (ن - ١)ء$ وأعوّض عن $ح_١$، ن، ء بقيمها للحصول على $ح_{١٠٠}$.

(٢٤) ٣٢

(٢٥) ٣٥

(٢٦) (أ) ٨، نستخدم: $ح_ن = ٣ \times (ن - ١) + ١٠$

(ب) ١٦٤

(٢٧) ٣٤

(٢٨) ١٤٠

(٢٩) ٣٠٠، $\frac{١٢٠٤}{٣}$

(٣٠) ١٠

(٣١) ٥٧٤

(٣٢) (أ) $ح_ن = ن + ١$ (ب) ٥٤

(جـ) كلّا، لأنه في ١٤ صفًا توضع ١٠٤ علب وفي ١٥ صفًا توضع ١١٩ علبة.

(٣٣) (أ) $ح_ن = ٦ن + ٢$. متتالية حسابيّة أساسها ٦. (ب) ١٢ ٠٧٤

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) كلّا (٢) كلّا

(٣) نعم، ٤ (٤) نعم، −١١

(٥) ٢٢٥ (٦) −٥٩

(٧) ٢٤٠ (٨) ٠,٠٠٨٥

(٩) −٢٧ (١٠) ٢١

(١١) $ح_ن = ١٢٠$ (١٢) $ح_ن = \frac{٢ر + ز}{٢}$

(١٣) ٢٩

(١٤) $ح_ن = -٥ + (ن - ١)$، $ح_ن = ح_{ن-١} + ١$، $ح_١ = -٥$

(١٥) $ح_ن = -٢ + ٧(ن - ١)$، $ح_ن = ح_{ن-١} + ٧$، $ح_١ = -٢$

(١٦) $ح_ن = -٥ + ١,٥(ن - ١)$، $ح_ن = ح_{ن-١} + ١,٥$، $ح_١ = -٥$

(١٧) $ح_ن = ١ + \frac{١}{٣}(ن - ١)$، $ح_ن = ح_{ن-١} + \frac{١}{٣}$، $ح_١ = ١$

(١٨) $ح_١ = -٤$، $ء = ٤$ (١٩) $ح_١ = ٥٢$، $ء = -١٠$

(٢٠) $ح_١ = -٩$، $ء = ٢,٢$ (٢١) (د)

(٢٢) ٢٦٤ (٢٣) −١٤٦

(٢٤) $-٢٠٠، -\frac{٦٣٠٨}{٤٩}$ (٢٥) ٣٧

(٢٦) −٣٦٠ (٢٧) $ح_١ = ٢٣$، $ء = -٣$، ١٥ حدًّا.

(٢٨) $ء = ٣$ الأوساط الحسابيّة: ٨، ١١، ١٤، ١٧، ٢٠، ٢٣، ٢٦، ٢٩.

(٢٩) $ء = ٠,٥$ الأوساط الحسابيّة: −٢,٥، −٢، −١,٥، −١، −٠,٥، ٠.

(٣٠) $ء = ١,٥$ الأوساط الحسابيّة: ١,٥، ٣، ٤,٥، ٦، ٧,٥، ٩، ١٠,٥، ١٢، ١٣,٥.

KuwaitMath.com

## المجموعة ١ تمارين أساسية

(١) نعم، ٢

(٢) نعم، -٢

(٣) نعم، -١

(٤) كلّا

(٥) $ح_ن = ٥ \times (-٣)^{ن-١}$، ٥، -١٥، ٤٥، -١٣٥.

(٦) $ح_ن = \frac{١}{٢}\left(\frac{٢}{٣}\right)^{ن-١}$، $\frac{١}{٢}$، $\frac{١}{٣}$، $\frac{٢}{٩}$، $\frac{٤}{٢٧}$.

(٧) $ح_ن = ١٠٠\ (-٢٠)^{ن-١}$، ١٠٠، -٢٠٠٠، ٤٠٠٠٠، -٨٠٠٠٠٠.

(٨) ٦٧,٥

(٩) $\frac{٤}{١٥}$

(١٠) ١٥٣٠

(١١) هندسيّة، ٧٢٠

(١٢) حسابيّة، ٥٠

(١٣) حسابيّة، -١

(١٤) ٦٥٦١، ٢١٨٧، ٦٢٩ أو -٦٥٦١، ٢١٨٧، -٦٢٩

(١٥) ٧,٥، ٢٢,٥، ٦٧,٥ أو -٧,٥، ٢٢,٥، -٦٧,٥

(١٦) ٧٦٨

(١٧) $٣(٤)^{ن-١}$

(١٨) ٤

(١٩) ٢,٥

(٢٠) $-\frac{١}{٦}$

(٢١) * كلاهما يمثل قيمة ثابتة في كل متتالية.

* الأساس في المتتالية الحسابيّة هو ناتج الفرق ولكن الأساس في المتتالية الهندسيّة هو ناتج قسمة.

(٢٢) (أ) ٥٠٠٠، ٣٧٥٠، ٢٨١٢,٥، ٢١٠٩,٣٧٥، ١٥٨٢,٠٣١٢٥

(ب) $\frac{٣}{٤}$

(جـ) ٣٧٥,٤٢ سم$^٣$

KuwaitMath.com

(٢٣) ٧

(٢٤) (أ)

(٢٥) ٥,٨١٢٥

(٢٦) ٦٩,٦١٦٧

(٢٧) ٢١٦,٤٤٥٥٦٨

(٢٨) ٨٤٠

(٢٩) -٤٠٥

(٣٠) ٢٠,٧٨١٢٥

(٣١) -٣٤٢

(٣٢) (أ) $\frac{٢٤٥}{٨}$ كم (ب) $\frac{٣١٥}{٨}$ كم (جـ) $\frac{١٧٨٥}{٤}$ كم

(٣٣) (أ) ٤٣,٧٤ سم (ب) ٢٨,٦٩٧٨ سم (جـ) ١٢,٣٥ سم. كلّا

## المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) ٠,٤، ٠,٢٥٦

(٢) ٠,١، ٠,٠٠٧

(٣) $\frac{-١}{٣}$، $\frac{٢}{٩}$

(٤) -١، -٢

(٥) $ح_ن = (٠,٥)^{ن-١}$، ١، ٠,٥، ٠,٢٥، ٠,١٢٥

(٦) $ح_ن = ١٠٢٤(٠,٥)^{ن-١}$، ١٠٢٤، ٥١٢، ٢٥٦، ١٢٨

(٧) $ح_ن = ١٠(-١)^{ن-١}$، ١٠، -١٠، ١٠، -١٠

(٨) ١,٥

(٩) ٣,٧٥

(١٠) ٦

(١١) حسابيّة ١٢٥

(١٢) هندسيّة -٨٠

(١٣) هندسيّة ٢

(١٤) ١٠، ٨، ٦,٤

(١٥) -١٢، -٣٦، -١٠٨

(١٦) ١٢ ٢٨٨

(١٧) $١,٣ \times ١٠^{١٠}$ تقريبًا

(١٨) ١٦

(١٩) -١٠

(٢٠) $-\frac{٢}{٣}$

(٢١) ١٢٨

(٢٢) (ب)

(٢٣) ٧,٨٧٥

(٢٤) ٣٣,٢٧٨٧

(٢٥) ٧٧,٧٧٧٧

(٢٦) ١٥٠

(٢٧) $\frac{٢٥٥}{١٢٨}$

(٢٨) ٢٣٠

(٢٩) ٤٨

(٣٠) (أ) $٢ ٥٣٧ \times (١,٠٢٥)^{ن}$ (ب) ٢ ٨٠٠ نسمة. (جـ) ٢ ٩٤٢ نسمة.

(٣١) (أ) ٨ سم. (ب) $٨ \times (١,٥)^{ن}$. (جـ) ٢٧ سم.

KuwaitMath.com

# اختبار الوحدة الخامسة

(١) $ح_ن = ١ + ٦ن$؛ $ح_ن = ح_{ن-١} + ٦$، $ح_١ = ٧$، $ح_{١٢} = ٧٣$.

(٢) $ح_ن = ١٠ \times ٢^{ن-١}$؛ $ح_ن = ح_{ن-١} \times ٢$، $ح_١ = ١٠$، $ح_{١٢} = ١٢٠ ٥$.

(٣) (أ) $ح_ن = ٥٠ + ٥(ن - ١)$ حيث ن تمثل عدد الأشهر. (ب) ٧٥ دينارًا.

(٤) حسابيّة ٥٩، ٤١٠.

(٥) حسابيّة ٥١، ١٩٥.

(٦) هندسيّة ٤١٥ ٩٨، ٨١٠ ٧٣.

(٧) ٨

(٨) ٦

(٩) تحقّق من عمل الطلّاب.

(١٠) هندسيّة $ر = \frac{١}{٣}$

(١١) حسابيّة $ء = -٣$

(١٢) هندسيّة $ر = ٢$

(١٣) (٢، -٤، ٨، -١٦، ٣٢)

(١٤) $(-١٠٠، -٢٠، -٤، -\frac{٤}{٥}، -\frac{٤}{٢٥})$

(١٥) (٣، ١٠، ١٧، ٢٤، ٣١)

(١٦) (١٩، ١٥، ١١، ٧، ٣)

(١٧) ١

(١٨) ٤

(١٩) حسابيّة، ١٥٦.

(٢٠) هندسيّة، ٦ ٢٥٠.

(٢١) حسابيّة، -٩, ٤.

(٢٢) ٤، ٣١، ١٦٥

(٢٣) ٢، ١٦٢، ٢٤٢

(٢٤) ٦٤, ٦٩٣ ٣ دينارًا.

(٢٥) (جـ)

(٢٦) (أ) ١٠٠ ٢ دينار. (ب) ٦٠٠ ٢ دينار. (جـ) ٠٠٠ ٣ دينار. (د) ٠٠٠ ٤٣ دينار.

(هـ) ٤٥, ٢٢١ ٤ دينارًا، ٨٤٧, ٤٩٠ ٨ دينارًا، ١٢٥, ٠٧٨ ١٧ دينارًا، ٢٩٩, ٩٣٢ ١٢٢ دينارًا.

(٢٧) $ر = ٣$ أو $ر = -٣$ الأوساط الهندسيّة: ١، ٣، ٩، ٢٧، ٨١ أو -١، ٣، -٩، ٢٧، -٨١.

(٢٨) $ر = ٢$ الأوساط الهندسيّة: -١، -٢، -٤، -٨، -١٦، -٣٢.

(٢٩) $ء = ٧$ الأوساط الحسابيّة: ١٠، ١٧، ٢٤، ٣١، ٣٨، ٤٥، ٥٢.

KuwaitMath.com

# تمارين إثرائيّة

(١) $(ح_١ = \frac{١}{٢}، \quad ء = \frac{١}{٢})$

(٢) $(ر = \frac{٢}{٣}، ح_١ = -١)$ أو $(ر = \frac{٣}{٢}، ح_١ = \frac{-٤}{٩})$

(٣) $(أ = ١٠، ب = ١٣، جـ = ١٦)$ أو $(أ = ١٦، ب = ١٣، جـ = ١)$

(٤) $(أ = ١٢، ب = ٦، جـ = ٣)$ أو $(أ = \frac{١٩٢}{٧}، ب = \frac{١٢٠}{٧}، جـ = \frac{٧٥}{٧})$

(٥) (أ) (١٠، ٢٦، ٥٨)

(ب) (٨، ١٦، ٣٢، ٦٤)

(جـ) $(ع_ن = ٨ \times (٢^{ن-١}))$

(د) $(ح_ن = ٨ \times (٢^{ن-١}) - ٦)$

$(\frac{ع_{ن+١}}{ع_ن} = ٢، ع_١ = ٨، ر = ٢)$

KuwaitMath.com