

حلول امتحان البجروت 371

شتاء 2026، الموعد أ . النسخة أ

3 وحدات . الصف الحادي عشر . النموذج العربي الرسمي

حلّ أسئلة الامتحان بخطوات مفصلة بطرق كراسة التحضير لامتحان البجروت - النموذج 371 ولغتها: المعطيات، القانون، التعويض، الحساب سطرًا بعد سطر، والجواب النهائي مع الوحدة.

في النموذج ستة أسئلة؛ لكل سؤال 22 درجة. تُسمح الإجابة، بشكل كامل أو جزئي، عن عدد أسئلة كما تشاءون، لكن مجموع الدرجات لا يزيد على 100.

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.

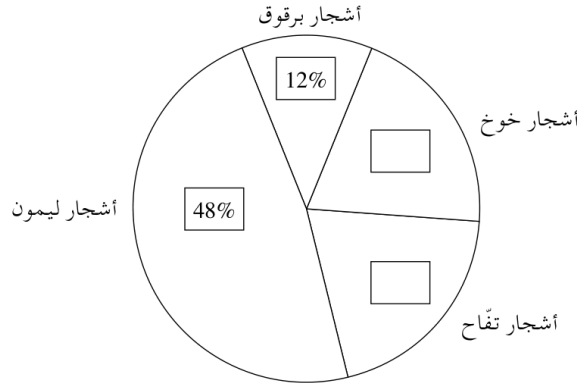
نصوص الأسئلة والرسوم من النموذج العربي الرسمي لامتحان وزارة التربية والتعليم؛ حقوقها للوزارة. الحلول والشروح تعليمية أصلية وليست حلًا رسميًا.

السؤال 1 . أشجار البستان وأوزان الثمار

قراءة الرسوم البيانية والإحصاء — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 1 . تذكير: مفاهيم وقوانين مهمة (النسبة المئوية والمعدل من جدول تكرارات)

عنقود المجتمع والعلوم

1. يوجد في بستان معين أربعة أنواع من الأشجار: أشجار برقوق وأشجار ليمون وأشجار تفاح وأشجار خوخ.
12% من جميع الأشجار في البستان هي أشجار برقوق، و 48% من جميع الأشجار في البستان هي أشجار ليمون.
النسبة المئوية لأشجار الخوخ في البستان مُساوية للنسبة المئوية لأشجار التفاح في البستان.
أمامكم مخطط دائري يصف توزيع الأشجار في البستان، حسب النوع.



- أ. أكملوا في المستطيلين الفارغين اللذين في المخطط الدائري النسبتين المئويتين الملائمتين.
يوجد في البستان عدد كلي من الأشجار يبلغ 700 شجرة.
ب. جدوا كم شجرة من كل نوع توجد في البستان.
يعرض الجدول الذي أمامكم معطيات لوزن الثمار في كل شجرة في البستان في سنة 2019، حسب النوع.
ج. أكملوا، في الجدول، عدد الأشجار من كل نوع، الذي وجدتموه في البند "ب".

نوع الشجرة	برقوق	ليمون	خوخ	تفاح
وزن الثمار في كل شجرة (كغم)	50	90	90	120
عدد الأشجار				

- د. جدوا معدل أوزان الثمار في كل شجرة في البستان في سنة 2019.
في سنة 2020، وزن الثمار في كل شجرة خوخ ازداد بـ 10%، ووزن الثمار في كل شجرة تفاح قل بـ 10%.
هـ. هل كبر معدل أوزان الثمار في كل شجرة في سنة 2020، أم صغر أم لم يتغير بالمقارنة مع سنة 2019 ؟
علّلوا إجابتكم.

البند أ

يوجد في بستان معين أربعة أنواع من الأشجار: أشجار برقوق وأشجار ليمون وأشجار تفاح وأشجار خوخ.
12% من جميع الأشجار في البستان هي أشجار برقوق، و 48% من جميع الأشجار في البستان هي أشجار ليمون.
النسبة المئوية لأشجار الخوخ في البستان مُساوية للنسبة المئوية لأشجار التفاح في البستان.
أمامكم مخطط دائري يصف توزيع الأشجار في البستان، حسب النوع.
أكملوا في المستطيلين الفارغين اللذين في المخطط الدائري النسبتين المئويتين الملائمتين.

1 . مجموع النسب

مجموع نسب القطاعات 100%.

$$100 - 12 - 48 = 40$$

2 . النسبتان المتساويتان

$$\frac{40}{2} = 20$$

للخوخ 20% وللتفاح 20%.

3 . فحص

$$12 + 48 + 20 + 20 = 100$$

استُعملت النسب كلّها، ونسبتا الخوخ والتفاح متساويتان ✓

الجواب النهائي

أشجار الخوخ 20%، وأشجار التفاح 20%.

البند ب

يوجد في البستان عدد كليّ من الأشجار يبلغ 700 شجرة.
جدوا كم شجرة من كلّ نوع توجد في البستان.

1 . القانون

عدد أشجار النوع = النسبة × العدد الكليّ.

2 . التعويض والحساب

النوع	الحساب	عدد الأشجار
برقوق	$\frac{12}{100} \cdot 700$	84
ليمون	$\frac{48}{100} \cdot 700$	336
خوخ	$\frac{20}{100} \cdot 700$	140
تفاح	$\frac{20}{100} \cdot 700$	140

3 . فحص

$$84 + 336 + 140 + 140 = 700$$

المجموع يساوي جميع أشجار البستان ✓

الجواب النهائي

84 شجرة برقوق، و 336 شجرة ليمون، و 140 شجرة خوخ، و 140 شجرة تفاح.

البند ج

يعرض الجدول الذي أمامكم معطيات لوزن الثمار في كل شجرة في البستان في سنة 2019، حسب النوع. أكملوا، في الجدول، عدد الأشجار من كل نوع، الذي وجدتموه في البند "ب".

1 . نطابق النوع بالعدد

عدد أشجار كل نوع هو ما حسبناه في البند ب.

2 . الجدول المكتمل

نوع الشجرة	برقوق	ليمون	خوخ	تفاح
وزن الثمار في كل شجرة (كغم)	50	90	90	120
عدد الأشجار	84	336	140	140

3 . فحص

$700 = 140 + 140 + 336 + 84$ ؛ جمع صفّ الأعداد يعطي المجموع ✓

الجواب النهائيّ

نوع الشجرة	برقوق	ليمون	خوخ	تفّاح
وَزَن الثمار في كلّ شجرة (كغم)	50	90	90	120
عدد الأشجار	84	336	140	140

البند د

جدوا معدّل أوزان الثمار في كلّ شجرة في البستان في سنة 2019.

1 . القانون

المعدّل $\bar{x}$ = مجموع القيم ÷ عدد القيم؛ نضرب كلّ قيمة بتكرارها.

2 . مجموع أوزان الثمار

النوع	برقوق	ليمون	خوخ	تفّاح
الوزن مضروباً بعدد الأشجار	$50 \cdot 84 = 4,200$	$90 \cdot 336 = 30,240$	$90 \cdot 140 = 12,600$	$120 \cdot 140 = 16,800$

$$4,200 + 30,240 + 12,600 + 16,800 = 63,840$$

3 . التعويض

$$\bar{x} = \frac{50 \cdot 84 + 90 \cdot 336 + 90 \cdot 140 + 120 \cdot 140}{700}$$

$$\bar{x} = \frac{63,840}{700} = 91.2$$

$$\bar{x} = \frac{63,840}{700} = 91.2$$

وبالعكس: $91.2 \cdot 700 = 63,840$ كغم ✓

الجواب النهائي

91.2 كغم للشجرة.

البند هـ

في سنة 2020، وُزن الثمار في كل شجرة خوخ ازداد بـ 10%، وُزن الثمار في كل شجرة تفاح قلّ بـ 10%. هل كبر معدل أوزان الثمار في كل شجرة في سنة 2020، أم صغر أم لم يتغير بالمقارنة مع سنة 2019؟ علّلوا إجابتكم.

1 . الوزن الجديدان

$$90 \cdot 1.1 = 99$$

$$120 \cdot 0.9 = 108$$

تزيد ثمار شجرة الخوخ 9 كغم، وتقلّ ثمار شجرة التفاح 12 كغم.

2 . أثر التغير في المجموع

عدد كل منهما 140 شجرة.

$$140 \cdot 9 = 1,260$$

$$140 \cdot 12 = 1,680$$

$$1,260 - 1,680 = -420$$

نقص مجموع أوزان الثمار 420 كغم، وعدد الأشجار لم يتغير.

3 . فحص بالمعدّل الجديد

$$\bar{x} = \frac{63,840 - 420}{700} = \frac{63,420}{700} = 90.6$$

✓ $90.6 < 91.2$ ؛ إذن المعدّل صَغُرَ ✓

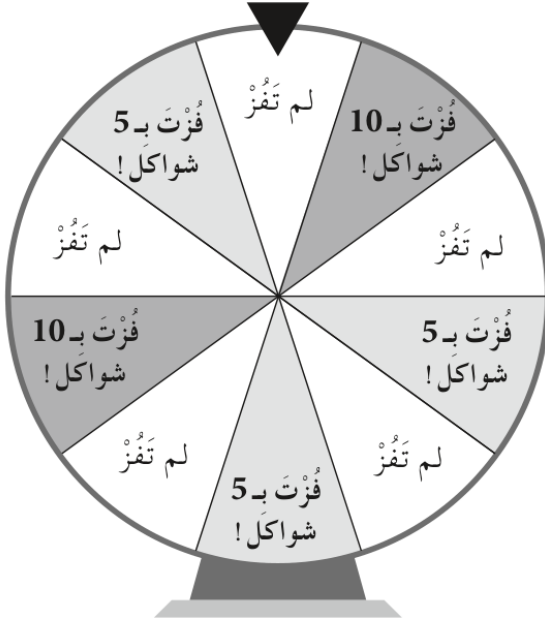
الجواب النهائيّ

صَغُرَ؛ نقص المجموع 420 كغم، والمعدّل الجديد 90.6 كغم بدل 91.2 كغم.

السؤال 2 . دولاب الحظ في المجمع

الاحتمال — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 2 . تذكير: مفاهيم وقوانين مهمة (القطاعات المتساوية، عدد الإدارات وجمع الفروع)

2. في مجمع شرائي معين، وَضَعُوا دولاب حظ مقسماً إلى 10 قطاعات متساوية .



على قطاعين مكتوب "فُزْتُ بِـ 10 شواكل!"،

وعلى ثلاثة قطاعات مكتوب "فُزْتُ بِـ 5 شواكل!"،

وعلى خمسة قطاعات مكتوب "لم تُفْزْ" .

بعد أن يُديرُوا الدولاب، يتوقّف عندما يُشير السهم بشكل

عشوائي إلى أحد القطاعات (الدولاب لا يتوقّف عندما

يكون السهم بين القطاعات) .

من يشتري من دكاكين المجمع الشرائي

بمبلغ كلي قدره 30 حتى 100 شيكل، يُدير الدولاب

مرة واحدة، ومن يشتري بمبلغ كلي يزيد عن 100 شيكل

يدير الدولاب مرتين .

اشترت رانية من المجمع الشرائي دفتر يوميات سعره 27 شيكلاً

وقلماً سعره 9 شواكل، وتوجّهت لتدير دولاب الحظ .

أ. ما هو الاحتمال بأن تفوز رانية بالضبط بـ 5 شواكل؟

اشترى نادر من المجمع الشرائي حقيبة سعرها 104 شواكل، وتوجّه لتدير دولاب الحظ .

ب. (1) ما هو الاحتمال بأن يفوز نادر بالضبط بـ 20 شيكلاً؟

(2) ما هو الاحتمال بأن يفوز نادر بالضبط بـ 10 شواكل؟

اشترى أمين من المجمع الشرائي مقلّمة سعرها 36 شيكلاً، وتوجّه لتدير دولاب الحظ .

ج. ما هو الاحتمال بأن يفوز أمين بـ 15 شيكلاً؟ علّلوا إجابتكم .

البند أ

في مجمع شرائي معين، وَضَعُوا دولاب حظ مقسماً إلى 10 قطاعات متساوية.

على قطاعين مكتوب "فُزْتُ بِـ 10 شواكل!"، وعلى ثلاثة قطاعات مكتوب "فُزْتُ بِـ 5 شواكل!"، وعلى خمسة قطاعات مكتوب "لم تُفْزْ".

بعد أن يُديرُوا الدولاب، يتوقّف عندما يُشير السهم بشكل عشوائي إلى أحد القطاعات (الدولاب لا يتوقّف عندما يكون السهم بين

القطاعات).

من يشتري من دكاكين المجمع الشرائي بمبلغ كلي قدره 30 حتى 100 شيكل، يُدير الدولاب مرة واحدة، ومن يشتري بمبلغ كلي يزيد

عن 100 شيكل يدير الدولاب مرتين .

اشترت رانية من المجمع الشرائي دفتر يوميات سعره 27 شيكلاً وقلماً سعره 9 شواكل، وتوجّهت لتدير دولاب الحظ .

ما هو الاحتمال بأن تفوز رانية بالضبط بـ 5 شواكل؟

1 . عدد الإدارات

$$27 + 9 = 36$$

36 بين 30 و 100؛ إذن تدير رانية الدوالب مرّة واحدة.

2 . النتائج الملائمة

القطاعات متساوية؛ 3 من 10 قطاعات تمنح 5 شواكل.

$$\frac{3}{10} = 0.3$$

3 . فحص

احتمال 10 شواكل $\frac{2}{10} = 0.2$ ، واحتمال عدم الفوز $\frac{5}{10} = 0.5$ ؛ $0.2 + 0.3 + 0.5 = 1$ ✓

الجواب النهائي

$\frac{3}{10} = 0.3$ ؛ تدير مرّة واحدة بعد شراء بـ 36 شيكلاً.

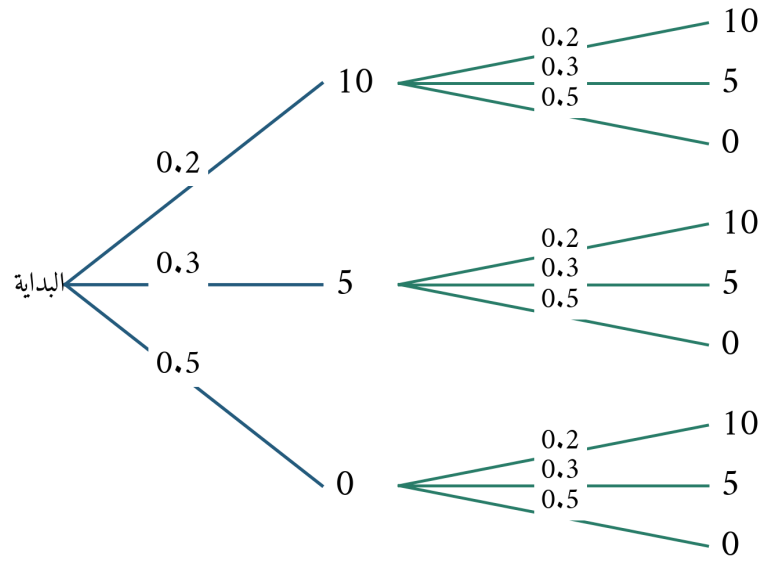
البند (1)

اشترى نادر من المجمع الشرائي حقيبة سعرها 104 شواكل، وتوجّه ليدير دولااب الحظّ.
(1) ما هو الاحتمال بأن يفوز نادر بالضبط بـ 20 شيكلاً؟

1 . عدد الإدارات والفروع

$104 > 100$ ؛ يدير نادر الدوالب مرّتين. في كلّ إدارة احتمال 10 شواكل 0.2، و 5 شواكل 0.3، وعدم الفوز 0.5.

إدارتان مستقلتان — الأعداد عند النهايات هي الفوز بالشواكل



فرع الفوز بعشرة شواكل في الإدارتين يعطي مجموع 20.

2 . الفرع الملائم

$$\frac{2}{10} \cdot \frac{2}{10} = \frac{4}{100} = \frac{1}{25} = 0.04$$

3 . فحص

أكبر فوز في إدارة واحدة 10؛ إذن 20 لا يتحقق إلا من 10 + 10 ✓

الجواب النهائي

$$\cdot \frac{1}{25} = 0.04$$

البند ب (2)

(2) ما هو الاحتمال بأن يفوز نادر بالضبط بـ 10 شواكل؟

1 . الفروع الملائمة

الإدارة الأولى	الإدارة الثانية	احتمال الفرع
10	0	$0.2 \cdot 0.5 = 0.1$
0	10	$0.5 \cdot 0.2 = 0.1$
5	5	$0.3 \cdot 0.3 = 0.09$

2 . نجمع

$$\frac{10}{100} + \frac{10}{100} + \frac{9}{100} = \frac{29}{100} = 0.29$$

3 . فحص

الفروع الثلاثة مختلفة، وفي كل واحد مجموع الفوز 10 شواكل؛ لا نحسب فرعاً فيه فوز 10 ومعه 5 ✓

الجواب النهائي

$$\cdot \frac{29}{100} = 0.29$$

البند ج

اشترى أمين من المجمع الشرائي مقلمة سعرها 36 شيكلاً، وتوجّه ليدير دولاب الحظ. ما هو الاحتمال بأن يفوز أمين بـ 15 شيكلاً؟ علّلوا إجابتكم.

1 . عدد الإدارات

36 بين 30 و 100؛ لذلك يدير أمين مرّة واحدة فقط.

2 . هل الفوز ممكن؟

في إدارة واحدة النتائج 0 أو 5 أو 10 شواكل؛ الفوز 15 غير موجود.

0

3 . ففص

لا يجوز جمع فوزين لأمين؛ لا يستحقّ إدارتين ✓

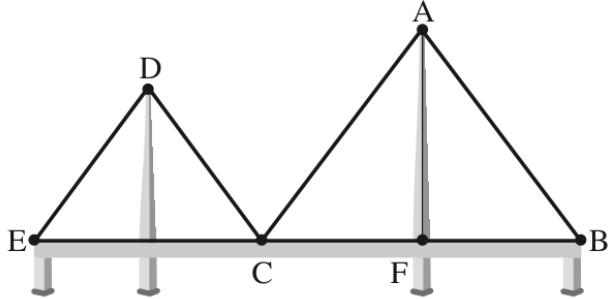
الجواب النهائي

0؛ مستحيل، لأنّه يدير مرّة واحدة وأكبر فوز 10 شواكل.

السؤال 3 . كوابل الجسر

التشابه — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 5 . تمهيد 1: نظرية فيثاغورس . تمهيد 5: نسبة التشابه . تمهيد 6: إيجاد أضلاع ناقصة

عنقود إدراك المستوى والفراغ



3. الرسم الذي أمامكم يصف جسراً مستقيماً، BE .

يوجد للجسر أربعة كوابل AB ، AC ، DC ، DE ،

تكون مثلثين متساويي الساقين، ABC و DCE ،

. DC = DE ، AB = AC

النقطة F تقع على قطعة الجسر BC .

AF هو عمود داعم، يعامد الجسر وطوله 33.6 متر .

طول قطعة الجسر BC هو 50.4 متر .

أ. جدوا طول الكابل AC .

معطى أن المثلثين ABC و DCE متشابهان، وأن طول الكابل DE هو 30 متراً .

ب. (1) جدوا نسبة التشابه بين المثلث ABC والمثلث DCE .

(2) جدوا طول الجسر كله (BE) .

في أعقاب فحص السلامة، تقرر ترميم أربعة كوابل الجسر .

تكلفة ترميم متر واحد من الكوابل هي 530 شيكلاً .

ج. جدوا التكلفة الكلية لترميم أربعة الكوابل .

البند أ

الرسم الذي أمامكم يصف جسراً مستقيماً، BE .

يوجد للجسر أربعة كوابل AB ، AC ، DC ، DE ، تكون مثلثين متساويي الساقين، ABC و DCE ،

. DC = DE ، AB = AC

النقطة F تقع على قطعة الجسر BC .

AF هو عمود داعم، يعامد الجسر وطوله 33.6 متر .

طول قطعة الجسر BC هو 50.4 متر .

جدوا طول الكابل AC .

1 . نصف القاعدة

AF ارتفاع في المثلث المتساوي الساقين، فينصف BC .

$$CF = \frac{50.4}{2} = 25.2$$

2 . فيثاغورس

$$AC^2 = AF^2 + CF^2$$

$$AC^2 = 33.6^2 + 25.2^2 = 1,128.96 + 635.04 = 1,764$$

$$AC = \sqrt{1,764} = 42$$

3 . فحص

$42^2 = 1,764$ ؛ الكابل أطول من كل قائم ✓

الجواب النهائي
42 متراً.

البند ب (1)

معطى أن المثلثين ABC و DCE متشابهان، وأن طول الكابل DE هو 30 متراً.
(1) جدوا نسبة التشابه بين المثلث ABC والمثلث DCE .

1 . الأضلاع المتناظرة

من ترتيب ABC و DCE : AB يناظر DC ، و AC يناظر DE ، و BC يناظر CE .
 $AC = 42$ م و $DE = 30$ م.

2 . النسبة

$$k = \frac{42}{30} = \frac{7}{5} = 1.4$$

3 . فحص

$30 \cdot 1.4 = 42$ ؛ النسبة من الكبير إلى الصغير ✓

الجواب النهائي
 $k = \frac{7}{5} = 1.4$

البند ب (2)

(2) جدوا طول الجسر كلّ (BE).

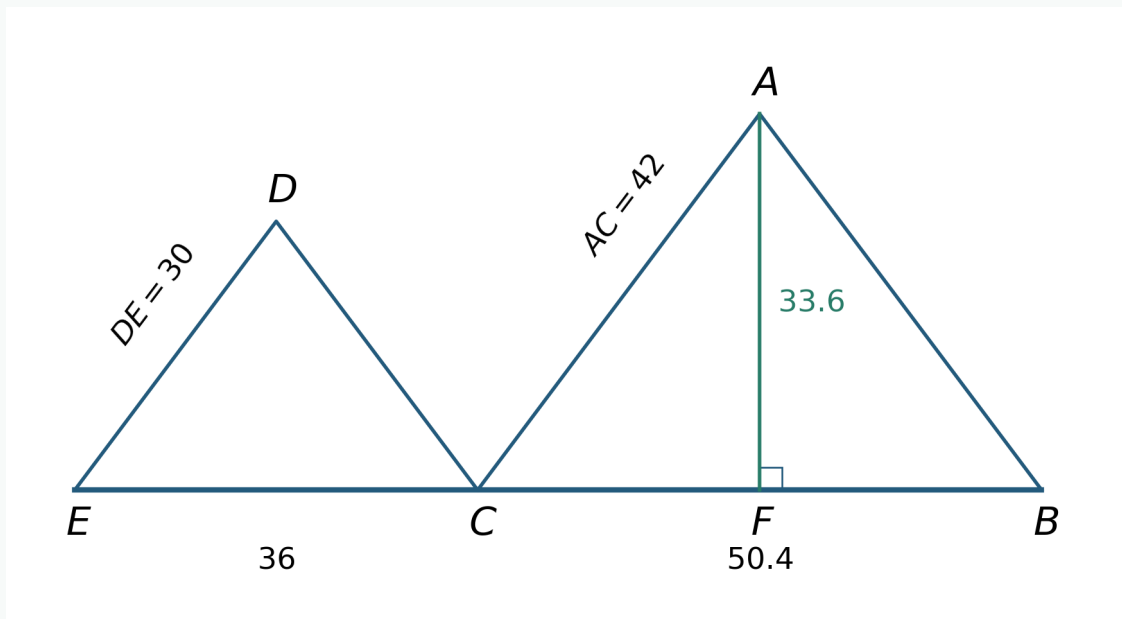
1 . القاعدة الصغيرة

BC يناظر CE؛ نقسم من الكبير إلى الصغير.

$$CE = \frac{50.4}{1.4} = 36$$

2 . طول الجسر

$$BE = BC + CE = 50.4 + 36 = 86.4$$



القاعدتان 50.4 و 36 متجاورتان؛ مجموعهما طول الجسر.

3 . فحص

$$50.4 = 36 \cdot 1.4 \quad \checkmark \text{ القاعدتان تحققان نسبة التشابه}$$

الجواب النهائي

86.4 متر.

البند ج

في أعقاب فحص السلامة، تقرّر ترميم أربعة كوابل الجسر.
تكلفة ترميم متر واحد من الكوابل هي 530 شيكلاً.
جدوا التكلفة الكلية لترميم أربعة الكوابل.

1 . أطوال الكوابل

المثلثان متساويا الساقين؛ $AB = AC = 42$ م و $DC = DE = 30$ م.

$$42 + 42 + 30 + 30 = 144$$

2 . التكلفة

$$144 \cdot 530 = 76,320$$

3 . فحص

كابلان طويلا ن تكلفتهم $44,520 = 84 \cdot 530$ ، والآخران $31,800 = 60 \cdot 530$ ؛ المجموع 76,320 شيكلاً ✓

الجواب النهائي

76,320 شيكلاً.

السؤال 4 . جهاز البولنغ

حساب المثلثات — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 6 . تمهيد 5: إيجاد ضلع (1) . تمهيد 7: إيجاد زاوية . تمهيد 8: حساب المثلثات في الأشكال

4. في قاعة بولينغ، يوجد جهاز شكله شبه منحرف قائم الزاوية $ABCD$ ($AB \parallel CD$, $\angle BCD = 90^\circ$).

هدف الجهاز هو مساعدة الأولاد على دَحْرَجَة كرة البولنغ (انظروا الرسم).

الجهاز موضوع على قطعة الأرض CD .

يضعون الكرة على الضلع AB ، وتندرج الكرة على طول الضلع AD .

يوجد للجهاز قضيبان داعمان، AE و AC .

القضيب الداعم AE يعامد قطعة الأرض CD .

طول الضلع AD هو 102 سم،

ومقدار الزاوية ADC هو 34° .

أ. جدوا طول القضيب الداعم AE .

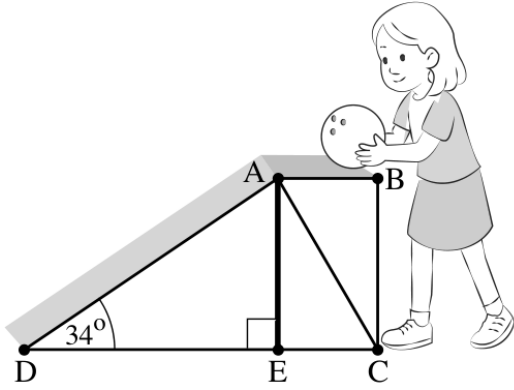
طول قطعة الأرض CD هو 118 سم.

ب. جدوا طول القطعة CE .

ج. قَرُّوا أن يُعَلِّقُوا على الجهاز لافتة إعلانية مساحتها مساوية لمساحة شبه المنحرف $ABCD$.

جدوا مساحة اللافتة الإعلانية.

د. جدوا مقدار الزاوية التي بين القضيب الداعم AC وقطعة الأرض CD ($\angle ACE$).



البند أ

في قاعة بولينغ، يوجد جهاز شكله شبه منحرف قائم الزاوية $ABCD$ ($AB \parallel CD$, $\angle BCD = 90^\circ$).

هدف الجهاز هو مساعدة الأولاد على دَحْرَجَة كرة البولنغ (انظروا الرسم).

الجهاز موضوع على قطعة الأرض CD .

يضعون الكرة على الضلع AB ، وتندرج الكرة على طول الضلع AD .

يوجد للجهاز قضيبان داعمان، AE و AC .

القضيب الداعم AE يعامد قطعة الأرض CD .

طول الضلع AD هو 102 سم، ومقدار الزاوية ADC هو 34° .

جدوا طول القضيب الداعم AE .

1 . تحديد الأضلاع

المثلث ADE قائم عند E ؛ بالنسبة للزاوية D ، AE مقابل و $AD = 102$ سم وتر.

2 . المعادلة والحساب

$$\sin 34^\circ = \frac{AE}{102}$$

$$\sin 34^\circ \approx 0.5592$$

$$AE = 102 \cdot \sin 34^\circ \approx 102 \cdot 0.5592 \approx 57.04$$

3 . فحص

$102 > 57.04$ ؛ القائم أقصر من الوتر ✓

الجواب النهائي

حوالي 57.04 سم.

البند ب

طول قطعة الأرض CD هو 118 سم.
جدوا طول القطعة CE .

1 . تحديد الأضلاع

بالنسبة للزاوية D في المثلث القائم ADE : DE مجاور و $AD = 102$ سم وتر.

2 . نجد المجاور

$$\cos 34^\circ = \frac{DE}{102}$$

$$\cos 34^\circ \approx 0.8290$$

$$DE = 102 \cdot \cos 34^\circ \approx 102 \cdot 0.8290 \approx 84.56$$

3 . القطعة المطلوبة

$$CE = CD - DE \approx 118 - 84.56 = 33.44$$

4 . فحص

$$118 = 33.44 + 84.56 \text{؛ جزاً القاعدة يعيدان طولها ✓}$$

الجواب النهائي

حوالي 33.44 سم.

البند ج

قرروا أن يُعلّقوا على الجهاز لافتة إعلانية مساحتها مساوية لمساحة شبه المنحرف $ABCD$.
جدوا مساحة اللافتة الإعلانية.

1 . المعطيات للمساحة

AE و BC يعامدان CD ، و AB يوازي CD ؛ إذن $ABCE$ مستطيل.

$AB = CE \approx 33.44$ سم، والارتفاع $AE \approx 57.04$ سم.

2 . القانون والتعويض

مساحة شبه المنحرف = مجموع القاعدتين $\times$ الارتفاع $\div 2$.

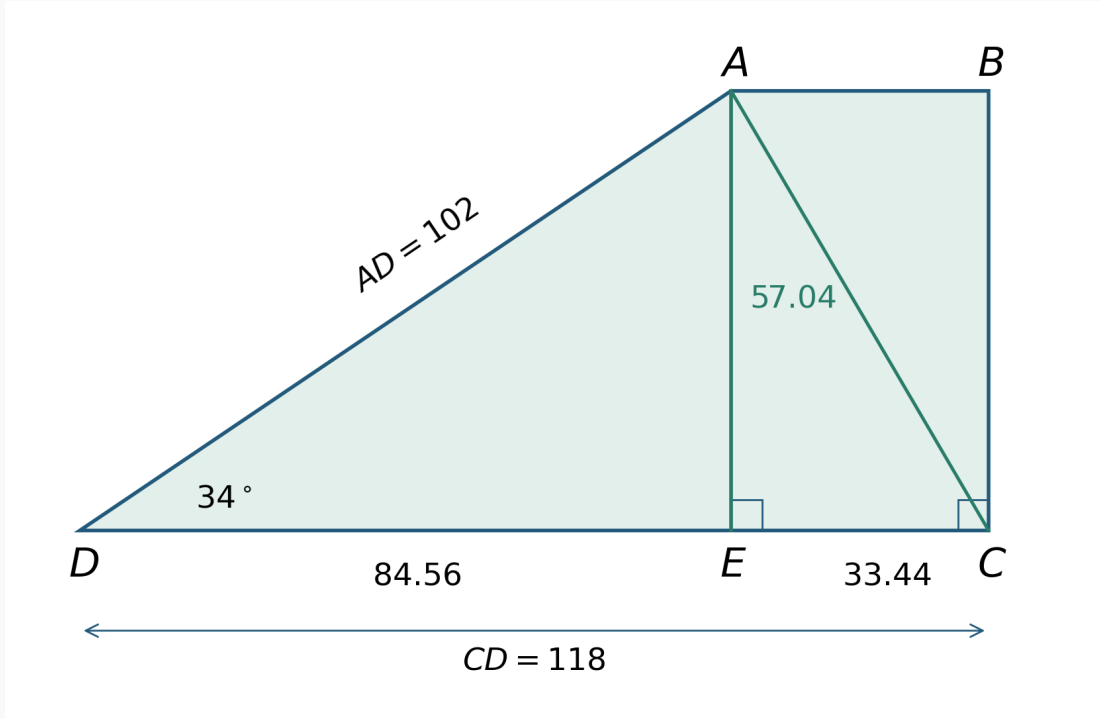
$$S \approx \frac{(118 + 33.44) \cdot 57.04}{2}$$

$$S \approx \frac{151.44 \cdot 57.04}{2} = 4,319.0688 \approx 4,319.07$$

3 . فحس بتقسيم الشكل

نجمع مساحة المثلث ADE ومساحة المستطيل $ABCE$.

$$\frac{84.56 \cdot 57.04}{2} + 33.44 \cdot 57.04 = 4,319.0688$$



شبه المنحرف مقسوم إلى مثلث قائم ومستطيل.

الحسابان متفقان ✓

الجواب النهائي

حوالي 4,319 سم² (4,319.07 سم² إلى منزلتين).

البند د

جدوا مقدار الزاوية التي بين القضيب الداعم AC وقطعة الأرض CD ($\angle ACE$).

1 . تحديد الأضلاع

في المثلث القائم ACE ، بالنسبة للزاوية C : $AE \approx 57.04$ سم مقابل و $CE \approx 33.44$ سم مجاور.

2 . النسبة والدالة العكسيّة

$$\tan C \approx \frac{57.04}{33.44} \approx 1.7057$$

$$\sphericalangle ACE \approx \tan^{-1}(1.7057) \approx 59.62^\circ$$

3 . فحص

المقابل أكبر من المجاور؛ الزاوية أكبر من 45 درجة وأصغر من 90، كما حصلنا ✓

الجواب النهائيّ

حوالي 59.62° .

السؤال 5 . سحرا شقّي أكرم ونادية

الترزاد والتناقص — في الكراسى: كراسى 371 . الفصل 4 . تمهيد 3: قانون التزاد والتناقص . تمهيد 4: الرجوع إلى الماضي . تمهيد 5: بعد كم فترة؟
تمهيد 6: إيجاد النسبة المئوية من قيمتين . تمهيد 8: الرسوم البيانية

عنقود المال والاقتصاد

5. سحر شقة أكرم يزاد بـ 5% في كل سنة.

في مطلع سنة 2017 كان سحر شقة أكرم 600,000 شيكل.

أ. جدوا كم كان سحر شقة أكرم في مطلع سنة 2023 .

ب. جدوا في مطلع أية سنة كان سحر شقة أكرم 661,500 شيكل.

سحر شقة نادية يقل في كل سنة بنسبة مئوية ثابتة .

في مطلع سنة 2020 ، كان سحر شقة نادية 450,000 شيكل،

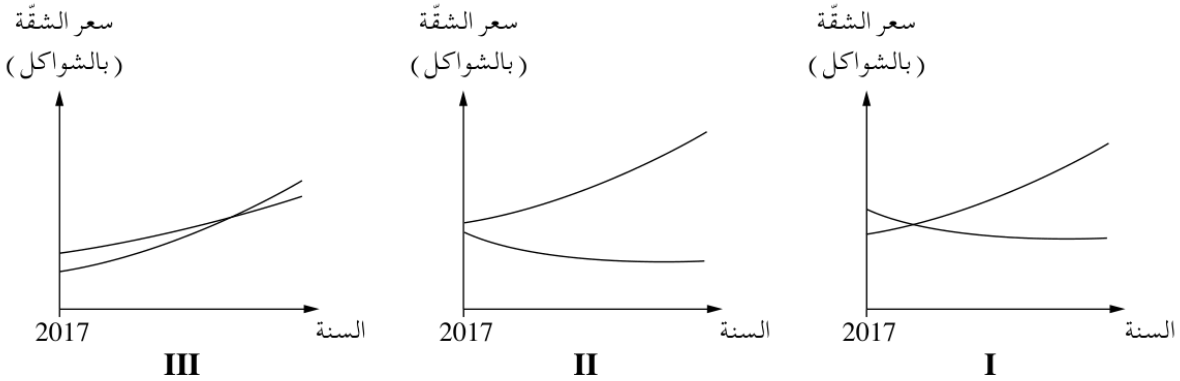
وفي مطلع سنة 2023 ، كان سحر شقتها 423,540 شيكلًا .

جـ. (1) جدوا النسبة المئوية التي يقل بها سحر شقة نادية في كل سنة .

(2) جدوا كم كان سحر شقة نادية في مطلع سنة 2017 .

أمامكم ثلاثة رسوم III-I .

د. حدّدوا أيًا من الرسوم يصف سحر شقة أكرم وسحر شقة نادية منذ مطلع سنة 2017 فصاعدًا . علّلوا تحديدكم .



البند أ

سحر شقة أكرم يزاد بـ 5% في كل سنة.

في مطلع سنة 2017 كان سحر شقة أكرم 600,000 شيكل.

جدوا كم كان سحر شقة أكرم في مطلع سنة 2023 .

1 . المعطيات

$$A_0 = 600,000 \text{ شيكل، } n = 2023 - 2017 = 6$$

$$q = 1 + \frac{5}{100} = 1.05$$

2 . القانون والتعويض

$$A_n = A_0 \cdot q^n$$

$$A_6 = 600,000 \cdot 1.05^6 \approx 804,057.38$$

3 . الاستنتاج والفحص

السعر حوالي 804,057 شيكلاً.

$$\checkmark \frac{804,057.38}{1.05^6} \approx 600,000 \text{ للرجوع:}$$

الجواب النهائي

حوالي 804,057 شيكلاً (804,057.38 شيكلاً).

البند ب

جدوا في مطلع آية سنة كان سعر شقة أكرم 661,500 شيكل.

1 . القانون

$$A_n = 600,000 \cdot 1.05^n$$

2 . جدول القيم

3	2	1	n
694,575	661,500	630,000	$600,000 \cdot 1.05^n$

بعد سنتين السعر يساوي 661,500 شيكل.

3 . السنة والفحص

$$2017 + 2 = 2019$$

السعر قبلها أصغر وبعدها أكبر؛ إذن المطلوب في مطلع 2019 ✓

الجواب النهائي

في مطلع سنة 2019.

البند ج (1)

سعر شقة نادية يقلّ في كلّ سنة بنسبة مئوية ثابتة.
في مطلع سنة 2020، كان سعر شقة نادية 450,000 شيكل، وفي مطلع سنة 2023، كان سعر شقتها 423,540 شيكلًا.
(1) جدوا النسبة المئوية التي يقلّ بها سعر شقة نادية في كلّ سنة.

1 . المعطيات والقانون

$$A_3 = 423,540, A_0 = 450,000, n = 2023 - 2020 = 3$$

$$A_n = A_0 \cdot q^n$$

2 . نجد العامل

$$423,540 = 450,000 \cdot q^3$$

$$q^3 = \frac{423,540}{450,000} = 0.9412$$

$$q = \sqrt[3]{0.9412} \approx 0.98000278$$

3 . نسبة التناقص

$$(1 - \sqrt[3]{0.9412}) \cdot 100\% \approx 2\%$$

4 . فحص وملاحظة

$$✓ 450,000 \cdot 0.9412 = 423,540 \text{ تعطي } q^3 = 0.9412 \text{ الدقيقة}$$

النسبة 2% مقربة. نُبقي قوّة العامل الدقيقة 0.9412 لحساب البند التالي، استبدال العامل بـ 0.98 يغيّر السعر القديم بنحو أربعة شواكل.

الجواب النهائيّ

يقلّ السعر بنسبة حوالي 2% في كلّ سنة.

البند ج (2)

(2) جدوا كم كان سعر شقّة نادية في مطلع سنة 2017.

1 . الرجوع إلى الماضي

من 2017 إلى 2020 ثلاث سنوات؛ نرجع بالقسمة على $q^3 = 0.9412$ التي استخرجناها من المعطيات.

2 . القانون والتعويض

$$A_0 = \frac{A_n}{q^n}$$

$$A_0 = \frac{450,000}{0.9412} \approx 478,113.05$$

3 . الاستنتاج والفحص

سعر مطلع 2017 حوالي 478,113 شيكلاً.

$$478,113.05 \cdot 0.9412 \approx 450,000$$

✓ حصلنا على سعر مطلع 2020

الجواب النهائيّ

حوالي 478,113 شيكلاً (478,113.05 شيكلاً).

البند د

أمامكم ثلاثة رسوم III-I.

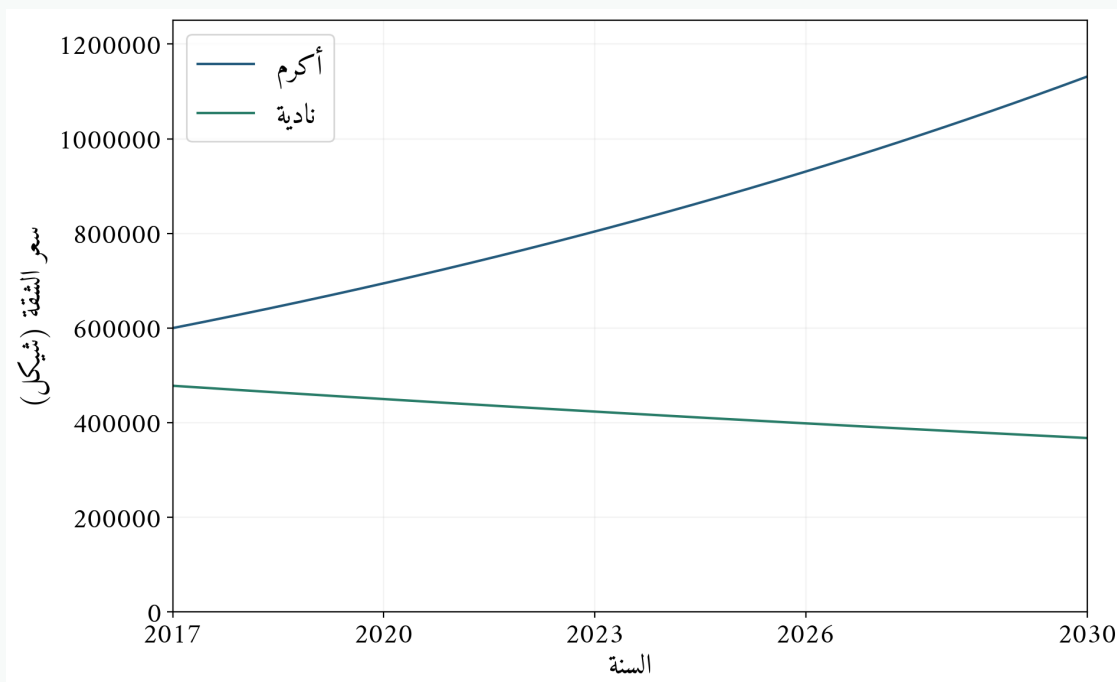
حدّدوا أيّاً من الرسوم يصف سعر شقّة أكرم وسعر شقّة نادية منذ مطلع سنة 2017 فصاعداً. علّوا تحديدكم.

1 . البدايتان والاتجاهان

في 2017 سعر أكرم 600,000 شيكل، وسعر نادية حوالي 478,113 شيكلاً؛ أكرم أعلى.
سعر أكرم يزداد مع السنوات، وسعر نادية يقل؛ الرسم المطلوب فيه منحنى تصاعدي وآخر تنازلي.

2 . الاختيار والفحص

الرسم II يلائم هذين الاتجاهين وترتيب سعري البداية. الرسم I يبدأ التصاعدي أدنى، وIII فيه منحنيان تصاعديان؛ لا يلائمان.



رسم أصلي للسعرين: أكرم أعلى ويزداد، ونادية أدنى ويتناقص.

بما أن الأعلى يزداد والآخر يتناقص، يبقى سعر أكرم أكبر ✓

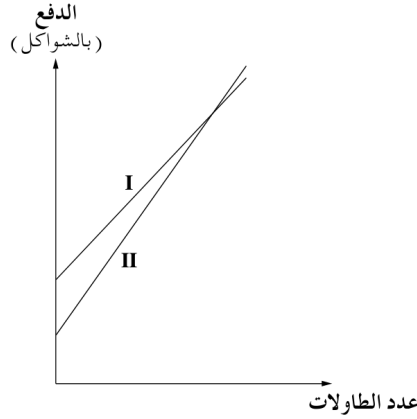
الجواب النهائي

الرسم II؛ أكرم يبدأ بسعر أعلى ويزداد، ونادية تبدأ بسعر أدنى ويتناقص سعرها.

السؤال 6 . راتب النادلين تامر وكرم

النموذج الخطّي – في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 3 . تذكير: مفاهيم وقوانين مهمة (المبلغ الثابت، الانحدار، المقارنة والمعادلة)

6. في مدينة معينة، توجد قاعتان للحفلات، القاعة "أ" والقاعة "ب".
طريقة حساب راتب النادل الذي يعمل في الحفلة، يختلف بين القاعتين.
في القاعة "أ"، يدفعون أجرًا أساسيًا قدره 70 شيكلًا، وبالإضافة إلى ذلك 60 شيكلًا مقابل كل طاولة من مسؤولية النادل.
في القاعة "ب"، يدفعون أجرًا أساسيًا قدره 130 شيكلًا، وبالإضافة إلى ذلك 45 شيكلًا مقابل كل طاولة من مسؤولية النادل.
أمامكم الرسمان البيانيان I-II، اللذان يصفان طريقة حساب الراتب للحفلة في كل واحدة من القاعتين.



- أ. حدّدوا أيّ رسم بياني، I أم II، يصف طريقة حساب الراتب في القاعة "أ".
ب. أمامكم القولان (1)-(2). حدّدوا بالنسبة لكلّ واحد من القولين، هل هو صحيح أم غير صحيح. علّلوا تحديّدكم
(1) النادل الذي يكون مسؤولاً عن 4 طاولات في الحفلة، يتقاضى في القاعة "أ" راتبًا أكبر ممّا في القاعة "ب".
(2) النادل الذي يكون مسؤولاً عن 5 طاولات في الحفلة، يتقاضى في القاعة "أ" راتبًا أكبر ممّا في القاعة "ب".
تامر هو نادل يعمل في القاعة "أ". تامر مسؤول عن 6 طاولات في كلّ حفلة يعمل فيها.
ج. جدّوا المبلغ الذي يحصل عليه تامر في كلّ حفلة.
كرم هو نادل يعمل في القاعة "ب". يحصل كرم على راتب قدره 490 شيكلًا في كلّ حفلة يعمل فيها.
د. جدّوا كم طاولة هي من مسؤولية كرم في كلّ حفلة.
في شهر معيّن، عدد الحفلات التي عمل فيها كرم كان أكبر بـ 5 من عدد الحفلات التي عمل فيها تامر.
المبلغ الكليّ الذي حصل عليه كرم وتامر معًا في هذا الشهر كان 12,570 شيكلًا.
هـ. جدّوا عدد الحفلات التي عمل فيها تامر في هذا الشهر.

البند أ

- في مدينة معينة، توجد قاعتان للحفلات، القاعة "أ" والقاعة "ب".
طريقة حساب راتب النادل الذي يعمل في الحفلة، يختلف بين القاعتين.
في القاعة "أ"، يدفعون أجرًا أساسيًا قدره 70 شيكلًا، وبالإضافة إلى ذلك 60 شيكلًا مقابل كل طاولة من مسؤولية النادل.
في القاعة "ب"، يدفعون أجرًا أساسيًا قدره 130 شيكلًا، وبالإضافة إلى ذلك 45 شيكلًا مقابل كل طاولة من مسؤولية النادل.
أمامكم الرسمان البيانيان I-II، اللذان يصفان طريقة حساب الراتب للحفلة في كل واحدة من القاعتين.
حدّدوا أيّ رسم بياني، I أم II، يصف طريقة حساب الراتب في القاعة "أ".

1 . المبلغ الثابت

في «أ» يبدأ الراتب من 70، أقل من 130 في «ب»؛ إذن يبدأ رسمه أدنى.

2 . الانحدار والاختيار

في «أ» يزداد 60 شيئاً لكل طاولة، أكبر من 45 في «ب»؛ لذلك رسمه أشد انحداراً.
الرسم II يبدأ أدنى وهو أشد انحداراً؛ يصف «أ».

3 . فحص

عند صفر طاولات 70 مقابل 130؛ ومع زيادة الطاولات يتجاوز رسم «أ» الآخر، كما في الرسم ✓

الجواب النهائي

الرسم II؛ يبدأ من 70، وهو أشد انحداراً لأن الزيادة لكل طاولة 60.

البند ب (1)

أمامكم القولان (1)–(2). حدّدوا بالنسبة لكل واحد من القولين، هل هو صحيح أم غير صحيح. علّلوا تحديدكم.
(1) النادل الذي يكون مسؤولاً عن 4 طاولات في الحفلة، يتقاضى في القاعة "أ" راتباً أكبر مما في القاعة "ب".

1 . القاعة أ

$$70 + 60 \cdot 4 = 70 + 240 = 310$$

2 . القاعة ب

$$130 + 45 \cdot 4 = 130 + 180 = 310$$

3 . المقارنة والفحص

الراتبان متساويان 310 شواكل، وليس راتب «أ» أكبر؛ القول غير صحيح ✓

الجواب النهائي

غير صحيح؛ في القاعتين الراتب 310 شواكل.

البند ب (2)

(2) النادل الذي يكون مسؤولاً عن 5 طاولات في الحفلة، يتقاضى في القاعة "أ" راتباً أكبر مما في القاعة "ب".

1 . القاعة أ

$$70 + 60 \cdot 5 = 70 + 300 = 370$$

2 . القاعة ب

$$130 + 45 \cdot 5 = 130 + 225 = 355$$

3 . المقارنة والفحص

$370 > 355$ ؛ «أ» أكبر، والفرق $370 - 355 = 15$ شيكلاً؛ القول صحيح ✓

الجواب النهائي

صحيح؛ راتب «أ» 370 شيكلاً مقابل 355 شيكلاً في «ب».

البند ج

تامر هو نادل يعمل في القاعة "أ". تامر مسؤول عن 6 طاولات في كلّ حفلة يعمل فيها. جدوا المبلغ الذي يحصل عليه تامر في كلّ حفلة.

1 . المبلغ الثابت أولاً

يدفعون 70 شيكلاً، وبالإضافة 60 عن كلّ واحدة من 6 طاولات.

2 . التعويض

$$70 + 60 \cdot 6 = 70 + 360 = 430$$

3 . فحص

$430 - 70 = 360 = 6 \cdot 60$ ؛ الجزء المتغير يوافق ستّ طاولات ✓

الجواب النهائي

430 شيكلاً لكلّ حفلة.

البند د

كرم هو نادل يعمل في القاعة "ب". يحصل كرم على راتب قدره 490 شيكلاً في كلّ حفلة يعمل فيها. جدوا كم طاولة هي من مسؤولية كرم في كلّ حفلة.

1. المعادلة

نرمز بـ x إلى عدد الطاولات.

$$130 + 45x = 490$$

2. نحلّ

$$45x = 490 - 130 = 360$$

$$x = \frac{360}{45} = 8$$

3. فحص

$$\checkmark 130 + 45 \cdot 8 = 130 + 360 = 490$$

الجواب النهائي

8 طاولات في كلّ حفلة.

البند هـ

في شهر معيّن، عدد الحفلات التي عمل فيها كرم كان أكبر بـ 5 من عدد الحفلات التي عمل فيها تامر. المبلغ الكليّ الذي حصل عليه كرم وتامر معاً في هذا الشهر كان 12,570 شيكلاً. جدوا عدد الحفلات التي عمل فيها تامر في هذا الشهر.

1. المجهول والتعبيران

نرمز بـ x إلى عدد حفلات تامر، عدد حفلات كرم $x + 5$.

النادل	عدد الحفلات	الأجرة للحفلة	المجموع
تامر	x	430	$430x$
كرم	$x + 5$	490	$490(x + 5)$

2 . المعادلة والحساب

$$430x + 490(x + 5) = 12,570$$

$$430x + 490x + 2,450 = 12,570$$

$$920x = 12,570 - 2,450 = 10,120$$

$$x = \frac{10,120}{920} = 11$$

3 . فحص

لتامر 11 حفلة؛ ولكرم 16 = 11 + 5 حفلة.

$$430 \cdot 11 + 490 \cdot 16 = 4,730 + 7,840 = 12,570$$

المجموع والفرق في عدد الحفلات يوافقان المعطيات ✓

الجواب النهائي

11 حفلة لتامر (ولكرم 16 حفلة).

الإجابات النهائية

السؤال	البند	الجواب															
1	أ	أشجار الخوخ 20%، وأشجار التفّاح 20%.															
	ب	84 شجرة برقوق، و 336 شجرة ليمون، و 140 شجرة خوخ، و 140 شجرة تفّاح.															
	ج	<table><tr><th>نوع الشجرة</th><th>برقوق</th><th>ليمون</th><th>خوخ</th><th>تفّاح</th></tr><tr><td>وَزْن الثمار في كلّ شجرة (كغم)</td><td>50</td><td>90</td><td>90</td><td>120</td></tr><tr><td>عدد الأشجار</td><td>84</td><td>336</td><td>140</td><td>140</td></tr></table>	نوع الشجرة	برقوق	ليمون	خوخ	تفّاح	وَزْن الثمار في كلّ شجرة (كغم)	50	90	90	120	عدد الأشجار	84	336	140	140
	نوع الشجرة	برقوق	ليمون	خوخ	تفّاح												
	وَزْن الثمار في كلّ شجرة (كغم)	50	90	90	120												
عدد الأشجار	84	336	140	140													
د	91.2 كغم للشجرة.																
هـ	صَغُر؛ نقص المجموع 420 كغم، والمعدّل الجديد 90.6 كغم بدل 91.2 كغم.																
2	أ	$\frac{3}{10} = 0.3$ ؛ تدير مرّة واحدة بعد شراء بـ 36 شيكلاً.															
	ب (1)	$\frac{1}{25} = 0.04$.															
	ب (2)	$\frac{29}{100} = 0.29$.															
	ج	0؛ مستحيل، لأنّه يدير مرّة واحدة وأكبر فوز 10 شواكل.															
	د	0؛ مستحيل، لأنّه يدير مرّة واحدة وأكبر فوز 10 شواكل.															
3	أ	42 متراً.															
	ب (1)	$k = \frac{7}{5} = 1.4$.															
	ب (2)	86.4 متر.															
	ج	76,320 شيكلاً.															
	د	76,320 شيكلاً.															
4	أ	حوالي 57.04 سم.															
	ب	حوالي 33.44 سم.															
	ج	حوالي 4,319 سم ² (4,319.07 سم ² إلى منزلتين).															
	د	حوالي 59.62°.															
	هـ	حوالي 804,057 شيكلاً (804,057.38 شيكلاً).															
5	أ	حوالي 804,057 شيكلاً (804,057.38 شيكلاً).															
	ب	في مطلع سنة 2019.															

6	ج (1)	يقلّ السعر بنسبة حوالي 2% في كلّ سنة.
	ج (2)	حوالي 478,113 شيكلاً (478,113.05 شيكلاً).
	د	الرسم II؛ أكرم يبدأ بسعر أعلى ويزداد، ونادية تبدأ بسعر أدنى ويتناقص سعرها.
	أ	الرسم II؛ يبدأ من 70، وهو أشدّ انحداراً لأنّ الزيادة لكلّ طاولة 60.
	ب (1)	غير صحيح؛ في القاعتين الراتب 310 شواكل.
	ب (2)	صحيح؛ راتب «أ» 370 شيكلاً مقابل 355 شيكلاً في «ب».
	ج	430 شيكلاً لكلّ حفلة.
	د	8 طاولات في كلّ حفلة.
	هـ	11 حفلة لتامر (ولكرم 16 حفلة).