

حلول امتحان البجروت 372

صيف 2022، الموعد ب

3 وحدات . الصف الثاني عشر . ترجمة تعليمية غير رسمية

حلّ أسئلة الامتحان بخطوات مفصلة بطرق كراسة التحضير لامتحان البجروت - النموذج 372 ولغتها: المعطيات، القانون، التعويض، الحساب سطرًا بعد سطر، والجواب النهائي مع الوحدة.

نحجب عن ثلاثة من الأسئلة الخمسة؛ لكل سؤال 37 درجة، ومجموع الدرجات لا يزيد على 100. تُفحص الإجابات الثلاث الأولى فقط.

في آخر الملف: جدول الإجابات النهائية.

حقوق النشر والطباعة | mathbagrut.com

© 2026 mathbagrut.com — حقوق الشرح والحلول والتصميم محفوظة. يُسمح بالطباعة للتعلم الشخصي أو الصفّي مع إبقاء اسم الموقع. إعادة النشر أو البيع تحتاج إذنًا خطيًا.

نصوص الأسئلة ترجمة تعليمية غير رسمية لامتحان وزارة التربية والتعليم؛ حقوق النصّ الأصليّ والرسوم للوزارة. الحلول والشروح والرسوم التوضيحية تعليمية وليست حلًا رسميًا.

السؤال 1 . ثمار النخيل والتسميد

التوزيع الطبيعي — في الكراسة: كراسة 372 . الفصل 4 . تمهيد 9، 4 - 6

1. عنقود المجتمع والعلوم

توزع كمية الثمار التي تنتجها أشجار النخيل في مجلس إقليمي في البلاد توزيعاً طبيعياً، والانحراف المعياري هو 14 كغم.

معلوم أن 16% من أشجار النخيل تنتج أكثر من 125 كغم من الثمار.

أ. احسبوا متوسط كمية الثمار التي تنتجها أشجار النخيل في المجلس الإقليمي.

ب. جدوا النسبة المئوية لأشجار النخيل في المجلس الإقليمي التي تنتج أكثر من 97 كغم وأقل من 132 كغم من الثمار.

أشجار النخيل التي تنتج أقل من 90 كغم من الثمار تحتاج إلى تسميد إضافي لكي تنتج كمية أكبر من الثمار.

في إحدى البلدات في هذا المجلس الإقليمي تُزَع 50,000 شجرة نخيل.

ج. جدوا عدد أشجار النخيل في هذه البلدة التي تحتاج إلى تسميد إضافي، حسب الرسم البياني للتوزيع الطبيعي.

البند أ

توزع كمية الثمار التي تنتجها أشجار النخيل في مجلس إقليمي في البلاد توزيعاً طبيعياً، والانحراف المعياري هو 14 كغم. معلوم أن 16% من أشجار النخيل تنتج أكثر من 125 كغم من الثمار. احسبوا متوسط كمية الثمار التي تنتجها أشجار النخيل في المجلس الإقليمي.

1 . القفزة ومكان القيمة

$S = 14$ كغم؛ القفزة نصفه.

$$\frac{14}{2} = 7$$

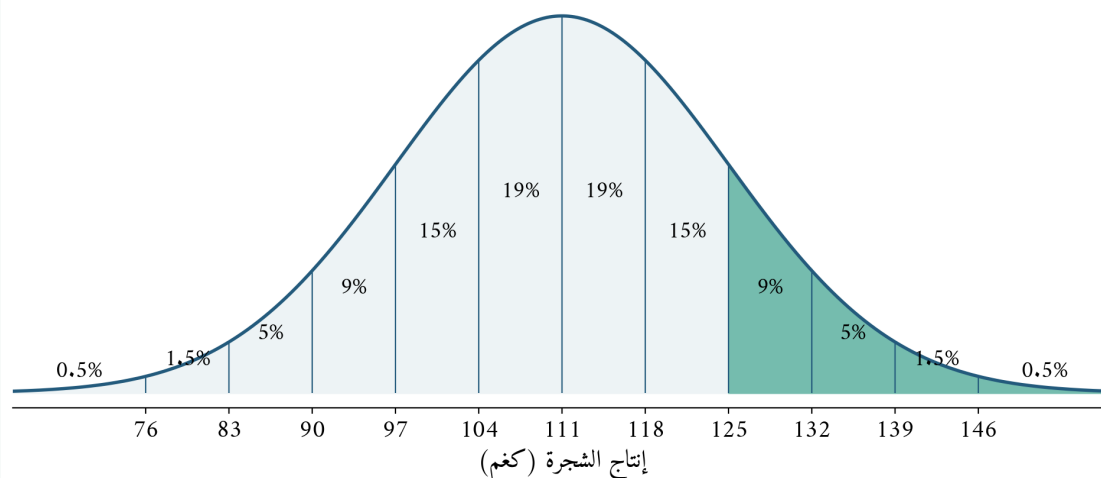
من اليمين $16 = 9 + 5 + 1.5 + 0.5$ ؛ إذن 125 يبعد قفرتين يمين المعدل.

2 . المعدل

$$\bar{x} = 125 - 2 \cdot 7 = 111$$

3 . المحور والفحص

المعدل 111 – القفزة 7 – الانحراف المعياري 14



إنتاج النخيل؛ المعدل 111 كغم والقفزة 7 كغم.

فحص: $111 + 2 \cdot 7 = 125$ ؛ النسبة يمينه 16% ✓

الجواب النهائي

معدل الإنتاج 111 كغم للشجرة.

البند ب

جدوا النسبة المئوية لأشجار النخيل في المجلس الإقليمي التي تنتج أكثر من 97 كغم وأقل من 132 كغم من الثمار.

1 . مكان الحددين

$$97 = 111 - 2 \cdot 7$$

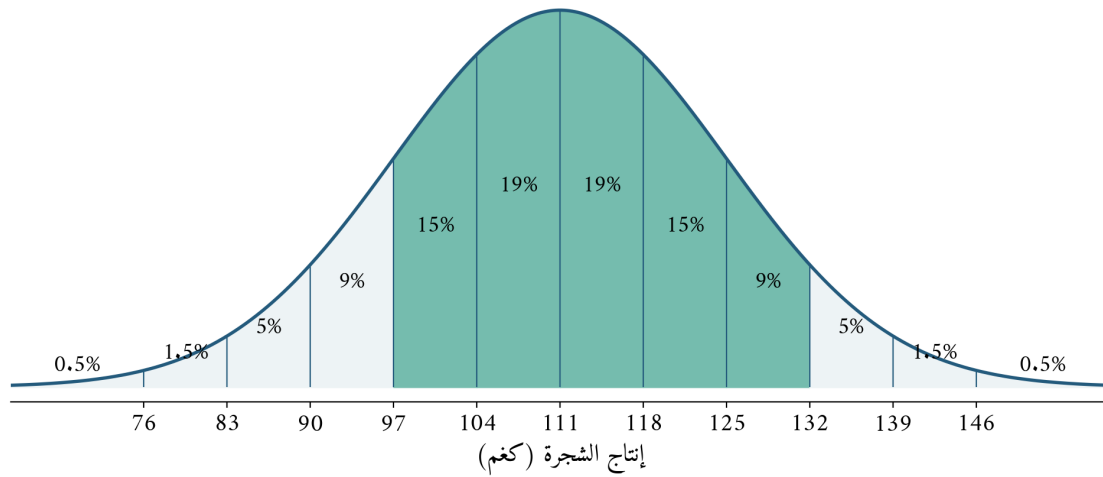
$$132 = 111 + 3 \cdot 7$$

97 قفزان يسار المعدل، و132 ثلاث قفزات يمينه.

2 . النسبة

$$15 + 19 + 19 + 15 + 9 = 77$$

بين 97 و 132 كغم - 77%



الاقسام بين 97 و 132 كغم؛ مجموعها 77%.

3 . فحس

يسار 97 توجد 16% ويمين 132 توجد 7%؛ $77 = 100 - 16 - 7$ ✓

الجواب النهائي

77% من أشجار النخيل.

البند ج

أشجار النخيل التي تنتج أقل من 90 كغم من الثمار تحتاج إلى تسميد إضافي لكي تنتج كمية أكبر من الثمار. في إحدى البلدات في هذا المجلس الإقليمي تزرع 50,000 شجرة نخيل. جدوا عدد أشجار النخيل في هذه البلدة التي تحتاج إلى تسميد إضافي، حسب الرسم البياني للتوزيع الطبيعي.

1 . المكان والنسبة

$90 = 111 - 3 \cdot 7$ ؛ ثلاث قفزات يسار المعدل.

$$0.5 + 1.5 + 5 = 7$$

2 . القانون والتعويض

العدد = النسبة $\times$ العدد الكلي.

$$\frac{7}{100} \cdot 50,000 = 3,500$$

3 . فحص

$$7 = \frac{3,500}{50,000} \cdot 100 \quad \text{؛ العدد يوافق النسبة } \checkmark$$

الجواب النهائي

3,500 شجرة نخيل.

السؤال 2 . مقارنة ربح مصنعي القمصان

التخطيط الخطّي — في الكراسة: كراسة 372 . الفصل 2 . تمهيد 4 ، 6 - 10 ، 12

2. عنقود المال والاقتصاد

ينتج مصنعان، المصنع أ والمصنع ب، قمصاناً من نوعين: قمصان طويلة وقمصان قصيرة.
نرمز: x — عدد القمصان الطويلة؛ y — عدد القمصان القصيرة.
هيئة الاضطرابات لإنتاج القمصان في المصنع أ:

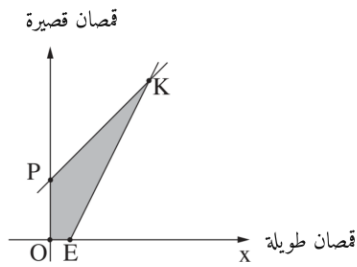
$$x \geq 0 ; y \geq 0 ; y \geq 2x - 20 ; y \leq x + 30$$

هيئة الاضطرابات لإنتاج القمصان في المصنع ب:

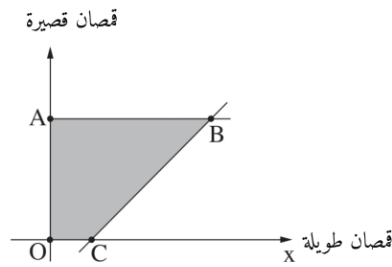
$$x \geq 0 ; y \geq 0 ; y \geq x - 20 ; y \leq 60$$

يصف الرسمان البيانيان الآتيان المجالين الممكنين لهيئتي الاضطرابات في المصنعين أ وب.

الرسم البياني 2



الرسم البياني 1



أ. حدّدوا أيّ رسم بيانيّ يلائم المصنع أ، وأيّ رسم بيانيّ يلائم المصنع ب.

ربح كلّ مصنع من قيص طويل هو 50 شيكلاً، ومن قيص قصير هو 30 شيكلاً.

ب. (1) اكتبوا دالة الهدف لربح المصنعين من بيع القمصان.

(2) حدّدوا في أيّ مصنع، أ أم ب، يكون الربح الأقصى من القمصان أكبر. ما هو الربح الأقصى لهذا المصنع؟

ج. احسبوا بكم شيكل يزيد الربح الأقصى للمصنع الذي وجدتموه في البند ب عن الربح الأقصى للمصنع الآخر.

البند أ

ينتج مصنعان، المصنع أ والمصنع ب، قمصاناً من نوعين: قمصان طويلة وقمصان قصيرة.

نرمز: x — عدد القمصان الطويلة؛ y — عدد القمصان القصيرة.

هيئة الاضطرابات لإنتاج القمصان في المصنع أ:

$$x \geq 0 ; y \geq 0 ; y \geq 2x - 20 ; y \leq x + 30$$

هيئة الاضطرابات لإنتاج القمصان في المصنع ب:

$$x \geq 0 ; y \geq 0 ; y \geq x - 20 ; y \leq 60$$

يصف الرسمان البيانيان الآتيان المجالين الممكنين لهيئتي الاضطرابات في المصنعين أ وب. حدّدوا أيّ رسم بياني يلائم المصنع أ، وأيّ رسم بياني يلائم المصنع ب.

1. المصنع أ

الحدّ العلويّ $y = x + 30$ مائل، والمجال فوق $y = 2x - 20$ ؛ لذلك يلائمه الرسم 2.

2. المصنع ب

الحدّ العلويّ $y = 60$ أفقيّ، والمجال فوق $y = x - 20$ ؛ لذلك يلائمه الرسم 1.

3. فحص

الأصل يحقّق الهيئتين: $-20 \geq 0$ و $0 \leq 30$ أو $0 \leq 60$ ؛ كلا الرسمين يحتوي الأصل ✓

الجواب النهائيّ

المصنع أ: الرسم 2؛ المصنع ب: الرسم 1.

البند ب (1)

ربح كلّ مصنع من قميص طويل هو 50 شيكلاً، ومن قميص قصير هو 30 شيكلاً. (1) اكتبوا دالة الهدف لربح المصنعين من بيع القمصان.

1. جدول الربح

نوع القميص	العدد	الربح (شيكلاً)
طويل	x	$50x$
قصير	y	$30y$
المجموع		$P = 50x + 30y$

2 . دالة الهدف والفحص

$$P = 50x + 30y$$

نبحث عن أكبر ربح في كل مصنع؛ قيّم من كل نوع يعطي $50 + 30 = 80$ شيكلاً ✓

الجواب النهائي

$P = 50x + 30y$ ؛ الربح بالشيكال في كل مصنع.

البند ب (2)

(2) حدّدوا في أيّ مصنع، أم ب، يكون الربح الأقصى من القمصان أكبر. ما هو الربح الأقصى لهذا المصنع؟

1 . رؤوس المصنع أ

على المحورين، الرأسان غير الأصل هما $(10, 0)$ من $0 = 2x - 20$ ، و $(0, 30)$ من $y = x + 30$ عند $x = 0$.

2 . تقاطع حدي المصنع أ بالموازنة

$$2x - 20 = x + 30$$

$$x = 50$$

$$y = 50 + 30 = 80$$

إذن $K(50, 80)$.

3 . حل آخر: طريقة المربّعات

نكتب المعادلتين بالصورة $ax + by = c$:

$$\begin{cases} -2x + y = -20 \\ -x + y = 30 \end{cases}$$

نبني ثلاثة مربّعات: الأوسط D من عمود معاملات x (أزرق) وعمود معاملات y (أحمر)؛ الأيسر D_x : العمود الأخضر (الأعداد بعد =) مكان عمود x ؛ الأيمن D_y : العمود الأخضر مكان عمود y .

$$D_x = \begin{vmatrix} -20 & 1 \\ 30 & 1 \end{vmatrix}$$

$$D = \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$D_y = \begin{vmatrix} -2 & -20 \\ -1 & 30 \end{vmatrix}$$

في كل مربّع: ضرب القطر النازل ناقص ضرب القطر الصاعد:

$$D = (-2) \cdot 1 - (-1) \cdot 1 = -2 - (-1) = -1$$

$$D_x = (-20) \cdot 1 - 30 \cdot 1 = -20 - 30 = -50$$

$$D_y = (-2) \cdot 30 - (-1) \cdot (-20) = -60 - 20 = -80$$

نقسم كل مربع جانبي على المربع الأوسط:

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-50}{-1} = 50$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-80}{-1} = 80$$

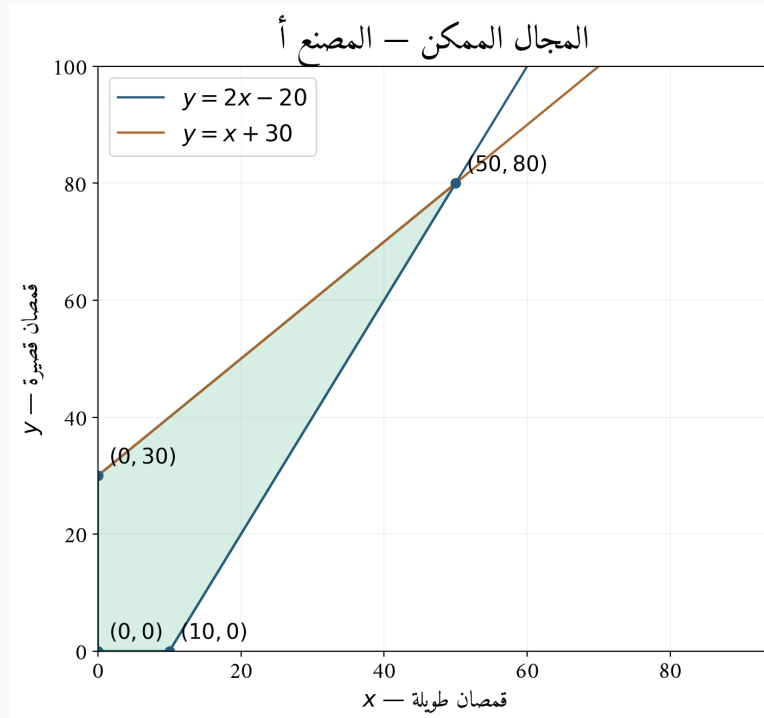
تحقق: $\checkmark (-1) \cdot 50 + 1 \cdot 80 = 30$ ، $\checkmark (-2) \cdot 50 + 1 \cdot 80 = -20$

افتحوا هذه الهئية في أداة «طريقة المربعات» واحسبوا المربعات خطوة خطوة ➔

mathbagrut.com/tools/box-method/

4 . جدول رؤوس أ

النقطة	التعويض في P	الربح (شيكل)
(0, 0)	$50 \cdot 0 + 30 \cdot 0$	0
(10, 0)	$50 \cdot 10$	500
(0, 30)	$30 \cdot 30$	900
(50, 80)	$50 \cdot 50 + 30 \cdot 80$	4,900



5 . رؤوس المصنع ب

على المحورين الرأسان غير الأصل هما $(20, 0)$ و $(0, 60)$.

6 . تقاطع حدي المصنع ب بالتعويض

$y = 60$ في الحد الأفقيّ؛ نعوض في $y = x - 20$.

$$60 = x - 20$$

$$x = 80$$

إذن $B(80, 60)$.

7 . حل آخر: طريقة المربعات

نكتب المعادلتين بالصورة $ax + by = c$:

$$\begin{cases} -x + y = -20 \\ y = 60 \end{cases}$$

نبني ثلاثة مربعات: الأوسط D من عمود معاملات x (أزرق) وعمود معاملات y (أحمر)؛ الأيسر D_x : العمود الأخضر (الأعداد بعد =) مكان عمود x ؛ الأيمن D_y : العمود الأخضر مكان عمود y .

$$D_x = \begin{bmatrix} -20 & 1 \\ 60 & 1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad D_y = \begin{bmatrix} -1 & -20 \\ 0 & 60 \end{bmatrix}$$

في كل مربع: ضرب القطر النازل ناقص ضرب القطر الصاعد:

$$D = (-1) \cdot 1 - 0 \cdot 1 = -1 - 0 = -1$$

$$D_x = (-20) \cdot 1 - 60 \cdot 1 = -20 - 60 = -80$$

$$D_y = (-1) \cdot 60 - 0 \cdot (-20) = -60 - 0 = -60$$

نقسم كل مربع جانبي على المربع الأوسط:

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-80}{-1} = 80$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-60}{-1} = 60$$

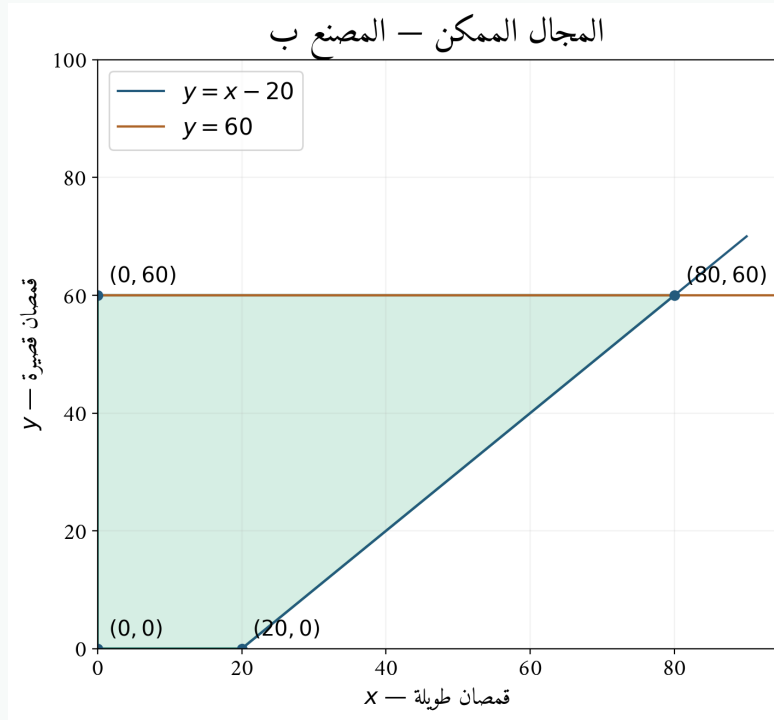
تحقق: $0 \cdot 80 + 1 \cdot 60 = 60$ ، $(-1) \cdot 80 + 1 \cdot 60 = -20$ ✓

افتحوا هذه الهئية في أداة «طريقة المربعات» واحسبوا المربعات خطوة خطوة ➔

mathbagrut.com/tools/box-method/

8 . جدول رؤوس ب

النقطة	التعويض في P	الربح (شيكل)
$(0, 0)$	$50 \cdot 0 + 30 \cdot 0$	0
$(20, 0)$	$50 \cdot 20$	1,000
$(0, 60)$	$30 \cdot 60$	1,800
$(80, 60)$	$50 \cdot 80 + 30 \cdot 60$	5,800



المجال الممكن للمصنع ب ورؤوسه؛ يطابق الرسم 1.

9 . المقارنة والفحص

$5,800 > 4,900$ ؛ المصنع ب ربحه الأقصى أكبر.

فحص خطة ب $(80, 60)$: $60 = 80 - 20$ و $60 \leq 60$ ؛ وخطة أ $(50, 80)$ تحقق $80 = 2 \cdot 50 - 20 = 50 + 30$.
الأعداد صحيحة ✓

الجواب النهائي

المصنع ب؛ ربحه الأقصى 5,800 شيكل، عند 80 قميصاً طويلاً و 60 قصيراً.

البند ج

احسبوا بكم شيكل يزيد الربح الأقصى للمصنع الذي وجدتموه في البند ب عن الربح الأقصى للمصنع الآخر.

1 . الحساب

$$5,800 - 4,900 = 900$$

2 . فحص

$$4,900 + 900 = 5,800 \text{؛ فرق الربحين صحيح ✓}$$

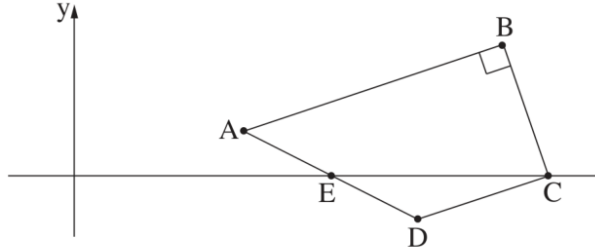
الجواب النهائي

900 شيكل.

السؤال 3 . التعامد والمثلث المتساوي الساقين

الهندسة التحليلية — في الكراسة: كراسة 372 . الفصل 1 . تمهيد 2 - 4 ، 6 ، 8 ، 9

3. في الشكل الرباعي $ABCD$ ، الضلع AB عمودي على الضلع BC (انظروا الرسم).
معطى: $A(4, 1)$ ، $B(10, 3)$.



أ. (1) جدوا ميل الضلع AB .

(2) جدوا معادلة الضلع BC .

- الرأس C يقع على محور x .
ب. جدوا إحداثيات الرأس C .
معطى: النقطة $E(6, 0)$ هي منتصف الضلع AD .
ج. جدوا إحداثيات الرأس D .
د. بينوا أن الضلع DC عمودي على الضلع BC .
هـ. بينوا أن المثلث BCD متساوي الساقين.

البند أ (1)

- في الشكل الرباعي $ABCD$ ، الضلع AB عمودي على الضلع BC (انظروا الرسم).
معطى: $A(4, 1)$ ، $B(10, 3)$.
(1) جدوا ميل الضلع AB .

1 . القانون والتعويض

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m_{AB} = \frac{3 - 1}{10 - 4} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

2 . فحص

تقدّم 6 وحدات أفقياً يقابله ارتفاع 2؛ $6 \cdot \frac{1}{3} = 2$ ✓

الجواب النهائي

$$m_{AB} = \frac{1}{3}$$

البند أ (2)

(2) جدوا معادلة الضلع BC .

1 . الميل

$m_{AB} = \frac{1}{3}$ ؛ بقلب الميل وتغيير الإشارة $m_{BC} = -3$

2 . ميل ونقطة

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = -3(x - 10)$$

$$y - 3 = -3x + 30$$

$$y = -3x + 33$$

3 . فحص

$-3 \cdot 10 + 33 = 3$ ، وحاصل ضرب الميلين $\frac{1}{3} \cdot (-3) = -1$ ✓

الجواب النهائي

$$y = -3x + 33$$

البند ب

الرأس C يقع على محور x .

جدوا إحداثيات الرأس C .

1 . التعويض والحساب

$$0 = -3x + 33$$

$$3x = 33$$

$$x = 11$$

2 . فحص

$$\checkmark \quad C(11, 0) \quad ; \quad -3 \cdot 11 + 33 = 0$$

الجواب النهائي

$$C(11, 0)$$

البند ج

معطى: النقطة $E(6, 0)$ هي منتصف الضلع AD .
جدوا إحداثيات الرأس D .

1 . قانون المنتصف

$$x_E = \frac{x_A + x_D}{2}, \quad y_E = \frac{y_A + y_D}{2}$$

2 . التعويض والحساب

$$6 = \frac{4 + x_D}{2}$$

$$12 = 4 + x_D$$

$$x_D = 8$$

$$0 = \frac{1 + y_D}{2}$$

$$y_D = -1$$

3 . فحص

$$E\left(\frac{4+8}{2}, \frac{1+(-1)}{2}\right) = E(6, 0)$$

المنتصف كما في المعطى ✓

الجواب النهائي

$$D(8, -1)$$

البند د

بينوا أن الضلع DC عمودي على الضلع BC .

1 . الميل

$$m_{DC} = \frac{0 - (-1)}{11 - 8} = \frac{1}{3}$$

2 . التعامد والفحص

$$m_{DC} \cdot m_{BC} = \frac{1}{3} \cdot (-3) = -1$$

حاصل الضرب -1 ؛ لذلك $DC \perp BC$ ✓

الجواب النهائي

$DC \perp BC$ ؛ حاصل ضرب الميلين -1 .

البند هـ

بينوا أن المثلث BCD متساوي الساقين.

1 . قانون البعد

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

2 . الطولان

$$BC = \sqrt{(11 - 10)^2 + (0 - 3)^2} = \sqrt{1 + 9} = \sqrt{10}$$

$$CD = \sqrt{(11 - 8)^2 + (0 - (-1))^2} = \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10}$$

3 . الاستنتاج والفحص

$BC = CD$ ؛ إذن المثلث BCD متساوي الساقين. مربعا الطولين كلاهما 10 ✓

الجواب النهائي

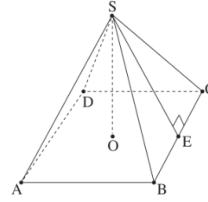
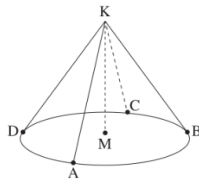
المثلث BCD متساوي الساقين؛ $BC = CD = \sqrt{10}$.

السؤال 4 . الخيمة الهرمية والخيمة المخروطية

الأجسام في الفراغ — في الكراسة: كراسة 372 . الفصل 5 . تمهيد 5، 7، 10

4. عنقود الاهتداء في المستوى وفي الفراغ

- يبيع متجر لمعدات التخييم نوعين من الخيام: خياماً على شكل هرم قاعدته مربع، وخياماً على شكل مخروط (انظروا الرسمين).
تعباً كل خيمة في حقيبة منفصلة.
في كل حقيبة خيمة على شكل هرم تعباً:
- 4 قضبان لبناء مربع القاعدة ABCD؛ طول كل قضيب 2 متر.
 - 4 قضبان لبناء شكل الخيمة: SA، SB، SC، SD؛ طول كل قضيب 2.6 متر.
 - قضيب مركزي واحد SO (ارتفاع الهرم) لتثبيت الخيمة.
 - 4 قطع قماش مثلثة للأوجه الجانبية.



- أ. (1) جدوا ارتفاع قطعة القماش لوجه جانبي من الهرم (SE).
(2) جدوا المساحة الكلية لقطع القماش الأربع.
(3) جدوا ارتفاع الخيمة (SO) (أبقوا منزلتين بعد الفاصلة العشرية في إجابكم).

في كل حقيبة خيمة على شكل مخروط تعباً:

- حلقة دائرية واحدة للقاعدة.
- 4 قضبان لبناء شكل الخيمة (رواسم المخروط): KA، KB، KC، KD؛ طول كل قضيب 2 متر.
- قضيب مركزي واحد KM (ارتفاع المخروط) لتثبيت الخيمة؛ طوله 1.6 متر.
- قطعة قماش للسطح الجانبي للمخروط (دون القاعدة).

- ب. (1) جدوا طول نصف قطر قاعدة الخيمة.
(2) جدوا مساحة قطعة قماش السطح الجانبي.

تريد ميخال شراء أعلى خيمة يبيعها هذا المتجر.

ج. أي نوع من الخيام ستشتري ميخال؟ فسروا إجابكم.

البند أ (1)

- يبيع متجر لمعدات التخييم نوعين من الخيام: خياماً على شكل هرم قاعدته مربع، وخياماً على شكل مخروط (انظروا الرسمين).
تعباً كل خيمة في حقيبة منفصلة.
في كل حقيبة خيمة على شكل هرم تعباً:
- 4 قضبان لبناء مربع القاعدة ABCD؛ طول كل قضيب 2 متر.
 - 4 قضبان لبناء شكل الخيمة: SA، SB، SC، SD؛ طول كل قضيب 2.6 متر.
 - قضيب مركزي واحد SO (ارتفاع الهرم) لتثبيت الخيمة.

- 4 قطع قماش مثلثة للأوجه الجانبية.
(1) جدوا ارتفاع قطعة القماش لوجه جانبي من الهرم (SE).

1 . المثلث القائم

$SB = 2.6$ م و $BE = \frac{2}{2} = 1$ م؛ الزاوية SEB قائمة.

$$SB^2 = SE^2 + BE^2$$

2 . التعويض والحساب

$$SE^2 = 2.6^2 - 1^2 = 6.76 - 1 = 5.76$$

$$SE = \sqrt{5.76} = 2.4$$

3 . فحص

$$\checkmark 2.4^2 + 1^2 = 5.76 + 1 = 6.76 = 2.6^2$$

الجواب النهائي

2.4 متر.

البند أ (2)

(2) جدوا المساحة الكلية لقطع القماش الأربع.

1 . مساحة وجه واحد

$$S = \frac{a \cdot h}{2}$$

$$S = \frac{2 \cdot 2.4}{2} = 2.4$$

2 . الأوجه الأربعة

$$4 \cdot 2.4 = 9.6$$

3 . فخص

الأوجه الأربعة متطابقة؛ نحسب الغلاف دون قاعدة الخيمة ✓

الجواب النهائي

9.6 م².

البند أ (3)

(3) جدوا ارتفاع الخيمة (SO) (أبقوا منزلتين بعد الفاصلة العشرية في إجاباتكم).

1 . المعطيات وفيثاغورس

$SE = 2.4$ م، و $OE = \frac{2}{2} = 1$ م؛ لأن O مركز المربع و E منتصف ضلعه.

$$SE^2 = SO^2 + OE^2$$

2 . التعويض والحساب

$$SO^2 = 2.4^2 - 1^2 = 5.76 - 1 = 4.76$$

$$SO = \sqrt{4.76} \approx 2.18$$

3 . فخص

بالمقدار الدقيق: $SO^2 + 1 = 4.76 + 1 = 5.76 = SE^2$ ✓

الجواب النهائي

نحو 2.18 متر.

البند ب (1)

في كلّ حقيبة خيمة على شكل مخروط تُعبأ:

- حلقة دائرية واحدة للقاعدة.
 - 4 قضبان لبناء شكل الخيمة (رواسم المخروط): KA ، KB ، KC ، KD ؛ طول كلّ قضيب 2 متر.
 - قضيب مركزي واحد KM (ارتفاع المخروط) لتثبيت الخيمة؛ طوله 1.6 متر.
 - قطعة قماش للسطح الجانبي للمخروط (دون القاعدة).
- (1) جدوا طول نصف قطر قاعدة الخيمة.

1 . فيثاغورس

$$l^2 = h^2 + r^2$$

2 . التعويض والحساب

$$r^2 = 2^2 - 1.6^2 = 4 - 2.56 = 1.44$$

$$r = \sqrt{1.44} = 1.2$$

3 . فحص

$$\checkmark 1.6^2 + 1.2^2 = 2.56 + 1.44 = 4 = 2^2$$

الجواب النهائي

1.2 متر.

البند ب (2)

(2) جدوا مساحة قطعة قماش السطح الجانبي.

1 . القانون

$$S = \pi r l$$

2 . التعويض والحساب

$$S = \pi \cdot 1.2 \cdot 2 = 2.4\pi \approx 7.54$$

3 . فحص

استعمل طول الراسم 2 لا ارتفاع المخروط 1.6؛ الوحدة م² ✓

الجواب النهائي

$$2.4\pi \approx 7.54 \text{ م}^2$$

البند ج

تريد ميخال شراء أعلى خيمة يبيعها هذا المتجر.
أي نوع من الخيام ستشتري ميخال؟ فسروا إجابتكم.

1 . المقارنة

$SO \approx 2.18$ م للخيمة الهرمية، و $KM = 1.6$ م للمخروطية.

$$2.18 > 1.6$$

2 . الاستنتاج والفحص

تشتري الخيمة الهرمية. فحص بالمقدار الدقيق: $\sqrt{4.76} > 1.6$ لأن $4.76 > 2.56$ ✓

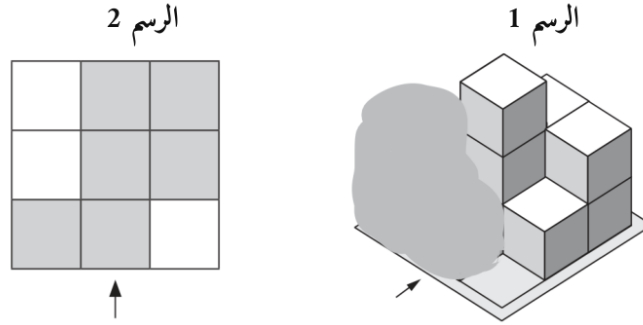
الجواب النهائي

الخيمة الهرمية؛ ارتفاعها نحو 2.18 متر أكبر من 1.6 متر.

السؤال 5 . المبنى المخفي جزئياً

الرؤية الفراغية — في الكراسة: كراسة 372 . الفصل 6 . تمهيد 2، 4، 5، 7، 9

5. يصف الرسمان 1-2 أمامكم مبنى من مكعبات. الرسم 1 مخفي جزئياً ببقعة. يشير السهم في كل رسم إلى جهة النظرة من الأمام. كل مكعب في المبنى موضوع على الأرض أو على مكعب آخر (انظروا الرسم 1). الرسم 2 يصف النظرة من الأعلى للمبنى.



أمامكم مخططات أعداد 1-3؛ أحدها يلائم معطيات السؤال.

المخطط 3	المخطط 2	المخطط 1																											
<table border="1"> <tr><td>2</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	2	2			3	1	2	1		<table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>		2	2		3	1	1	1		<table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>		2	2		3	1	1	1	1
2	2																												
	3	1																											
2	1																												
	2	2																											
	3	1																											
1	1																												
	2	2																											
	3	1																											
1	1	1																											

- أ. جدوا أي مخطط من المخططات 1-3 يلائم معطيات السؤال.
 ب. ارسموا نظرة من الأمام تلائم معطيات السؤال.
 ج. هل يمكن إضافة مكعب واحد إلى المبنى بحيث يبقى الرسمان 1 و2 دون تغيير؟
 إذا نعم، ارسموا مخطط أعداد يلائم هذا المبنى؛ وإذا لا، علّلوا إجابتكم.

البند أ

- يصف الرسمان 1-2 أمامكم مبنى من مكعبات. الرسم 1 مخفي جزئياً ببقعة. يشير السهم في كل رسم إلى جهة النظرة من الأمام. كل مكعب في المبنى موضوع على الأرض أو على مكعب آخر (انظروا الرسم 1). الرسم 2 يصف النظرة من الأعلى للمبنى. أمامكم مخططات أعداد 1-3؛ أحدها يلائم معطيات السؤال. جدوا أي مخطط من المخططات 1-3 يلائم معطيات السؤال.

1 . فحص الأماكن

المخطط 1 يملأ الخانة الأمامية اليمنى، وهي خالية في النظرة من الأعلى؛ لا يلائم.
المخطط 3 يجعل الخانة الخلفية اليمنى خالية، وهي مشغولة في النظرة من الأعلى؛ لا يلائم.

2 . الاختيار والفحص

المخطط 2 يطابق جميع الأماكن المشغولة والارتفاعات الظاهرة.

المخطط 2

0	2	2
0	3	1
1	1	0

↑
الأمام

المخطط 2؛ الأمام أسفل الرسم.

النظرة من الأعلى

↑
الأمام

الأماكن المشغولة في المخطط 2؛ تطابق الرسم 2.

لا نحتاج إلى تخمين ما تحت البقعة؛ توافق المعطيات يحدد الاختيار ✓

الجواب النهائي

المخطط 2؛ يطابق النظرة من الأعلى والارتفاعات الظاهرة.

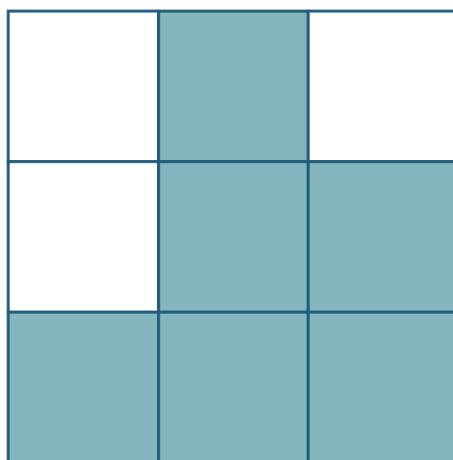
البند ب

ارسموا نظرة من الأمام تلائم معطيات السؤال.

1 . الارتفاعات

من اليسار إلى اليمين أكبر ارتفاعات الأعمدة 1, 3, 2.

النظرة من الأمام



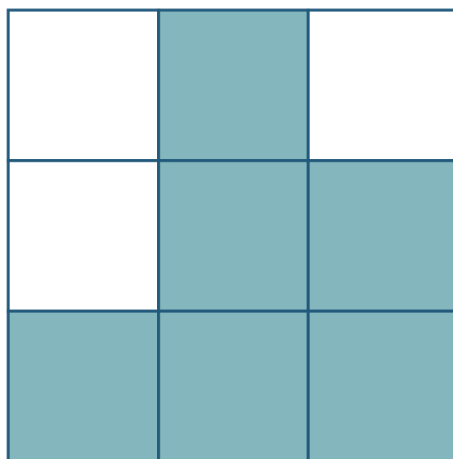
↑
الأمام

نظرة من الأمام ملائمة؛ ارتفاعاتها 1، 3، 2.

الأوسط يصل إلى الطابق الثالث، والأيمن إلى الثاني، والأيسر إلى الأول ✓

الجواب النهائي

النظرة من الأمام



↑
الأمام

نظرة من الأمام ملائمة للمعطيات.

البند ج

هل يمكن إضافة مكعب واحد إلى المبنى بحيث يبقى الرسمان 1 و 2 دون تغيير؟
إذا نعم، ارسما مخطط أعداد يلائم هذا المبنى؛ وإذا لا، عللوا إجابتكم.

1 . الإضافة الممكنة

نعم؛ نضيف مكعباً فوق العمود الأمامي الأيسر، المخفي بالبقعة، فارتفاعه يصبح 2 بدل 1. تبقى الأماكن المشغولة من الأعلى كما هي.

مخطط بعد إضافة مكعب

0	2	2
0	3	1
2	1	0

↑
الأمام

مثال بعد إضافة مكعب واحد في المكان الأمامي الأيسر.

بمجموع الأعداد قبل الإضافة $10 = 4 + 4 + 2$ وبعدها $11 = 4 + 4 + 3$ ؛ الفرق واحد. الزيادة تحت البقعة فلا تتغير الجزء الظاهر من الرسم 1، ولا تتغير النظرة من الأعلى ✓

الجواب النهائي

نعم؛ نضيف مكعباً في المكان الأمامي الأيسر المخفي بالبقعة.

مخطط بعد إضافة مكعب

0	2	2
0	3	1
2	1	0

الأمام ↑

مخطط ملائم بعد الإضافة.

الإجابات النهائية

السؤال	البند	الجواب
1	أ	معدّل الإنتاج 111 كغم للشجرة.
	ب	77% من أشجار النخيل.
	ج	3,500 شجرة نخيل.
2	أ	المصنع أ: الرسم 2؛ المصنع ب: الرسم 1.
	ب (1)	$P = 50x + 30y$ ؛ الربح بالشيكال في كلّ مصنع.
	ب (2)	المصنع ب؛ ربحه الأقصى 5,800 شيكل، عند 80 قيصاً طويلاً و60 قصيراً.
	ج	900 شيكل.
3	أ (1)	$m_{AB} = \frac{1}{3}$
	أ (2)	$y = -3x + 33$
	ب	$C(11, 0)$
	ج	$D(8, -1)$
	د	$DC \perp BC$ ؛ حاصل ضرب الميلين -1.
	هـ	المثلث BCD متساوي الساقين؛ $BC = CD = \sqrt{10}$.
4	أ (1)	2.4 متر.
	أ (2)	9.6 م ² .
	أ (3)	نحو 2.18 متر.
	ب (1)	1.2 متر.
	ب (2)	$2.4\pi \approx 7.54$ م ² .
	ج	الخمسة الهرمية؛ ارتفاعها نحو 2.18 متر أكبر من 1.6 متر.
5	أ	المخطّط 2؛ يطابق النظرة من الأعلى والارتفاعات الظاهرة.
	ب	

النظرة من الأمام

↑
الأمام

نظرة من الأمام ملائمة للمعطيات.

نعم؛ نضيف مكعباً في المكان الأمامي الأيسر المخفي بالبقعة.

ج

مخطط بعد إضافة مكعب

0	2	2
0	3	1
2	1	0

↑
الأمام

مخطط ملائم بعد الإضافة.