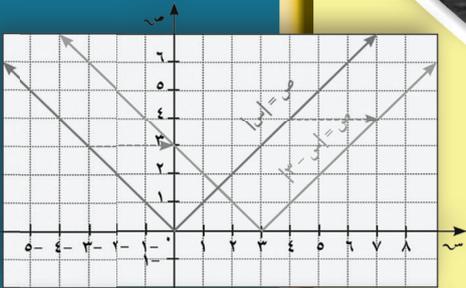


الرياضيات

كّراسة التمارين



الصفّ العاشر
الفصل الدراسي الأوّل

الرياضيات

الصفّ العاشر
الفصل الدراسي الأوّل

كّراسة التمارين

اللجنة الإشرافية لدراسة ومواءمة سلسلة كتب الرياضيات

أ. إبراهيم حسين القطان (رئيساً)

أ. فتحة محمود أبو زور

أ. حصة يونس محمد علي

الطبعة الثانية

١٤٤٧ هـ

٢٠٢٥ - ٢٠٢٦ م

الطبعة الأولى ٢٠١٢ م - ٢٠١٣ م
الطبعة الثانية ٢٠١٤ م - ٢٠١٥ م
٢٠١٦ م - ٢٠١٧ م
٢٠١٧ م - ٢٠١٨ م
٢٠١٨ م - ٢٠١٩ م
٢٠١٩ م - ٢٠٢٠ م
٢٠٢٠ م - ٢٠٢١ م
٢٠٢١ م - ٢٠٢٢ م
٢٠٢٢ م - ٢٠٢٣ م
٢٠٢٤ م - ٢٠٢٥ م
٢٠٢٥ م - ٢٠٢٦ م

فريق عمل دراسة ومواءمة كتب الرياضيات للصف العاشر
أ. رضية ناصر القطان (رئيساً)

أ. السعيد فوزي إبراهيم
أ. مجدي محمد الكواوي
أ. نجوى محمد وسيم
أ. منيرة علي العدواني

دار التربيّون House of Education ش.م.م.م. وبيرسون إديوكيشن ٢٠١٢م

القناة التربوية



شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً



مطبعة حكومة دولة الكويت
Government Press - State of Kuwait



أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٧٠) بتاريخ ١٣/٥/٢٠١٤م



حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل أحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
The Amir Of The State Of Kuwait



سَمُو الشَّيْخِ صَبَّاحٍ كَهَّالٍ الْحَمَّادِ السَّبَّاحِ
وَلِيِّ مَمْلَكَةِ كُوَيْتِ

**H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait**

المحتويات

الوحدة الأولى: الجبر - الأعداد والعمليات عليها

٩	تَمَرَّنْ ١-١
١٢	تَمَرَّنْ ٢-١
١٥	تَمَرَّنْ ٣-١
١٨	تَمَرَّنْ ٤-١
٢١	تَمَرَّنْ ٥-١
٢٧	تَمَرَّنْ ٦-١
٣٣	تَمَرَّنْ ٧-١
٣٨	مراجعة الوحدة الأولى
٤١	تمارين إثرائية

الوحدة الثانية: وحدة حساب المثلثات

٤٢	تَمَرَّنْ ١-٢
٤٥	تَمَرَّنْ ٢-٢
٤٩	تَمَرَّنْ ٣-٢
٥٢	تَمَرَّنْ ٤-٢
٥٧	تَمَرَّنْ ٥-٢
٦١	تَمَرَّنْ ٦-٢
٦٣	تَمَرَّنْ ٧-٢
٦٥	مراجعة الوحدة الثانية
٦٨	تمارين إثرائية

الوحدة الثالثة: الجبر - التغير

٦٩	تَمَرَّنْ ١-٣
٧٢	تَمَرَّنْ ٢-٣
٧٦	تَمَرَّنْ ٣-٣
٧٩	مراجعة الوحدة الثالثة
٨٢	تمارين إثرائية

الوحدة الرابعة : الهندسة المستوية

٨٣	تَمَرَّنْ ١-٤
٨٦	تَمَرَّنْ ٢-٤
٩٣	تَمَرَّنْ ٣-٤
٩٧	تَمَرَّنْ ٤-٤
٩٩	مراجعة الوحدة الرابعة
١٠٢	تمارين إثرائية

الوحدة الخامسة: المتاليات (المتابعات)

١٠٤	تَمَرَّنْ ١-٥
١٠٧	تَمَرَّنْ ٢-٥
١١١	تَمَرَّنْ ٣-٥
١١٤	مراجعة الوحدة الخامسة
١١٥	تمارين إثرائية

خواص نظام الأعداد الحقيقية Real Numbers System Properties

المجموعة ٢ تمارين أساسية

حدد أي من الأعداد التالية عدد نسبي وأي منها عدد غير نسبي.

١ () ٤ _____ ٢ () π _____ ٣ () $-\sqrt{4}, 0$ _____

استخدم رمز علاقة < أو > أو = لملء الفراغ بحيث تصبح كل عبارة مما يلي صحيحة.

٤ () $3, 14 \square \pi$ ٥ () $0, 14 \square \sqrt{10}$ ٦ () $0, 3 \square 0, \bar{3}$

٧ () اكتب أربعة أعداد بين العددين ١٣، ٥ ، ٥، ١٤ .

٨ () عبّر عن كل مما يلي باستخدام رموز المتباينة :

(أ) س عدد حقيقي غير سالب.

(ب) ص عدد حقيقي أصغر من الصفر.

(ج) س عدد حقيقي أكبر من أو يساوي ٢- وأصغر من ٤.

(د) س عدد حقيقي أكبر من ٣ أو أصغر من ١-.

(هـ) ص عدد حقيقي أكبر من أو يساوي ٥ أو أصغر من ٣.

٩ () سؤال مفتوح: اكتب متباينة يتوافق حلها مع الرسم البياني.



سمّ الخاصية المستخدمة في كل معادلة.

١٠ () $b \times \pi + t \times \pi = (b + t) \pi$

١١ () $(3 \times \sqrt{10})^2 = 3 \times (\sqrt{10} \times 2)$

١٢ () $\sqrt{5} - = 0 + \sqrt{5} -$

١٣ () $4(s - v) = 4s - 4v$

١٤ التحدي: هل يمكن إيجاد عددين صحيحين ناتج ضربهما -١٢ ومجموعهما -٣؟ فسر.

١٥ إذا كان ب من مضاعفات العدد ٣، ك من مضاعفات العدد ٥ فإن العبارة الصحيحة مما يلي هي:

(أ) ب + ك هو عدد زوجي. (ب) ب × ك هو عدد فردي.

(ج) ٥ ب + ٣ ك هو من مضاعفات العدد ١٥. (د) ٥ ب + ٣ ك هو من مضاعفات العدد ١٥.

١٦ أكمل الجدول التالي:

التمثيل البياني	رمز الفترة	رمز المتباينة	التعبير
		ص	ص أصغر من ٥
		ت ٦	ت أصغر من أو تساوي ٦
		ز < ٤	ز
			س

١٧ في كل مما يلي اكتب: رمز الفترة، نوع الفترة، رمز المتباينة، التمثيل البياني للمتباينة.

(أ) ن عدد حقيقي أكبر من -٣ وأصغر من ٥.

(ب) س < ٤ و س ≥ ١١.

(ج) م عدد حقيقي موجب أصغر من ٨.

(د) ص ≤ ١٢ و ص ≥ ٦.

١٨* عبر عن التعبير: «س عدد حقيقي سالب يقع مربعه بين ٤، ٢٥» باستخدام رمز المتباينة.

١٩ اكتب رمز الفترة التي ينتمي إليها العدد س ومثل الفترة بيانياً لكل مما يلي:

(أ) س ∈ [٥، ٣-] ∪ [٧، ١]

(ب) س ∈ (٣، ١-] ∩ (٧، ٢]

في التمارين (٢٠-٢٢) أجب بصح أو خطأ.

٢٠ العدد $\bar{٤}$ ، ٠ هو عدد غير نسبي.

٢١ إذا كانت $١ ≥ ب$ فإن العدد $٢ - ب ≥ ٠$.

٢٢ العدد الحقيقي ١٦٣، ٥ يقع بين العددين الحقيقيين ١٦، ٥، ١٧، ٥.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمارين (١-٣) حدد أي من الأعداد التالية عدد نسبي وأي منها عدد غير نسبي.

١ $\sqrt{6}$ ٢ 0 ٣ $0, \bar{6}$

٤ مثل الأعداد التالية على خط أعداد.

$0, -4, 2, -2, 2\frac{1}{3}, -4\frac{2}{3}$

في التمارين (٥-٨) استخدم رمز علاقة $<$ أو $>$ أو $=$ لملء الفراغ بحيث تصبح كل عبارة مما يلي صحيحة.

٥ $0,8 \square \frac{4}{5}$ ٦ $0,727374 \square 0,737373$

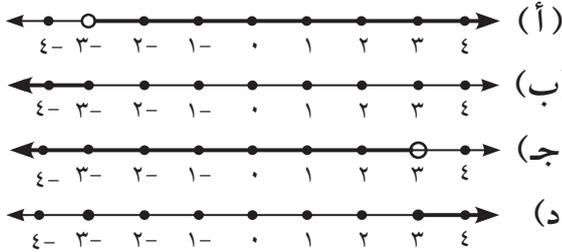
٧ $3\sqrt{7} \square 5\sqrt{7}$ ٨ $0,6 \square \frac{2}{3}$

٩ التفكير الناقد: بين أن كل تعبير مما يلي خطأ بإيجاد مثال مضاد.

(أ) المعكوس الضربي لكل عدد كمي هو عدد كمي.

(ب) لا يوجد عدد صحيح معكوسه الضربي هو عدد صحيح.

١٠ صل كل متباينة بتمثيلها البياني.



١. $3 > 3$ س

٢. $3 < 3$ س

٣. $3 \geq 3$ س

٤. $3 \leq 3$ س

١١ أكمل الجدول التالي:

التمثيل البياني	رمز المتباينة	نوع الفترة	رمز الفترة
			$[3, 5]$
	$4 < 8$ س $8 \geq 4$		
			$[-1, 1)$
			$(4, 5]$

تقدير الجذر التربيعي Estimating Square Root

المجموعة ٢ تمارين أساسية

في التمرينين (١، ٢) بسّط كل تعبير.

$$\frac{\sqrt{0,01}}{\sqrt{1,21}} \quad (٢) \quad \sqrt{121} \quad (١)$$

في التمارين (٣-٥) حدد بين أي عددين صحيحين متتاليين يقع كل جذر تربيعي، ثم قدر قيمته.

$$\sqrt{24} \quad (٣)$$

$$\sqrt{\pi^3} \quad (٤)$$

$$\sqrt{-16,42} \quad (٥)$$

في التمرينين (٦، ٧) أوجد الجذر التربيعي لكل عدد.

$$400 \quad (٦)$$

$$729 \quad (٧)$$

٨ التفكير الناقد: أي عدد غير الصفر يساوي جذره التربيعي الأساسي (الموجب)؟

٩ السؤال المفتوح: أوجد عددين a ، b بين ١، ٢٠ بحيث يكون $a^2 + b^2$ مربعاً كاملاً.

١٠ الفيزياء: عند سقوط جسم من مكان مرتفع، فإن الزمن n بالثواني اللازم ليقطع مسافة f بالأمتار يعطى بالصيغة: $n = \sqrt{\frac{f}{g}}$.

(أ) أوجد الزمن اللازم لسقوط جسم من ارتفاع ١٢٠ مترًا.

(ب) التفكير المنطقي: إذا سقط جسم من ارتفاع يساوي ٤ أمثال الارتفاع في السؤال (أ)، فهل الزمن اللازم للسقوط هو ٤ أمثال الزمن المستغرق في (أ)؟ فسّر.

في التمارين (١١-١٦) أجب بصح أو خطأ. في حالة الخطأ أعط مثالاً مضادًا.

١١ لكل عدد غير سالب جذران تربيعيان.

١٢ الجذر التربيعي لكل عدد موجب هو دائمًا أصغر من هذا العدد.

١٣ الجذر التربيعي لكل مربع كامل زوجي هو أيضًا عدد زوجي.

١٤ $\sqrt{b} + \sqrt{p} = \sqrt{b+p}$.

١٥ $\sqrt{b} + p = \sqrt{b^2 + 2p}$.

١٦ $\sqrt{b} \times \sqrt{p} = \sqrt{b \times p}$ ، حيث $p, b \in \mathbb{R}$.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمرينين (١، ٢) بسّط كل تعبير.

$$\frac{\sqrt{49}}{\sqrt{64}} \quad ١$$

$$\sqrt{98 \times 18} \quad ٢$$

في التمارين (٣-٥) حدد بين أي عددين صحيحين متتاليين يقع كل جذر تربيعي، ثم قدر قيمته.

$$\sqrt{101} \quad ٣$$

$$\sqrt{130} \quad ٤$$

$$\sqrt{175} \quad ٥$$

في التمارين (٧-٨) أوجد الجذر التربيعي لكل عدد.

$$576 \quad ٦$$

$$\frac{64}{81} \quad ٧$$

$$1,69 \quad ٨$$

* ٩ ثلاث قطع أرض مربعة الشكل أطوال أضلاعها $s - 1$ ، s ، $s + 1$ بالأمتر. مجموع مساحات

القطع الثلاث يساوي 15120 مترًا مربعًا.

(أ) اكتب معادلة وحلها لمعرفة قيمة s .

(ب) قدر طول ضلع كل قطعة أرض.

حل المتباينات Solving Inequalities

المجموعة ٢ تمارين أساسية

في التمارين (١-٣) حل كلاً من المتباينات التالية. مثل الحل على خط الأعداد.

١) ٢٤ ≤ ٨ - س



٢) ٧٣ < ١٥ - ك



٣) ٦ - س > ١٣ (س - ٢)

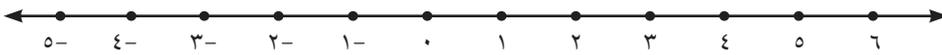


في التمرين (٤) اكتب متباينة وأوجد مجموعة حلها.

٤) تبلغ كلفة التحضيرات لرحلة مدرسية ٢٢٠ ديناراً ويضاف إليها ٧ دنانير ثمن وجبتي طعام لكل طالب. رصدت إدارة المدرسة مبلغاً لا يزيد عن ٥٥٠ ديناراً لهذه الرحلة. ما أكبر عدد الطلاب الذين يمكنهم الذهاب في الرحلة؟

٥) أوجد مجموعة حل كل زوج من المتباينات. مثل الحل على خط الأعداد.

(أ) ٣٥ < -س و ٣٠ ≥ س

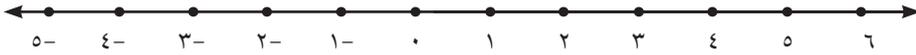


(ب) ٢٧ - ≥ س أو ٣٦ ≤ س



في التمرينين (٦، ٧) أوجد مجموعة حل كل من المتباينات التالية. مثل الحل على خط الأعداد.

$$١٧ - ١٢ \text{ ص} \geq ٥(٧ - ٣ \text{ ص}) - ١٥ \quad (٦)$$



$$٦(٢ \text{ ص} - ١) \leq ١٢ \text{ ص} + ٣ \quad (٧)$$



٨ الكتابة في الرياضيات: اكتب مسألة حياتية يمكن حلها باستخدام المتباينة $٥ + ٠ \text{ ص} \geq ٦٠$.

٩ تحليل الخطأ:

(أ) كتب أحد الطلاب $٢٠ \geq \text{ص}$ على أنه حل المتباينة $\frac{1}{٣}(\text{ص} - ١٦) \leq \text{ص} + ٢$. أثبت أن إجابة الطالب خطأ، وذلك بالتحقق باستخدام عدد أصغر من ٢٠. (اختر عددًا مناسبًا).

$$(ب) \text{ حل المتباينة } \frac{1}{٣}(\text{ص} - ١٦) \leq \text{ص} + ٢$$

١٠ يريد متعهد تعبئة ما بين ١٥٠٠ متر مكعب و ١٦٠٠ متر مكعب من التراب من قطعة أرض. تستطيع شاحنات المتعهد تعبئة ١٠٠ متر مكعب في اليوم و ١٠٥٠ مترًا مكعبًا قد تم نقلها. ما عدد الأيام اللازمة لإنهاء عملية تعبئة التراب ونقلها؟

١١ أكمل المتباينة $٤ + ٣(١ - ٢ \text{ ص}) < \dots$ بحيث يكون حلها كما هو بيانًا.



المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمارين (١ - ٣) أوجد مجموعة حلّ كلّ من المتباينات التالية. مثل الحل على خط الأعداد.



١) $٧ < ٥ - م$



٢) $٢١ > ٧ + (٣ - م)٢$

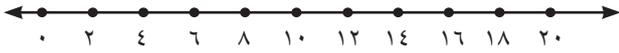
٣) $١٨٠ \geq ١٢ + (١٠ - ل)٦$

٤) ما أصغر عددين طبيعيين متتاليين مجموعهما أكبر من ١٦؟ (استخدم المتباينات عند الحل)

٥) أوجد مجموعة حلّ كلّ زوج من المتباينات ثمّ مثل الحل على خط الأعداد.



(أ) $١٨ > ٩ س$ و $١٠ - < ٢ س$

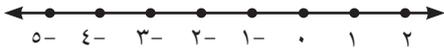


(ب) $١٤٤ < ١٢ س$ أو $١٦ > ٤ س$

في التمارين (٦-٨) أوجد مجموعة حلّ كلّ من المتباينات التالية، ثمّ مثل الحل على خط الأعداد.



٦) $١٢ + (٢ - ت)٧ \leq ٣ - ٢$



٧) $٣ > ٥ + ٢ س$ و $٥ - ٢ س > ٥$



٨) $٣ \geq ٢٧ - (١ - ٢ س)٣$

٩) أوجد قيم س الصحيحة التي تحقق $٤ - ٣ \geq ٢ س \geq ٤$.

١٠)* يريد أحمد زيارة صديقه في منزله مستخدمًا سيارة أجرة ومن ثم العودة إلى منزله. تعرفت السيارة ١٥٠ فلسًا

ثم ٥٠ فلسًا لكل كيلومتر. مع أحمد دينارين (تكفيه للذهاب والعودة). اكتب متباينة وحلها لمعرفة المسافة الممكنة بين منزل أحمد ومنزل صديقه.

١١) في بداية الصيف كان لدى هشام ٥٠٠ دينار في حساب التوفير. يجب أن يبقى في حسابه ما لا يقل عن ٢٠٠

دينار في آخر الصيف. يسحب هشام أسبوعيًا ٤٥ دينارًا.

(أ) اكتب متباينة تمثل المسألة.

(ب) بعد كم أسبوع يجب على هشام أن يتوقف عن السحب؟

القيمة المطلقة

Absolute Value

المجموعة ٢ تمارين أساسية

في التمارين (١-٦) أوجد مجموعة حلّ كل معادلة.

١ $14 = |2s - 3|$

٢ $17 = 23 + |4 + s|$

٣ $10 + s = |1 - s|$

٤ $5 + s = |5 + s|$

٥ $|1 + s| = |3 - s|$

٦ $0 = |1 + 3s| + |5s - 4|$

٧ أعد تعريف كلاً مما يلي دون استخدام رمز القيمة المطلقة.

(أ) $|2 + s|$

(ب) $3 + |s - 1|$

٨ السؤال المفتوح:

(أ) اكتب متباينة تتضمن قيمة مطلقة يكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

(ب) اكتب متباينة تتضمن قيمة مطلقة يكون حلها المجموعة الخالية \emptyset .

في التمارين (٩-١٢) أوجد مجموعة حل كل متباينة، ثم مثل الحل على خط الأعداد.



٩ $|م + ٣| < ٧$



١٠ $|ص - ٤| \leq ١٢$



١١ $١٥ > ٣ + |٦ - ع٣|$



١٢ $٩ \geq |٣ + ه٢|٤$

١٣ التفكير المنطقي: دون حل المتباينة $|س - ٣| \geq ٥$ ، أوجد الأعداد الصحيحة س التي تحقق المتباينة.

١٤ الاختيار من متعدد: أحد حلول المعادلة $|س - ٣| = س - ٣$ هو:

(أ) ٣

(ب) ٠

(ج) ١

(د) ٣

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمارين (١-٤) أوجد مجموعة حل كل معادلة، ثم تحقق من إجابتك.

$$١ \quad ٤ = ٤ + |٥ - م٢|$$

$$٢ \quad ٣- = |٣ + م٤|$$

$$٣ \quad ١ - ز٤ = |٣ - ز٢|$$

$$٤ \quad ٢ + ل٥ = |٥ + ل٣|$$

في التمارين (٥-٨) أوجد مجموعة حل كل متباينة، ثم مثل الحل على خط الأعداد.

$$٥ \quad ٤- \leq |١ + ب٢|$$

$$٦ \quad ٢١ \leq |١ - ص٢|$$

$$٧ \quad ٦ > ٢ + \left| \frac{٤ - س}{٢} \right|$$

$$٨ \quad ١١ \geq ١٠ + |٤ - م٢|$$

٩ أوجد مجموعة حل كل معادلة.

$$(ب) \quad ٠ = |١ + س٣| + |س٥ - ٤|$$

$$(أ) \quad |١ + س| = |٣ - س٢|$$

$$(د) \quad ١ + م٤ = |١ + م٤|$$

$$(ج) \quad ٥ - ص٢ = |٧ - ص٣|$$

١٠ مجموعة حل المعادلة $|٢ - س٣| = ٢ - س٣$ هي:

$$(ب) \quad \left(\infty + , \frac{٢}{٣} \right)$$

$$(أ) \quad \left(\infty + , \frac{٢}{٣} \right]$$

$$(د) \quad \left[\frac{٢}{٣} , \infty - \right)$$

$$(ج) \quad \left(\frac{٢}{٣} , \infty - \right)$$

١١ حل المتباينة $\left| \frac{س - ٣}{٢} \right| > ٤$ هو:

$$(ب) \quad ١١ > س > ٥ -$$

$$(أ) \quad ١١ > ٥ - س >$$

$$(د) \quad ١١ > س > ١ -$$

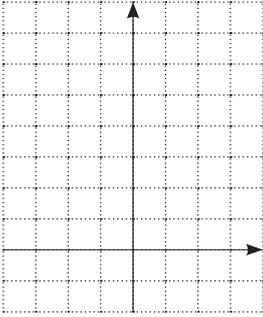
$$(ج) \quad ١١ > ٥ > س >$$

دالة القيمة المطلقة Absolute Value Function

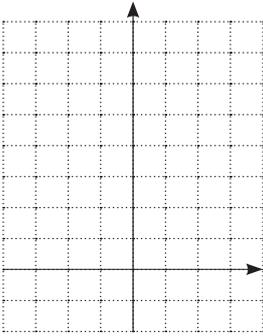
المجموعة ٢ تمارين أساسية

في التمارين (١-٣) ضع جدول قيم لكل دالة، ثم ارسمها بيانياً.

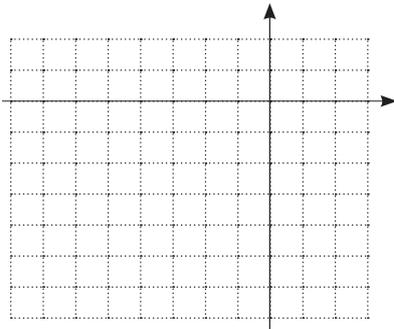
١ $|s - 1| = v$



٢ $|2s - 1| = v$



٣ $|2s + 5| = v$



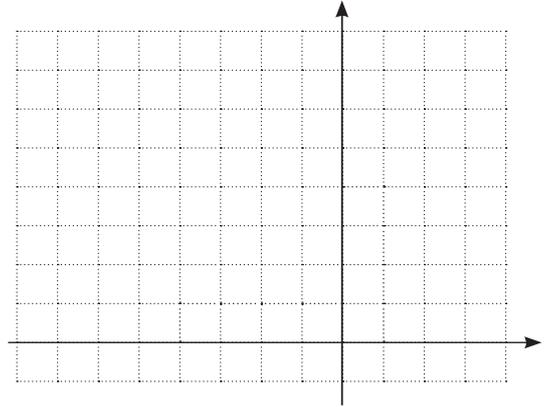
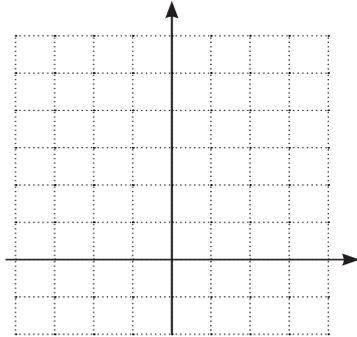
في التمرينين (٤، ٥) اكتب كل دالة دون استخدام رمز القيمة المطلقة، ثم ارسمها بيانياً.

٥ $|١ + ٢س| = ص$

٤ $|٣ + س| = ص$

					س
					ص

					س
					ص



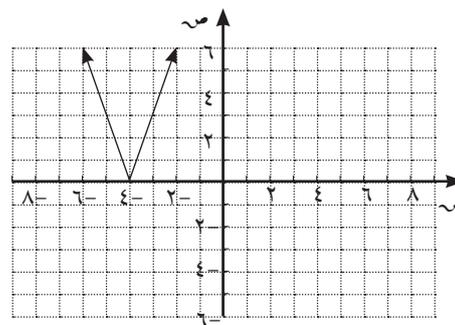
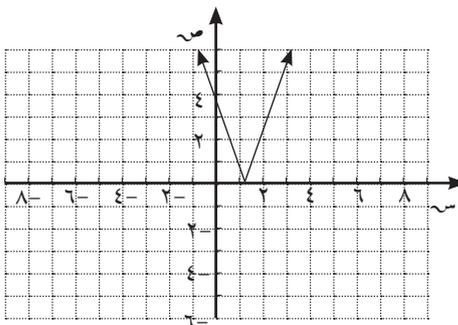
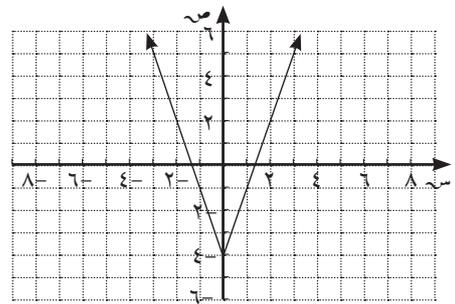
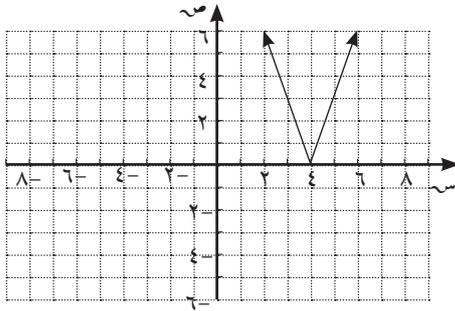
في التمارين (٦ - ٩) اختر الحرف الدال على بيان كل دالة مما يلي:

٧ $|٤ - ٣س| = ص$ _____

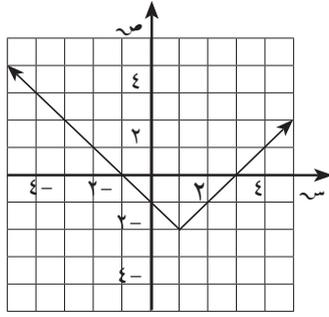
٦ $٤ - |٣س| = ص$ _____

٩ $|١٢ + ٣س| = ص$ _____

٨ $|٣س - ٤| = ص$ _____



١٠ الاختيار من متعدد: الدالة التي يمثلها الرسم أدناه هي:



(أ) $٢ + |١ - س| = ص$

(ب) $٢ - |١ - س| = ص$

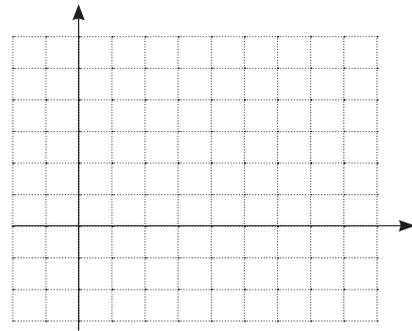
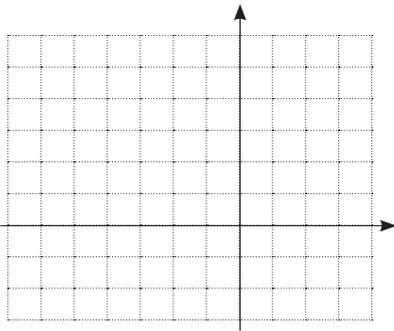
(ج) $٢ + |١ - س| = ص$

(د) $٢ - |٣ - س| = ص$

في التمارين (١١ - ١٦) استخدم دالة المرجع وارسم كل دالة.

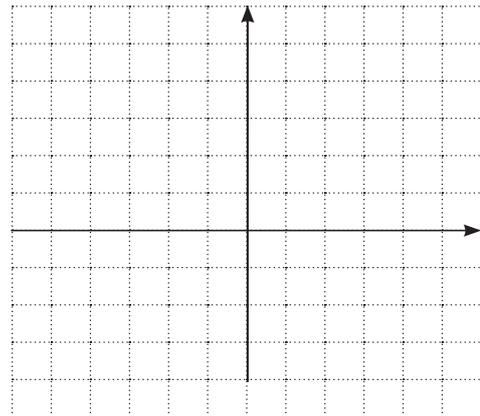
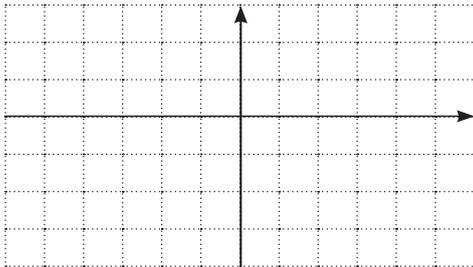
١٢ $|٢ + س| = ص$

١١ $|٤ - س| = ص$



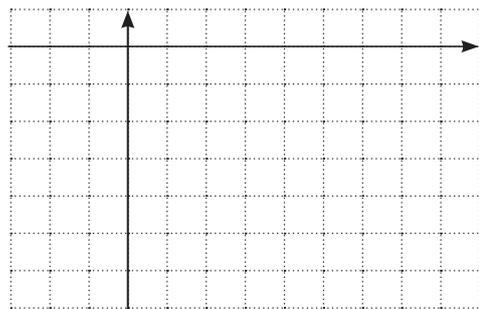
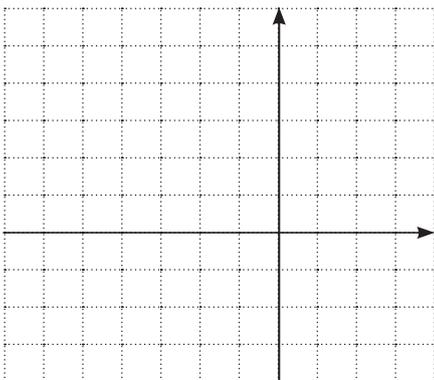
١٤ $|س| - ٢ = ص$

١٣ $٤ - |س| = ص$



١٦ $٣ - |٢ + س| = ص$

١٥ $|٤ - س| - = ص$



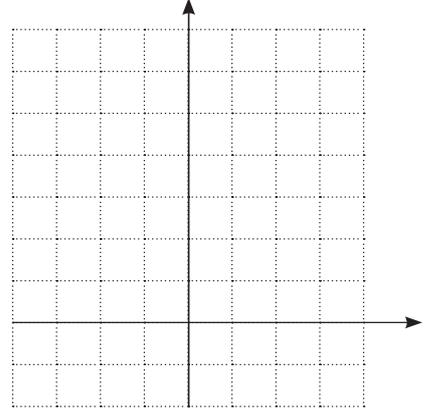
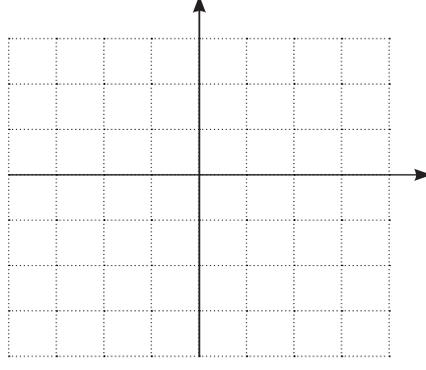
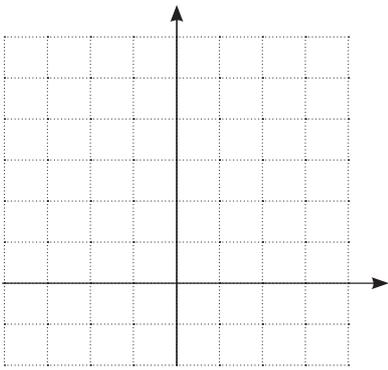
المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمارين (١ - ٣) ضع جدول قيم لكل دالة، ثم ارسمها بيانيًا.

٣ ص $|س٢| + \frac{١}{٣}|س| =$

٢ ص $- = |س٢| + ١$

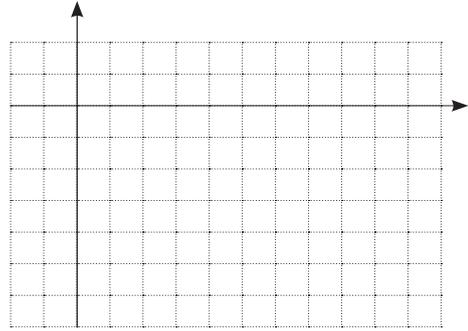
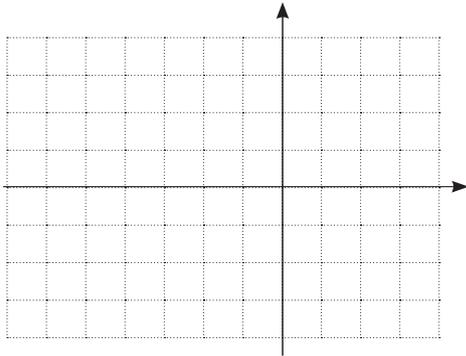
١ ص $|س٤| - ١ =$



في التمرينين (٤، ٥) اكتب كل دالة دون استخدام رمز القيمة المطلقة، ثم ارسمها بيانيًا.

٥ ص $٢ - |١ + س٢| =$

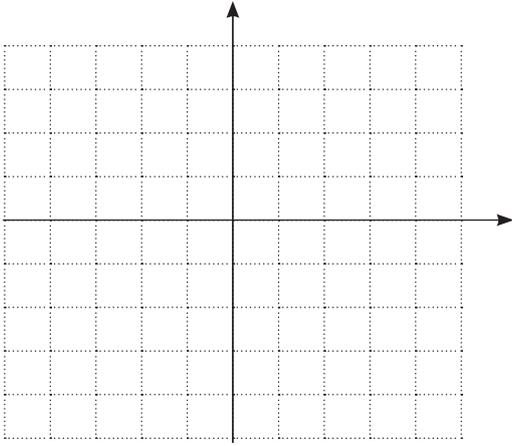
٤ ص $- = |س - ٥|$



٦ اشرح كيف تجد تقاطع ص $|س٣| - ٦ =$ مع المحور السيني.

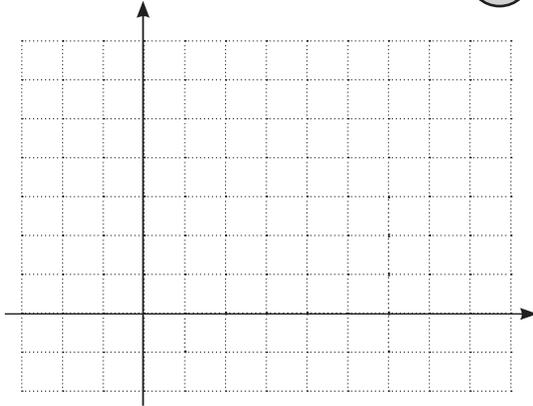
٧ استخدم دالة المرجع والانسحاب، وارسم بيان الدالة:

$$ص = |س| - ٣.$$

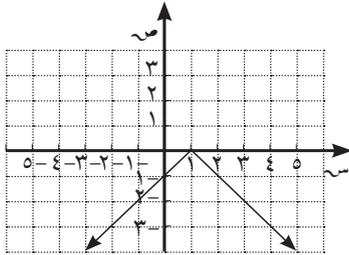
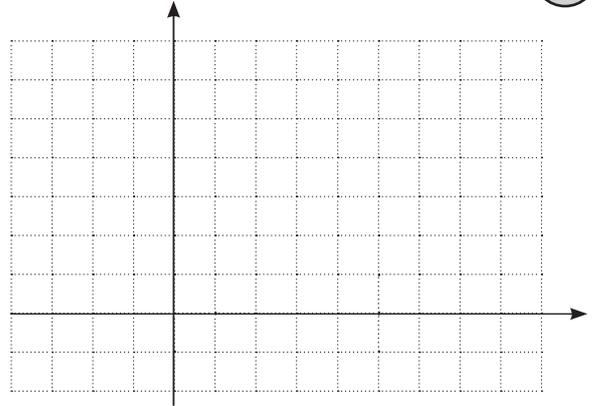


في التمرينين (٨، ٩) صف كل انسحاب للدالة $ص = |س|$ على أنه أفقي أو رأسي أو الاثنين معًا، ثم ارسم بيانًا للدالة.

٩ $ص = |س - ٥| + ٣$

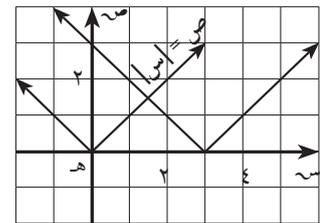
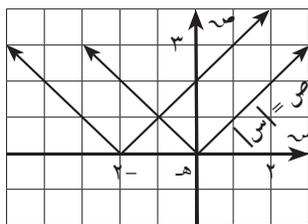


٨ $ص = |س - ٣|$



١٠ اكتب دالة يمثلها الرسم البياني.

في التمرينين (١١، ١٢) لكل رسم بياني اكتب دالة تكون انسحابًا للدالة $ص = |س|$.

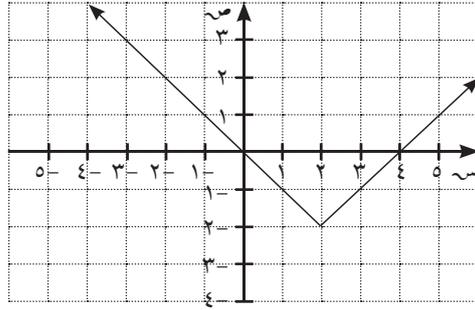


في التمرينين (١٣، ١٤) صف كل انسحاب للدالة $v = |s|$ على أنه أفقي أو رأسي أو الاثنين معًا.

١٣ ص $v = |s| - 2$

١٤ ص $v = |s + 1|$

١٥ اكتب الدالة التي يمثلها بيانيًا الشكل المقابل:



١٦ في ما يلي أي دالة لا يمر بيانها بالنقطة (٥، ٠).

(أ) $v = |s| + 5$

(ب) $v = |s - 5|$

(ج) $v = |s - 5| + 5$

(د) $v = |s + 5|$

١٧* الاختيار من متعدد: الانسحاب الذي يحوّل $v = |s + 2| - 1$ إلى $v = |s + 2|$ هو:

(أ) وحدتين إلى اليمين، ٣ وحدات إلى الأعلى. (ب) وحدتين إلى اليمين، ٣ وحدات إلى الأسفل.

(ج) وحدتين إلى اليسار، ٣ وحدات إلى الأعلى. (د) وحدتين إلى اليسار، ٣ وحدات إلى الأسفل.

١٨* الرسم البياني للدالة $v = |s - 1|$ تم انسحابه ٣ وحدات إلى اليمين ووحدين إلى الأسفل فإن الدالة الناتجة هي:

(ب) $v = |s - 4| - 2$

(أ) $v = |s + 2| - 2$

(د) $v = |s - 4| + 2$

(ج) $v = |s + 4| + 2$

حل نظام معادلتين خطيتين Solving a System of Two Linear Equations

المجموعة ٢ تمارين أساسية

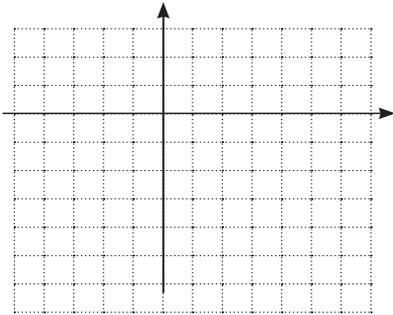
في التمارين (١ - ٣) أوجد مجموعة حل كل نظام بيانياً. تحقق من إجابتك.

$$\left. \begin{array}{l} ٥ = ٣س + ص \\ ٧ = ص - س \end{array} \right\} \textcircled{٣}$$

$$٥ = ٣س + ص$$

٥ = ٣س + ص			
			س
			ص

٧ = ص - س			
			س
			ص

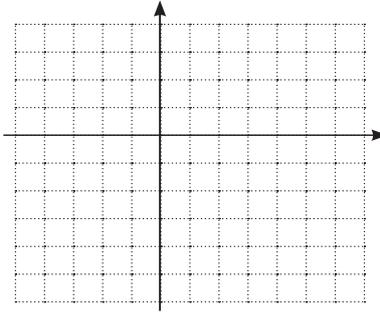


$$\left. \begin{array}{l} ٢ - س = ص \\ ١ + ٢س = ص \end{array} \right\} \textcircled{٢}$$

$$٢ - س = ص$$

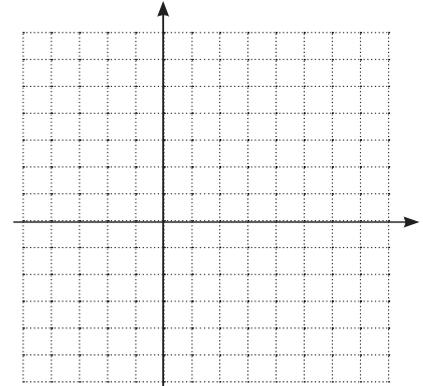
٢ - س = ص			
			س
			ص

١ + ٢س = ص			
			س
			ص



$$\left. \begin{array}{l} ٣ = س \\ ١ - س = ص \end{array} \right\} \textcircled{١}$$

٣ = س			
١ - س = ص			
			س
			ص

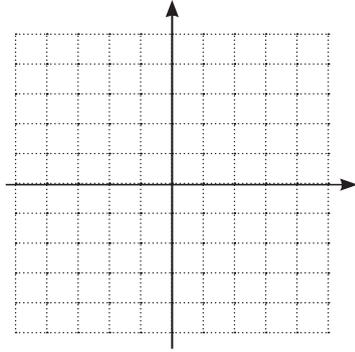


في التمرينين (٤، ٥) ارسم بيان كل نظام ثم حدّد إن كان للنظام عدد لانتهائي من الحلول أم لا.

$$\left. \begin{array}{l} \text{ص} - 3\text{س} = 4 \\ 12\text{س} + 4\text{ص} = 16 \end{array} \right\} \textcircled{5}$$

$12\text{س} + 4\text{ص} = 16$			
			ص
			ص

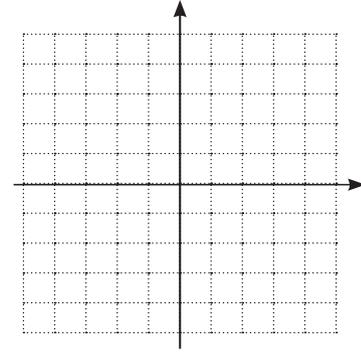
$\text{ص} - 3\text{س} = 4$			
			ص
			ص



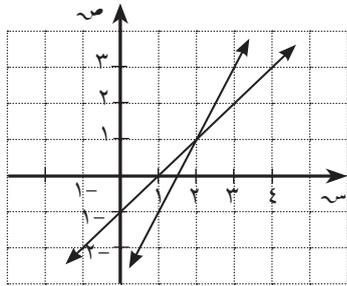
$$\left. \begin{array}{l} \text{ص} - 3\text{س} = 1 \\ \text{ص} + 3\text{س} = 1 \end{array} \right\} \textcircled{4}$$

$\text{ص} + 3\text{س} = 1$			
			ص
			ص

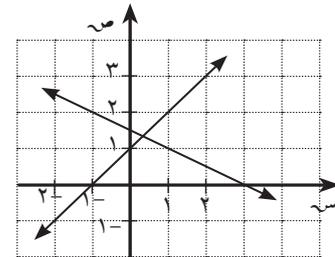
$\text{ص} - 3\text{س} = 1$			
			ص
			ص



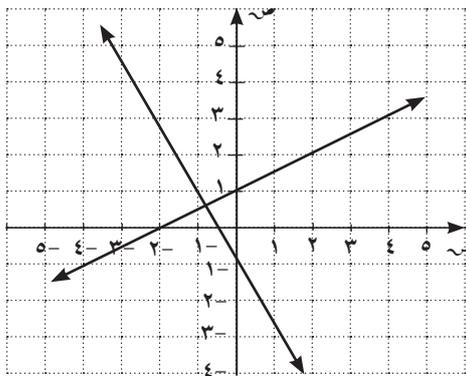
٦ الرسم البياني الذي يمثل حل النظام $\left. \begin{array}{l} \text{ص} - 2\text{س} = 3 \\ \text{ص} - \text{س} = 1 \end{array} \right\}$ هو:



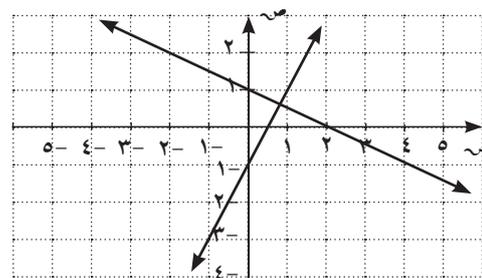
(ب)



(أ)



(د)



(ج)

في التمرينين (٧، ٨) أوجد حل كل نظام مما يلي مستخدمًا طريقة الحذف.

$$\left. \begin{array}{l} ٣ = ب + ر٢ \\ ٩ = ب - ر٤ \end{array} \right\} \textcircled{٨}$$

$$\left. \begin{array}{l} ١٩ - = ت٢ - ك٥ \\ ٠ = ت٣ + ك٢ \end{array} \right\} \textcircled{٧}$$

في التمرينين (٩، ١٠) أوجد مجموعة حل كل نظام مستخدمًا طريقة التعويض.

$$\left. \begin{array}{l} ٤ - ص٣ = س \\ ٩ - ص٣ = س٢ \end{array} \right\} \textcircled{١٠}$$

$$\left. \begin{array}{l} ١٢ = ب + ج \\ ٨ = ب - ج٣ \end{array} \right\} \textcircled{٩}$$

في التمارين (١١ - ١٣) لكل نظام مما يلي، اختر طريقة الحل التي تراها الأفضل لإيجاد مجموعة الحل.

$$\left. \begin{array}{l} ٥ = ص - س٣ \\ ٢ + ص = س٤ \end{array} \right\} \textcircled{١١}$$

$$\left. \begin{array}{l} ٤ = ص٣ - س٢ \\ ٦ - = ص٥ - س٢ \end{array} \right\} \textcircled{١٢}$$

$$\left. \begin{array}{l} ١ + ص = س٣ \\ ٥ - ص = س٢ \end{array} \right\} \textcircled{١٣}$$

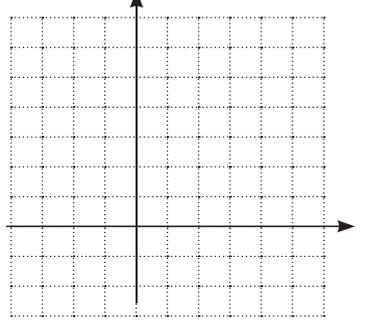
* ١٤ التحديّ: إذا كان ميل المستقيم الذي يصل النقطة ب بنقطة الأصل هو $\frac{٢}{٩}$. ميل المستقيم الذي يصل النقطة ب بالنقطة ج (-٤، ٣) هو ١. أوجد إحداثيات النقطة ب.

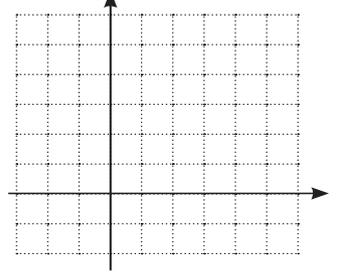
١٥ مواصلات: يخطط ٢٦ طالبًا للقيام برحلة تزلج مع خمسة إداريين. يقود كل إداري سيارة. هناك نوعان من السيارات: سيارات بخمسة مقاعد وسيارات بسبعة مقاعد. ما عدد السيارات من كل نوع لنقل الطلاب والإداريين؟

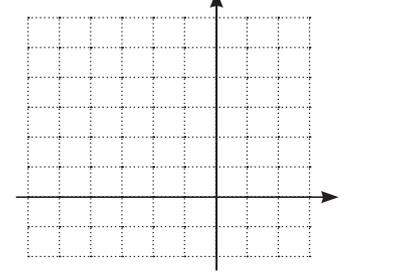
* ١٦ التحديّ: تربط المعادلة $ف = \frac{٩}{٥} س + ٣٢$ بين درجات الحرارة بالقياس السيليزي (س) وقياس فهرنهايت (ف). هل هناك درجة حرارة هي نفسها بالقياسين؟ في حالة الإيجاب، ما هي؟

المجموعة ب تمارين تعزيزية

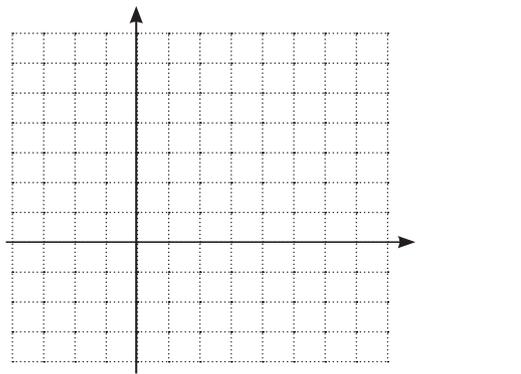
في التمارين (١-٣) أوجد مجموعة حل كل نظام بيانياً.

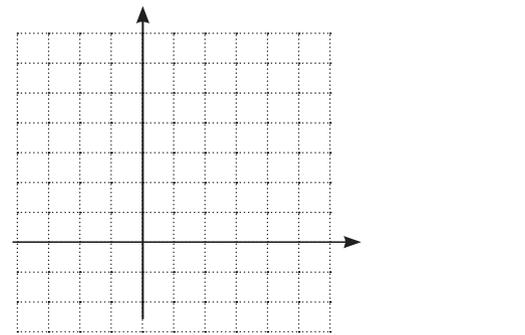
$$\begin{cases} ٠ = ٤ - ص + ٢س \\ ٥ = ص - ٣س \end{cases} \quad (٣)$$


$$\begin{cases} ٢ + س = \frac{١}{٢}ص \\ ٥ + س = ص \end{cases} \quad (٢)$$


$$\begin{cases} ٢ = ص + س \\ ٦ = ص - س \end{cases} \quad (١)$$


في التمرينين (٤، ٥) ارسم بيان كل نظام. ثم حدّد إن كان للنظام عدد لانتهائي من الحلول أم لا.

$$\begin{cases} ٥ = ص + ٢س \\ ١٠ = ص + ٤س \end{cases} \quad (٥)$$


$$\begin{cases} ٦ + ٢س = ص \\ ٨ = ص - ٤س \end{cases} \quad (٤)$$


في التمرينين (٦، ٧) أوجد مجموعة حل كل نظام مما يلي مستخدماً طريقة الحذف.

$$\begin{cases} ص - ١٤ = س \\ ٢ = ص - س \end{cases} \quad (٧)$$

$$\begin{cases} ٤ = ص + ٢س \\ ٨ = ص + ٦س \end{cases} \quad (٦)$$

في التمرينين (٨، ٩) أوجد مجموعة حل كل نظام مما يلي مستخدمًا طريقة التعويض.

$$\left. \begin{array}{l} ١٢ = ٦٨ + أ \\ ١٢ = ٨ + أ \end{array} \right\} \textcircled{٨}$$

$$\left. \begin{array}{l} ١٢ = ر + س \\ ٦ = ٣س - ٢ر \end{array} \right\} \textcircled{٩}$$

في التمرينين (١٠، ١١) أوجد مجموعة حل كل نظام مما يلي.

$$\left. \begin{array}{l} ٢ص = ٢س \\ ١ + \frac{ص}{٢} = ٢س + ص \end{array} \right\} \textcircled{١٠}$$

$$\left. \begin{array}{l} ٧ = ص + \frac{١}{٢}س \\ ٧ = ٣ص - ٢س \end{array} \right\} \textcircled{١١}$$

١٢ الهندسة: في مثلث قائم الزاوية يزيد قياس إحدى الزوايا الحادة ٣٠° عن مثلي قياس الزاوية الحادة الأخرى. أوجد قياسي هاتين الزاويتين.

١٣* يتسع مسرح لـ ٤٠٠ مقعد. تبلغ أسعار البطاقات ١٥ دينارًا للمقاعد الأمامية و ١٢ دينارًا للمقاعد الباقية. إذا كان المسرح مليئًا بقيمة المبلغ لقاء التذاكر المباعة ٥٣٤٠ دينارًا. ما عدد المقاعد الأمامية وما عدد المقاعد الباقية؟

١٤ لدى رجل عمره الآن ٤٦ عامًا ابناً عمره ٢٦ عامًا، وابنة صغيرة. بعد عدة سنوات، يصبح عمر الأب مساويًا لمجموع عمريهما، كذلك يصبح مساويًا لثلاثة أمثال عمر الابنة. ما العمر الحالي للابنة؟

١٥* توجه أحمد وفهد إلى مركز تجاري لشراء هدية لصديقيهما سلطان. إذا دفع أحمد $\frac{٢}{٥}$ مما يملكه من مال ودفع فهد $\frac{٣}{٤}$ مما يملكه يستطيعان شراء هدية جميلة بقيمة ٢١ دينارًا. عرض عليهم البائع تخفيض السعر ٤ دنانير، فدفع أحمد $\frac{٣}{٥}$ مما يملكه ودفع فهد $\frac{٢}{٥}$ مما يملكه. أوجد المبلغ الذي كان مع كل من أحمد وفهد.

حل معادلات من الدرجة الثانية في متغير واحد Solving Quadratic Equations in One Variable

المجموعة ٢ تمارين أساسية

١ أي تعبير مما يلي ليس مربعًا كاملاً؟

(ب) $٩ب^٢ + ٦٦ب + ١٢١$

(أ) $٤٩ - ١٤ت + ت^٢$

(د) $١٠٠ + م١٢٠ - م٨١$

(ج) $٣٦ + م٢٤ - م٤$

في التمارين (٢ - ٥)، أوجد مجموعة حل كل معادلة مستخدمًا طريقة إكمال المربع. عند الضرورة قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من المئة.

٢ $٤٨ = ب^٢ + ٨ب$

٣ $٤٠ = س^٢ - ١٠س$

٤ $٠ = ك^٢ + ٢٢ك + ٨٥$

٥ $٥ = و^٢ + ٣و$

٦ (أ) اكتب تعبيرًا جبريًا يبيّن مساحة النموذج المرسوم.

س	س	١
		١
		٣

(ب) إذا كانت مساحة النموذج المرسوم تساوي ٢٨ وحدة مربعة.

فاكتب معادلة تربيعية لإيجاد س بإكمال المربع.

٧ الكتابة في الرياضيات: اشرح لأحد زملائك كيف تحل $س^٢ + ٣٠س - ١ = ٠$ بإكمال المربع.

في التمارين (٨-١١) لكل معادلة مما يلي:

(أ) أوجد قيمة المميز Δ .

(ب) حدّد إن كانت الجذور حقيقية أم غير حقيقية.

٩) $s^2 - 4s - 5 = 0$

١١) $s^2 = 8s - 16$

٨) $m^2 + 4m + 5 = 0$

١٠) $2v^2 + 7v - 6 = 0$

في التمارين (١٢-١٩) أوجد مجموعة حل كل معادلة مما يلي:

١٣) $2s^2 + 5s - 7 = 0$

١٥) $m(4 - m^2) = 2$

١٧) $-b^2 + 5b - 7 = 0$

١٩) $\frac{6}{2-s} = \frac{3-s}{2}$

١٢) $s^2 - 4s + 4 = 0$

١٤) $m^3 = 2m$

١٦) $m^2 - 2m - 6 = 0$

١٨) $\frac{1}{2} = s^2 + s$

٢٠ أوجد قيمة ك بحيث يكون كل جذر من جذري المعادلة $s^2 + كs - \frac{1}{5}ك = ٠$ المعكوس الضربي للآخر.

٢١ أوجد عددين مجموعهما ٤ وناتج ضربهما ٢.

٢٢ بدون حل المعادلة أوجد مجموع وناتج ضرب جذري المعادلة: $s^2 + ٨s + ١٢ = ٠$

٢٣ اكتب معادلة تربيعية يكون جذراها:

(أ) ٢، -٣

(ب) ٠، $\frac{1}{4}$

(ج) $\frac{2}{3}$ (جذر مكرر).

٢٤ أوجد مجموعة قيم ب التي تجعل المعادلة: $s^2 + بs + ٢ = ٠$ ، ليست لها جذور حقيقية.

٢٥ لتكن المعادلة $s^3 - ٣s^2 + ٦s + ٥ = ٠$ ، جذراها ل، م

اكتب معادلة تربيعية يكون جذراها:

(أ) ٢، ٢م

(ب) ١ + ل، ١ + م

* ٢٦ لتكن المعادلة: $s^2 - ٤s + ٥ = ٧ + م$ ، أوجد قيمة:

(أ) $ل^2 + م^2$.

(ب) $(٣ - ل)(٣ - م)$.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

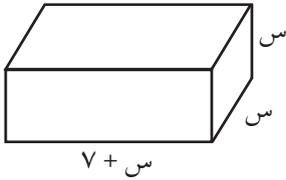
في التمارين (١-٣) أحلّ كل معادلة مستخدمًا طريقة إكمال المربع. عند الضرورة، قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من مئة.

١ $٩ = م٨ + ٢م$

٢ $٢٦١ = ر٢٠ + ٢ر$

٣ $٠ = ١١ + ج١٢ - ٢ج$

٤* الهندسة: افرض أن المساحة السطحية لشبه المكعب أدناه تساوي المساحة السطحية لمكعب طول ضلعه



٨ وحدات.

(أ) اكتب تعبيرًا يبيّن المساحة السطحية لشبه المكعب.

(ب) اكتب معادلة تربط بين المساحة السطحية لكل من شبه المكعب والمكعب.

(ج) حل المعادلة في (ب) لإيجاد أبعاد شبه المكعب.

٥ ما عدد الجذور المختلفة في كل معادلة مما يلي؟

(أ) $٠ = ٣ - ٢س - ٢س$

(ب) $٠ = ٢(١ - ٥س)$

(ج) $٤٥ - = ٢ك + ٤ك$

في التمارين (٦-٨) لكل معادلة مما يلي:

(أ) أوجد قيمة المميز Δ .

(ب) حدّد ما إذا كانت الجذور حقيقة أم غير حقيقة.

٦ $٠ = ٢٨ + ٢س + ٢س$

٧ $٠ = ١٥ - ٢م + ٢م$

٨ $٠ = ٢٥ + ٢س + ٢س$

في التمارين (٩-١٤) حل كل معادلة مما يلي:

$$٩ \quad ٠ = ١ - س٢ + ٢س٣$$

$$١٠ \quad ٢٥ - = س١٠ + ٢س$$

$$١١ \quad ٠ = ٥ - س٣ + ٢س٢$$

$$١٢ \quad ٠ = ٣ - ك٢ - ٢ك٨$$

$$١٣ \quad ٤ - = (٥ - ك)ك$$

$$١٤ \quad ٠ = ٥ - ك١٢ + ٢ك٩$$

*١٥ التفكير المنطقي: معادلة تربيعية مميزها مربع كامل، فهل جذور المعادلة هي أعداد نسبية أو غير نسبية؟ فسّر.

١٦ التفكير الناقد: س٢ + كس + ٩ = ٠، أعط قيمة لـ ك بحيث يكون للمعادلة:

(أ) جذران غير حقيقيين.

(ب) جذران حقيقيان مختلفان.

(ج) جذران حقيقيان متساويان.

مراجعة الوحدة الأولى

١ أي تعبير لا يصف $\sqrt{625}$ فيما يلي:

(أ) عدد كَلِّي (ب) عدد غير نسبي

(ج) عدد صحيح (د) عدد نسبي

٢ حل المتباينة $3 - 8 > 3 - (س + 1) + 1$ هو:

(أ) كل الأعداد الحقيقية (ب) $س > \frac{11}{6}$

(ج) $س < \frac{2}{3}$ (د) ليس أيًا مما سبق

٣ تم انسحاب بيان الدالة $ص = |س|$ ، ثلاث وحدات إلى الأسفل ووحدتين إلى اليمين.

معادلة الدالة الجديدة هي:

(أ) $ص = |س + 2| + 3$ (ب) $ص = |س + 2| - 3$

(ج) $ص = |س - 2| + 3$ (د) $ص = |س - 2| - 3$

٤ القيمة التي تنتمي لمجموعة حل: $4 > -س - 2 > 8$ و $3 < س - 4 < 10$ هي:

(أ) 2 (ب) 1

(ج) 2 (د) 4

٥ قطعة أرض مستطيلة الشكل أبعادها ٢٢ م، ٥٨ م. يراد إقامة منشأة عليها، يتوجب على المالك التراجع

س مترًا من كل جهة. الصيغة التي تمثل المساحة القصوى الممكن استخدامها هي:

(أ) $ص = 4س^2 - 160س + 1276$ (ب) $ص = 160س - 4س^2$

(ج) $ص = (س - 58)(س - 22)$ (د) $ص = 1276 - 4س^2$

٦ حل المتباينة: $5 - (4ص + 1) > 23$ ومثل الحل على خط أعداد.

٧ حلّ: $2 > 10 - 4s > 6$.

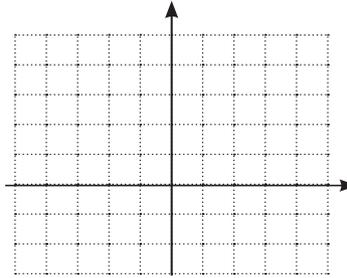
٨ حلّ المعادلة: $56 = |2m - 3| \cdot 7$.

٩ حلّ المعادلة: $\frac{1}{4} |4s + 2| = 2 - 1s$.

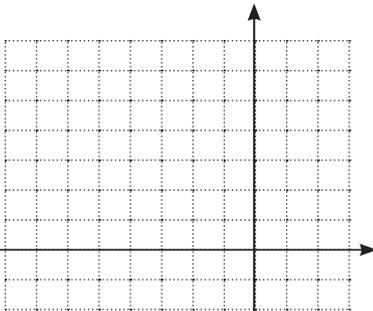
١٠ حلّ المتباينة: $10 \leq |3 + k| \cdot 2$.

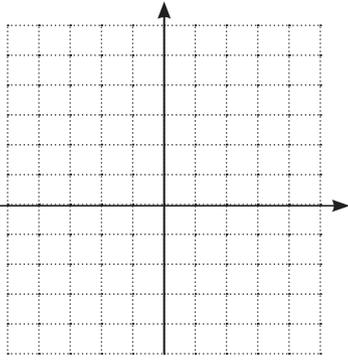
١١ ضع جدول قيم، ثم ارسم بيانيًا الدالة $v = |2s| - \frac{1}{4} |s|$.

س					
ص					



١٢ استخدم دالة المرجع والانسحاب لرسم بيان الدالة $v = |4 + 2| = 2$.





١٣ } أوجد مجموعة حلّ النظام $\begin{cases} ص = ٢س + ١ \\ ص = ٤س + ٥ \end{cases}$ بيانياً.

١٤ } حلّ النظام $\begin{cases} ٩ = ٢ن + ٣م \\ ٤ = ن + م \end{cases}$ ، مستخدماً طريقة التعويض.

١٥ } أوجد مجموعة حلّ النظام $\begin{cases} ٣ = ٢ص + ٤س \\ \frac{٣}{٢} = ٤س - ٢ص \end{cases}$ ، مستخدماً طريقة الحذف.

١٦ } اكتب معادلة بحيث يكون حل النظام $\begin{cases} ١٣ = ص + ٢س \\ \dots\dots\dots? \dots\dots\dots \end{cases}$ هو $(٧, ٣)$.

١٧ } أوجد مجموعة حلّ المعادلة مستخدماً طريقة إكمال المربع: $٣س^٢ - ٦س + ٢ = ٠$.

١٨ } أوجد قيمة المميز وبين نوع الجذور (حقيقية أو غير حقيقية) للمعادلة: $٣س^٢ + ٢س + ٢ = ٠$.

١٩ } أوجد مجموعة حلّ المعادلة: $٠ = ٧ + ٢م - ٣م^٢$

٢٠ } أوجد عددين مجموعهما ٢ وناتج ضربهما -٣٥.

٢١ } اكتب معادلة من الدرجة الثانية يكون جذراها -٣، ٦.

تمارين إثرائية

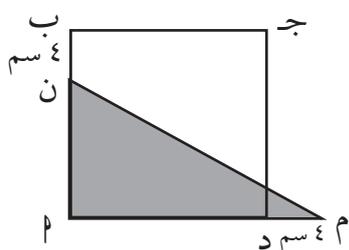
١ } أوجد مجموعة حل النظام $\begin{cases} |س| > ٤ \\ ٦ + \frac{س}{٢} < ٣ + س \end{cases}$

٢ أوجد أربعة أعداد طبيعية متتالية يكون مجموعها بين ١٩٣٨، ١٩٤٦.

٣ التحدي: قارن بين $١ = \frac{١}{٠,٩٩٩٩٩٩٩٩٩٧}$ ، $ب = ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٣$.

٤ أوجد مجموعة حل المتباينة $|س - ١| < |س - ٦|$.

٥ أوجد طول ضلع المربع ١ ب ج د إذا كانت مساحة المثلث ١ م تساوي $\frac{١}{٤}$ مساحة المربع.



٦ أوجد مجموعة حل المعادلة: $٠ = |س| - ١$. ثم تحقق من الإجابة بيانياً.

٧ أوجد مجموعة حل المعادلة: $٠ = ١٢ + (س + ٢)٨ - ٢(س + ٢)$

٨ أوجد معادلة من الدرجة الثانية يساوي كل من جذريها خمسة أمثال كل من جذري المعادلة $٠ = ٥ - س + ٢س٣$

٩ أوجد مجموعة حل المعادلة: $٠ = ١٨ - ٢س٧ - ٤س$

١٠ إذا كان ١ ، ب جذرا المعادلة: $٠ = ٣ - س٢ + ٢س$ ، أوجد معادلة من الدرجة الثانية جذراها: $١ + \frac{١}{ب}$

١١ } أوجد مجموعة حل النظام $\begin{cases} ٥ = ص - س٢ \\ ١٠ = ٢ص + س٢ \end{cases}$

الزوايا وقياساتها Angles and their Measures

المجموعة ١ تمارين أساسية

١ أوجد كلاً مما يلي بالقياس الستيني (بالدرجات والدقائق).

(أ) الزاوية القائمة $\frac{3}{8}$

(ب) الزاوية المستقيمة $\frac{7}{16}$

٢ أوجد كلاً مما يلي بالقياس الستيني (بالدرجات والدقائق والثواني) مستخدماً الآلة الحاسبة.

(أ) الزاوية القائمة $\frac{4}{7}$

(ب) الزاوية المستقيمة $\frac{5}{13}$

في التمارين (٣-٥) اكتب بالقياس الدائري قياس كل من الزوايا التالية: (مستخدماً π).

٥ 240°

٤ 30°

٣ 150°

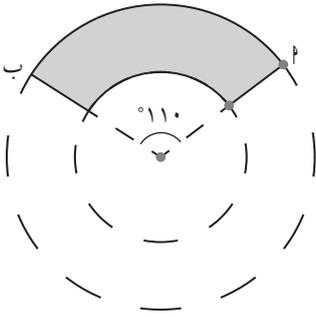
في التمارين (٦-٨) اكتب قياسات الزوايا التالية بالقياس الستيني:

٨ $\frac{\pi 3}{2}$

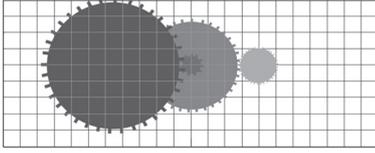
٧ $\frac{\pi 11}{6}$

٦ $\frac{\pi 3}{4}$

٩ على افتراض أن طول ذراع مساحة المياه على الزجاج الأمامي لإحدى السيارات يساوي تقريباً ٥٦ سم وأثناء حركتها على الزجاج تصنع قوساً \widehat{AB} يقابل زاوية قياسها 110° . أوجد طول هذا القوس.



في التمرينين (١٠، ١١) إذا علمت أن طول نصف قطر أحد التروس (س) والزاوية التي يدورها الترس (θ)، فاحسب الطول الذي يتركه طرف الترس المقابل للزاوية علمًا بأن:



١٠) س = ١٠ سم، $\theta = \frac{\pi 7}{8}$.

١١) س = ٢٠ سم، $\theta = \frac{\pi 11}{8}$.

١٢) عندما يفرد الطاووس جناحيه يصنع زاوية مركزية في أعلى رأسه قياسها 255° ويتشكل تقريبًا جزء من



دائرة في الأطراف النهائية حيث طول نصف قطر الدائرة يساوي حوالي ٦٠ سم.

أوجد طول القوس الذي يقابل هذه الزاوية.

١٣) أوجد القياس الدائري للزاويتين التاليتين مقربًا الناتج لأقرب جزء من مئة.

(أ) $52^\circ 16' 24''$

(ب) $101^\circ 4' 13''$

في التمارين (١٤-١٦) أجب بصح أو خطأ.

١٤) 625° ، الزاوية المستقيمة بالقياس الستيني $112^\circ 30'$.

١٥) الزاوية المركزية ع و د قياسها 75° ، في دائرة طول قطرها ٨ سم. فإن طول القوس ع د الذي تحصره

هذه الزاوية يساوي ٣ سم.

١٦) الزاوية التي قياسها $\frac{\pi 11}{9}$ تقع في الربع الرابع.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمارين (١-٣) اكتب بالقياس الدائري قياس كل من الزوايا التالية: (مستخدمًا π).

٢٧٠° (٣)

٣٠٠° (٢)

٩٠° (١)

في التمارين (٤-٦) اكتب قياسات الزوايا التالية بالقياس الستيني:

$\frac{\pi}{6}$ (٦)

$\frac{\pi}{6}$ (٥)

π (٤)

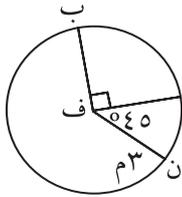
في التمرينين (٧، ٨) إذا علمت أن طول نصف قطر أحد التروس (س) والزوايا التي يدورها الترس (θ)، فاحسب الطول الذي يتركه طرف الترس المقابل للزاوية علمًا بأن:

(٧) س = ٢، ١ مم، $\theta = \frac{\pi}{4}$

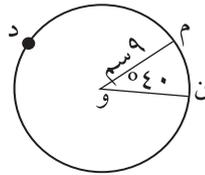
(٨) س = ١٦ سم، $\theta = \frac{\pi}{6}$

(٩) أوجد طول القوس.

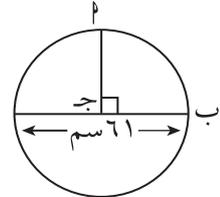
(ج) ن ب



(ب) م د ن



(أ) ب



(١٠) إذا كانت النسبة بين قياسات زوايا مثلث هي: ٥:٦:١٣ فأوجد قياس كل زاوية بالقياس الستيني.

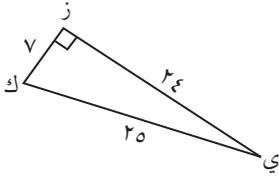
(١١) زاويتان مجموع قياسيهما ١٧' ١٤٨°، والفرق بين قياسيهما $\frac{1}{16}$ من القائمة. أوجد القياس الستيني لكل منهما.

النسب المثلثية: الجيب وجيب التمام ومقلوباتهما

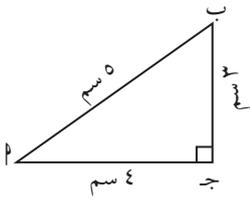
Trigonometric Ratios and their Reciprocals

Sine, Cosine, Secant and Cosecant

المجموعة ١ تمارين أساسية



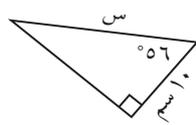
١ في الشكل المقابل أوجد: جتاي، جاي، جتاك، جاك.



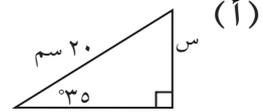
٢ في المثلث ب ج د القائم في ج، أوجد:

(أ) قا (ب) قتاب

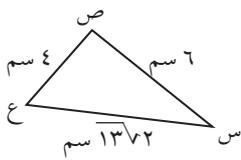
٣ أوجد قيمة س إلى أقرب جزء من عشرة.



(ب)

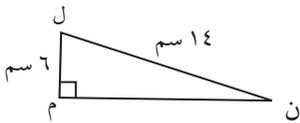


(أ)



٤ أثبت أن المثلث س ص ع قائم الزاوية في ص.

أوجد جاس، جتاس، قاس، قتاس.

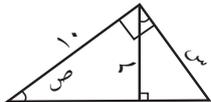


٥ Δ ل م ن قائم في م. أوجد كلاً من:

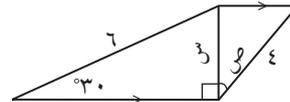
م، ن، جان، جتان، جال، جتال. ماذا تستنتج؟

٦ منحدر التزلج المائي يشكل زاوية مع سطح الماء قياسها 15° وارتفاعه يساوي ١,٥٢٤ مترًا. ما طول منحدر التزلج المائي؟

٧ أوجد قياس الزاوية ص، وقيمة س إلى أقرب جزء من عشرة.



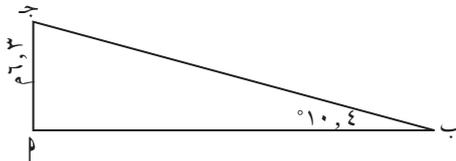
(ب)



(أ)



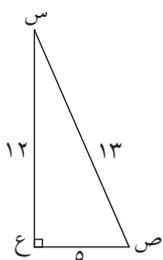
٨ تطبيق حياتي: أطول سلم كهربائي متحرك في العالم موجود في إحدى محطات مترو الأنفاق في روسيا. إذا كان ارتفاع قمة السلم عن قاعدته ٦,٣ أمتار وكان السلم يميل على الأفقي بزاوية قياسها $10,4^\circ$. فأوجد طول السلم إلى أقرب متر.



في التمرينين (٩، ١٠) اختر الإجابة الصح.

٩ إذا كان $\sin A = \frac{3}{5}$ فإن قيمة $\cos A$ هي:

- (أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (ج) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{4}{3}$



١٠ في الشكل المقابل: المثلث س ص ع قائم في ع، فإن $\sin A + \cos A$ يساوي:

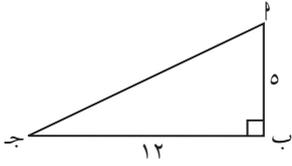
- (أ) ١- (ب) صفر (ج) ١ (د) $\frac{17}{13}$

المجموعة ب تمارين تعزيزية

١ في الشكل المقابل: \angle ب ج مثلث قائم الزاوية في ب، حيث

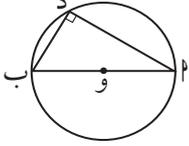
$$\angle \text{ب} = 5 \text{ سم، } \angle \text{ج} = 12 \text{ سم.}$$

$$\text{احسب قيمة: } \frac{\text{جتاج} + \text{جارج}}{\text{جتاج} - \text{جارج}}$$



٢ في الشكل المقابل: $\overline{\text{ا ب}}$ قطر في الدائرة حيث: $\angle \text{ا} = 5 \text{ سم، } \angle \text{ب} = 6 \text{ سم}$. احسب قيمة:

$$\text{(أ) } \angle \text{ب} + \text{جتاج.} \quad \text{(ب) } \angle \text{ج} + \angle \text{ب}.$$

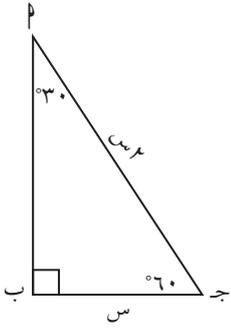
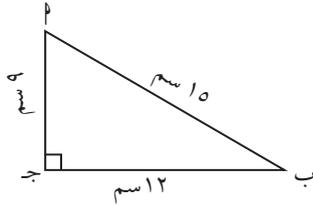


٣ في الشكل المقابل، أوجد: \angle ق، \angle ا، \angle ب، \angle ج.

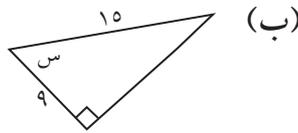
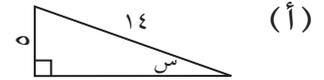
٤ Δ ا ب ج فيه: $\angle \text{ا} = 30^\circ$ ، $\angle \text{ب} = 60^\circ$.

إذا كان $\angle \text{ب} = \angle \text{ج}$ ، فإن $\angle \text{ج} = 2$ (نظرية).

احسب كلاً من: \angle ا، \angle ب، \angle ج، \angle د، \angle هـ، \angle و.



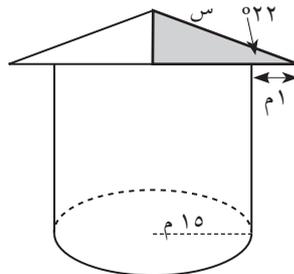
٥ أوجد قياس الزاوية س إلى أقرب درجة.



٦ تطبيق في الزراعة: مخزن غلال طول نصف قطر قاعدته 15 متراً، ويميل الغطاء على الخط الأفقي بزاوية

قياسها 22° ، يزيد طول نصف قطر قاعدة الغطاء المخروطي متراً واحداً عن طول نصف قطر القاعدة.

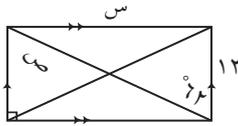
احسب قيمة س.



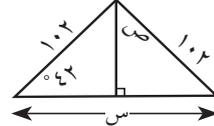
٧ (أ) اختر ثلاث قيم لقياس زاوية s تقع بين 0° ، 90° .

(ب) احسب قيمة $\sin s + \cos s$ عند كل قيمة اخترتها. أثبت صحة العلاقة التي حصلت عليها لأي قيمة للمتغير s بين 0° ، 90° .

٨ أوجد قياس الزاوية s ، وقيمة s إلى أقرب جزء من عشرة.



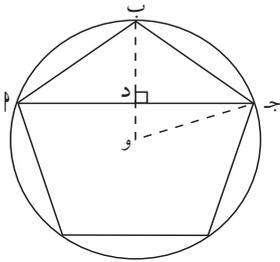
(ب)



(أ)

٩ الكتابة في الرياضيات: يقول أحمد أنه في مثلث قائم الزاوية، إذا كان قياس زاوية حادة معطى وطول أحد أضلاعه معطى فيمكنه إيجاد قياس بقية الزوايا وطول بقية الأضلاع. هل توافقه الرأي؟ اشرح إجابتك.

* ١٠ خماسي منتظم مرسوم داخل دائرة مركزها O . إذا كان طول نصف قطر الدائرة 10 سم:



(أ) أوجد $\sin(\hat{O})$.

(ب) أوجد طول كل من \overline{AD} ، \overline{AE} .

(ج) أوجد $\sin(\hat{OBE})$.

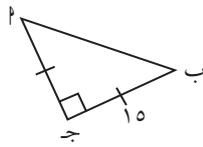
(د) أوجد طول أي ضلع في الخماسي المنتظم.

ظل الزاوية ومقلوبه

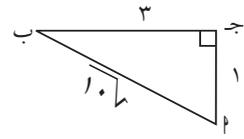
Tangent and Cotangent of an Angle

المجموعة ٢ تمارين أساسية

١ من الشكل اكتب ظا، ظاب كنسب في كل مما يلي:



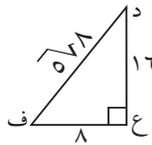
(ب)



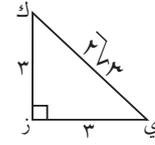
(أ)

٢ في Δ ب جـ د القائم في جـ، إذا كان ظاب = $\frac{4}{5}$ فأوجد: جا، جتا، ظا.

٣ أوجد الظل ومقلوب الظل لكل من الزاويتين الموضحتين:



(ب) د، ف.



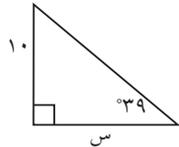
(أ) ك، ي.

٤ أوجد قياس الزاوية التي يصنعها كل مستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور السينات، مقرباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة:

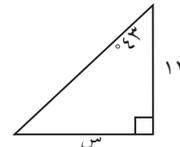
(ب) ص = $\frac{1}{4}$ س + ٥.

(أ) ص = ٢ س - ١.

٥ أوجد قيمة س مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة.

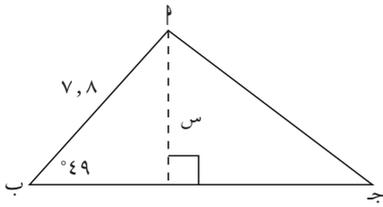


(ب)



(أ)

٦ إذا كانت أطوال قطري معين هي: ٢ سم، ٥ سم. فأوجد قياسات زوايا المعين إلى أقرب درجة.



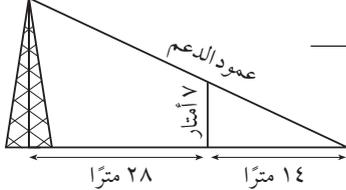
٧ في الشكل المجاور

(أ) أوجد س إلى أقرب جزء من عشرة.

(ب) إذا كانت ب ج = ٨, ١٠ أوجد مساحة Δ ب ج إلى أقرب جزء من

مئة.

رأس برج الإرسال



٨ يستند سلك لبرج إرسال على عمود دعم ارتفاعه ٧ أمتار عن سطح الأرض (انظر الشكل).

(أ) أوجد قياس الزاوية التي يصنعها السلك مع سطح الأرض.

(ب) أوجد ارتفاع برج الإرسال.

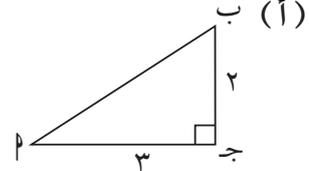
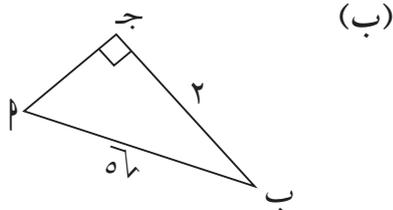
في التمرين (٩، ١٠) أجب بصح أو خطأ.

٩ إذا كان ب ج مثلث قائم في ب فإن جتا ج \times ظا ج = جاج.

١٠ قياس الزاوية التي يصنعها المستقيم ص + س = ٦ مع الاتجاه الموجب لمحور السينات هي ٤٥°.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

١ اكتب ظا، ظاب كنسب:



٢ أوجد قيمة المجهول إلى أقرب جزء من عشرة:

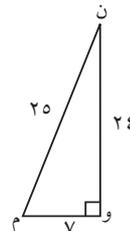
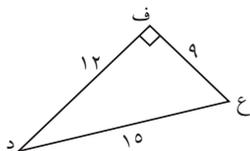
ظا(س) = ٥, ٣، ظا(٤٣°) = ص، ظا(٢°) = ع، ظا(ل) = ٢٩, ٥٧.

٣ في Δ ب ج القائم في (ج)، إذا كان ظا $\frac{2}{3}$ فأوجد: جتا، ظاب، جاج.

٤ أوجد ظل وظل تمام كل من الزاويتين الموضحتين:

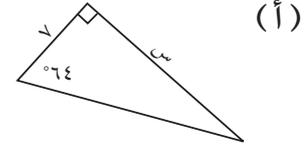
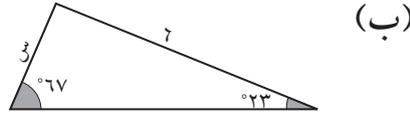
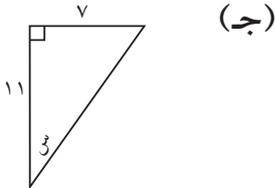
(ب) $\hat{د}$ ، $\hat{ع}$

(أ) $\hat{م}$ ، $\hat{ن}$

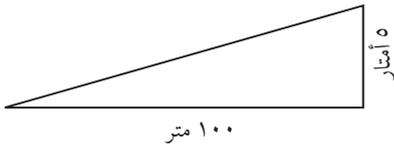


- ٥ أوجد قياس الزاوية التي يصنعها كل مستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور السينات، مقرباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة:
- (أ) $\text{ص} = \frac{3}{4} + 2$.
 (ب) $2\text{ص} - \sqrt{2} = 1$.

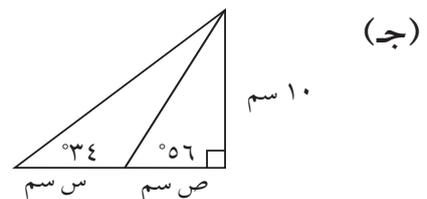
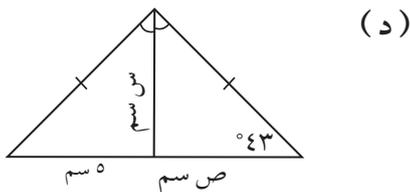
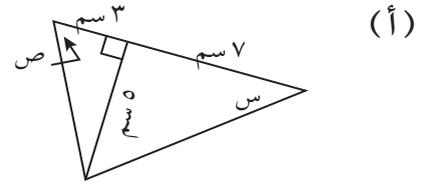
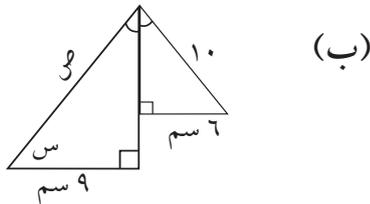
- ٦ أوجد قيمة س طول القطعة المستقيمة مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة أو قيمة س قياس الزاوية مقرباً إلى أقرب درجة.



- ٧* في هندسة الطرق: ميل طريق أو خط سكة حديد يعرف بأنه النسبة بين ارتفاع أعلى نقطة في الطريق وبين طول المسقط الأفقي للطريق، ويعبر عنه عادة بنسبة مئوية. فمثلاً إذا كان ميل خط سكة حديد ٥٪، فإن ذلك يعني أن كل ارتفاع قدره ٥ أمتار يكون طول مسقطه الأفقي ١٠٠ متر، وأيضاً إذا كان طريق يميل على الأفقي بزاوية $\hat{\theta}$ ، فإن ميل هذا الطريق يساوي $\hat{\theta}$.
- أوجد قياس زاوية ميل طريق جبل إذا كان ميله يساوي ٢٥، ١،
 ثم أوجد طول المسقط الأفقي لجزء من هذا الطريق عند نقطة على ارتفاع ٥٠ متراً عن الأفقي.



- ٨ أوجد قيمة س ، ص مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة أطوال القطع المستقيمة، وإلى أقرب درجة قياسات الزوايا.

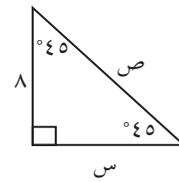
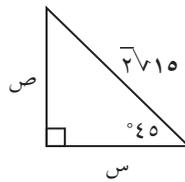
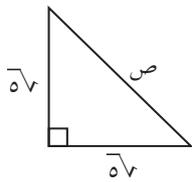


النسب المثلثية لبعض الزوايا الخاصة

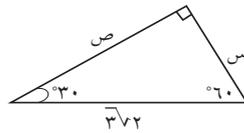
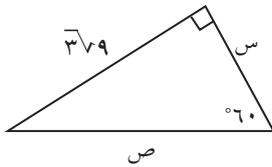
Trigonometric Ratios for Some Particular Angles

المجموعة ٢ تمارين أساسية

في التمارين (١-٣)، أوجد قيمة كل متغير.



٤ تشكل الشفرات الأربع لمروحة طائرة زوايا قائمة ولهذه الشفرات الطول نفسه. تبلغ المسافة بين طرفي شفرتين متجاورتين ١١ متراً. ما طول كل شفرة؟

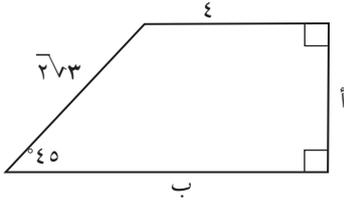


في التمارين (٥-٧) أوجد قيمة كل متغير.

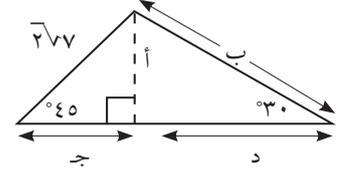
٨ أوجد مساحة مثلث متطابق الأضلاع، طول ضلعه ١٠ سم.

٩ أوجد مساحة معين طول ضلعه ٥ سم وقياس إحدى زواياه ٦٠°.

في التمرينين (١٠، ١١) أوجد قيمة كل متغير.



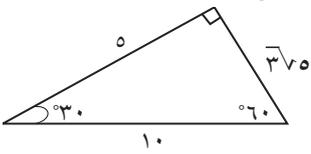
١١



١٠

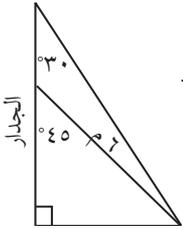
١٢ تحليل الخطأ: رسمت سلوى المثلث المقابل. قالت هند إن قياسات الأضلاع لا يمكن أن تكون صحيحة. من منهما توافقه الرأي؟ وضح إجابتك.

١٢



١٣ السؤال المفتوح: اكتب مسألة حياتية يمكن حلها باستخدام مثلث ثلاثيني ستيني، طول وتره ١٢ مترًا ثم حلها.

١٣

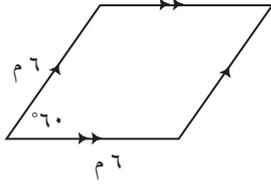


١٤ لدرء خطر العواصف الرملية قررت إحدى المزارع دعم جدار المزرعة. وضعت دعامتان (انظر الشكل التالي). كونت الدعامة الصغرى وطولها ٦ أمتار زاوية قياسها ٤٥° مع الجدار والدعامة الكبرى زاوية قياسها ٣٠°.

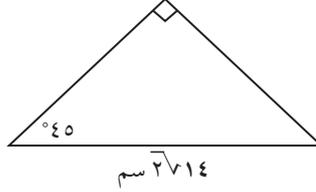
(أ) ما طول الدعامة الكبرى؟

(ب) كم يزيد ارتفاع رأس الدعامة الكبرى عن رأس الدعامة الصغرى؟

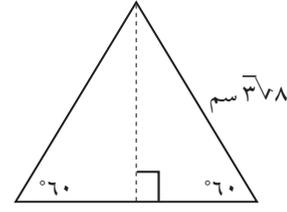
في التمارين (١٥-١٧) أوجد مساحة كل شكل.



١٧

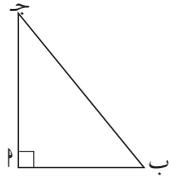


١٦

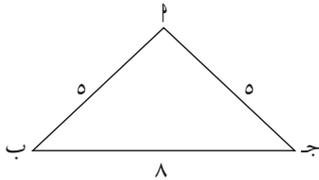


١٥

في التمارين (١٨-٢٢) أجب بصح أو خطأ.



١٨ في المثلث المقابل، جاب = جتا ج. _____



١٩ في المثلث المقابل، جاب = $\frac{٥}{٨}$. _____

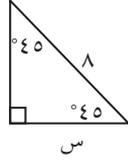
٢٠ يوجد مثلث Δ ج قائم في \hat{A} حيث جاب = $\frac{٢٤}{١٩}$. _____

٢١ يوجد مثلث Δ ج قائم في \hat{A} حيث ظاب = $\frac{٤٥}{٢٦}$. _____

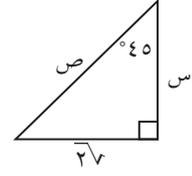
٢٢ جتا ٩٠° جتا ١٨٠° + جا ٢٧٠° ظا ٤٥° = ١ - . _____

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمرينين (١، ٢) أوجد قيمة كل متغير.



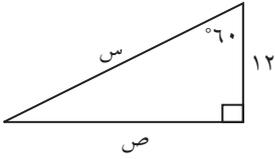
٢



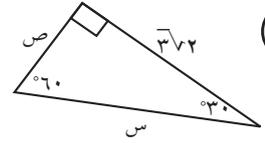
١

(٣) أوجد مساحة مثلث قائم الزاوية طول وتره ١٢ سم وقياس إحدى زواياه 45° .

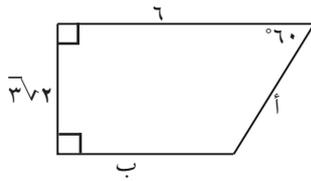
في التمارين (٤-٧) أوجد قيمة كل متغير.



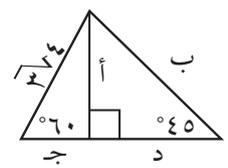
٥



٤



٧



٦

* (٨) تستخدم إحدى المزارع حزاماً كهربائياً متحركاً لنقل حزم القش من الأرض إلى قمة المخزن. يبلغ ارتفاع

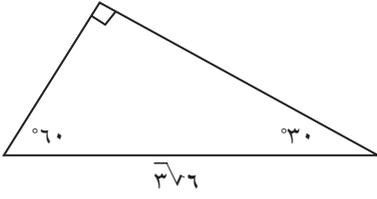
قمة المخزن ٧ أمتار ويشكل الحزام المتحرك مع الأرض زاوية قياسها 60° .

(أ) ما طول الحزام من الأرض حتى قمة المخزن؟

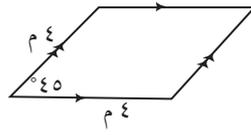
(ب) يتحرك الحزام بسرعة ٣٠ م في الدقيقة. ما الزمن اللازم لنقل حزمة قش من الأرض حتى قمة

المخزن؟

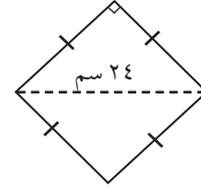
في التمارين (٩-١١)، أوجد مساحة كل شكل مما يلي:



١١



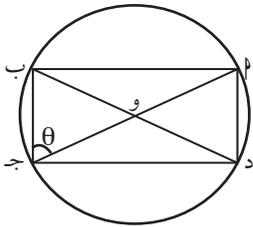
١٠



٩

١٢ احسب من دون استخدام الآلة الحاسبة: $\text{جا } 45^\circ \times \text{جتا } 45^\circ + \text{جتا } 45^\circ \times \text{جا } 45^\circ$

١٣ احسب من دون استخدام الآلة الحاسبة: $\text{جا } 60^\circ \times \text{جتا } 30^\circ + \text{جتا } 30^\circ \times \text{جا } 60^\circ$



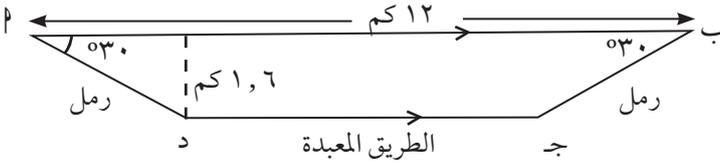
١٤* يبين الشكل المقابل مستطيلاً P ب ج د محاطاً بدائرة مركزها O وطول نصف قطرها n.

و طول نصف قطرها n.

أثبت أن مساحة المستطيل تساوي $4n^2 \text{ جا } \theta \text{ جتا } \theta$.

١٥* يلعب عبد العزيز كرة القدم في أحد النوادي. للحفاظ على لياقته البدنية يمارس يومياً رياضة الهرولة.

انطلق عبد العزيز من النقطة P على الشاطئ بزاوية قياسها 30° ، سار على الرمل حتى وصل إلى الطريق المعبدة عند



النقطة D. أكمل الهرولة على الطريق المعبدة

حتى وصل إلى النقطة ج. انعطف عن

الطريق بزاوية قياسها 30° حتى وصل إلى

النقطة ب. (انظر الشكل المقابل). تبلغ

سرعة هرولة عبد العزيز على الرمل

٨, ٤ كم/ساعة وعلى الطريق المعبدة ٨, ١٢ كم/ساعة.

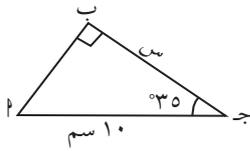
(أ) أوجد المسافة التي قطعها عبد العزيز على الطريق المعبدة.

(ب) ما الزمن الذي استغرقه عبد العزيز في الهرولة؟

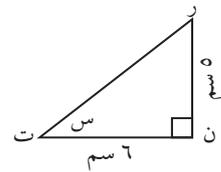
حل المثلث قائم الزاوية Solving Right Triangle

المجموعة ١ تمارين أساسية

في التمرين (١، ٢) أوجد في كل مثلث، قيمة س.



٢



١

٣ حل المثلث ١ ب ج القائم في ج. قرب الأطوال إلى أقرب جزء من عشرة.

(أ) $\hat{C} = 12^\circ 47'$ ، ب ج = ١٨ سم.

(ب) ب ج = ٥، ٨ سم، ج = ٧، ١٤ سم.

٤ يستند سلم ١ ب طوله ٥، ٨ أمتار بطرفه (ب) على حائط عمودي وبطرفه (ب) على أرض أفقية، إذا كان

الطرف (ب) يبعد متراً واحداً عن الحائط، فأوجد:

(أ) بعد الطرف ١ عن الأرض.

(ب) قياس زاوية ميل السلم على الأرض.

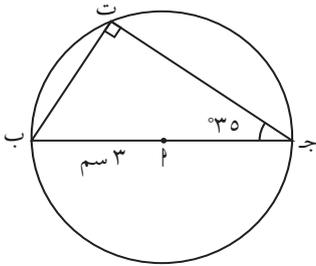
(ج) قياس زاوية ميل السلم على الحائط.

٥) اذكر مثلث قائم في \hat{M} حيث: $AM = 8$ سم، $AK = 6$ سم.
أوجد قياس كل من الزاويتين \hat{J} ، \hat{K} .

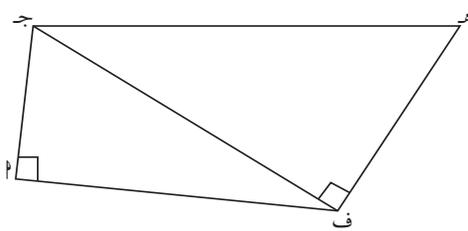
٦) في كل حالة مما يلي، خطط مثلثاً Δ قائم في F .
(أ) أوجد Δ ف إذا كان: $AM = 4$ سم، $JK = 7$ ، 0 .

(ب) أوجد Δ ف إذا كان: $AM = 4$ سم، $\angle A = 75^\circ$

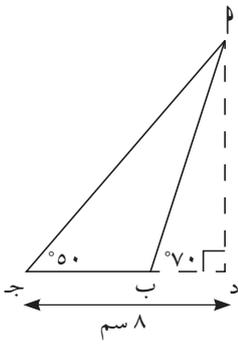
٧) في الشكل المقابل، أوجد محيط المثلث Δ ج ت ومساحته إذا كان طول نصف قطر الدائرة يساوي ٣ سم.



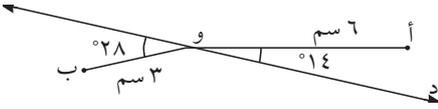
في التمرين (٨) استخدم الشكل المقابل.



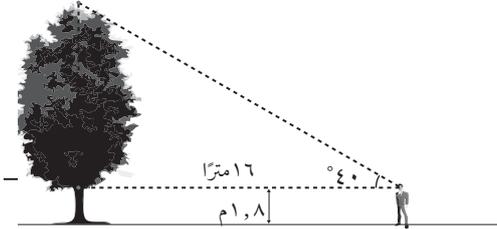
٨) بفرض أن $\angle A = 20^\circ$ ، $AM = 13$ سم، $AK = 15$ سم.
أوجد: AM ، AK ، $\angle A$ ، $\angle B$ ، $\angle C$ ، $\angle D$.



٩* في الشكل المجاور، أوجد مساحة المثلث $\triangle PQR$ ج إلى أقرب جزء من عشرة. علمًا بأن $QR = 8$ سم.



١٠ التفكير الناقد: أيهما أقرب إلى المستقيم \vec{CD} ? النقطة أ أو النقطة ب؟



١١ مستخدمًا معطيات الرسم، أوجد ارتفاع الشجرة.

١٢ التحدي: $\triangle ABC$ مستطيل مركزه O و $\angle A = 100^\circ$ ، و $BC = 3$ سم (أ) أوجد $\angle B$ و $\angle C$

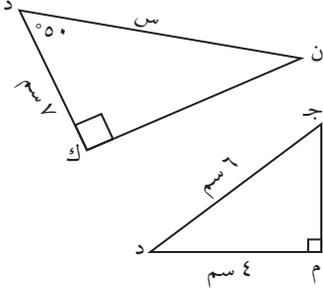
(ب) أوجد محيط المستطيل

المجموعة ب تمارين تعزيزية

١ حل المثلث Δ ب ج القائم في ج. قَرِّب الأطوال إلى أقرب جزء من عشرة.

(أ) $\hat{C} = 39^\circ$ ، $b = 28$ سم

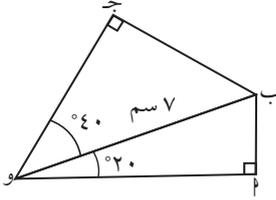
(ب) $\hat{A} = 38^\circ$ ، $a = 2$ ، $c = 84$



٢ في المثلث ك ن د المقابل، أوجد قيمة س.

٣ في المثلث م ج د المقابل أوجد قياس كل من الزاويتين ج، د.

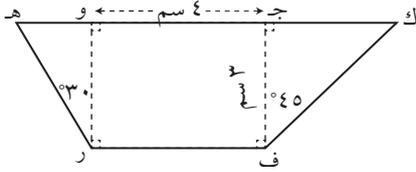
٤ من الشكل المقابل: (أ) أوجد أطوال الأضلاع التالية (قيم تقريبية): ب ج، أب، وج، و. أ.



(ب) صح أم خطأ: ب ج = 2 أب.

٥ (أ) أوجد مساحة شبه المنحرف المقابل.

(ب) أوجد محيط شبه المنحرف المقابل.



٦ أب ج د متوازي أضلاع. أب = 8 سم، اد = 6 سم، $\hat{C} = 100^\circ$.

أوجد مساحة متوازي الأضلاع.

٧ أب ج د معين مركزه و بحيث يكون أب = 6 سم، $\hat{D} = 100^\circ$.

أوجد طولي قطري هذا المعين.

٨ التفكير العلمي: أب ج مثلث متطابق الضلعين (أب = ب ج)، حيث ب ج = 4 سم،

$\hat{C} = 100^\circ$.

(أ) أوجد محيط هذا المثلث.

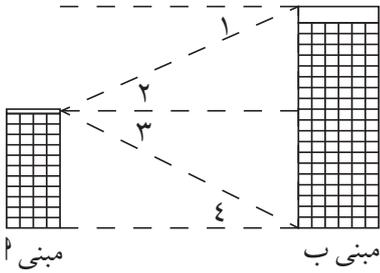
(ب) أوجد مساحة هذا المثلث.

زوايا الارتفاع وزوايا الانخفاض

Angles of Elevation and Angles of Depression

المجموعة ٢ تمارين أساسية

١ صف الزوايا المبينة في الشكل من حيث كونها زاوية ارتفاع أو زاوية انخفاض:



(أ) $\hat{1}$

(ب) $\hat{2}$

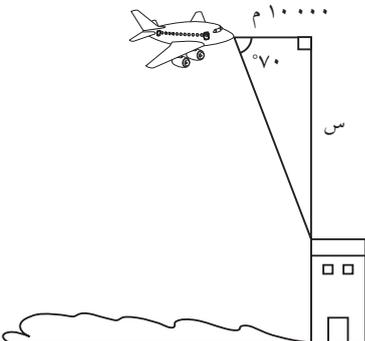
(ج) $\hat{3}$

(د) $\hat{4}$

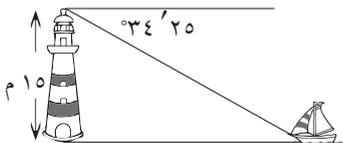
٢ من نقطة على سطح الأرض تبعد ٣٠٠ م عن قاعدة برج عمودي وجد أن قياس زاوية ارتفاع قمة البرج هي 13° ، أوجد ارتفاع البرج عن سطح الأرض.

٣ من نقطة على سطح الأرض قيست زاوية ارتفاع طائرة، فوجد أنها $12'54^\circ$ ، إذا كان بعد النقطة عن موقع الطائرة ٣١٠ م، فما ارتفاع الطائرة إلى أقرب متر؟

٤ في الشكل المقابل أوجد قيمة س مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.



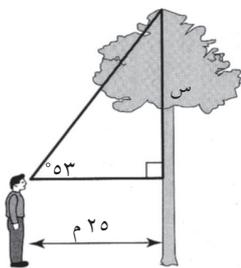
٥ رُصد قارب من قمة فانار ارتفاعه ١٥ م، فوجد أن قياس زاوية انخفاضه $25'34^\circ$. أوجد إلى أقرب متر البعد بين القارب وقاعدة الفانار.



- ٦ قاس ببحار زاوية انخفاض سفينة من أعلى نقطة في فئار ارتفاعه ٢٠٠ م، فوجد أنها ٣٩°. أوجد بعد السفينة عن قاعدة الفئار.

- ٧* من قاعدة برج قيسف زاوية ارتفاع قمة منزل فكانف ٣٠°، ومن قمة البرج قيسف زاوية انخفاض قمة المنزل نفسه فوجد أنها ٤٥°. أوجد إلى أقرب متر ارتفاع البرج علمًا بأن قاعدتي البرج والمنزل في مستوى واحد، وأن ارتفاع المنزل ٥٠ م.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

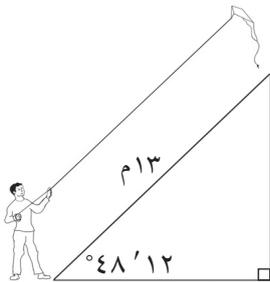


- ١ في الشكل المقابل، أوجد قيمة س مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة. ثم أوجد ارتفاع الشجرة إذا كان طول الرجل ١٧٠ سم.

- ٢ رصد شخص واقف على سطح الأرض طائرًا يرتفع عن سطح الأرض مسافة ١٥ م، وكانت زاوية ارتفاع الطائر ٢٥°. إذا كانت عين الشخص على ارتفاع ١,٥ م عن سطح الأرض:

(أ) ارسم الشكل.

(ب) أوجد بعد الطائر عن عين الشخص مقربًا إلى أقرب متر.



- ٣ من نقطة على سطح الأرض وجد أن قياس زاوية ارتفاع طائرة ورقية ٤٨'١٢°. إذا كانت الطائرة مربوطة بخيط مشدود طوله ١٣ م، أوجد ارتفاع الطائرة عن سطح الأرض إلى أقرب متر.

- ٤ رصد شخص من نافذة منزله على ارتفاع ٣٠ م سيارة في الطريق، فوجد أن قياس زاوية انخفاضها ٣٧'١٥°. أوجد بعد السيارة عن هذا الشخص.

- ٥ إذا كانت زاوية ارتفاع الشمس ٥٥°، وكان طول ظل منزل عندئذ ٧ م، أوجد ارتفاع المنزل إلى أقرب متر، ثم أوجد طول ظل المنزل عندما تكون زاوية ارتفاع الشمس ٣٤°.

القطاع الدائري والقطعة الدائرية Circular Sector and Circular Segment

المجموعة ٢ تمارين أساسية

١) قطاع دائري طول قوسه ٦ سم، و ١٣ سم، وطول قطر دائرته ١٦ سم. أوجد مساحته.

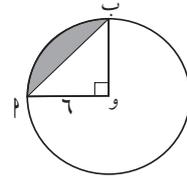
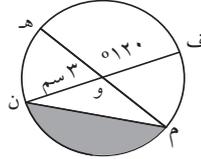
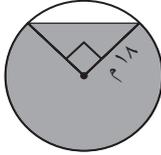
٢) قطاع دائري طول نصف قطر دائرته ٢٠ سم، وزاوية رأسه 100° . أوجد مساحته.

٣) قطاع دائري محيطه ٥٣ سم، وطول قوسه ٢ سم، ٦ سم. أوجد مساحته.

٤) قطاع دائري مساحته ٨٥ سم^٢، وطول نصف قطر دائرته ١٠ سم. احسب طول قوسه.

٥) أوجد مساحة القطعة الدائرية التي طول نصف قطر دائرتها ٢٠ سم، وطول قوسها ١٠ سم.

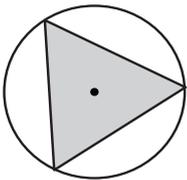
٦) أوجد مساحة القطعة المظللة إلى أقرب جزء من عشرة. حيث وهي مركز الدائرة



٧) حوض للزرع على شكل دائرة طول نصف قطرها ٤ م، قسّم إلى أربعة أجزاء

بواسطة مثلث متطابق الأضلاع تقع رؤوسه على الدائرة. احسب مساحة إحدى

القطع الدائرية الصغرى.



٨) قطاع دائري طول قطر دائرته ١٠ سم ومساحته ١٥ سم^٢ فإن طول قوسه يساوي:

(ج) ٤ سم

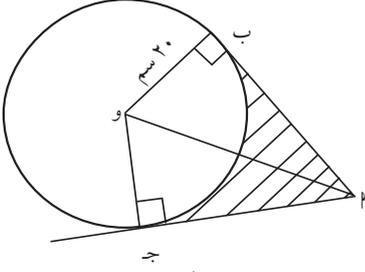
(ج) ١٢ سم

(ب) ٣ سم

(أ) ٦ سم

المجموعة ب تمارين تعزيزية

١ حوض زهور على شكل قطاع دائري محيطه ٤٨ سم، وطول نصف قطره ٨، ٧ سم. أوجد مساحته.

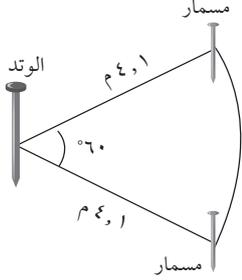


٢ في الشكل المقابل، \vec{AB} ، \vec{AC} مماسان للدائرة، و $OB = 20$ سم، و $AB = 40$ سم.

أوجد مساحة الجزء المظلل.

٣ قطاع دائري زاوية رأسه 60° ، وطول نصف قطره ١٠ سم.

أوجد محيطه.



٤ وتد مثبت في الأرض ربط به طرف حبل طوله ١، ٤ أمتار، وثبت في الطرف الآخر من الحبل مسمار كبير لشده ثم تحريكه، فرسم طرفه الذي فيه المسمار على الأرض قوساً يقابل زاوية مركزية عند الوتد مقدارها 60° . أوجد طول القوس المرسوم ومساحة القطاع الناتج.

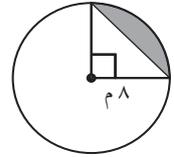
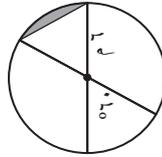
٥ في الشكل المقابل، قطعة من الورق على شكل قطعة دائرية الشكل طول قوسها

٨٠ سم، وطول نصف قطرها ١٦ سم. احسب مساحتها.

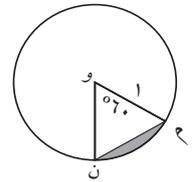
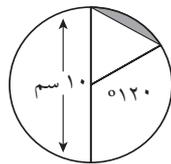
٦ قطعة دائرية طول وترها ٢٤ سم وطول نصف قطرها ١٦ سم. احسب

مساحتها.

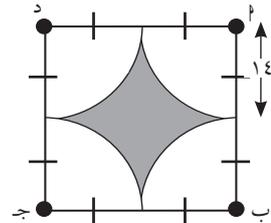
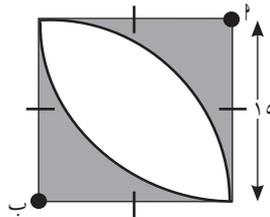
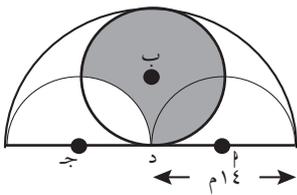
٧ أوجد مساحة المنطقة المظلمة، واكتب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.



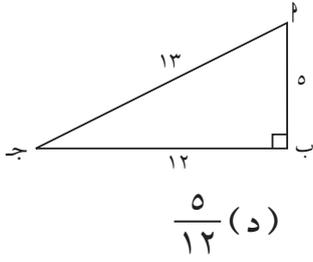
٨ أوجد مساحة القطعة المظلمة إلى أقرب جزء من عشرة.



٩* أوجد مساحة الأجزاء المظلمة في كل شكل بدلالة π حيث كل من h ، b ، d ، r تمثل مركز دائرة.



مراجعة الوحدة الثانية



في التمارين (١ - ٩) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ في الشكل المقابل جا(٩٠° - أ) تساوي:

(د) $\frac{5}{12}$

(ج) $\frac{12}{5}$

(ب) $\frac{5}{13}$

(أ) $\frac{12}{13}$

٢ جا ج قاج تساوي:

(د) ظاج

(ج) جا^٢ ج

(ب) ١

(أ) ظتاج

٣ قاج جتاج تساوي:

(د) جتا^٢ ج

(ج) $\frac{\text{جاج}}{\text{ظاج}}$

(ب) ١

(أ) قتا^٢ ج

٤ جاج ظتاج تساوي:

(د) ظاج

(ج) ظتا^٢ ج ظاج

(ب) $\frac{\text{جا}^٢ \text{ ج}}{\text{قاج}}$

(أ) جتاج

٥ ظا ٥٤٥ تساوي:

(د) ٠

(ج) ١

(ب) أكبر من ١

(أ) بين ٠، ١

٦ أ ب ج مثلث قائم في ب فإن أ ب تساوي:

(د) أ ب جاج

(ج) أ ب قتاج

(ب) أ ب ظاج

(أ) أ ب جتاج

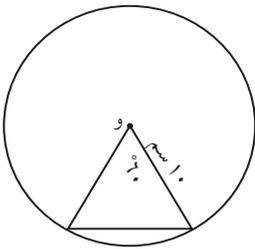
٧ في الشكل المقابل، مساحة القطاع الأصغر تساوي:

(ب) $\frac{\pi 100}{3} \text{ سم}^2$

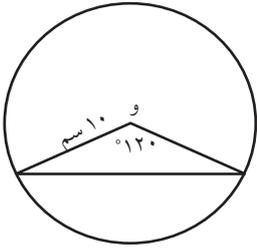
(د) $\frac{\pi 100}{3} \text{ سم}^2$

(أ) $\frac{\pi 50}{3} \text{ سم}^2$

(ج) $\frac{\pi 500}{3} \text{ سم}^2$



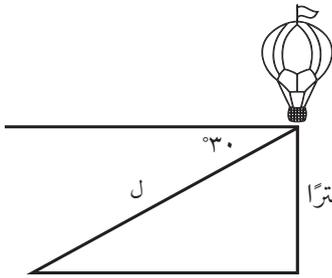
٨ في الشكل المقابل مساحة القطعة الدائرية الصغرى (بوحداث المساحة) تساوي:



- (أ) $50 \left(\frac{\sqrt{41}}{2} - 120 \right)$ (ب) $50 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi 120}{180} \right)$
 (ج) $100 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi 120}{180} \right)$ (د) $100 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 120 \right)$

٩ قطاع دائري طول نصف قطره ٤٠ سم، ومساحته ٥٠٠ سم^٢، فإن طول قوس القطاع (بالستيمترات) يساوي:

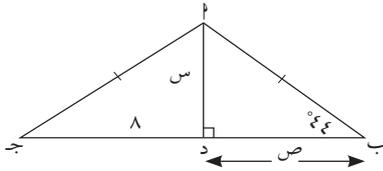
- (أ) ٥٠ (ب) ٢٥ (ج) ١٠٠ (د) ٧٥



١٠ يرتفع منطاد في الفضاء ويصنع اتجاه المنطاد مع خط أفقي على سطح الأرض زاوية قياسها ٣٠°. ما المسافة التي سوف يجتازها إذا وصل إلى ارتفاع ١٥٢٤ مترًا عن سطح الأرض.

١١ أب ج مثلث قائم في ب. فيه أب = ٦ سم، ب ج = ٨ سم، أوجد كلاً من:

- (أ) أ ج. (ب) ج ا ج. (ج) قياس ج. ح.



١٢ في الشكل المقابل، احسب كلاً من س، ص.

١٣ حل المثلث أ ب ج القائم في ج:

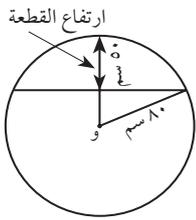
(أ) أب = ٦٠ سم، ق (ب) = ٧٠°

(ب) ب ج = ١٧ سم، أ ج = ١٥ سم.

١٤ بينما كان أحد مهندسي الزراعة يخلق على ارتفاع ١٥٠٠ م بطائرة عمودية لرش المبيدات شاهد موقعاً على سطح الأرض بزاوية انخفاض قياسها ٢٠°. احسب بعد الموقع عن الطائرة.

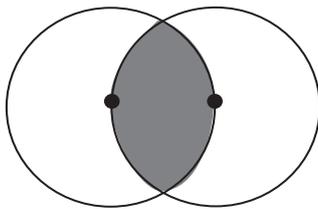
- ١٥) يقف رجل إنقاذ في برج مراقبة ارتفاعه ٨ م عن سطح البحر. شاهد شخصًا متعثراً في العوم ويكاد يغرق. رصد موقعه فكانت زاوية انخفاض الشخص 18° . احسب المسافة التي سيقطعها رجل الإنقاذ ليصل إلى الشخص المتعثر بدءاً من قاعدة برج المراقبة.

- ١٦) قطاع دائري مساحته ١٢، ٦٤ سم^٢، وقياس زاويته 75° . أوجد طول قوس القطاع.

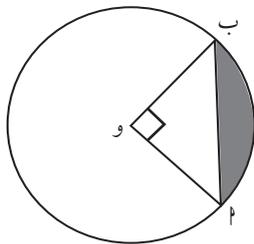


- ١٧) لوح من الخشب دائري الشكل طول نصف قطره يساوي ٨٠ سم يراد تقسيمه إلى قطعتين، ارتفاع إحدهما ٥٠ سم. أوجد مساحة سطح القطعة الدائرية الكبرى.

- ١٨) سلم إطفاء طوله ٢٨ م. يستند بطرفه العلوي إلى قمة حائط عمودي وبطرفه السفلي إلى أرض أفقية بحيث يبعد طرفه السفلي عن الحائط العمودي بمقدار ١٠ م. احسب قياس زاوية ميل السلم على الأرض وارتفاع الحائط العمودي.

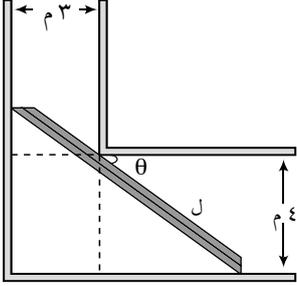


- ١٩)* في الشكل المقابل، يقع مركز كل دائرة على الدائرة الثانية، وطول نصف قطر كل من الدائرتين يساوي ١٠ سم. أوجد محيط المنطقة المظللة.

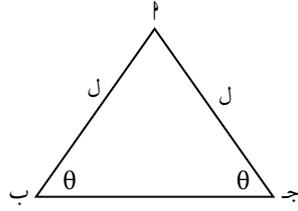


- ٢٠) في الشكل المقابل، أوجد محيط ومساحة المنطقة المظللة إذا كان طول نصف قطر الدائرة يساوي ٤ سم.

تمارين إثرائية

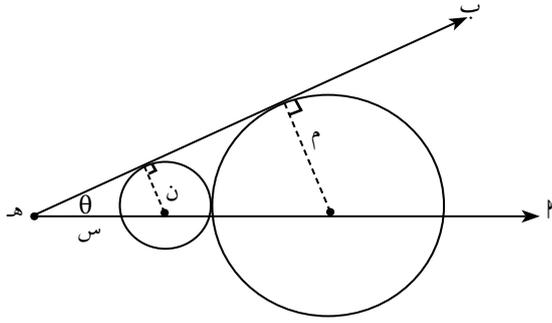


- ١) بيّن الشكل المقابل سلماً بوضع أفقي يُراد نقله بين ممرين. عرض أحد الممرين ٣ أمتار وعرض الآخر ٤ أمتار. أوجد طول السلم ل بدلالة θ .



- ٢) Δ ا ب ج متطابق الضلعين.

أثبت أن مساحة هذا المثلث تساوي $ل^2 \text{جا}^2 \theta$.



- ٣) في الشكل المقابل أثبت أن:

$$\theta = \frac{n - m}{n + m} \text{جا}$$

- ٤) في الشكل المقابل، أثبت أن:

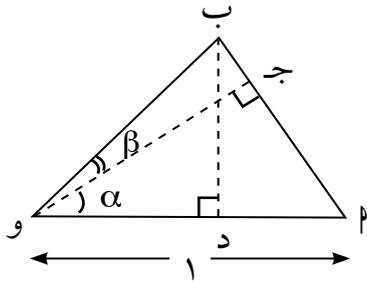
(أ) مساحة Δ و ا ب ج = $\frac{1}{4} \text{جا} \alpha \text{جتا} \alpha$.

(ب) مساحة Δ و ج ب = $\frac{1}{4} \times (\text{و ب})^2 \times \text{جا} \beta \times \text{جتا} \beta$

(ج) مساحة Δ و ا ب = $\frac{1}{4} \times \text{و ب} \times \text{جا} (\beta + \alpha)$

(د) $\text{و ب} = \frac{\alpha \text{جتا} \alpha}{\text{جتا} \beta}$

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



- ٥) إذا كان $\alpha \text{جتا} \alpha = \text{ظا} \beta$ ، $\text{جتا} \beta = \text{ظا} \alpha$ ، حيث α ، β هما قياسا زاويتين حادتين، فأثبت أن $\alpha \text{جا} \alpha = \text{جا} \beta$.

النسبة والتناسب

Ratio and Proportion

المجموعة ٢ تمارين أساسية

١ إذا كان $(5س - ١) : (س + ٤) = ٤ : ٥$ ، أوجد س.

٢ ما العدد الذي يطرح من حدي النسبة $٤٣ : ٢٣$ ليكون الناتج مساوياً للنسبة $\frac{١}{٣}$ ؟

٣ أوجد قيمة الرابع المتناسب لكل مما يلي: ١، ٣، ٩.

٤ أكمل الحد الناقص لتكون الأعداد الأربعة متناسبة: ٤، ٧، ...، ٣٥.

٥ إذا كان $\frac{٥}{٧} = \frac{٢+١}{ب-٢٩}$ ، أوجد ب.

٦ إذا كانت ب، ج أعداداً متناسبة مع الأعداد ٤، ٥، ٩ فأوجد القيمة العددية للمقدار $\frac{ب+١}{ج-ب}$

* ٧ إذا كانت ب، ج، د أعداداً متناسبة أثبت أن: $\frac{٢٧+٢}{ب+٧} = \frac{٤-١}{ج-٤}$ ، حيث المقام $\neq ٠$.

* ٨ إذا كانت ب، ج تكون تناسباً (متسلسلاً) أثبت أن: $\frac{ب+٢}{ج+٢} = \frac{ب-١}{ج-ب}$ حيث المقام $\neq ٠$.

٩ تفكير ناقد: أي من أزواج النسب التالية لا تكون تناسبًا؟

(أ) $\frac{15}{20}$ ، $\frac{6}{8}$ (ب) $\frac{9}{12}$ ، $\frac{4}{5}$

(ج) $\frac{0,12}{0,15}$ ، $\frac{0,4}{0,5}$ (د) $\frac{20}{24}$ ، $\frac{5}{6}$

١٠ إذا كان قلب طائر الكناري يدق ١٢٠ دقة كل ١٢ ثانية، استخدم التناسب لإيجاد عدد دقات قلب الكناري في ٤٠ ثانية.

١١ الكتابة في الرياضيات: اكتب مسألة من تأليفك يمكن أن تحلها باستخدام التناسب $\frac{س}{9} = \frac{2}{5}$ ثم حل المسألة.

١٢ إذا كان $\frac{4}{ب} = \frac{3}{4}$ أجب بصح أو خطأ.

(أ) $3 = 24$

(ب) $\frac{ب}{4} = \frac{4}{ب}$

(ج) $4 \times 3 = 4$

(د) $\frac{4+3}{4} = \frac{ب+4}{ب}$

١٣ إذا كان $\frac{س}{10} = \frac{15}{22}$. فإن قيمة س هي:

(د) $\frac{11}{75}$

(ج) $\frac{3}{44}$

(ب) $\frac{44}{3}$

(أ) $\frac{75}{11}$

المجموعة ب تمارين تعزيزية

١ ما العدد الذي يضاف إلى حدي النسبة ٧:٣٧ ليكون الناتج مساويًا للنسبة $\frac{1}{3}$ ؟

٢ أوجد الرابع المتناسب لكل مما يلي:

(أ) □، ٢٠، ٨، ٥

(ب) □، ١٦، ١٣، ٨

٣ أكمل الحد الناقص لتكون الأربعة متناسبة.

(أ) ٢٤، ٢١، ...، ٧

(ب) ٢٥، ٢٠، ٥، ...

٤ إذا كان $\frac{5}{8} = \frac{p}{b}$ ، بين أي العبارات الآتية صحيحة، وأيها خطأ.

(أ) $28 = 5b$

(ب) $\frac{5}{8} = \frac{8}{b}$

(ج) $\frac{8+5}{8-5} = \frac{b+2}{b-2}$

٥ أوجد س إذا كان $\frac{13}{5} = \frac{7+s}{7}$.

* ٦ إذا كانت p ، b ، c ، d أعدادًا متناسبة أثبت أن: $\frac{b+2c}{d+c+4} = \frac{b+8}{d+8}$ حيث المقام $\neq 0$.

* ٧ إذا كانت الأعداد p ، b ، c تكون تناسبًا (متسلسلاً) أثبت أن: $\frac{p}{c} = \frac{2b+2c}{2c+2b}$.

٨ قبض ثلاثة إخوة لقاء عملهم معًا مبلغًا من المال قيمته ٦٤٨ دينارًا، وقد قسم هذا المبلغ عليهم حصصًا تتناسب مع الزمن الذي أمضاه كل منهم في العمل. إذا كان مروان قد عمل مدة ٥ ساعات، أحمد ٦ ساعات، يوسف ٧ ساعات. احسب نصيب كل منهم.

التغير الطردي Direct Variation

المجموعة ٢ تمارين أساسية

في التمارين (١-٣) هل كل معادلة في ما يلي تمثل تغيرًا طرديًا؟ إذا كان كذلك أوجد ثابت التغير.

١ ص $\frac{2}{3}$ = س

٢ س + ٧ = ٤ ص

٣ - س + ٢ ص = ٠

٤ إذا كانت المسافة (ف) التي يقطعها شخص في رحلة تتناسب مع الزمن (ن) في حالة ثبوت السرعة وإذا كانت تلمزمه ساعتان ليقطع ١٠٠ كم.

(أ) اكتب المعادلة التي تمثل العلاقة بين المسافة والزمن.

(ب) احسب المسافة التي يقطعها الشخص بعد $\frac{1}{4}$ ساعة.

كل جدول مما يلي يمثل العلاقة بين س، ص. اختبر ما إذا كانت العلاقة تمثل تغيرًا طرديًا أم لا. وإذا كانت كذلك فاكتب هذه العلاقة.

ص	س
٥, ٧	٣
٩, ٥	٥
١٧, ١	٩

٦

ص	س
٦	٢
١٣, ٥	٥
٢١	٨

٥

إذا كان المستقيم المار بالنقطتين ١، ب يمثل تغيرًا طرديًا أوجد ص:

٧ ١ (٢، ١) ، ب (٦، ص)

٨ ١ (٥، ص) ، ب (١٥، ١٢)

٩ إذا كان المستقيم المار بالنقطتين ١، ب حيث ١ (٨، ٢)، ب (س، ٣) يمثل تغيرًا طرديًا فإن س تساوي:

(د) $\frac{16}{3}$

(ج) $\frac{16}{3}$

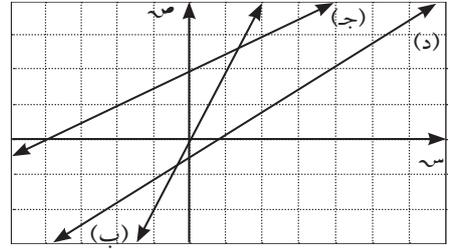
(ب) ١٢ -

(أ) ١٢

* ١٠ طبقاً لقانون شارل إذا كان حجم كمية محدودة من الغاز (ح) يتناسب طردياً مع درجة الحرارة (د) بالكلفن عند ثبوت الضغط (p)؛ وإذا كان الحجم = ٢٥٠ مل عندما درجة الحرارة = ٣٠٠ ك:
 (أ) أكتب العلاقة بين الحجم ودرجة الحرارة.

(ب) أوجد الحجم إذا ازدادت درجة الحرارة إلى ٤٢٠ ك.

١١ أي من المستقيمات في الرسم البياني التالي يمثل تغيراً طردياً حيث ثابت التغير < ٠ ؟ علّل إجابتك.



١٢ في ما يلي، هل المستقيم الذي يمر بالنقطتين م، ن يمثل تغيراً طردياً بين س، ص؟ اشرح إجابتك.

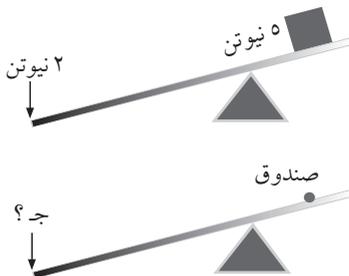
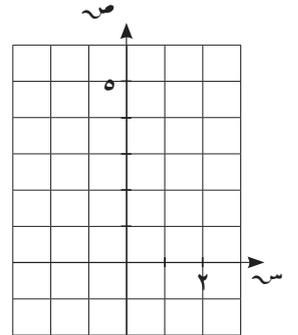
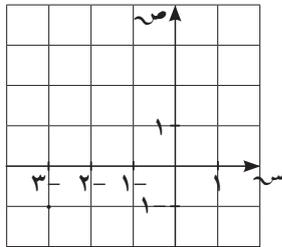
١. م (٥، ٢) ، ن (١٠، ٤)

٢. م (٤، ٣) ، ن (١٢، ٦)

١٣ ارسم الخط المستقيم الذي يمثل علاقة التغير الطردي والذي يمر بالنقطة المعطاة ثم اكتب معادلته:

(ب) (-٣، ١)

(أ) (٥، ٢)



١٤ الفيزياء: يتغير الوزن (و) الذي يمكن أن ترفعه الرافعة الميمنة طردياً مع القوة المستخدمة (ق). إذا كانت القوة ٢ نيوتن هي التي تحتاج إليها لرفع صندوق وزنه ٥ نيوتن، فأوجد القوة (ج) التي تحتاج إليها لرفع صندوق وزنه ٤٠ نيوتن.

١٥

تفكير ناقد: أوجد قيمة ج التي تجعل العلاقة أس - ب ص = ج علاقة تغير طردي.

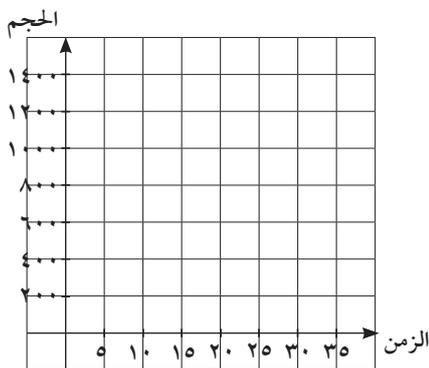
١٦

لدينا خزان ماء فارغ نريد ملأه. يبيّن الجدول أدناه حجم الخزان وزمن التعبئة.

الحجم باللتر (ح)	٤٠٠	٦٠٠	١٢٠٠
الزمن بالدقائق (ن)	١٠	١٥	٣٠

(أ) هل العلاقة بين الحجم (ح) والزمن (ن) علاقة تغير طردي؟ فسر إجابتك.

(ب) مثّل العلاقة بيانيًا.



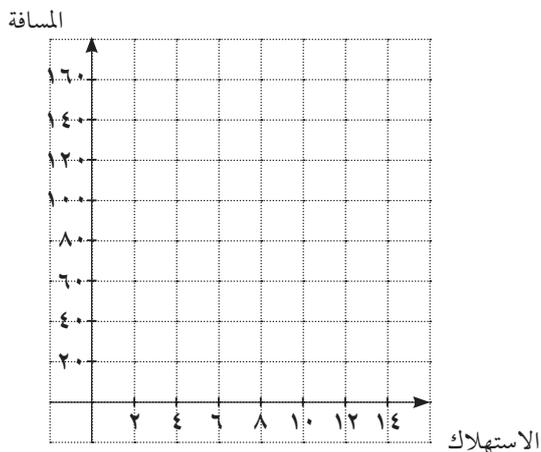
١٧

يبيّن الجدول أدناه، استهلاك سيارة للوقود وفق المسافة المقطوعة.

الاستهلاك باللتر (س)	٤,٨	٨	١٢
المسافة بالكيلومتر (ص)	٦٠	١٠٠	١٥٠

(أ) هل العلاقة بين الاستهلاك باللتر (س) والمسافة المقطوعة بالكيلومتر (ص) علاقة طردية؟

فسر إجابتك.



(ب) مثّل العلاقة بيانيًا.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمارين (١-٣) هل كل معادلة تمثل تغيرًا طرديًا؟ إذا كانت كذلك فأوجد ثابت التغير.

١) ٥س - ٢ص = ٠

٢) ٦س - ٩ص = ٣

٣) ٦س = ٩ص

٤) إذا كان لديك حديقة فيها أشجار من الرمان، وكان المبلغ (م) الذي تربحه يتناسب طرديًا مع عدد أشجار الرمان (ش). وإذا كنت تحصل على ٣٦ دينارًا لجني محصول ٣ أشجار:
(أ) اكتب العلاقة بين الربح وعدد أشجار الرمان.

(ب) ما المبلغ الذي تربحه من جني ٩٠ شجرة؟

في التمرينين (٥، ٦) كل جدول يمثل العلاقة بين س، ص. اختبر ما إذا كانت العلاقة تمثل تغيرًا طرديًا أم لا. وإذا كانت كذلك فاكتب هذه العلاقة.

ص	س
٥-	٢-
٤	٤
١٠	٨

٦

ص	س
٢	٤
٤	٨
٧	١٤

٥

في التمارين (٧-٩) إذا كانت الأزواج المرتبة في كل تمرين تمثل تغيرًا طرديًا أوجد س أو ص:

٧) (١، ٢) ، (٣، ٥)

٨) (٢، ٥) ، (٤، ٦)

٩) (٣، ٥) ، (٨، ٦)

١٠) إذا كانت درجتك في امتحان (د) تتناسب مع عدد الأسئلة التي قمت بالإجابة عنها بطريقة صحيحة (ج)؛

وإذا حصلت على ٨٠ درجة في مادة الرياضيات وكنت قد أجبت عن ٢٠ سؤالًا إجابة صحيحة.

(أ) اكتب العلاقة بين الدرجة التي حصلت عليها وعدد الإجابات الصحيحة.

(ب) ما الدرجة التي تحصل عليها عند إجابتك عن ٢٤ سؤالًا إجابة صحيحة؟

التغير العكسي Inverse Variation

المجموعة ٢ تمارين أساسية

في التمارين (١-٣) أوجد ثابت التغير لكل من التغيرات العكسية التالية:

١ ن = ٦ عندما ب = ٩

٢ ص = ١٣ عندما س = ٧

٣ س = ٨ عندما ص = ٩, ٥

في التمرينين (٤، ٥) أوجد قيمة م لكي تمثل الأزواج التالية في كل مسألة تناسباً عكسية.

٤ (٨، ٥) ، (٤، م)

٥ (٨، ٤) ، (٢، م)

٦ إذا كان حجم الغاز (ح) الموجود في إناء يتناسب عكسياً مع الضغط (ض)، وكان الحجم (ح) = ٢٠ م^٣ عندما الضغط (ض) = ١ جوي.

(أ) أوجد الحجم عندما يكون الضغط = ٤ جوي.

(ب) أوجد الحجم عندما يكون الضغط = ٣٦ جوي.

في التمرينين (٧، ٨) في البيانات الموجودة في كل جدول، اختبر في ما إذا كانت العلاقة بين س، ص تمثل تغيراً طردياً أم تغيراً عكسياً. أكتب المعادلة التي تمثل نوع التغير.

٨

ص	س
٤٠	١
٢٠	٢
١٠	٤
٨	٥

٧

ص	س
٤	٢
٨	٤
٢٠	١٠
٢٥	١٢,٥

٩ (أ) إذا أردت أن تكسب ٨٠ دينارًا، فكم ساعة تعمل في كل مما يلي:

١. إذا كنت تكسب في الساعة ٥ دنانير.

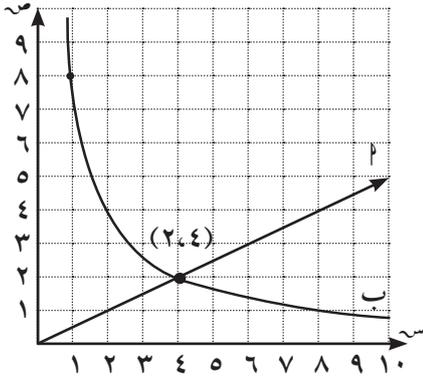
٢. إذا كنت تكسب في الساعة ٨ دنانير.

٣. إذا كنت تكسب في الساعة ١٠ دنانير.

(ب) ما المتغير في (أ)؟

(ج) اكتب المعادلة التي تمثل هذا الموقف.

١٠ تفكير ناقد: الرسمان البيانيان (أ)، (ب) أحدهما يمثل تغيرًا طرديًا والآخر يمثل تغيرًا عكسيًا.



اكتب معادلة كل من المتغيرين.

١١ إذا كانت شدة التيار (ش) في موصل تتغير عكسيًا مع المقاومة (م) لذلك الموصل، وإذا كانت شدة التيار

$\frac{1}{3}$ أمبير عندما كانت المقاومة ٣٦٠ أوم، فاكتب العلاقة بين شدة التيار والمقاومة لذلك الموصل.

* ١٢ إذا كان حجم الأسطوانة الدائرية القائمة (ح) يُعطى بالعلاقة $\pi r^2 h = C$ ، حيث (ر) طول نصف قطر

قاعدة الأسطوانة، (ع) ارتفاعها. وإذا كان حجم الأسطوانة: $\pi 20$ سم^٣:

(أ) اكتب (ع) كدالة في (ر)

(ب) أوجد قيمة تقريبية لـ (ع) عندما $r = 5$, $h = 2$ سم.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمرينين (١، ٢) أوجد (ن) لكي تمثل الأزواج التالية في كل مسألة على تناسبات عكسية.

١ (ن، ٧) ، (٢، ١٤)

٢ (ن، $\frac{٣}{٤}$) ، ($\frac{٢}{٣}$ ، ١٨)

اختبر ما إذا كانت العلاقة بين س، ص تمثل تغيرًا طرديًا أم تغيرًا عكسيًا. أكتب المعادلة التي تمثل نوع التغير.

ص	س
١، ٢	١٤، ٤
١	١٢
٠، ٧٥	٩
٠، ٣	٣، ٦

٥

ص	س
٩	٠، ٠١
٠، ١	٠، ٩
٠، ٩	٠، ١
٠، ٠٣	٣

٤

ص	س
٨	١
٤	٢
٢	٤
١	٨

٣

٦ أي التناسبات التالية تمثل تغيرًا عكسيًا؟

(ب) $\frac{ص_١}{ص_٢} = \frac{س_١}{ص_٢}$

(أ) $\frac{ص_١}{س_١} = \frac{ص_٢}{س_٢}$

(ج) $\frac{س_١}{ص_١} = \frac{س_٢}{ص_٢}$

٧ الزمن اللازم (ن) لقطع مسافة معينة (ف) يتناسب عكسيًا مع السرعة. بفرض أنك تستغرق $٢\frac{١}{٣}$ ساعة

للسفر بين مدينتين عندما يكون متوسط سرعة السيارة ٩٠ كم/ساعة.

(أ) احسب ثابت التغير. ماذا يمثل هذا الثابت؟

(ب) كم تستغرق سيارة «ميكرو باص» لقطع المسافة نفسها إذا كان متوسط سرعتها ٧٥ كم/ساعة؟

٨ خصصت قطعتا أرض لهما المساحة نفسها لبناء مجمعين سكنيين، كل منهما على شكل مستطيل. أبعاد القطعة

الأولى ٣٤×٢١ م. إذا كان طول القطعة الثانية ٥، ٥٢ م فهل تتوقع أن عرضها يزيد عن عرض القطعة

الأولى أم يقل عنه؟ ولماذا؟ احسب ذلك العرض لتتأكد من صحة توقعك.

٩ إذا كان بإمكان فريق مؤلف من ٤ عمال طلاء صفوف المدرسة خلال ٦ أيام. فكم يومًا يلزم فريق مؤلف

من ٦ عمال للقيام بالعمل نفسه؟

مراجعة الوحدة الثالثة

اختر الإجابة الصحيحة.

- ١ إذا كان $٢س - ٥ص = ٠$ فإن $\frac{س}{ص}$ تساوي:
- (أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{٢}$ (ج) $\frac{٢}{٥}$ (د) $\frac{٥}{٢}$
- ٢ إذا كان $\frac{س}{ص} = ٧$ فإن $٧س + ٧ص$ تساوي:
- (أ) $٧س$ (ب) $٨س$ (ج) $٢س$ (د) ليس أيًا مما سبق صحيحًا
- ٣ إذا كان $٢ \propto ب$ ، $\frac{١}{ج} \propto ب$ فإن ج تساوي:
- (أ) $\frac{\text{مقدار ثابت}}{٢}$ (ب) $٢ \times \text{مقدار ثابت}$
 (ج) $ب \times \text{مقدار ثابت}$ (د) $\frac{\text{مقدار ثابت}}{٢ب}$
- ٤ إذا كانت $\frac{س}{٨} = \frac{١}{ص}$ فإن إحدى الإجابات الصحيحة هي:
- (أ) $س = \frac{١}{٤}$ ، $ص = \frac{١}{٢}$ (ب) $س = ٢$ ، $ص = -٤$
 (ج) $س = ٢$ ، $ص = ٤$ (د) $س = -١$ ، $ص = ٨$
- ٥ إذا كانت ٦، ٩، س، ١٥ في تناسب فإن س تساوي:
- (أ) ٣٠ (ب) ٢٥ (ج) ٢٠ (د) ١٠
- ٦ العدد الذي إذا طرح من كل من الأعداد ١٦، ١٠، ١١، ٧ بالترتيب نفسه صارت متناسبة هو:
- (أ) ٤ (ب) ٣ (ج) ٢ (د) ١
- ٧ إذا كانت ٤٢ ب، س، ٧ ب، ٢٢ أربع كميات متناسبة فإن س تساوي:
- (أ) ١٤ (ب) $٢\frac{١}{٣}$ (ج) ٢٣ (د) ١٢
- ٨ إذا كانت ٢٠، س، ٣٢ في تناسب متسلسل فإن س تساوي:
- (أ) $\sqrt{١٠٧٢} \pm$ (ب) $\sqrt{١٠٧٤} \pm$ (ج) $\sqrt{١٠٧٨} \pm$ (د) $\sqrt{١٠٧٨} \pm$
- ٩ إذا كانت $\frac{س}{٢ص} = \frac{٣}{٥}$ فإن $\frac{س + ٢ص}{س - ٢ص}$ تساوي:
- (أ) $\frac{١٥}{٩}$ (ب) $\frac{١٦}{٧}$ (ج) $\frac{٧}{١٦}$ (د) $\frac{٩}{١٥}$

١٠ إذا كان $2س - 7س + 3ص = 0$ حيث $ص$ ، $س$ موجبان فإن $\frac{س}{ص}$ يمكن أن تساوي:

(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

١١ الوسط المتناسب بين $4أ$ ب^٢، $9أ$ ب يساوي:

(أ) $4أ6ب$ (ب) $2أ6ب$ (ج) $6أب$ (د) $6أ6ب$

١٢ إذا كانت $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ فإن $\frac{أ+ب}{ب}$ تساوي:

(أ) $\frac{أ+ج}{ب+د}$ (ب) $\frac{ج+د}{ب}$ (ج) $\frac{أ+ج}{ب}$ (د) $\frac{ج+د}{د}$

١٣ إذا كان $ص \propto \frac{1}{س}$ ، $ص = 5$ عندما $س = 10$ فإن $س$ ص تساوي:

(أ) 100 (ب) 250 (ج) 50 (د) 150

١٤ إذا كانت $\frac{س}{ص} = \frac{2}{3}$ فإن $\frac{س+ص}{2ص}$ تساوي:

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{6}{5}$ (د) $\frac{5}{6}$

١٥ إذا كانت $أ، 3س، 2ب، 4س$ في تناسب فإن $\frac{أ}{ب}$ تساوي:

(أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{3}{2}$

١٦ الرابع المتناسب للمقادير $(1+ب)$ ، $(2-ب)$ ، $(ب-1)$ يساوي:

(أ) $\frac{ب-أ}{2(ب+أ)}$ (ب) $\frac{2(ب-أ)}{ب+أ}$ (ج) $\frac{2(ب+أ)}{ب-أ}$ (د) $\frac{2(ب-أ)}{ب+أ}$

١٧ إذا كانت $ص = \frac{5}{س}$ فإن:

(أ) $ص \propto \frac{1}{س}$ (ب) $ص \propto س^2$ (ج) $ص \propto \frac{1}{س}$ (د) $ص \propto س$

١٨ إذا كان $ص \propto س$ وكانت $ص = 8$ عندما $س = 4$ ، فإنه عندما $ص = 6$ فإن $س$ تساوي:

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) 3 (ج) $\frac{1}{6}$ (د) $\frac{1}{8}$

١٩ إذا كانت $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ فإن $\frac{3أ-2ج}{3د-2ب}$ تساوي:

(أ) $\frac{ب}{د}$ (ب) $\frac{أ}{ج}$ (ج) $\frac{ب}{أ}$ (د) $\frac{أ}{ب}$

* ٢٠ إذا كانت $ص = أ + ب$ حيث $أ$ ثابت، $ب \propto س$ وكانت $ص = 13$ عندما $س = 2$ ، $ص = 1$ عندما

$س = 1$ فإن قيمة $ص$ عندما $س = -5$ تساوي:

(أ) 71 (ب) 60 (ج) 11 (د) 12

٢١ مساحة سطح الكرة م = $4\pi ر^2$ فإن المساحة م تتناسب طردياً مع:

(أ) $ر$ (ب) $\pi ر$ (ج) $ر^2$ (د) π

٢٢ مثلث طول قاعدته س وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة ص، إذا كانت مساحته ١٢ سم^٢ فإن:

(أ) ص - س = ١٢

(ب) ص + س = ٢٤

(ج) ص \propto $\frac{1}{س}$

(د) ص \propto س

٢٣ إذا كان ٩س + ٦س = ٥ (٥س - ص) فإن

(أ) ص \propto ص

(ب) ص \propto ص^٢

(ج) ص \propto $\frac{1}{ص}$

(د) ليس أيًا مما سبق صحيحًا

٢٤ إذا كان $\frac{٩}{١٣} = \frac{٣س + ص}{٢س + ٣ص}$ ، فأوجد القيمة العددية للمقدار $\frac{٣س + ص}{٢س + ٣ص}$.

٢٥ تتناسب مقاومة سلك كهربائي (م) عكسيًا مع مربع طول نصف قطر مقطعه (نم)، إذا كانت مقاومة السلك = ٤، ٠ (أوم) عندما يكون طول نصف قطر مقطعه نم = ٣، ٠ سم، فأوجد العلاقة بين م، نم، ثم احسب مقاومة السلك عندما يكون نم = ٢، ٠ سم.

٢٦ إذا كانت العلاقة بين حجم الأسطوانة (ح) وطول نصف قطر قاعدتها (نم) وارتفاعها (ع) هي

ح = π نم^٢ ع، فبيّن نوع العلاقة في الحالات التالية:

(أ) بين ح، نم^٢ بفرض ثبوت ع.

(ب) بين ح، ع عند ثبوت نم.

٢٧ (أ) إذا كانت أ، ب، ج أعدادًا متناسبة مع الأعداد ٣، ٥، ٢ فأوجد القيمة العددية للمقدار $\frac{٥أ + ب}{٣ب + ج}$.

(ب) إذا أنتج ٢٠ عاملاً في مصنع ٣٠٠٠ آلة في ١٢ يوم عمل، فما المدة التي سوف يستغرقها ١٥ عاملاً لإنتاج ٣٠٠٠ آلة؟

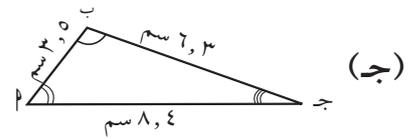
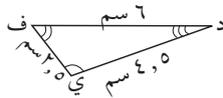
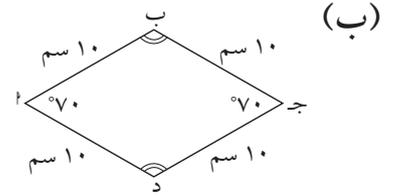
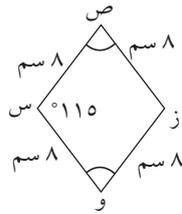
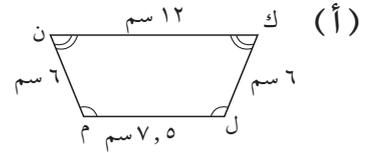
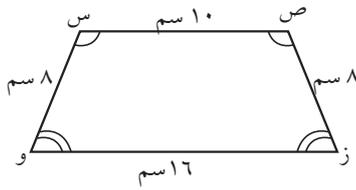
تمارين إثرائية

- ١ وضع ١٠٠ كيلوجرام من العنب للتجفيف للحصول على الزبيب. يحتوي هذا العنب على ٩٥٪ ماء. بعد ٣ أسابيع من التجفيف، انخفضت نسبة الماء فيه إلى ٩٠٪. فكم أصبح وزن العنب؟
- ٢ (أ) إحداثيات النقطتين P ، Q هي: $(-١، -٢)$ ، $(٥، ١٣٢)$ ، (٢٦٥) . هل يمكن معرفة ما إذا كانت النقاط P ، Q ، ونقطة الأصل على استقامة واحدة؟ كيف؟
(ب) كرر نفس السؤال في (أ) بالنسبة لأزواج النقاط:
م، ن حيث $M(١ - \sqrt{٢}، ١ + \sqrt{٢})$ ، $N(١، ٣ + \sqrt{٢})$
ك، ل حيث $K(٣، ٥)$ ، $L(٣، ٥)$ ، $(٥، ٥)$
- ٣ ارتفع سعر عدسة آلة تصوير تلفزيونية ٤، ٣٪ ثم ارتفع السعر الجديد ٦، ١٦٪ ليصبح سعرها الحالي ٤٨، ١٦ دينارًا. فكم كان سعر العدسة قبل الزيادات؟
- ٤ هل توجد دالة تغير طردي في كل مما يلي:
(أ) س سعر سلعة بالدولار، ص سعرها بالدينار.
(ب) س طول ضلع مكعب، ص حجم هذا المكعب.
(ج) س ارتفاع أسطوانة طول نصف قطرها ٥ سم، ص حجم هذه الأسطوانة بالاستيمترات المكعبة.
- ٥ يعمل طلال في إحدى الشركات، ويتألف راتبه الشهري من راتب ثابت قيمته ٩٧٠ دينارًا وعمولة قدرها ٤٪ على مجمل مبيعاته الشهرية. إذا بلغ راتب طلال في نهاية هذا الشهر ١٥٠٠ دينار، فما مجمل مبيعاته خلاله؟
- ٦ يقبض صالح راتبًا شهريًا قدره ٩٠٠ دينار مقابل ٦٠ ساعة عمل، فيدفع منه ١٥٪ لشراء بعض حاجياته. وقد اضطر هذا الشهر إلى العمل ساعات إضافية من أجل تسديد دين قيمته ١٢٠٠ دينار، على أن يقبض أجره ساعة ونصف لقاء كل ساعة عمل إضافية. فكم ساعة عمل إضافية عليه أن يعمل؟

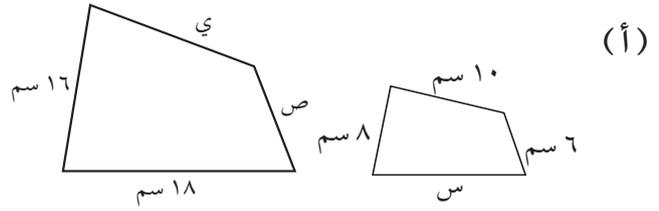
المضلعات المتشابهة Similar Polygons

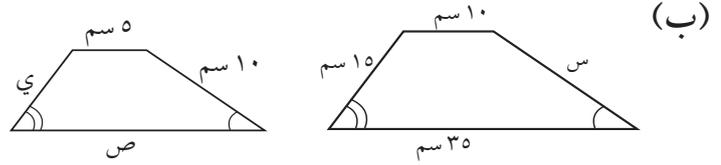
المجموعة ٢ تمارين أساسية

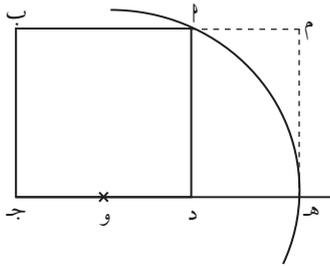
١) تمارين هندسية: في كل من الأشكال التالية: ابحث تشابه المضلعين، فإذا كان المضلعان متشابهين، اكتب عبارة التشابه ونسبة التشابه، وإذا لم يكن المضلعان متشابهين اشرح السبب.



٢ احسب س، ص، ي في الحالات التالية علماً بأن المثلثان متشابهان:





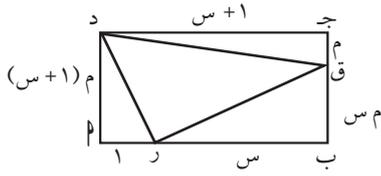


٣* أ ب ج د مربع طول ضلعه ١ سم. و منتصف د ج. الدائرة التي مركزها و المارة بالنقطة م تقطع ج د في هـ. أكمل المستطيل ب ج هـ م. أثبت أن ب ج هـ م مستطيل ذهبي.

٤ قاست لولوة أبعاد لوحة فنية معلقة في صالة الاستقبال في منزلها فتبين لها أن النسبة بين طول اللوحة وعرضها تساوي النسبة الذهبية.

إذا كان عرض اللوحة يساوي ٧٠ سم، فأوجد طول هذه اللوحة:

٥) أبجد مستطيل أبعاده $س + ١$ ، م $(س + ١)$ بالس.م.



حيث $س$ هي النسبة الذهبية وتحقق المعادلة:

$$س = \frac{س + ١}{س}$$

م عدد صحيح نسبي بين الصفر والواحد.

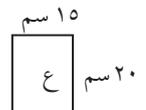
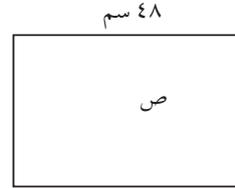
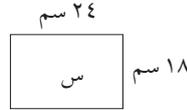
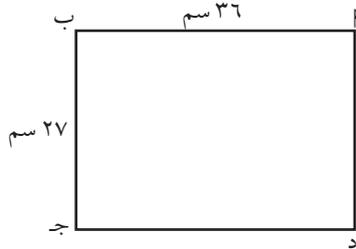
(أ) أوجد مساحة المثلثات ق ج د، ق ب ر، د ر.

(ب) أثبت أن المساحات الثلاث متساوية.

٦) عام ٢٠٠٤ في مهرجان بورتسموث في إنكلترا، أطلق فريق كويتي طائرة ورقية على شكل علم الكويت.

بلغ طول الطائرة ٤٢ مترًا وعرضها ٢٥ مترًا. هل المستطيل الذي تكونه الطائرة هو مستطيل ذهبي؟

٧) المستطيلات المشابهة للمستطيل أبجد هي:



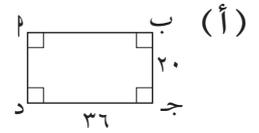
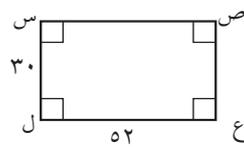
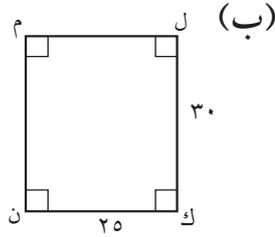
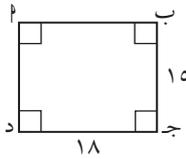
(ب) ص فقط
(د) س، ص، ع

(أ) س فقط
(ج) س، ص فقط

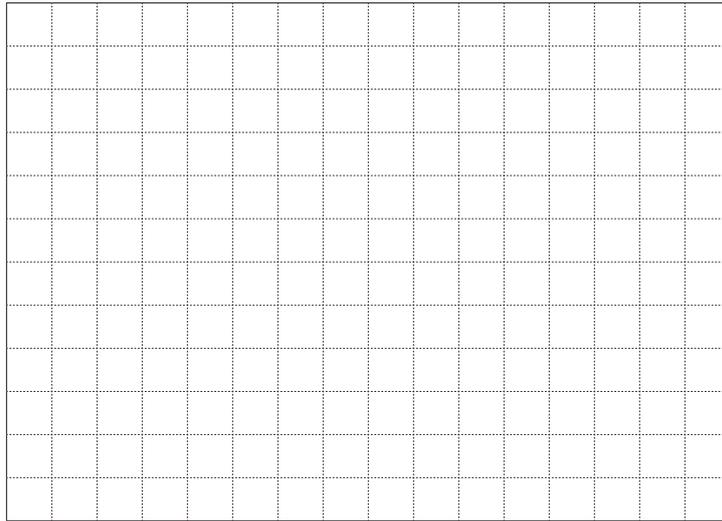
المجموعة ب تمارين تعزيزية

١ من الأبراج الشهيرة في العالم برج بيزا في إيطاليا، وهو برج مائل يبلغ طوله حوالي ٥٤ متراً، ويبلغ طول صورته ٨ سم على بطاقة تذكارية. أوجد نسبة التشابه بين الطول في الصورة والطول الحقيقي.

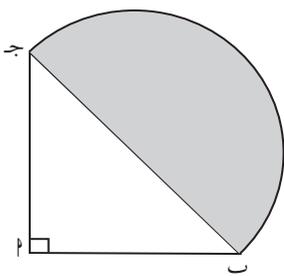
٢ تمارين هندسية: في كل من الأشكال التالية: ابحث تشابه المضلعين، فإذا كان المضلعان متشابهين، اكتب منطوق التشابه ونسبة التشابه، وإذا لم يكن المضلعان متشابهين اشرح السبب.



٣ أراد محلّ تصوير تكبير بطاقة على شكل مستطيل $٤ \text{ سم} \times ٨ \text{ سم}$ بحيث يكون أقصى طول لها ٣٦ سم. ما أكبر عرض للبطاقة المكبرة؟



٤ أبعاد ملعب كرة السلة هي ٢٦٠٠ سم، ١٥٠٠ سم. اختر مقياس رسم، وارسم شكلاً يمثل ملعب كرة السلة بمقياس الرسم الذي اخترته.

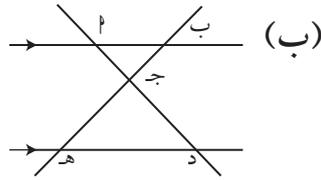


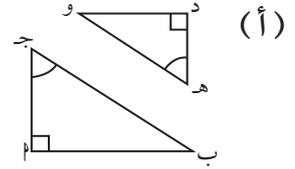
٥* أ ب ج مثلث قائم الزاوية في م متطابق الضلعين. هل نسبة مساحة نصف الدائرة إلى مساحة المثلث تساوي النسبة الذهبية؟ وضح ذلك.

تشابه المثلثات Similar Triangles

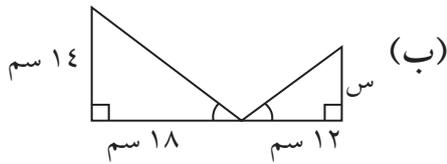
المجموعة ٢ تمارين أساسية

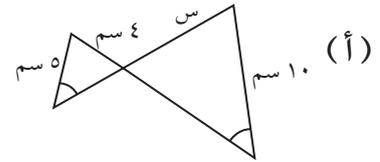
١ بين سبب تشابه كلّ مثلثين، واكتب النظرية التي استخدمتها.



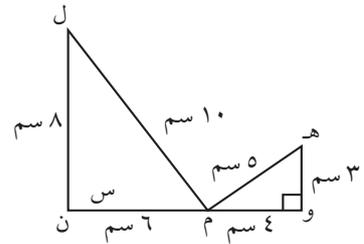


٢ استخدم التشابه لإيجاد قيمة س.

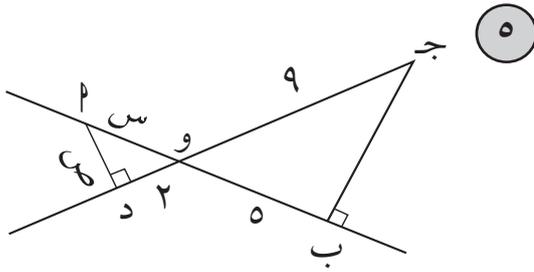


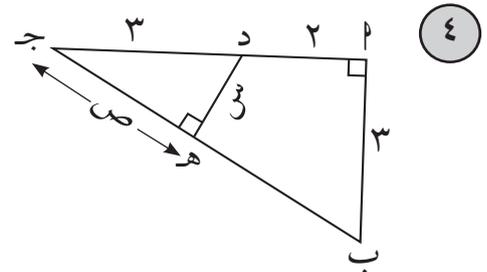


٣ أثبت أن المثلثين متشابهان، ثم أوجد قيمة س في ما يلي:



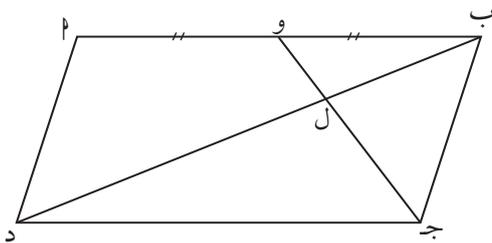
في التمارين (٤-٦)، أوجد قيم المجهولين س، ص مستخدمًا المثلثات المتشابهة.





٦) ا ب ج د متوازي أضلاع. و منتصف ا ب.

(أ) أثبت تشابه المثلثين ل و ب، ل ج د.



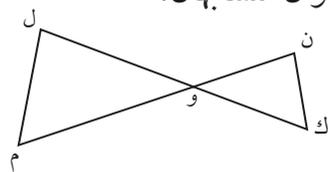
(ب) أوجد نسبة التشابه.

٧) التفكير الناقد:

(أ) هل كل مثلثين متطابقي الضلعين متشابهان؟ فسّر.

(ب) هل كل مثلثين قائمي الزاوية ومتطابقي الضلعين متشابهان؟ فسّر.

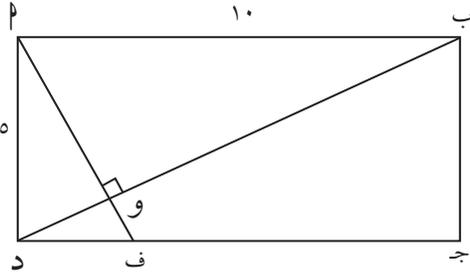
٨) في الشكل المقابل، إذا كانت ل و \times وك = و م \times ون أثبت أن المثلثين ل و م، ك و ن متشابهان.



٩*

أب جد مستطيل.

(أ) أوجد طول ب د.

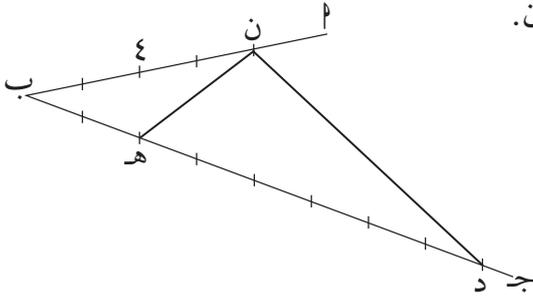


(ب) أثبت تشابه المثلثين ا ب د، و ب ا.

(ج) أوجد طول القطعة ا و.

١٠

من الشكل المقابل: أثبت أن المثلثين ب ن ه، ب د ن متشابهان.

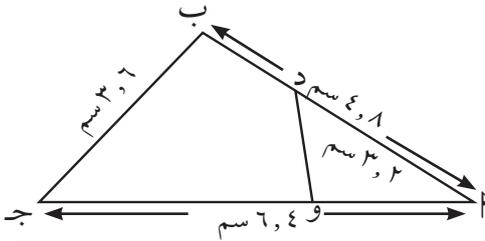


أب ج مثلث، أطوال أضلاعه: ا ب = ٨، ٤ سم، ب ج = ٦، ٣ سم، ا ج = ٤، ٦ سم.

ضع النقطة د على القطعة ا ب بحيث يكون ا د = ٢، ٣ سم، والنقطة و على القطعة ا ج بحيث يكون

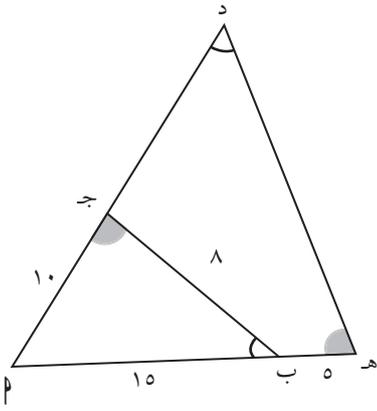
ا و = ٤، ٢ سم.

(أ) قارن بين النسبتين $\frac{ا ب}{ا ج}$ ، $\frac{ا و}{ا د}$.



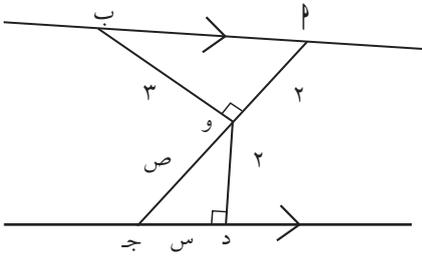
(ب) استنتج تشابه المثلثين ا ب ج، ا و د.

١٢ (أ) استخدم معطيات الرسم لإيجاد مثلثين متشابهين.



(ب) أوجد محيط المثلث أدهـ.

١٣ من الشكل المقابل قيمة س هي:



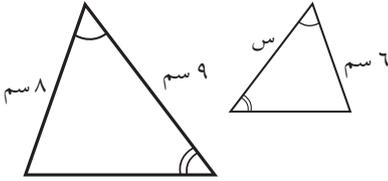
(ب) ٢

(أ) ٣

(د) $\frac{٣}{٤}$

(ج) $\frac{٤}{٣}$

١٤ في الشكل المقابل قيمة س تساوي:



(ب) ٦ سم

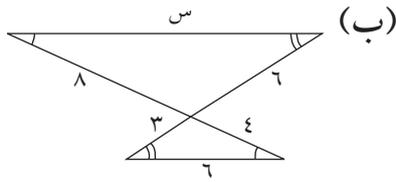
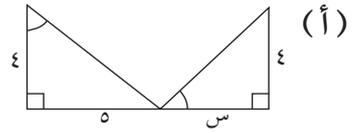
(أ) $٥\frac{١}{٣}$ سم

(د) ٧ سم

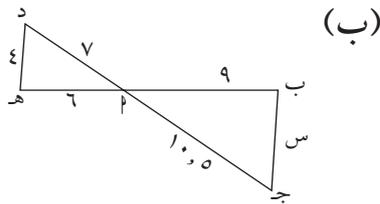
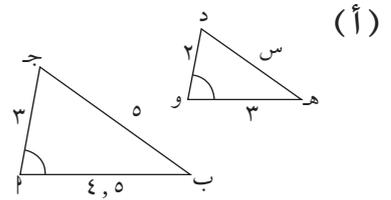
(ج) ٦,٧٥ سم

المجموعة ب تمارين تعزيزية

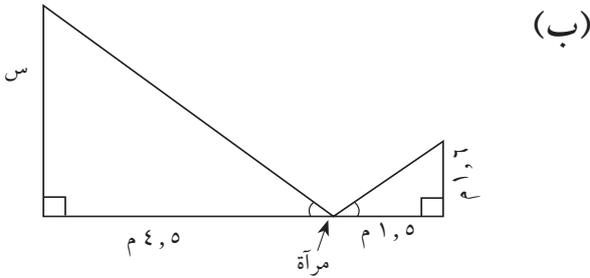
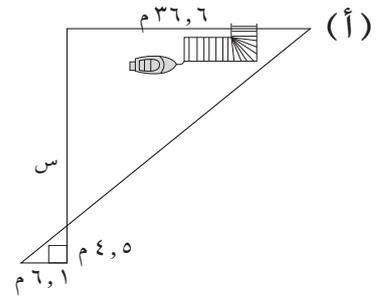
١ استخدم التشابه لإيجاد قيمة س.



٢ أثبت أن المثلثين متشابهان، ثم أوجد قيمة س في كل مما يلي:

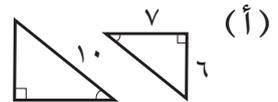
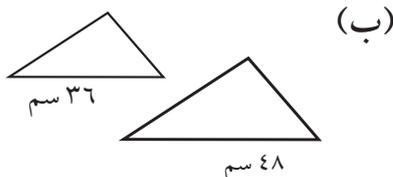


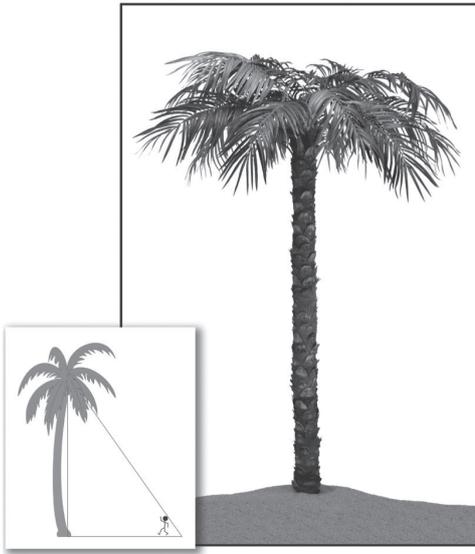
٣ قياس غير مباشر: أوجد المسافة (س) في كل من الحالات التالية:



* ٤ ارسم مثلثاً أ ب ج. استخدم المسطرة والفرجار لإنشاء المثلث م ك ل بحيث يكون: $\Delta م ك ل \sim \Delta أ ب ج$ نسبة التشابه ٣:١.

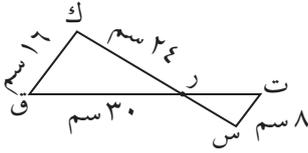
٥ في كل من أزواج الأشكال المتشابهة، أوجد النسبة بين محيطي الشكلين، وكذلك النسبة بين مساحتيهما.



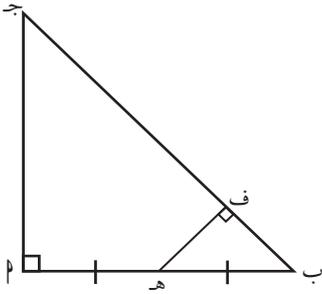


- ٦ بفرض أن شخصًا طوله ١٨٠ سم يقف بطريقة تنطبق فيها نقطة طرف ظله على نقطة طرف ظل الشجرة. إذا كان الشخص يبعد ١٢٠ سم عند ملتقى طرفي الظلين وعلى بعد ٢, ٧ م من قاعدة الشجرة، فأوجد ارتفاع الشجرة.

- ٧ في الشكل المقابل، $\Delta ق ك ر \sim \Delta ت س ر$ ، أوجد طول رت.

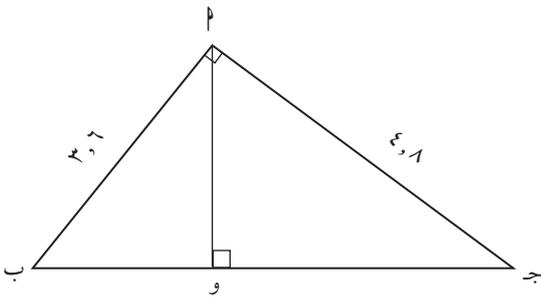


- ٨ أ ب ج مثلث قائم الزاوية في \angle هـ منتصف القطعة $\overline{أ ب}$. هـ ف \perp $\overline{ب ج}$.
(أ) أثبت تشابه المثلثين $\triangle أ ب ج$ ، $\triangle ف ب هـ$.



- (ب) مستخدمًا نسبة التشابه، أثبت أن $\overline{ب ج} \times \overline{ب ف} = \frac{1}{4} (\overline{أ ب})^2$.

- ٩ أ ب ج مثلث قائم الزاوية في \angle أ.
(أ) أوجد طول القطعة $\overline{ب ج}$.

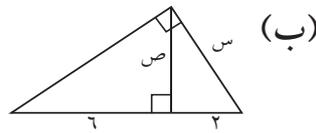


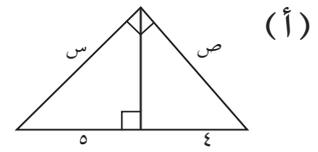
- (ب) استخدم تشابه المثلثات لإيجاد طول $\overline{أ و}$.

التشابه في المثلثات قائمة الزاوية Similarity in Right Triangles

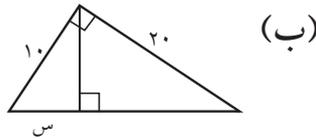
المجموعة ١ تمارين أساسية

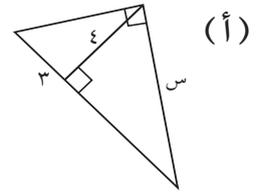
١ أوجد قيمة كل من s ، v في كل مما يلي:



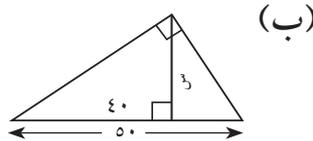


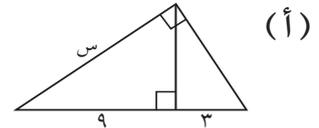
٢ أوجد قيمة s في كل مما يلي:





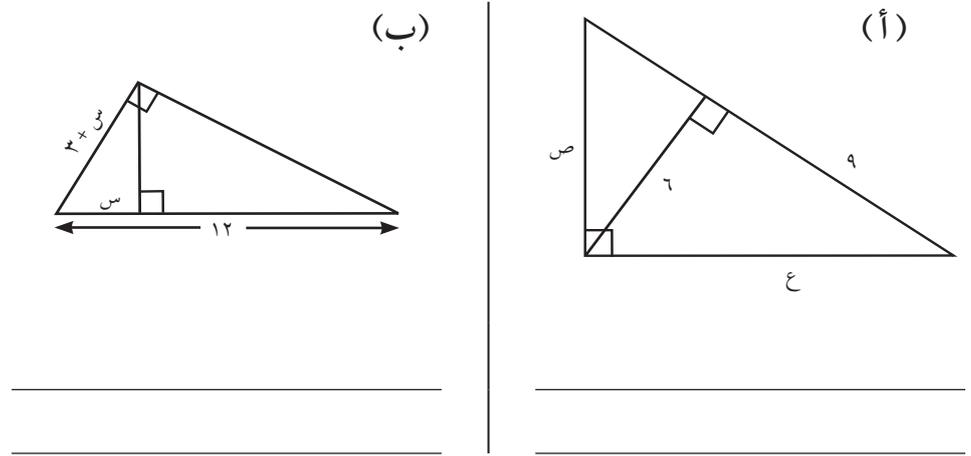
٣ احسب s لأبسط صورة بحسب المعطيات في كل شكل:





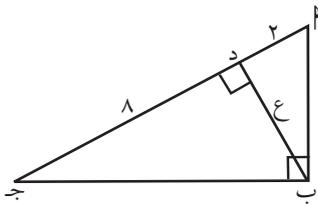
* ٤ إذا كان العمود المرسوم من رأس القائمة على الوتر في المثلث قائم الزاوية يقسم الوتر إلى قطعتين النسبة بين طوليهما ١ : ٢، وإذا كان طول العمود يساوي $2\sqrt{4}$ ، فأوجد طول الوتر، ثم أوجد طولي الضلعين الآخرين للمثلث.

٥ أوجد قيم س ، ص ، ع في أبسط صورة في كل من الحالات التالية:



٦ أ ب ج مثلث ثلاثيني ستيني. إذا كان طول أقصر ضلع فيه يساوي ١٠ سم، فأوجد طول العمود المرسوم من رأس القائمة إلى الوتر.

٧ في الشكل المقابل فإن $E =$



(ب) ٦

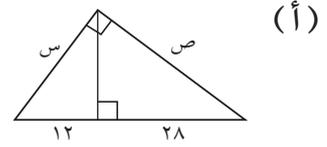
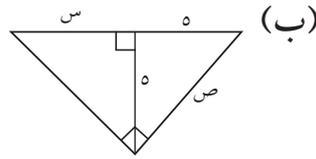
(أ) ١٦

(د) ٤

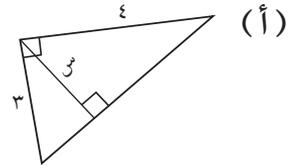
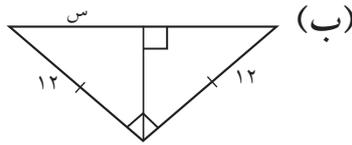
(ج) ١٠

المجموعة ب تمارين تعزيزية

١ أوجد قيمة كل من s ، v في كل مما يلي:

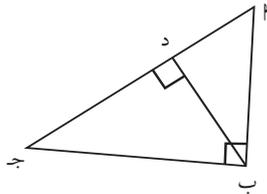


٢ أوجد قيمة s في كل مما يلي:



٣ انظر إلى الشكل وأكمل:

$\Delta \sim \Delta \sim \Delta$ أ ب ج.

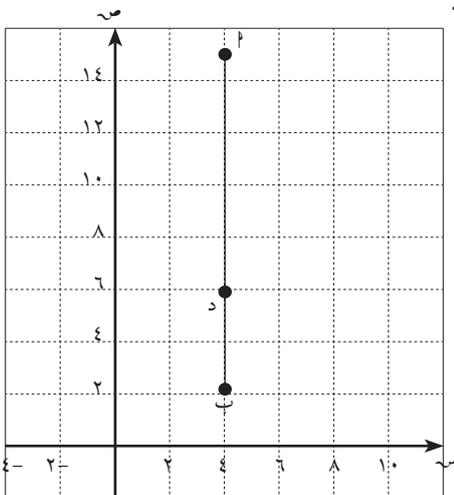


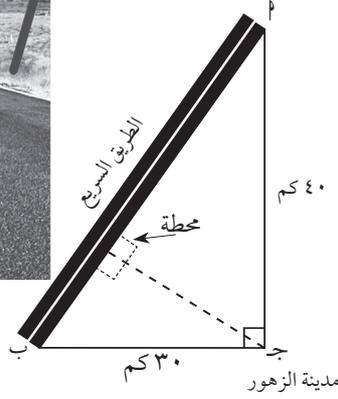
٤* هندسة إحداثية: إذا كان \overline{CD} هو العمود المرسوم من رأس القائمة

على الوتر في المثلث قائم الزاوية أ ب ج، وكانت إحداثيات النقاط:

ب، د، هـ على الترتيب: $(2, 4)$ ، $(6, 4)$ ، $(15, 4)$ ،

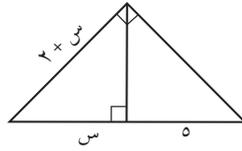
فأوجد كل الإحداثيات الممكنة للنقطة ج.



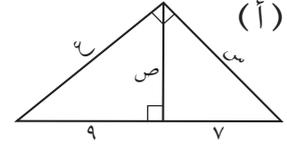


٥ هندسة مدنية: الخريطة التي في الشكل، تبين محطة خدمة للمحروقات يراد إقامتها على الطريق السريع (المرار بالمدينتين أ، ب) عند تقاطعه مع طريق جانبي يؤدي إلى مدينة الزهور. كم ينبغي أن تبعد المحطة عن المدينة ب إذا أردنا أن يكون الطريق من مدينة الزهور عمودياً على الطريق السريع بفرض أن: $AB \perp BC$ ؟ ٤٠ كم

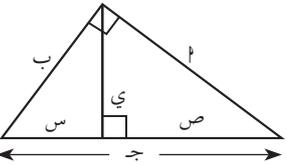
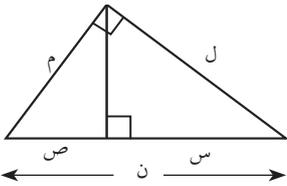
٦ أوجد قيم س، ص، ع في أبسط صورة في كل من الحالات التالية:



(ب)



(أ)



$$\frac{س}{ب} = \frac{ي}{س} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{س}{ب} = \frac{ي}{٢} \quad (\text{د})$$

$$\frac{ع}{ص} = \frac{٢}{ص} \quad (\text{أ})$$

$$\frac{ع}{ب} = \frac{ب}{ج} \quad (\text{ج})$$

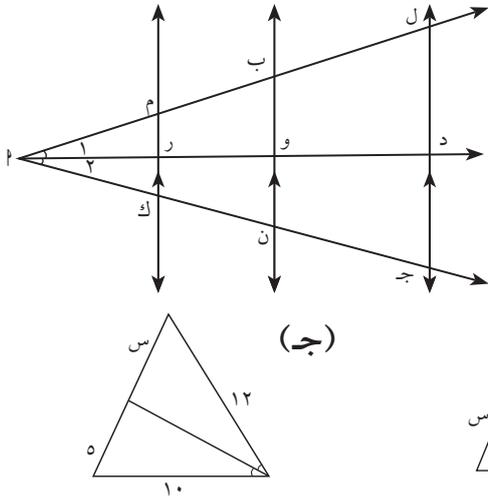
* ٧ أثبت نظرية فيثاغورث من النظرية (١).

٨ أكمل التناسبات التالية مستعيناً بالشكل:

التناسب والمثلثات المتشابهة

Proportions and Similar Triangles

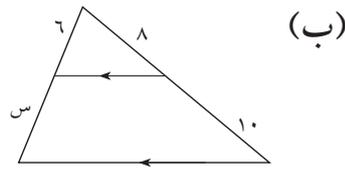
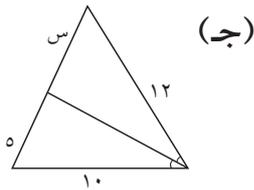
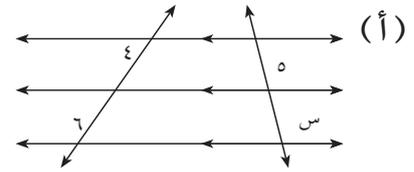
المجموعة ٢ تمارين أساسية



١ أكمل بحسب الشكل المبيّن علماً بأن: $\angle م = \angle ل$ و $\angle ر = \angle د$.

(أ) $\frac{ج ك}{م ل} = \frac{ن ج}{ب ل}$ (ب) $\frac{ن ك}{ب ل} = \frac{ج د}{د ل}$ (ج) $\frac{م ل}{م ل} = \frac{ج د}{د ل}$

٢ أوجد قيمة س.



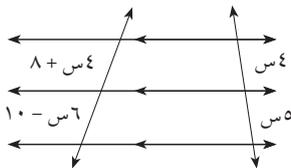
٣ طولاً ضلعي القائمة في مثلث قائم الزاوية ٦٠ سم، ٨٠ سم. أوجد طولي القطعتين اللتين ينقسم إليهما الوتر بمنصف الزاوية القائمة.

٤* رسم كريم المثلث أ ب ج فوجد أن منصف الزاوية ج ينصف الضلع المقابل لهذه الزاوية.

(أ) ارسم مثلثاً له مواصفات مثلث كريم نفسه.

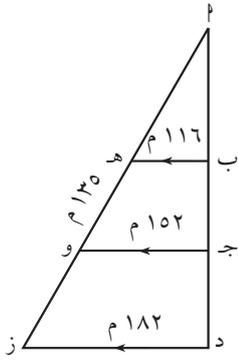
(ب) ما نوع هذا المثلث؟ فسّر إجابتك.

٥ منصف إحدى زوايا مثلث يقسم الضلع المقابل إلى قطعتين طولهما ٥ سم، ٣ سم. إذا كان طول أحد ضلعي المثلث يساوي ٥، ٧ سم. فأوجد كل الأطوال الممكنة للضلع الآخر.



٦ في الشكل أوجد قيمة س.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

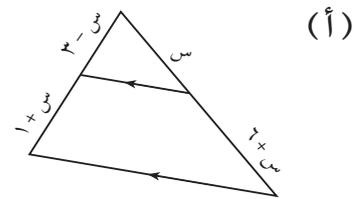
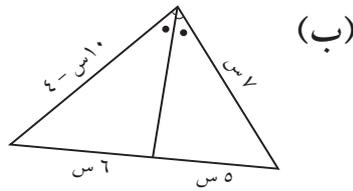


١ في الشكل المقابل، أوجد:

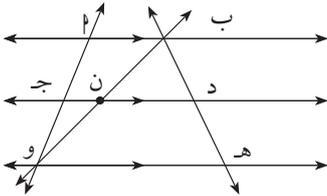
(أ) له

(ب) وز

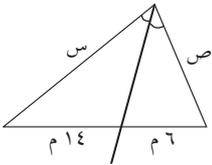
٢ أوجد قيمة س.



٣* أثبت صحة النتيجة التالية: (مستخدماً نظرية المستقيم الموازي لقاعدة المثلث).

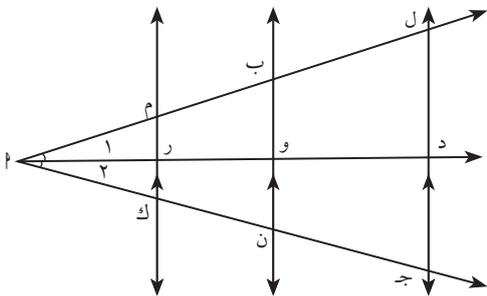


إذا كان $\overleftrightarrow{أب} \parallel \overleftrightarrow{ج د} \parallel \overleftrightarrow{و هـ}$ ، فإن $\frac{أب}{ب د} = \frac{ج د}{د هـ}$.
إرشاد: ارسم ب و يقطع ج د في نقطة ن.



٤ مساح الأراضي: قطعة أرض على شكل مثلث محيطها ٦٠ م.

إذا كان شريط المساح (الذي يقيس الأرض) ينصف إحدى زوايا المثلث كما في الشكل. فأوجد طولي الضلعين: س، ص.



٥ أكمل بحسب الشكل الميّن علماً بأن: $\widehat{ق} = \widehat{أ}$ و $\widehat{د} = \widehat{ب}$.

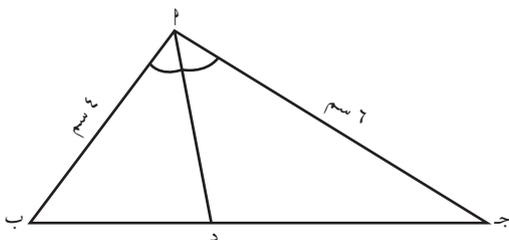
$$(أ) \frac{أ ك}{م ب} = \frac{م ك}{ب م}$$

$$(ب) \frac{ب و}{أ ب} = \frac{ب و}{ن و}$$

$$(ج) \frac{أ ج}{أ ب} = \frac{أ ل}{أ ب}$$

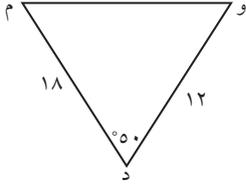
٦ في المثلث $\overline{أب ج}$ ، $\overline{أ د}$ منصف $\widehat{أ}$.

إذا كان $\overline{أب} = ٤$ سم، $\overline{أ ج} = ٦$ سم، $\overline{ب ج} = ٨$ سم. فأوجد $\overline{د ج}$ ، $\overline{د ب}$.

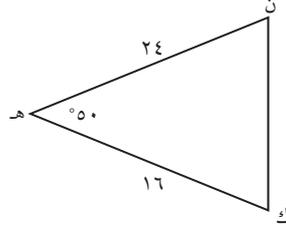


مراجعة الوحدة الرابعة

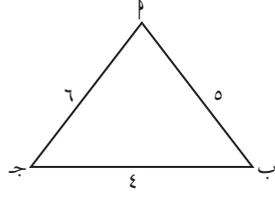
١ أي زوج من المثلثات متشابه؟



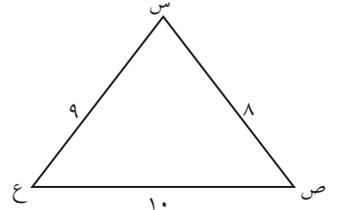
(أ)



(ب)



(ج)

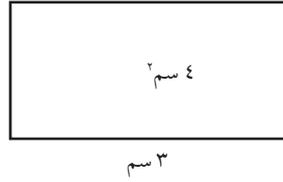
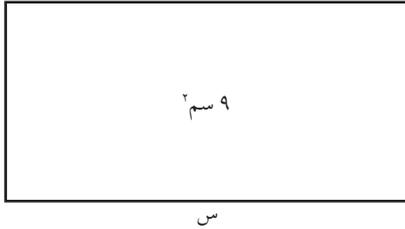


(د)

٢ إذا نصفت زاوية \hat{A} بالمنصف \overleftrightarrow{AD} في $\Delta AB, C$ ، فإن التناسب الصحيح فيما يلي هو:

(أ) $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{CD}$ (ب) $\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{CD}$ (ج) $\frac{AD}{AB} = \frac{BC}{CD}$ (د) $\frac{AD}{AB} = \frac{AC}{CD}$

٣ إذا علمت أن المستطيلين التاليين متشابهين فإن S تساوي:



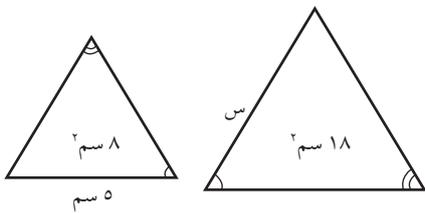
(أ) 4 سم

(ب) 5 سم

(ج) $\frac{9}{2}$ سم

(د) $\frac{9}{4}$ سم

٤ في الشكل المقابل قيمة S هي:



(أ) 7 سم

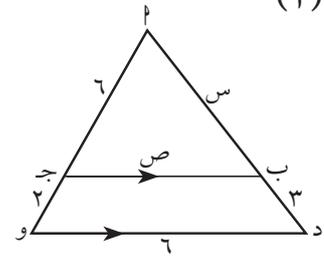
(ب) 8 سم

(ج) $\frac{15}{2}$ سم

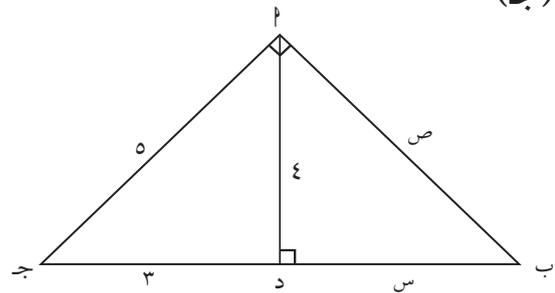
(د) $\frac{15}{4}$ سم

٥ أوجد س، ص.

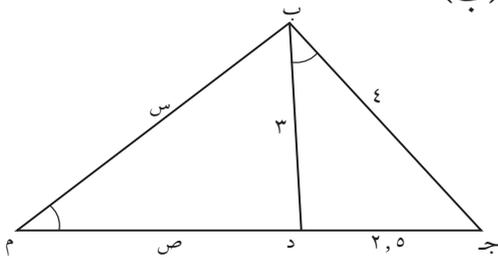
(أ)



(ج)

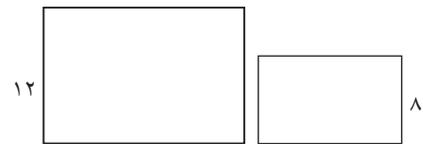


(ب)

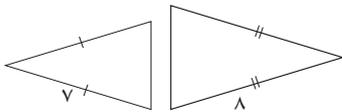


٦ أوجد النسبة بين مساحتي الشكلين المتشابهين في كل مما يلي:

(أ)

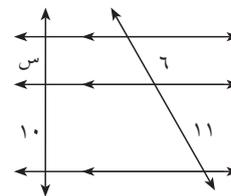


(ب)

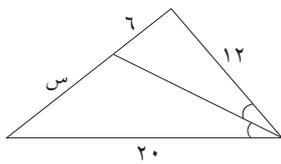


٧ أوجد س.

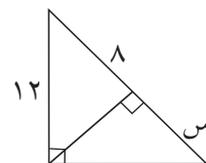
(أ)



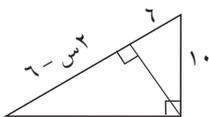
(ب)



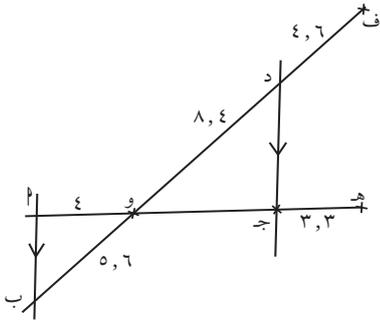
(ج)



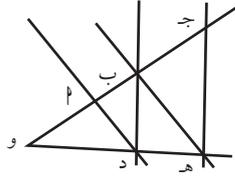
(د)



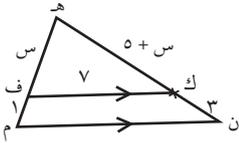
تمارين إثرائية



- ١ في الشكل المقابل، $\vec{أب} // \vec{دج}$
هل المستقيمان $\vec{أب}$ ، $\vec{ف هـ}$ متوازيان؟

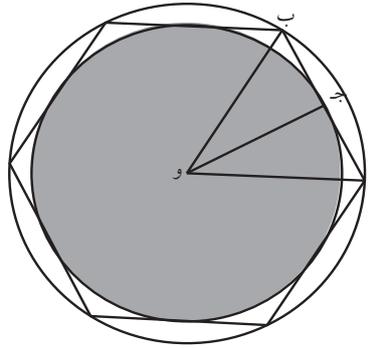


- ٢ و، $أ$ ، $ب$ ، $ج$ على استقامة واحدة.
و، $د$ ، $هـ$ على استقامة واحدة.
 $\vec{أد} // \vec{ب هـ}$ ، $\vec{ب د} // \vec{ج هـ}$
أثبت أن: (وب) $= 2$ و $أ \times و = 2$

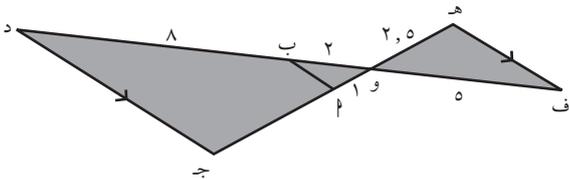


- ٣ في الشكل المقابل، أوجد قيمة $س$. ثم وضح هل المثلث $هـ ف ك$ قائم الزاوية.

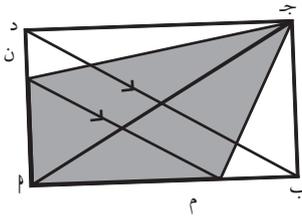
- ٤ هل يمكن إيجاد النسبة بين مساحتي الدائرتين، علماً أن المضلع السداسي هو مضلع منتظم؟



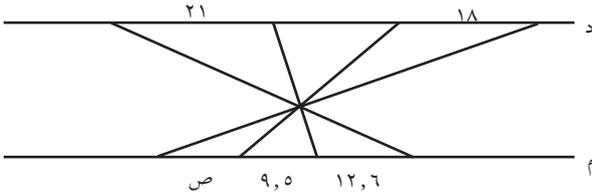
- ٥ المعطيات: $\vec{ف هـ} // \vec{ج د}$
 $ب د = 4 \times ب و$.
السؤال: هل $ج د = 4 \times أ ب$ ؟



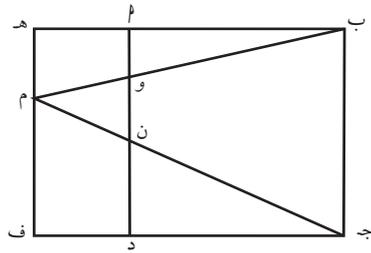
٦ في المستطيل $أب ج د$ ، $ن م // ب د$.
 قارن بين مساحتي المثلثين $أ ج م$ ، $أ ج ن$.



٧ المستقيمان: $د$ ، $م$ متوازيان.
 أوجد قيمة $ص$.



٨ في الشكل، $أ ب ج د$ مربع، $ب ج ف هـ$ مستطيل.
 أثبت أن مساحة المثلث $م ن و$ لا تتغير عندما يتغير موقع $م$ على $ف هـ$.



الأنماط الرياضية والمتاليات (المتابعات) Mathematical Patterns and Sequences

المجموعة ١ تمارين أساسية

في التمرين (١، ٢) اكتشف النمط ثم اكتب الحدين التاليين.

١ (٨٠، ٧٧، ٧٤، ٧١، ٦٨، ...)

٢ (٤، ٨، ١٦، ٣٢، ٦٤، ...)

في التمرين (٣، ٤) اكتب صيغة ارتدادية لكل متتالية، ثم أوجد الحد التالي.

٣ (٢-، ١-، ٠، ١، ٢، ...)

٤ (١٤٤، ٣٦، ٩، $\frac{9}{4}$ ، ...)

في التمرين (٥، ٦) اكتب صيغة صريحة لكل متتالية. ثم أوجد ح_{١١}.

٥ (٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ...)

٦ (٤، ٧، ١٠، ١٣، ١٦، ...)

في التمارين (٧-٩) حدّد ما إذا كان كل مما يلي صيغة ارتدادية أو صيغة صريحة. ثم أوجد الحدود الثلاثة الأولى.

٧ ح_ن = ح_{ن-١} + ٣، ح_١ = ٣

٨ ب_ن = $\frac{1}{4}$ ن (١ - ن)

٩ ك_ن = ٢ن^٢ + ١

١٠ الكتابة في الرياضيات: اشرح الفرق بين الصيغة الارتدادية والصيغة الصريحة.

١١ السؤال المفتوح

(أ) اكتب أربعة حدود من متتالية حقيقية يمكن وصفها بأنها ارتدادية وصريحة معاً.

(ب) اكتب صيغة ارتدادية وصيغة صريحة للمتتالية التي اخترتها.

(ج) أوجد الحد السادس باستخدام كلاً من الصيغتين.

١٢* الهندسة: تشكل الأعداد المثلثة متتالية. يمثل المخطط

أول ٣ أعداد مثلثة: ١، ٣، ٦



(أ) أوجد العدد المثلث السادس.

(ب) هل الصيغة الصريحة: $ح_n = \frac{1}{2}(n^2 + n)$ تصلح لهذه المتتالية؟ اشرح.

١٣* تفكير ناقد: في الصيغة $ح_n = ح_{n-1} + ٣$ ، هل يمكنك إيجاد الحد الرابع ح؟ اشرح.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمرينين (١، ٢) اكتشف النمط ثم اكتب الحدين التاليين.

١) ...، ٤، -٨، ١٦، -٣٢، ٦٤، ...

٢) ...، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{16}$ ، $\frac{1}{32}$ ، ...

في التمرينين (٣، ٤) اكتب صيغة ارتدادية لكل متتالية. ثم اكتب الحد التالي.

٣) (...، ٤٣، ٤١، ٣٩، ٣٧، ٣٥، ...) $\frac{5}{4}$ ، ٥، ١٠، ٢٠، ٤٠، ...

٤) (...، ٣، ٧، ١١، ١٥، ١٩، ...)

في التمرينين (٥، ٦) اكتب صيغة صريحة لكل متتالية. ثم أوجد ح_٨.

٥) (...، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{6}$ ، ...) $\frac{1}{3}$ ، ٧، ١١، ١٥، ١٩، ...

٦) (...، ٣، ٧، ١١، ١٥، ١٩، ...)

في التمارين (٧-٩) حدّد ما إذا كانت كل صيغة ارتدادية أم صريحة. ثم أوجد الحدود الثلاثة الأولى.

٧) ح_٥ = (٥ - ن)(٥ + ن)

٨) ل_٣ = -٣، ل_{١-٥} = ٢

٩) ح_٤ = ٢ - ٤ - ٢

في التمرينين (١٠-١١) استخدم الصيغة المعطاة لكتابة الحدين الرابع والخامس في كل متتالية.

١٠) ح_١ = ١، ح_٥ = ١ + ٢(ح_{١-٥})

١١) ح_٥ = ٢(١ + ن)

في التمرينين (١٢، ١٣) أجب بصح أو بخطأ.

١٢) الحد النوني للمتتالية (٦، ٨، ١٢، ...) هو ح_٥ = ٢٢

١٣) الحد العاشر للمتتالية (٢، ٤، ٨، ١٦، ...) هو ١٠٢٤

١٤)* ناتج جمع الحد الثاني لمتتالية صيغتها الارتدادية ح_٥ = ٢ح_{١-٥} + ١، ح_٥ = -٥ مع الحد الثاني لمتتالية

صيغتها الارتدادية ح_٥ = -٣ح_{١-٥} + ٣، ح_٥ = -٣ هو:

(أ) ١٥ (ب) ٢ (ج) ٣+ (د) ٣-

١٥)* الصيغة الارتدادية للمتتالية التي صيغتها الصريحة ح_٥ = ٢(١ + ن) هي:

(أ) ح_٥ = ٢(١ + ح_{١-٥})، ح_٥ = ١ (ب) ح_٥ = ٢(١ + $\sqrt{٧}$ ح_{١-٥})، ح_٥ = ٤

(ج) ح_٥ = ح_٥ + ٤، ح_٥ = ٤ (د) ح_٥ = ١ + ٢(ح_{١-٥})، ح_٥ = ٤

المتتالية الحسابية Arithmetic Sequence

المجموعة ١ تمارين أساسية

في التمرين (١، ٢) هل المتتالية المعطاة حسابية؟ إذا كانت كذلك حدد الأساس.

١ (١، ٤، ٩، ١٦، ...) _____

٢ (-٢١، -١٨، -١٥، -١٢، ...) _____

في التمرين (٣، ٤) في كل متتالية حسابية أوجد الحد الثاني والثلاثون.

٣ (٣٤، ٣٧، ٤٠، ٤٣، ...) _____

٤ (٢١٣، ٢٠١، ١٨٩، ١٧٧، ...) _____

في التمرين (٥، ٦) أوجد s في كل متتالية حسابية.

٥ (-١٦، s ، ١، ...) _____

٦ ($\frac{13}{2}$ ، s ، $\frac{51}{4}$ ، ...) _____

في التمرين (٧، ٨) أوجد الوسط الحسابي.

٧ $ح_{١-٠} = ٧$ ، $ح_{١+٠} = ١$ _____

٨ $ح_{١-٠} = \frac{3}{5}$ ، $ح_{١+٠} = ١$ _____

٩ تحليل الخطأ:

قال خالد أن الحد التالي في المتتالية (٠، ٢، ٤، ...) هو ٨. ما الخطأ الذي اقترفه؟

١٠ أوجد الحد السابع عشر من المتتالية الحسابية:

(أ) $ح_{١٦} = ١٨$ ، $٥ = ٥$ _____

(ب) $ح_{١٨} = ١٨$ ، $٤ = ٥$ _____

في التمرين (١١، ١٢)، لكل متتالية اكتب الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية.

١١ (٠، ٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ...)

١٢ (-٤، -٨، -١٢، -١٦، ...)

في التمرين (١٣، ١٤)، في كل متتالية حسابية أوجد الحد الأول u_1 والأساس s .

١٣ $u_3 = 5$ ، $u_5 = 11$ ، ...

١٤ $u_1 = 17$ ، $u_{14} = 34$ ، ...

* ١٥ المتتالية الحسابية التي لا تتضمن حدًا قيمته ٣٣ في ما يلي هي:

(أ) (١، ٥، ٩، ١٣، ...) (ب) (١، ١١، ٢١، ...)

(ج) (٣، ٩، ١٥، ...) (د) (٨٥، ٧٢، ٥٩، ...)

١٦ متتالية حسابية فيها الحد الأول يساوي ٢ والحد العاشر يساوي ٢٠ فإن مجموع الحدود العشرة الأولى منها يساوي:

(أ) ٢٢ (ب) ٥٥ (ج) ١١٠ (د) ٢٢٠

في التمرين (١٧، ١٨) أوجد مجموع حدود كل متتالية مما يلي:

١٧ $(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \dots, \frac{15}{2})$

١٨ $(-5, -3, -1, 1, 25, \dots, 12)$

١٩ (أ) ما عدد حدود المتتالية: (١٠، ١٣، ١٦، ...)؟ اشرح.

(ب) أوجد مجموع هذه الحدود.

٢٠ في متتالية حسابية $u_8 = 440$ ، الأساس $s = 6$ ، أوجد u_1

٢١ أوجد مجموع الحدود العشرة الأولى من المتتالية الحسابية (٥، ٧، ٩، ...).

٢٢ أوجد الحد الأربعون u_{40} في المتتالية الحسابية حيث $u_1 = 4$ ، $u_6 = 6080$. ثم أوجد u_3 .

٢٣ كم حدًّا يلزم أخذها بدءًا من الحدِّ الأول من المتتالية الحسابية (١٦، ١٢، ٨، ...) ليكون مجموعها -٢٠؟

٢٤ مسرح مدرسي فيه ١٥ مقعدًا في الصف الأول وكان كل صف آخر يتسع لعدد من المقاعد يزيد عن الصف الذي يسبقه مباشرة بمقدار ٤ مقاعد. كم عدد المقاعد في هذا المسرح إذا كان يتسع لعدد ١٤ صفًا؟

٢٥* التحدي: (ح_ن) متتالية حيث ح_ن = ح_١ + ح_٢ + ... + ح_ن = ٣^٢ + ٥

(أ) أثبت أن (ح_ن) متتالية حسابية.

(ب) أوجد ح_{٢٠١٢}.

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمرين (١، ٢) هل المتتالية المعطاة حسابية؟ إذا كانت كذلك حدِّد الأساس.

١ (١، ١، ٢، ٣، ٥، ٨)

٢ (٣، ٧، ١١، ١٥، ١٩)

في التمرين (٣، ٤) في كل متتالية حسابية أوجد الحد الثاني والثالثون.

٣ (١٠١، ١٠٥، ١٠٩، ١١٣، ...) ٤ (٣، ١، -١، -٣، ...)

في التمرين (٥، ٦) أوجد الحد الناقص في كل متتالية حسابية.

٥ (١٠١، □، -١٥٥) ٦ (١٤، □، ٢٨)

في التمرين (٧، ٨) أوجد الوسط الحسابي.

٧ ح_{١-} = ١٠٠، ح_{١+} = ١٤٠

٨ ح_{١-} = ر، ح_{١+} = ر + ز

٩ أوجد الحد السابع عشر من المتتالية: ح_{١٨} = ١٨، س = ١١ -

في التمرينين (١٠، ١١)، لكل متتالية حسابية اكتب الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية.

١٠ (٥-، ٤-، ٣-، ٢-، ...)

١١ (٢-، ٥، ١٢، ١٩، ...)

في التمرينين (١٢، ١٣) في كل متتالية حسابية أوجد الحد الأول u_1 والأساس s وفقاً للمعطيات التالية:

١٢ $u_4 = ٨$ ، $u_٧ = ٢٠$

١٣ $u_٣ = ٣٢$ ، $u_٧ = ٨$

في التمرينين (١٤، ١٥) مجموع حدود متتالية حسابية، أوجد هذا المجموع.

١٤ $٥ + ١٣ + ٢١ + \dots + ٦١$

١٥ $(١٣-) + (١٤، ٥-) + (١٦-) + \dots + (٢٣، ٥-)$

١٦ إذا كان $u_١ = ٦$ ، $u_٦ = ١٥٠$ في متتالية حسابية. فأوجد $u_٥$. ثم أوجد $u_{٣٣}$

١٧ في متتالية حسابية $u_٣ = ٢٤٠$ ، الأساس $s = ٢$ ، أوجد $u_١$

١٨ أوجد مجموع العشرين حداً الأولى من المتتالية الحسابية (٢٠، ١٦، ١٢، ...)

١٩* إذا كان مجموع n حداً الأولى من متتالية حسابية هو $\frac{n}{4}(٤٩ - ٣n)$ ، أوجد المتتالية ثم احسب قيمة n التي

تجعل هذا المجموع يساوي ٣٠

٢٠ أدخل ثمانية أوساط حسابية بين العددين ٥، ٣٢.

٢١ أدخل ستة أوساط حسابية بين العددين ٣، $\frac{1}{3}$.

الاختيار من متعدد: في التمرينين (٢٢، ٢٣) اختر الإجابة الصحيحة:

٢٢ في المتتالية الحسابية (٤، ١، ٢-، ...) رتبة الحد الذي قيمته -٢٣ هي:

(أ) ٨ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ١٢

٢٣ إذا أدخلنا ثلاثة أوساط حسابية بين العددين ٥، ٢١ فإن هذه الأوساط هي:

(أ) ١٠، ١٤، ١٨ (ب) ٩، ١٣، ١٧

(ج) ٨، ١٢، ١٦ (د) ٩، ١٤، ١٩

المتتالية الهندسية Geometric Sequence

المجموعة ١ تمارين أساسية

في التمرين (١، ٢) هل المتتاليات الآتية هندسية؟ إذا كانت كذلك أوجد الأساس.

١ (١، ٢، ٤، ٨، ١٦)

٢ (١، -١، ١، -١، ١)

في التمرين (٣-٤) اكتب صيغة صريحة لكل متتالية هندسية. ثم اكتب الحدود الأربعة الأولى.

٣ ح، $٥ = r$ ، $٣ = r$

٤ ح، $\frac{1}{2} = r$ ، $\frac{2}{3} = r$

في التمرين (٥، ٦) أوجد قيمة s في المتتالية الهندسية.

٥ ($\frac{2}{5}$ ، s ، $\frac{8}{45}$ ، $\frac{16}{135}$)

٦ (١٨٠، ٩، s ، ٢٥٥، ...)

في التمارين (٧-٩) حدّد ما إذا كانت المتتالية حسابية أم هندسية. ثم أوجد الحد التالي.

٧ (٤٥، ٩٠، ١٨٠، ٣٦٠، □)

٨ (٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، □)

٩ (١٥، ١١، ٧، ٣، □)

في التمرين (١٠، ١١) في المتتالية الهندسية (٣، ١٢، ٤٨، ١٩٢، ...) أوجد:

١٠ الحد الخامس.

١١ الحد النوني.

في التمرينين (١٢، ١٣) أوجد الحد العاشر في كل متتالية هندسيّة.

١٢ ح_٩ = ٨، $r = \frac{1}{3}$

١٣ ح_٩ = -٥، $r = -\frac{1}{3}$

١٤ الكتابة في الرياضيات: صف التشابه والاختلاف بين أساس المتتالية الحسابية وأساس المتتالية الهندسيّة.

١٥ أوجد الحد الأول ح_١ للمتتالية الهندسيّة حيث ح_٥ = ١١٢، ح_٧ = ٤٤٨.

في التمرينين (١٦، ١٧) أوجد مجموع حدود المتتاليات الهندسيّة حيث:

١٦ ح_١ = ٣، $r = \frac{1}{3}$ عدد الحدود = ٥

١٧ ح_١ = ٥٠، $r = ٨$ ، عدد الحدود = ٩

في التمارين (١٨-٢٠) أجب بصح أو خطأ.

١٨ (١، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{5}$) متتالية هندسية

١٩ متتالية هندسية فيها ح_٤ = ٨، $r = \frac{1}{3}$ فإن ح_{١٠} = ٤

٢٠ في المتتالية الهندسية الموجبة الحدود (١٢، ٣، ...) تكون قيمة س هي ٦

الاختيار من متعدد: في التمارين (٢١-٢٣) اختر الإجابة الصحيحة:

٢١ لتكن (٢٤٣، أ، ب، ج، ١٩٦٨٣) متتالية هندسية فإن $r =$

(أ) ٣ فقط (ب) ٣ أو -٣ (ج) $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{3}$ (د) $-\frac{1}{3}$ فقط

٢٢ المتتالية الهندسية التي لا تتضمن حدًا قيمته ١٠٠ هي:

(أ) (٥، ١٠، ٢٠، ...) (ب) (٥، ٣٣٧، ٢٢٥، ١٥٠، ...)

(ج) ح_١ = ٥، ح_٢ = ٢ ح_١ (د) ح_٥ = ٤ × ٥

٢٣ ناتج ضرب الوسط الهندسيّ السالب للعددين ٢، ٣٢ والوسط الهندسيّ السالب للعددين ١، ٤ هو:

(أ) -١٦ (ب) ١٦ (ج) ٣٢ (د) ٢٥٦

المجموعة ب تمارين تعزيزية

في التمرينين (٢، ١) متتاليات هندسيّة أوجد الأساس والحد التالي.

١ (١٠، ٤، ٦، ١، ٦٤، ٠، ...) (١)

٢ (٧، ٧، ٠، ٠٧، ٠، ...) (٢)

في التمرينين (٤، ٣) اكتب صيغة صريحة لكل متتالية هندسيّة وفقاً للمعطيات. ثم اكتب الحدود الأربعة الأولى.

٣ ح_١ = ١ ، $r = ٥$ ، ٠ (٣)

٤ ح_١ = ١٠٢٤ ، $r = ٥$ ، ٠ (٤)

في التمارين (٧-٥) حدّد ما إذا كانت المتتالية هندسيّة أو حسابيّة. ثم أوجد الحد التالي □.

٥ (□، ١٠٠، ٧٥، ٥٠، ٢٥) (٥)

٦ (□، ٤٠، ٢٠، -١٠، ٥-) (٦)

٧ (□، ٢، ٢، ٢) (٧)

في التمرينين (٩، ٨) في كل متتالية هندسيّة أوجد الحدود الناقصة □ علماً بأن الأساس موجب.

٨ (٥، ١٢، □، □، □، ١٢، ٥، ...) (٨)

٩ (٤-، □، □، □، -٣٢٤، ...) (٩)

في التمرينين (١١، ١٠) لديك المتتالية الهندسيّة (٣، ١٢، ٤٨، ١٩٢، ...) أوجد:

١٠ الحد السابع (١٠) الحد السابع عشر (١١)

في التمرينين (١٣، ١٢) أوجد الحد العاشر في كل متتالية هندسيّة.

١٢ ح_{١١} = ٨ ، $r = \frac{1}{2}$ (١٢)

١٣ ح_{١١} = - ، $r = \frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ (١٣)

١٤ أوجد الحد الأول من المتتالية الهندسيّة حيث $r = \frac{1}{4}$ ، $r = \frac{1}{16}$ (١٤)

في التمرينين (١٦، ١٥) أوجد مجموع حدود المتتاليات الهندسيّة حيث:

١٥ ح_١ = ٤ ، $r = \frac{1}{4}$ ، عدد الحدود = ٦ (١٥)

١٦ ح_١ = ٢٠ ، $r = ٤$ ، عدد الحدود = ٧ (١٦)

مراجعة الوحدة الخامسة

في التمرين (١، ٢) اكتب صيغة صريحة وصيغة ارتدادية لكل متتالية ثم أوجد الحد التالي.

١ (٧، ١٣، ١٩، ٢٥، ٣١، □) ٢ (١٠، ٢٠، ٤٠، ٨٠، ١٦٠، □)

في التمارين (٣-٥) حدّد ما إذا كانت كل متتالية حسابية أو هندسية. ثم أوجد الحد العاشر، ج. الأولى.

٣ (...، ٢٣، ٢٧، ٣١، ٣٥، ٣٩، ...)

٤ (-١٢، -٥، ٢، ٩، ١٦، ...)

٥ (-٥، -١٥، -٤٥، -١٣٥، -٤٠٥، ...)

في التمرين (٦، ٧) أوجد الوسط الحسابي.

٦ ح_{١-٢} = ٤، ح_{١+٢} = ١٢ ٧ ح_{١-١١} = ١١، ح_{١٠} = ٢٣

٨ السؤال المفتوح: اكتب متتالية حسابية. ثم اكتب صيغة صريحة لها.

في التمرين (٩، ١٠) اكتب الحدود الخمسة الأولى في المتتالية الهندسية.

٩ ح_١ = ٢، ح_٢ = ٤ ١٠ ح_{١٠٠} = ١٠٠٠، ح_{١٠٠٠} = ١

في التمرين (١١، ١٢) اكتب الحدود الخمسة الأولى في المتتالية الحسابية.

١١ ح_١ = ٣، ح_٢ = ٥ ١٢ ح_١ = ١٩، ح_٢ = ٤

في التمرين (١٣، ١٤) أوجد الحد الناقص في □ للمتتالية الهندسية.

١٣ (٢، □، ٥، ٠، ١/٤) ١٤ (٢، □، ٨، ١٦)

في التمرين (١٥، ١٦) مجموع حدود متتالية حسابية أو هندسية. أوجد المجموع.

١٥ ٢ + ٧ + ١٢ + ... + ح_٨ ١٦ ٥٠٠٠ + ١٠٠٠٠ + ٢٠٠٠ + ... + ح_{١٥}

١٧* إذا كانت ٦، س، ...، ٤س - ٣، ٣٦ متتالية حسابية فإن س تساوي:

(أ) ٣٣ (ب) ١٢ (ج) ٩ (د) ٢١

١٨ أدخل خمسة أوساط هندسية بين العددين ١/٣، ٢٤٣

١٩ أدخل ستة أوساط هندسية بين العددين ١/٣، ٦٤

تمارين إثرائية

- ١ (ح_ن) متتالية حسابية حيث إن: $ح_1 + ح_2 + ح_3 = ٣٣$ ، $ح_١٠٠ = ٥٥$.
أوجد الحد الأول $ح_١$ والأساس s .
- ٢ (ح_ن) متتالية هندسية جميع حدودها قيم سالبة وأساسها قيمة موجبة حيث
إن: $ح_١ \times ح_٣ = ٤$ ، $ح_١ + ح_٢ + ح_٣ = \frac{19}{9}$.
أوجد الحد الأول $ح_١$ والأساس r .
- ٣ أوجد ثلاثة أعداد حقيقية l ، b ، $ج$ تشكل على الترتيب متتالية حسابية حيث إن:
 $l + b + ج = ٣٩$ ؛ $l^٢ + b^٢ + ج^٢ = ٥٢٥$
- ٤ أوجد ثلاثة أعداد حقيقية l ، b ، $ج$ تشكل على الترتيب متتالية هندسية حيث إن:
 $l + b + ج = ٢١$ ؛ $l - b + ج = ٢٧$
- ٥ (ح_ن) متتالية معرفة بصيغة ارتدادية كما يلي: لكل $n \leq ١$
 $ح_{١+n} = ٢ ح_n + ٦$ ، $ح_١ = ٢$.
(أ) أوجد قيم $ح_٢$ ، $ح_٣$ ، $ح_٤$.
(ب) لكل $n \leq ١$ نأخذ المتتالية (ع_ن) معرفة بصيغة ارتدادية كما يلي: $ع_n = ح_n + ٦$.
١. أوجد قيم $ع_١$ ، $ع_٢$ ، $ع_٣$ ، $ع_٤$.
٢. أثبت أن $\frac{ع_{١+n}}{ع_n}$ قيمة ثابتة لكل قيم $n \leq ١$ ، استنتج أن (ع_ن) هي متتالية هندسية حدها الأول $ع_١$
وأساسها قيمة ثابتة.
(ج) أوجد الحد النوني $ع_n$ بدلالة n فقط.
(د) استنتج الحد النوني $ح_n$ بدلالة n فقط.

تطرح سلسلة الرّياضيّات مواقف حياتيّة يومية، وتؤمّن فرص تعلّم كثيرة. فهي تعزّز المهارات الأساسيّة، والحسّ العدديّ، وحلّ المسائل، والجهوزيّة لدراسة الجبر، والهندسة، وتنمي مهارتيّ التعبير الشّفهيّ والكتابيّ ومهارات التفكير في الرّياضيّات. وهي تتكامل مع الموادّ الدراسيّة الأخرى فتكون جزءاً من ثقافة شاملة متماسكة تحفّز الطّلاب على اختلاف قدراتهم وتشجّعهم على حبّ المعرفة.

تتكوّن السلسلة من:

- كتاب الطالب
- كتاب المعلم
- كراسة التمارين
- كراسة التمارين مع الإجابات

ISBN 978-614-406-292-0



9 786144 062920

