

حلول امتحان البجروت 371

شتاء 2024

3 وحدات · الصفّ الحادي عشر · ترجمة تعليمية غير رسمية

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

في النموذج ستّة أسئلة؛ لكلّ سؤال 23 درجة. تُسمح الإجابة، بشكل كامل أو جزئيّ، عن عدد أسئلة كما تشاؤون، لكنّ مجموع الدرجات لا يزيد على 100.

في آخر الملفّ: جدول الإجابات النهائية.

حقوق النشر والطباعة | mathbagrut.com

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

نصوص الأسئلة: ترجمة تعليمية غير رسمية لامتحان وزارة التربية والتعليم المنشور بالعبريّة (شتاء 2024، النموذج 035371)؛ حقوق النّص الأصليّ والرسوم للوزارة. الحلول والشروح تعليمية أصلية وليست حلًا رسميًا.

السؤال 1 . إنتاج ألواح الشوكولاتة

التزايد والتناقص — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 4 . تمهيد 3: قانون التزايد والتناقص . تمهيد 6: إيجاد النسبة المئوية من قيمتين . تمهيد 8: الرسوم البيانية

1. في المصنع "أ" يُنتجون ألواح شوكولاتة. عدد ألواح الشوكولاتة التي يُنتجونها في المصنع "أ" يزداد في كل سنة بـ 4%.

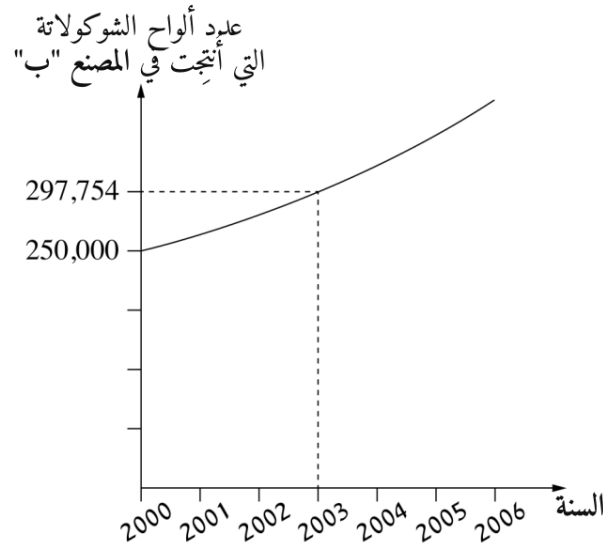
في سنة 2000 أنتجوا في المصنع "أ" 280,000 لوح شوكولاتة.

أ. كم لوح شوكولاتة أنتجوا في المصنع "أ" في سنة 2006؟

في المصنع "ب" أيضًا يُنتجون ألواح شوكولاتة. عدد ألواح الشوكولاتة التي يُنتجونها في المصنع "ب" يزداد في كل سنة بنسبة مئوية ثابتة.

أمامكم رسم بياني يصف عدد ألواح الشوكولاتة التي أُنتجت في المصنع "ب"، حسب السنوات.

استعينوا بالرسم البياني، وأجيبوا عن البنود "ب - د" التي بعده.



ب. (1) كم لوح شوكولاتة أُنتج في المصنع "ب" في سنة 2000؟

(2) كم لوح شوكولاتة أُنتج في المصنع "ب" في سنة 2003؟

ج. بكم بالمئة ازداد في كل سنة عدد ألواح الشوكولاتة التي أُنتجت في المصنع "ب"؟

د. حدّدوا أيّ مصنع، "أ" أم "ب"، أنتج ألواح شوكولاتة أكثر في سنة 2006. علّلوا تحديدكم.

البند أ

في المصنع "أ" يُنتجون ألواح شوكولاتة. عدد ألواح الشوكولاتة التي يُنتجونها في المصنع "أ" يزداد في كل سنة بـ 4%.

في سنة 2000 أنتجوا في المصنع "أ" 280,000 لوح شوكولاتة.

كم لوح شوكولاتة أنتجوا في المصنع "أ" في سنة 2006؟

1 . المعطيات وعامل التزايد

$A_0 = 280,000$ لوح، ونسبة التزايد 4% في السنة.

$$n = 2006 - 2000 = 6$$

$$q = 1 + \frac{4}{100} = 1.04$$

2 . القانون والتعويض

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

$$A_6 = 280,000 \cdot 1.04^6$$

$$A_6 \approx 354,289.33$$

في سنة 2006 أنتجوا في المصنع أ حوالي 354,289 لوح شوكولاتة، إلى لوح كامل.

3 . فحص

$$\frac{354,289.33}{1.04^6} \approx 280,000$$

الرجوع ست سنوات يعيد العدد الأصلي ✓

الجواب النهائي

حوالي 354,289 لوح شوكولاتة.

البند ب (1)

في المصنع "ب" يُنتجون أيضاً ألواح شوكولاتة. عدد ألواح الشوكولاتة التي يُنتجونها في المصنع "ب" يزداد في كل سنة بنسبة مئوية ثابتة.

أمامكم رسم بياني يصف عدد ألواح الشوكولاتة التي أُنتجت في المصنع "ب"، حسب السنوات. استعينوا بالرسم البياني، وأجيبوا عن البنود "ب - د" التي بعده.

(1) كم لوح شوكولاتة أُنتج في المصنع "ب" في سنة 2000؟

1 . نقرأ المحورين

المحور الأفقي يصف السنة، والمحور العمودي عدد الألواح التي أُنتجت في المصنع ب.

2 . نقرأ العدد

عند سنة 2000 يبدأ المنحنى من 250,000 لوح.

3 . فحص

نقطة بداية المنحنى تقابل 250,000 على المحور العمودي ✓

الجواب النهائي

250,000 لوح شوكولاتة.

البند ب (2)

(2) كم لوح شوكولاتة أُنتج في المصنع "ب" في سنة 2003؟

1 . نقرأ الرسم

الخط المتقطع العمودي من 2003 يصل إلى المنحنى، والخط الأفقي منه يصل إلى 297,754.

2 . الاستنتاج والفحص

أُنتج في المصنع ب 297,754 لوحاً؛ الخطان المتقطعان يربطان السنة بالعدد نفسه ✓

الجواب النهائي

297,754 لوح شوكولاتة.

البند ج

بكم بالمئة ازداد في كل سنة عدد ألواح الشوكولاتة التي أُنتجت في المصنع "ب"؟

1 . المعطيات والقانون

$A_0 = 250,000$ ، و $A_3 = 297,754$ ، وعدد السنوات $3 = 2003 - 2000$.

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

2 . نجد العامل

$$297,754 = 250,000 \cdot q^3$$

$$q^3 = \frac{297,754}{250,000} = 1.191016$$

$$q = \sqrt[3]{1.191016} = 1.06$$

3 . نسبة التزايد

$$(1.06 - 1) \cdot 100\% = 6\%$$

عدد الألواح في المصنع ب يزداد 6% في السنة.

4 . فحص

$$250,000 \cdot 1.06^3 = 297,754$$

التعويض يعيد القيمة المقروءة من الرسم ✓

الجواب النهائي

6% في السنة.

البند د

حدّدوا أيّ مصنع، "أ" أم "ب"، أنتج ألواح شوكولاتة أكثر في سنة 2006. علّلوا تحديدكم.

1 . المعطيات والقانون

من 2000 إلى 2006 ستّ سنوات؛ في المصنع ب العدد الأصليّ 250,000 والعامل 1.06.

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

2 . المصنع ب

$$A_6 = 250,000 \cdot 1.06^6$$

$$A_6 \approx 354,629.78$$

3 . تقارن في السنة

المصنع	أ	ب
عدد الألواح في 2006	354,289.33 تقريباً	354,629.78 تقريباً

$$354,629.78 > 354,289.33$$

المصنع ب أنتج ألواحاً أكثر.

4 . فحص

$$354,629.78 - 354,289.33 = 340.45$$

رغم أن المصنع أ بدأ بعدد أكبر، نسبة التزايد في ب أكبر، فتجاوزه في 2006 ✓

الجواب النهائي

المصنع «ب»: حوالي 354,630 لوحاً مقابل 354,289 لوحاً في «أ».

السؤال 2 . أقلام ليان

الاحتمال — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 2 . تذكير: مفاهيم وقوانين مهمة (الإخراج مع إعادة، شجرة الاحتمالات، ضرب الفروع وجمعها)

2. في مقلمة ليان 18 قلماً متساوية في الحجم، بثلاثة ألوان.
6 أقلام زرقاء، 4 أقلام حمراء، والباقي أقلام سوداء.
أ. إذا أخرجنا من المقلمة قلماً بشكل عشوائي، ما هو الاحتمال بأن يكون أسود؟
أخرجت ليان من المقلمة قلماً واحداً بشكل عشوائي، وأعادتة إلى المقلمة، ثم أخرجت مرة أخرى قلماً واحداً بشكل عشوائي.
ب. ما هو الاحتمال بأن تكون ليان قد أخرجت قلماً باللون الأزرق؟
ج. ما هو الاحتمال بأن تكون ليان قد أخرجت قلماً من نفس اللون؟
د. ما هو الاحتمال بأن تكون ليان قد أخرجت من المقلمة قلماً أحمر واحداً وقلماً أزرق واحداً؟

البند أ

- في مقلمة ليان 18 قلماً متساوية في الحجم، بثلاثة ألوان.
6 أقلام زرقاء، 4 أقلام حمراء، والباقي أقلام سوداء.
إذا أخرجنا من المقلمة قلماً بشكل عشوائي، ما هو الاحتمال بأن يكون أسود؟

1 . نرتب المعطيات

$$18 - 6 - 4 = 8$$

اللون	أزرق	أحمر	أسود	المجموع
عدد الأقلام	6	4	8	18

2 . الاحتمال

$$\frac{8}{18} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{6}{18} + \frac{4}{18} + \frac{8}{18} = 1$$

مجموع احتمالات الألوان الثلاثة 1 ✓

الجواب النهائي

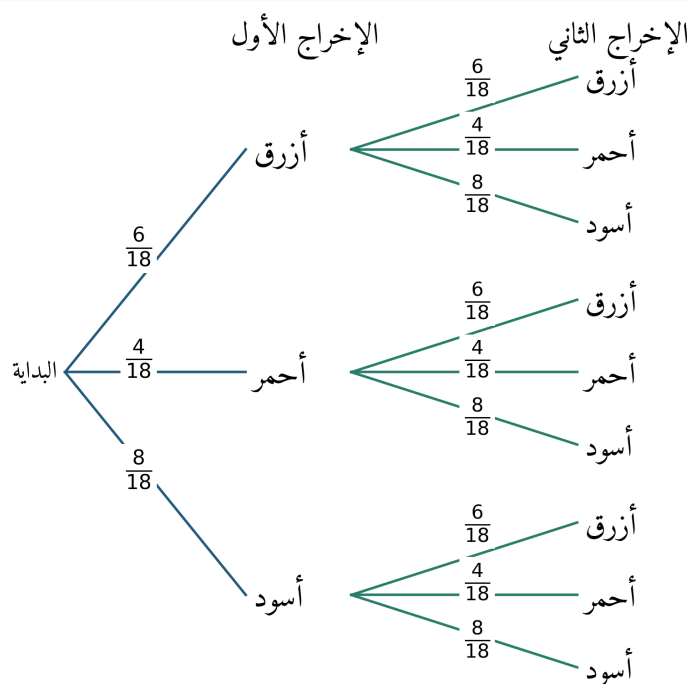
$$\frac{4}{9}$$

البند ب

أخرجت ليان من المقلبة قلماً واحداً بشكل عشوائي، وأعادته إلى المقلبة، ثم أخرجت مرة أخرى قلماً واحداً بشكل عشوائي. ما هو الاحتمال بأن تكون ليان قد أخرجت قلمين باللون الأزرق؟

1 . الإعادة والشجرة

نعيد القلم قبل الإخراج الثاني؛ يبقى العدد الكلي 18 وعدد الأقلام الزرقاء 6.



مع إعادة القلم، احتمالات الإخراج الثاني لا تتغير.

2 . الفرع الملائم

$$\frac{6}{18} \cdot \frac{6}{18} = \frac{36}{324} = \frac{1}{9}$$

3 . فحص

من $324 = 18 \cdot 18$ زوجاً ممكناً مع الإعادة، يوجد $6 \cdot 6 = 36$ زوجاً أزرق؛ $\frac{36}{324} = \frac{1}{9}$ ✓

الجواب النهائي

$$\frac{1}{9}$$

البند ج

ما هو الاحتمال بأن تكون ليان قد أخرجت قلمين من نفس اللون؟

1 . الفروع الملائمة

اللون في الإخراجين	احتمال الفرع
أزرق وأزرق	$\frac{6}{18} \cdot \frac{6}{18} = \frac{36}{324}$
أحمر وأحمر	$\frac{4}{18} \cdot \frac{4}{18} = \frac{16}{324}$
أسود وأسود	$\frac{8}{18} \cdot \frac{8}{18} = \frac{64}{324}$

2 . نجمع

$$\frac{36 + 16 + 64}{324} = \frac{116}{324} = \frac{29}{81}$$

3 . فحص

الفروع الثلاثة منفصلة؛ جمعها يعّد كل زوج له لون واحد مرّة واحدة، وعدد الأزواج 116 من 324 ✓

الجواب النهائي

$$\frac{29}{81}$$

البند د

ما هو الاحتمال بأن تكون ليان قد أخرجت من المقلبة قلباً أحمر واحداً وقلباً أزرق واحداً؟

1 . الترتيبان

الإخراج الأول	الإخراج الثاني	احتمال الفرع
أحمر	أزرق	$\frac{4}{18} \cdot \frac{6}{18} = \frac{24}{324}$
أزرق	أحمر	$\frac{6}{18} \cdot \frac{4}{18} = \frac{24}{324}$

2 . نجمع

$$\frac{24 + 24}{324} = \frac{48}{324} = \frac{4}{27}$$

3 . فحسب

حسبنا الترتيبين دون تكرار؛ في كل ترتيب 24 زوجاً من 324، فالمجموع 48 زوجاً ✓

الجواب النهائي

$$\cdot \frac{4}{27}$$

السؤال 3 . شراعا القارب

التشابه — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 5 . تمهيد 1: نظرية فيثاغورس . تمهيد 5: نسبة التشابه . تمهيد 6: إيجاد أضلاع ناقصة . تمهيد 9: المحيط والمساحة في مثلثين متشابهين . تمهيد 10: مراجعة: أسئلة قصيرة على نمط البجروت

3. في الرسم الذي أمامكم يظهر قارب فيه شراعان على شكل مثلثين قائمي الزاوية ($\angle E = \angle B = 90^\circ$).

الشراع الكبير ($\triangle ABC$) والشراع الصغير ($\triangle DEF$) هما مثلثان

متشابهان، $\angle F = \angle C$.

نسبة التشابه بين المثلث ABC والمثلث DEF هي 3:2.

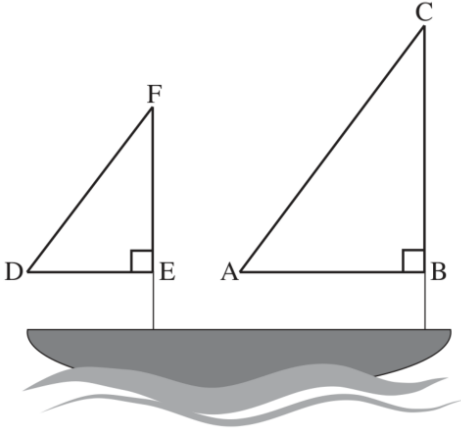
معطى: طول الضلع BC هو 12 متراً.

أ. جدوا طول الضلع EF .

معطى: طول الضلع DF هو 10 أمتار.

ب. جدوا طول الضلع DE .

ج. جدوا المساحة الكلية للشراعين.



سعر المتر المربع (m^2) من القماش للشراع هو 380 شيكلاً.

اشترى صانع قوارب شراعية قماشاً بالحجم الملائم لشراعي قارب واحد

من النوع الموصوف في السؤال.

حصل على تخفيض بنسبة 20% من السعر الأصلي.

د. جدوا كم دفع صانع القوارب مقابل القماش الذي اشتراه.

البند أ

في الرسم الذي أمامكم يظهر قارب فيه شراعان على شكل مثلثين قائمي الزاوية ($\angle E = \angle B = 90^\circ$).

الشراع الكبير ($\triangle ABC$) والشراع الصغير ($\triangle DEF$) هما مثلثان متشابهان، $\angle F = \angle C$.

نسبة التشابه بين المثلث ABC والمثلث DEF هي 3 : 2.

معطى: طول الضلع BC هو 12 متراً.

جدوا طول الضلع EF .

1 . التناظر ونسبة التشابه

الرأس A يناظر D ، و B يناظر E ، و C يناظر F ؛ لذلك BC يناظر EF .

$$k = \frac{BC}{EF} = \frac{3}{2} = 1.5$$

2 . من الكبير إلى الصغير

$$EF = \frac{12}{1.5} = 8$$

3 . فحص

$$\frac{12}{8} = 1.5$$

نسبة الضلعين توافق نسبة التشابه المعطاة ✓

الجواب النهائي

8 أمتار.

البند ب

معطى: طول الضلع DF هو 10 أمتار.
جدوا طول الضلع DE .

1 . المعطيات والقانون

في المثلث DEF الزاوية عند E قائمة؛ $DF = 10$ وتر و $EF = 8$ قائم.

$$DF^2 = DE^2 + EF^2$$

2 . التعويض والحساب

$$10^2 = DE^2 + 8^2$$

$$DE^2 = 100 - 64 = 36$$

$$DE = \sqrt{36} = 6$$

3 . فحص

$$6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$$

الوتر 10 أطول من كل قائم ✓

الجواب النهائي

6 أمتار.

البند ج

جدوا المساحة الكلية للشراعتين.

1 . مساحة الشراع الصغير

مساحة المثلث = القاعدة $\times$ الارتفاع $\div 2$ ؛ القائمات متعامدان.

$$S_{DEF} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24$$

2 . مساحة الشراع الكبير

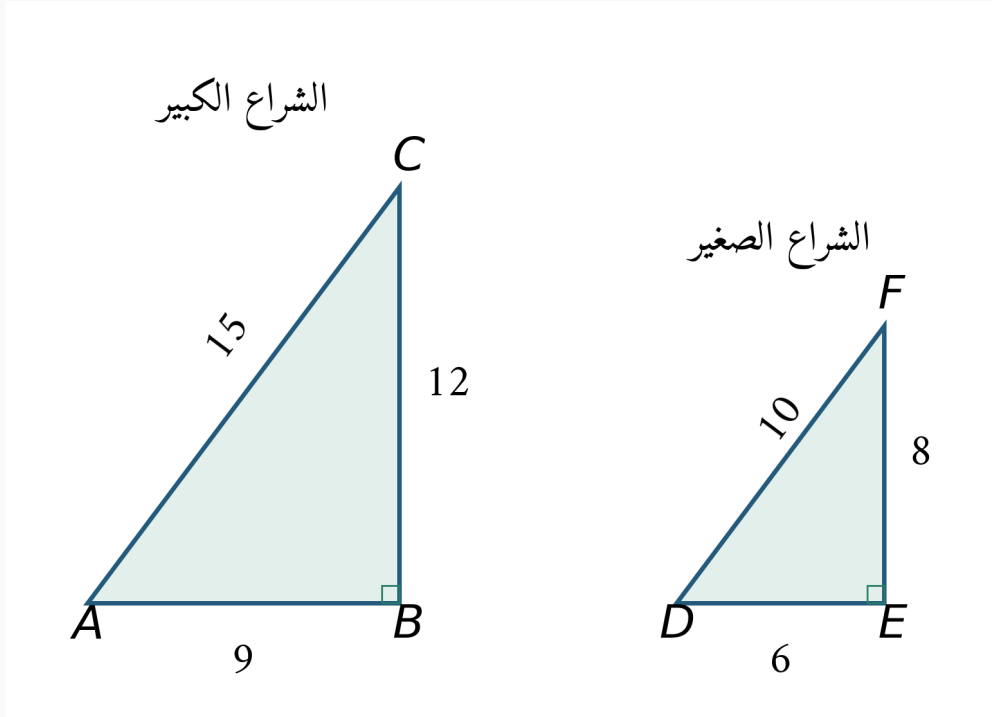
نسبة المساحتين هي مربع نسبة التشابه.

$$k^2 = 1.5^2 = 2.25$$

$$S_{ABC} = 24 \cdot 2.25 = 54$$

3. المساحة الكلية

$$24 + 54 = 78$$



أطوال الشراع الكبير تساوي أطوال الشراع الصغير مضروبة في واحد ونصف.

4. فحص مباشر

$$AB = 6 \cdot 1.5 = 9$$

$$\frac{9 \cdot 12}{2} = 54$$

بإضافة مساحة الصغير 24 نحصل على 78 م²، كما حسبنا ✓

الجواب النهائي

78 م².

البند د

سعر المتر المربع (م²) من القماش للشراع هو 380 شيكلاً. اشترى صانع قوارب شراعية قماشاً بالحجم الملائم لشراعي قارب واحد من النوع الموصوف في السؤال.

حصل على تخفيض بنسبة 20% من السعر الأصلي.
جدوا كم دفع صانع القوارب مقابل القماش الذي اشتراه.

1 . الثمن قبل التخفيض

$$78 \cdot 380 = 29,640$$

2 . عامل التخفيض والتعويض

$$1 - \frac{20}{100} = 0.8$$

$$29,640 \cdot 0.8 = 23,712$$

3 . فحص

قيمة التخفيض:

$$29,640 \cdot \frac{20}{100} = 5,928$$

$$29,640 - 5,928 = 23,712$$

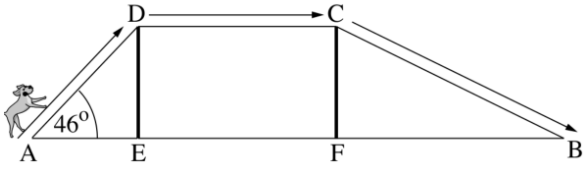
الحسابان يعطيان الثمن نفسه ✓

الجواب النهائي

23,712 شيكلاً.

السؤال 4 . جهاز تدريب الكلاب

حساب المثلثات — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 6 . تمهيد 2: تذكير: نظرية فيثاغورس . تمهيد 5: إيجاد ضلع (1) . تمهيد 7: إيجاد زاوية . تمهيد 8: حساب المثلثات في الأشكال



4. في الرسم الذي أمامكم يظهر جهاز لتدريب الكلاب على شكل

شبه منحرف $ABCD$ ($AB \parallel DC$).

يبدأ الكلب الركض على المسار في النقطة A ،

يصعد باتجاه النقطة D ،

يتابع الركض باتجاه النقطة C ،

وفي النهاية ينزل باتجاه النقطة B .

DE و CF هما عمودا دعم للجهاز، وهما عموديان على الضلع AB الموضوع على الأرض.

معطى: طول الضلع AD هو 2 متر.

مقدار الزاوية DAE هو 46° .

أ. جدوا طول عمود الدعم DE .

معطى: النقطة F موجودة على بُعد 3 أمتار من النقطة B (BF).

ب. جدوا طول الضلع BC .

ج. جدوا مقدار الزاوية CBF .

معطى: طول الضلع DC هو 2.5 متر.

د. جدوا طول الضلع AB .

البند أ

في الرسم الذي أمامكم يظهر جهاز لتدريب الكلاب على شكل شبه منحرف $ABCD$ ($AB \parallel DC$).

يبدأ الكلب الركض على المسار في النقطة A ،

يصعد باتجاه النقطة D ،

يتابع الركض باتجاه النقطة C ،

وفي النهاية ينزل باتجاه النقطة B .

DE و CF هما عمودا دعم للجهاز، وهما عموديان على الضلع AB الموضوع على الأرض.

معطى: طول الضلع AD هو 2 متر.

مقدار الزاوية DAE هو 46° .

جدوا طول عمود الدعم DE .

1 . تحديد الأضلاع

المثلث ADE قائم عند E ؛ بالنسبة للزاوية $A = 46^\circ$ ، الضلع DE مقابل والضلع $AD = 2$ وتر.

2 . المعادلة والتعويض

$$\sin 46^\circ = \frac{DE}{2}$$

$$\sin 46^\circ \approx 0.7193$$

$$DE \approx 2 \cdot 0.7193 = 1.4386$$

$$DE \approx 1.44$$

3 . فحص

طول عمود الدعم حوالي 1.44 متر؛ $1.44 < 2$ ، فالوتر أطول من القائم ✓

الجواب النهائي

حوالي 1.44 متر.

البند ب

معطى: النقطة F موجودة على بُعد 3 أمتار من النقطة B (BF).
جدوا طول الضلع BC .

1 . الضلع المشترك في الارتفاع

بما أن $AB \parallel DC$ ، وعمودَي الدعم يعامدان AB ، فإن $DEFC$ مستطيل؛ لذلك $CF = DE \approx 1.44$ متر.

2 . فيثاغورس

المثلث BCF قائم عند F ، والقائمان $CF \approx 1.44$ و $BF = 3$ ؛ BC هو الوتر.

$$BC^2 = CF^2 + BF^2$$

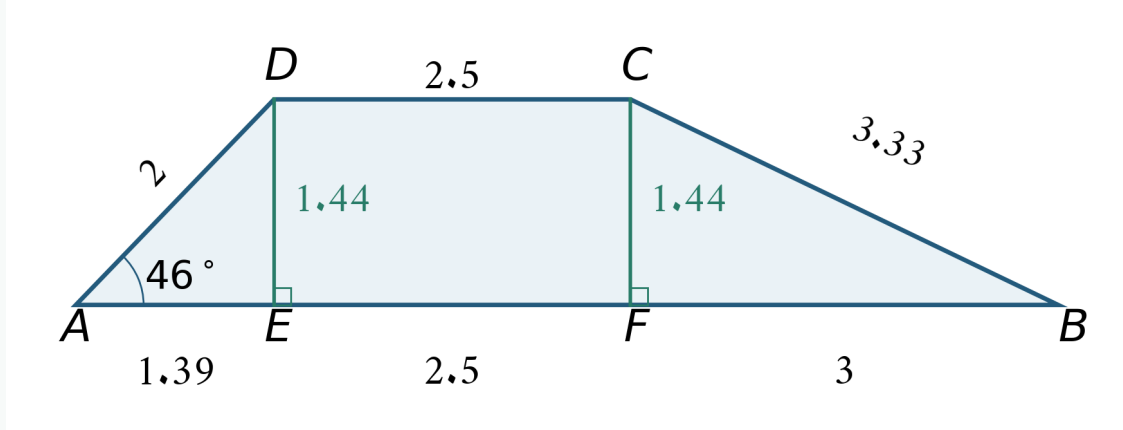
$$BC^2 \approx 1.44^2 + 3^2$$

$$BC^2 \approx 2.0736 + 9 = 11.0736$$

$$BC \approx \sqrt{11.0736} \approx 3.33$$

3 . فحص

الوتر 3.33 أطول من 3 ومن 1.44 ✓



عمودا الدعم يقسمان الجهاز إلى مثلثين قائمين ومستطيل.

الجواب النهائي

حوالي 3.33 متر.

البند ج

جدوا مقدار الزاوية CBF .

1 . تحديد الأضلاع

في المثلث القائم BCF ، بالنسبة للزاوية B ، الضلع $CF \approx 1.44$ مقابل، و $BF = 3$ مجاور.

2 . النسبة والزاوية

$$\tan B = \frac{1.44}{3} = 0.48$$

$$\angle CBF = \tan^{-1}(0.48) \approx 25.64^\circ$$

3 . فحص

المقابل أصغر من المجاور، فالزاوية أصغر من 45 درجة، كما حصلنا ✓

حسب طريقة الكرّاسة نستعمل طول عمود الدعم المقرّب 1.44، فنحصل على 25.64 درجة. دون تقريب وسيط نحصل على 25.62 درجة كما في الرسمي؛ فرق 0.02 درجة بسبب التقريب.

الجواب النهائيّ

حوالي 25.64° .

البند د

معطى: طول الضلع DC هو 2.5 متر.
جدوا طول الضلع AB .

1 . أجزاء القاعدة

$$AB = AE + EF + FB$$

من المستطيل $EF = DC = 2.5$ متر، ومعطى $FB = 3$ أمتار.

2 . نجد القطعة اليسرى

في المثلث ADE الضلع AE مجاور للزاوية 46° ، والضلع $AD = 2$ وتر.

$$\cos 46^\circ = \frac{AE}{2}$$

$$\cos 46^\circ \approx 0.6947$$

$$AE \approx 2 \cdot 0.6947 = 1.3894$$

$$AE \approx 1.39$$

3 . نجمع القطع

$$AB \approx 1.39 + 2.5 + 3 = 6.89$$

$$\sqrt{1.39^2 + 1.44^2} \approx 2$$

حساب الوتر من القائمين المقربين يعيد تقريباً 2 متر؛ والقاعدة الكاملة أطول من كلّ جزء منها ✓

الجواب النهائيّ

حوالي 6.89 متر.

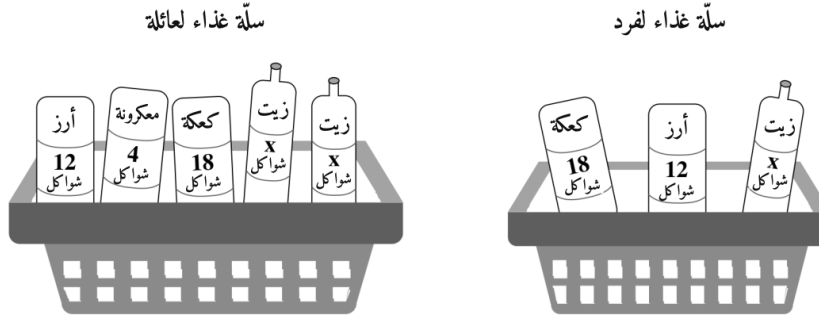
السؤال 5 . التبرّعات وسلال الغذاء

الإحصاء — في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 1 . تذكير: مفاهيم وقوانين مهمّة (المعدّل من جدول تكرارات، النسبة المئوية، قيمة ناقصة من معدّل) . الفصل 3 . تذكير: مفاهيم وقوانين مهمّة (التعبير الجبري والمعادلة)

5. جمع طلاب الصفّ الحادي عشر في مدرسة ثانوية معيّنة تبرّعات في حملة تبرّعات من أجل عائلات محتاجة. في الجدول الذي أمامكم يُعرض توزيع التبرّعات التي جمعها طلاب الصفّ الحادي عشر، حسب عدد المتبرّعين.

مقدار التبرّع (بالشواكل)	5	10	20	50
عدد المتبرّعين	42	71	53	34

- أ. ما هو عدد المتبرّعين؟
 ب. (1) جدوا معدّل مقدار التبرّع.
 (2) جدوا النسبة المئوية للمتبرّعين الذين كان مقدار تبرّعهم أكبر من المعدّل.
 جمع طلاب الصفّ الثاني عشر أيضاً تبرّعات في حملة التبرّعات. جمعوا ما مجموعه 3,600 شيكل.
 ج. جدوا المبلغ الكلي الذي جمعه الصفّان معاً.
 اشترى طلاب الصفّين الحادي عشر والثاني عشر منتجات غذائية بكلّ المال الذي جمعه.
 رتبوا المنتجات في سلال من نوعين: سلّة غذاء لفرد وسلّة غذاء لعائلة.
 وزّعوا 48 سلّة غذاء للأفراد و80 سلّة غذاء للعائلات.
 في الرسم الذي أمامكم تظهر سلال الغذاء من النوعين، والأسعار (بالشواكل) التي اشترى بها كلّ منتج.
 سعر زجاجة الزيت مُشار إليه بـ x .
 د. (1) عبّروا بواسطة x عن سعر كلّ واحدة من سلّتي الغذاء.
 (2) جدوا x .



البند أ

- جمع طلاب الصفّ الحادي عشر في مدرسة ثانوية معيّنة تبرّعات في حملة تبرّعات من أجل عائلات محتاجة. في الجدول الذي أمامكم يُعرض توزيع التبرّعات التي جمعها طلاب الصفّ الحادي عشر، حسب عدد المتبرّعين. ما هو عدد المتبرّعين؟

1 . المعطيات

50	20	10	5	مقدار التبرّع (بالشواكل)
34	53	71	42	عدد المتبرّعين

2 . نجمع التكرارات

$$42 + 71 + 53 + 34 = 200$$

3 . فحص

كلّ متبرّع محسوب في مجموعة مقدار تبرّعه؛ $113 + 87 = 200$ ✓

الجواب النهائي
200 متبرّع.

البند ب (1)

(1) جدوا معدّل مقدار التبرّع.

1 . القانون

المعدّل $\bar{x} = \text{مجموع القيم} \div \text{عدد القيم}$ ؛ من جدول تكرارات نضرب كلّ قيمة بعدد مرّات ظهورها.

2 . مجموع التبرّعات

50	20	10	5	المقدار
$50 \cdot 34 = 1,700$	$20 \cdot 53 = 1,060$	$10 \cdot 71 = 710$	$5 \cdot 42 = 210$	المقدار . عدد المتبرّعين

$$210 + 710 + 1,060 + 1,700 = 3,680$$

3 . التعويض والحساب

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 42 + 10 \cdot 71 + 20 \cdot 53 + 50 \cdot 34}{200}$$

$$\bar{x} = \frac{3,680}{200} = 18.4$$

4 . فحس

$$18.4 \cdot 200 = 3,680$$

$$\bar{x} = \frac{3,680}{200} = 18.4$$

المعدل 18.4 بين أصغر مقدار 5 وأكبر مقدار 50 ✓

الجواب النهائي
18.4 شيكل.

البند ب (2)

(2) جدوا النسبة المئوية للمتبرعين الذين كان مقدار تبرعهم أكبر من المعدل.

1 . نحدد القيم الملائمة

المعدل 18.4 شيكل؛ $20 > 18.4$ و $50 > 18.4$ ، أما 5 و 10 فأصغر منه.

$$53 + 34 = 87$$

2 . القانون والتعويض

النسبة المئوية = (الجزء ÷ الكل) $\times 100\%$.

$$\frac{87}{200} \cdot 100\% = 43.5\%$$

3 . فحس

$$\frac{43.5}{100} \cdot 200 = 87$$

النسبة تعيد عدد المتبرعين الملائم ✓

الجواب النهائي
43.5%.

البند ج

جمع طلاب الصف الثاني عشر أيضاً تبرّعات في حملة التبرّعات. جمعوا ما مجموعه 3,600 شيكل. جدوا المبلغ الكلي الذي جمعه الصفان معاً.

1. المعطيات

جمع الحادي عشر 3,680 شيكلاً، وجمع الثاني عشر 3,600 شيكل.

2. المجموع

$$3,680 + 3,600 = 7,280$$

3. فحص

$$7,280 - 3,600 = 3,680$$

المبلغ الكلي يعيد تبرّعات الحادي عشر عند طرح مبلغ الثاني عشر ✓

الجواب النهائي

7,280 شيكلاً.

البند د (1)

اشترى طلاب الصفين الحادي عشر والثاني عشر منتجات غذائية بكل المال الذي جمعه. رتبوا المنتجات في سلال من نوعين: سلّة غذاء لفرد وسلّة غذاء لعائلة. وزّعوا 48 سلّة غذاء للأفراد و80 سلّة غذاء للعائلات. في الرسم الذي أمامكم تظهر سلال الغذاء من النوعين، والأسعار (بالشواكل) التي اشترى بها كلّ منتج. سعر زجاجة الزيت مشار إليه بـ x . (1) عبّروا بواسطة x عن سعر كلّ واحدة من سلّتي الغذاء.

1 . نقرأ المنتجات والأسعار

المنتج	سعر الوحدة بالشواكل	في سلّة الفرد	في سلّة العائلة
زيت	x	1	2
كعكة	18	1	1
أرز	12	1	1
معكرونة	4	0	1

2 . سلّة الفرد

$$18 + 12 = 30$$

$$30 + x$$

3 . سلّة العائلة

$$18 + 12 + 4 = 34$$

$$34 + 2x$$

4 . فحص

سلّة العائلة تحوي منتجات سلّة الفرد، ومعها زجاجة زيت ومعكرونة إضافيتان؛ فرق السعر $x + 4$ ، كما يوافق الرسم ✓

الجواب النهائي

سلّة الفرد: $30 + x$ شيكلاً.

سلّة العائلة: $34 + 2x$ شيكلاً.

البند د (2)

(2) جدوا x .

1 . المعطيات والمعادلة

عدد سلال الفرد 48، و سلال العائلة 80، والمبلغ الكليّ 7,280 شيكلاً.

$$48(30 + x) + 80(34 + 2x) = 7,280$$

2 . نفتح الأقواس ونجمع

$$1,440 + 48x + 2,720 + 160x = 7,280$$

$$4,160 + 208x = 7,280$$

$$208x = 7,280 - 4,160 = 3,120$$

$$x = \frac{3,120}{208} = 15$$

3 . فحص

سعر سلّة الفرد $45 = 30 + 15$ شيكلاً، وسلّة العائلة $64 = 34 + 2 \cdot 15$ شيكلاً.

$$48 \cdot 45 = 2,160$$

$$80 \cdot 64 = 5,120$$

$$2,160 + 5,120 = 7,280$$

جميع المال استعمل في السلال، كما في المعطيات ✓

الجواب النهائي

15 شيكلاً لزجاجة الزيت.

السؤال 6 . عرضا استئجار السيارة

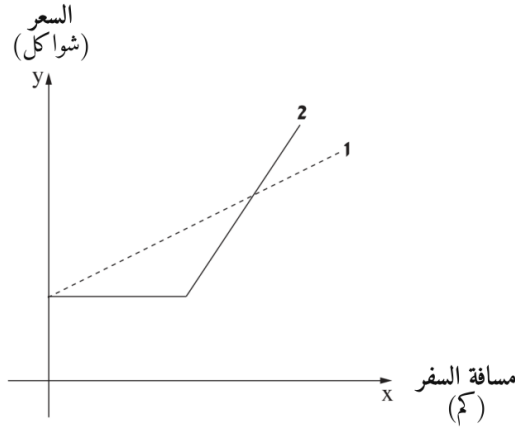
النموذج الخطّي - في الكراسة: كراسة 371 . الفصل 3 . تذكير: مفاهيم وقوانين مهمة (المبلغ الثابت، الانحدار، التعبير الجبري، التعويض والمعادلة)

6. شركة لتأجير السيارات تعرض على زبائنها عرضين للدفع مقابل استئجار سيارة.

العرض "أ": 50 شيكلاً لليوم، وبالإضافة إلى ذلك 0.5 شيكل مقابل كلّ كيلومتر سفر.

العرض "ب": 50 شيكلاً مقابل سفر 80 كم أو أقلّ، وسعر ثابت مقابل كلّ كيلومتر سفر إضافي.

أمامكم رسمان بيانيان، 1 و 2. كلّ واحد منهما يصف أحد العرضين - "أ" أو "ب".



أ. حدّدوا أيّ رسم بياني يصف العرض "أ".

استأجرت مريم سيارة ليوم واحد واختارت أن تدفع حسب العرض "أ". سافرت بها 120 كم.

ب. جدوا كم شيكلاً دفعت مريم.

ارمزوا بـ x إلى مسافة السفر بالكيلومترات.

ج. اكتبوا تعبيراً جبرياً يلائم الدفع مقابل استئجار سيارة ليوم واحد حسب العرض "أ".

وجدت مريم أنّ تكلفة السفر لمسافة 120 كم في يوم واحد متساوية في العرضين.

د. اختاروا من بين الإمكانيات I-III التي أمامكم، ما هو السعر الثابت مقابل كلّ كيلومتر سفر إضافي حسب العرض "ب". علّلوا اختياركم.

1.6 .III

1.5 .II

1.3 .I

استأجر أيمن سيارة ليوم واحد واختار أن يدفع حسب العرض "ب". دفع 194 شيكلاً في المجموع.

هـ. جدوا كم كيلومتراً سافر أيمن.

البند أ

شركة لتأجير السيارات تعرض على زبائنها عرضين للدفع مقابل استئجار سيارة.

العرض "أ": 50 شيكلاً لليوم، وبالإضافة إلى ذلك 0.5 شيكل مقابل كلّ كيلومتر سفر.

العرض "ب": 50 شيكلاً مقابل سفر 80 كم أو أقلّ، وسعر ثابت مقابل كلّ كيلومتر سفر إضافي.

أمامكم رسمان بيانيان، 1 و 2. كلّ واحد منهما يصف أحد العرضين - "أ" أو "ب".

حدّدوا أيّ رسم بياني يصف العرض "أ".

1 . المبلغ الثابت

كلا العرضين يبدأ من 50 شيكلاً. في العرض أ نضيف 0.5 شيكل عن كلّ كيلومتر، فيزداد السعر من البداية.

2 . نختار الرسم

الرسم 1 يزداد من البداية، فيصف أ. الرسم 2 أفقيّ أولاً، لأنّ ب يبقى 50 شيكلاً حتّى 80 كم، ثمّ يزداد.

3 . فحص

عند صفر كيلومترات السعر 50 في العرضين؛ وعند مسافة بين 0 و 80 يكون أعلى من 50، بينما ب يبقى 50، كما في الرسم ✓

الجواب النهائيّ

الرسم البيانيّ 1؛ يزداد من البداية بعد مبلغ ثابت 50 شيكلاً.

البند ب

استأجرت مريم سيارة ليوم واحد واختارت أن تدفع حسب العرض "أ". سافرت بها 120 كم. جدوا كم شيكلاً دفعت مريم.

1 . القانون والمعطيات

المبلغ الكليّ = الثابت + السعر لكلّ كيلومتر · عدد الكيلومترات.

2 . التعويض والحساب

$$50 + 0.5 \cdot 120 = 50 + 60 = 110$$

3 . فحص

$$\frac{110 - 50}{0.5} = 120$$

بعد طرح الثابت تعود المسافة إلى 120 كم ✓

الجواب النهائيّ

110 شواكل.

البند ج

ارمزوا بـ x إلى مسافة السفر بالكيلومترات.
اكتبوا تعبيراً جبرياً يلائم الدفع مقابل استئجار سيارة ليوم واحد حسب العرض "أ".

1 . الثابت والمتغير

مبلغ ثابت 50 شيكلاً وسعر 0.5 شيكل لكل كيلومتر؛ المسافة x كم.

2 . التعبير

$$50 + 0.5x$$

3 . فحص

عند $x = 0$ نحصل على 50، وكل كيلومتر إضافي يزيد 0.5 شيكل ✓

الجواب النهائي

$$50 + 0.5x \text{ شيكلاً.}$$

البند د

وجدت مريم أن تكلفة السفر لمسافة 120 كم في يوم واحد متساوية في العرضين.
اخترتوا من بين الإمكانات I-III التي أمامكم، ما هو السعر الثابت مقابل كل كيلومتر إضافي حسب العرض "ب". علّلوا اختياركم.

1.3 I.

1.5 II.

1.6 III.

1 . المسافة الإضافية

120 كم تتجاوز المسافة المشمولة 80 كم.

$$120 - 80 = 40$$

2 . المبلغ مقابل الإضافة

في 120 كم السعر في ب يساوي 110 شواكل، كما في أ؛ أول 50 شيكلاً مقابل 80 كم.

$$110 - 50 = 60$$

3 . السعر لكل كيلومتر إضافي

$$\frac{60}{40} = 1.5$$

نختار الإمكانية II؛ 1.5 شيكل لكل كيلومتر إضافي.

4 . فحص

$$50 + 1.5 \cdot (120 - 80) = 50 + 60 = 110$$

وهذا سعر العرض أ عند 120 كم ✓

الجواب النهائي

الإمكانية II؛ 1.5 شيكل لكل كيلومتر بعد 80 كم.

البند هـ

استأجر أيمن سيارة ليوم واحد واختار أن يدفع حسب العرض "ب". دفع 194 شيكلاً في المجموع. جدوا كم كيلومتراً سافر أيمن.

1 . المبلغ والمسافة الإضافية

بما أن $194 > 50$ ، سافر أيمن أكثر من 80 كم. ثمن المسافة الإضافية:

$$194 - 50 = 144$$

$$\frac{144}{1.5} = 96$$

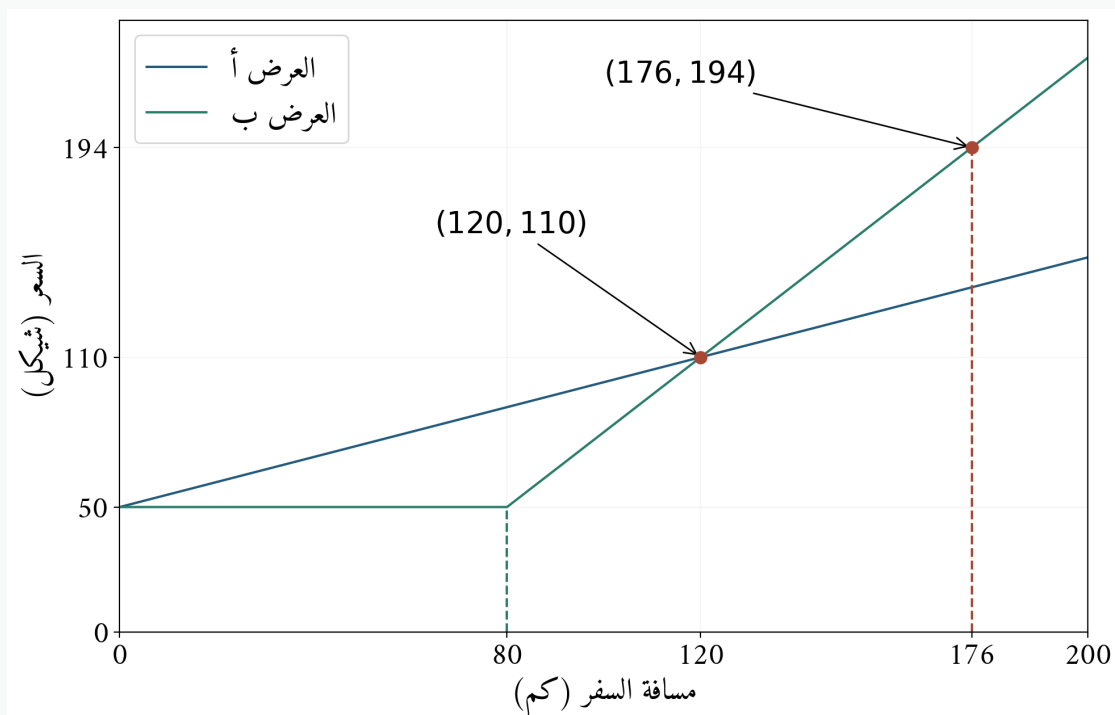
2 . المسافة الكلية

$$80 + 96 = 176$$

سافر أيمن 176 كم.

$$50 + 1.5 \cdot (176 - 80) = 50 + 144 = 194$$

التعويض يعيد المبلغ المدفوع، والمسافة 176 أكبر من 80 ✓



العرض ب ثابت حتى ثمانين كيلومتراً، ثم يزداد بسعر الكيلومتر الإضافي.

الجواب النهائي

176 كم.

الإجابات النهائية

السؤال	البند	الجواب
1	أ	حوالي 354,289 لوح شوكولاتة.
	ب (1)	250,000 لوح شوكولاتة.
	ب (2)	297,754 لوح شوكولاتة.
	ج	6% في السنة.
	د	المصنع «ب»: حوالي 354,630 لوحًا مقابل 354,289 لوحًا في «أ».
2	أ	$\frac{4}{9}$.
	ب	$\frac{1}{9}$.
	ج	$\frac{29}{81}$.
	د	$\frac{4}{27}$.
	أ	8 أمتار.
3	ب	6 أمتار.
	ج	78 م ² .
	د	23,712 شيكلاً.
	أ	حوالي 1.44 متر.
	ب	حوالي 3.33 متر.
4	ج	حوالي 25.64°.
	د	حوالي 6.89 متر.
	أ	200 متبرّع.
	ب (1)	18.4 شيكل.
	ب (2)	43.5%.
5	ج	7,280 شيكلاً.
	د (1)	سلة الفرد: $30 + x$ شيكلاً. سلة العائلة: $34 + 2x$ شيكلاً.

	د (2)	15 شيكلاً لزجاجة الزيت.
6	أ	الرسم البياني 1؛ يزداد من البداية بعد مبلغ ثابت 50 شيكلاً.
	ب	110 شواكل.
	ج	$50 + 0.5x$ شيكلاً.
	د	الإمكانية II: 1.5 شيكل لكل كيلومتر بعد 80 كم.
	هـ	176 كم.