حل نموذج بجروت

(802)-381

موعد مُتعذرين شتاء 2022

www.IQsmart.co.il

معهد IQ

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: **חורף נבצרים**, תשפ"ב, 2022
מספר השאלון: **035381**
נספח: דפי נוסחאות ל־3 יחידות לימוד
תרגום לערבית (2)

מתמטיקה
3 יחידות לימוד — שאלון שני
הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וחצי.
ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שש שאלות.
לכל שאלה — 25 נקודות.
מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך,
אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא
יעלה על 100.
ג. חומר עזר מותר בשימוש:
1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות.
שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
2. דפי נוסחאות (מצורפים).
ד. הוראות מיוחדות:
1. **כתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.**
אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.
2. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
3. לטיוטה יש להשתמש בדפים שבגוף השאלון. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

שים לב: בסוף הבחינה מצורפים דפי טיוטה לשימושך. אין להוסיף דפים אחרים למחברת הבחינה.
انتبه: في آخر الامتحان توجد صفحات مسوّدة لاستعمالك. لا تُضف أوراقًا أخرى إلى دفتر الامتحان.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה!

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: **شتاء للمتعذّر عليهم**، 2022
رقم النّموذج: **035381**
ملحق: لوائح قوانين لـ 3 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

الرياضيّات
3 وحدات تعليميّة – النّموذج الثّاني
تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.
ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ستّة أسئلة.
لكلّ سؤال – 25 درجة.
يُسمح لك الإجابة عن عدد أسئلة كما تشاء،
لكن مجموع الدّرجات التي تستطيع تجميعها
لن يزيد عن 100.
ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة غير بيانيّة. لا يُسمح استعمال إمكانيّات البرمجة في الحاسبة التي توجد فيها إمكانيّة برمجة.
استعمال الحاسبة البيانيّة أو إمكانيّات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
2. لوائح قوانين (مرفقة).
د. تعليمات خاصّة:
1. **اكتب جميع الحسابات والإجابات في نموذج الامتحان.**
لا تُسمح الكتابة على الخطوط التي في الهوامش.
2. فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتّفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التّفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.
3. لكتابة مسوّدة يجب استعمال الصّفحات التي في نموذج الامتحان. استعمال مسوّدة أخرى قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

نتمنّى لك النّجاح!

www.IQsmart.co.il

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

מתמטיקה, **מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، **موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022**، رقم 035381 + ملحق

الأسئلة

في هذا النموذج ستّة أسئلة. لإجابة كاملة عن سؤال تحصل على 25 درجة. يُسمح لك الإجابة بشكل كامل أو جزئيّ، عن عدد أسئلة كما تشاء، لكن مجموع الدرجات التي تستطيع تجميعها في هذا النموذج لن يزيد عن 100.

اكتب جميع الحسابات والإجابات في نموذج الامتحان.

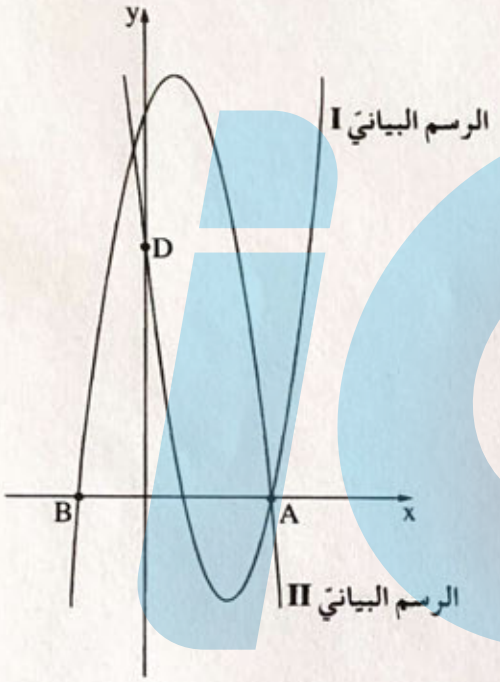
انتبه! فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح.

عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

الجبر

1. كلّ واحد من الرسمين البيانيّين I ، II في الرسم الذي أمامك يصف إحدى الدالّتين التاليتين:

$f(x) = x^2 - 8x + 12$ ، $g(x) = -x^2 + 3x + 18$.



أ. حدّد أيّ رسم بيانيّ يصف الدالّة $g(x)$. علّل.

الرسم البيانيّ II يقطع المحور x في النقطتين A وَ B، كما هو موصوف في الرسم.

ب. (1) جد إحداثيّات النقطتين A وَ B.

(2) جد طول القطعة AB.

الرسم البيانيّ I يقطع المحور y في النقطة D، كما هو موصوف في الرسم.

ج. جد إحداثيّات النقطة D.

د. جد مساحة المثلّث ABD.

أ- الدالة $f(x)=x^2-8x+12$ تمثل الرسم I لأن $a=1$ فيها
وهذا معناه أن رأس الدالة هو نزولاً ∪
الدالة $g(x)=-x^2+3x+18$ تمثل الرسم II لأن $a=-2$ فيها
أي سالب وهذا معناه أن رأس الدالة هو أعلى ∩

ب النقطة AB هي النقطة التي فيها يقطع الرسم البياني II

/يتبع في صفحة 5/

www.iqsmart.co.il

מתמטיקה, מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022، رقم 035381 + ملحق

ايجاد اسم الدالة $g(x)$, المحور x , اي $g(x)=0$ يتقاطع

$\rightarrow -x^2+3x+18=0 \Rightarrow a=-1 \quad b=3 \quad c=18$

نحل المعادلة حسب الاستوار:

$$\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4(-1)(18)}}{2(-1)}=\frac{-3\pm\sqrt{9+72}}{-2}=\frac{-3\pm\sqrt{81}}{-2}=\frac{-3\pm9}{-2}$$

$$x_1=\frac{-3+9}{-2}=\frac{6}{-2}=-3 \quad \| \quad x_2=\frac{-3-9}{-2}=\frac{-12}{-2}=6$$

$x_1=-3$ ↓ $B(-3,0)$ يلتقي مع B ل

$x_2=6$ ↓ $A(6,0)$ يلتقي مع A ل

$$\boxed{B(-3,0) \quad A(6,0)}$$

ب.2 طول القطعة AB هو $AB=6-(-3)=9 \Rightarrow \boxed{AB=9}$

أ.1 النقطة D هي تقاطع $f(x)$ مع المحور y اي $D:(0,12)$ و $(0,C)$

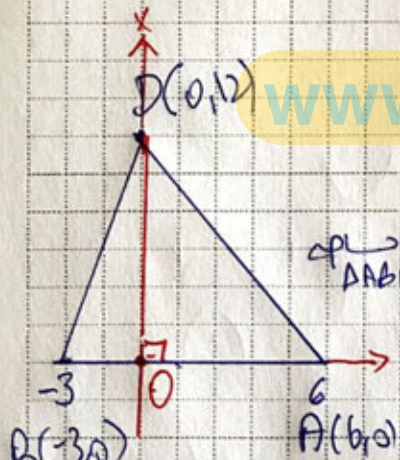
ب.2

حساب مساحة المثلث ABD $\frac{DO\cdot AB}{2}$

$AB=9 \quad DO=12$

$$S_{\triangle ABD}=\frac{DO\cdot AB}{2}=\frac{12\cdot9}{2}=54$$

اذن مساحة المثلث ABD هي 54



/يتبع في صفحة 6

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

2. اشترت رانية ثلّاجة بـ15 قسطًا شهريًّا متساويًا.
دفعت رانية مقابل الثلّاجة كلّ شهر مبلغًا ثابتًا قدره 280 شيكلًا.

أ. ما هو سعر الثلّاجة التي اشترتها رانية؟

تنوي شادية شراء ثلّاجة كالثلّاجة التي اشترتها رانية، وبنفس السعر.
ستدفع شادية مقابل الثلّاجة بأقساط شهريّة غير متساوية: سيكون القسط في الشهر الأوّل 185 شيكلًا، وفي الأشهر التالية سيكون كلّ قسط أكبر بـ30 شيكلًا من القسط في الشهر الذي قبله.

ب. (1) ما هو المبلغ الذي ستدفعه شادية في الشهر الثاني؟

(2) ما هو العدد الكلّيّ للأقساط التي ستدفعها شادية مقابل الثلّاجة؟

أ- بحسب المعطيات اشترت رانية الثلاجة بالتقسيط بحيث دفعت 15 قسطًا متساويًا، كل واحد فيها 280 شيكل اي سعر الثلاجة هو: $15 \times 280 = 4200$ شيكل.

ب-1 بحسب المعطيات نفهم ان شادية ستدفع ثمن ثلاجة مماثلة لثمن ثلاجة رانية اي 4200 شيكل بحيث يكون القسط الاول 185 شيكل وكل قسط اكبر بـ 30 شيكل من قسط الشهر الماضي. وهذا معناه ان القسط في الشهر الثاني هو $185+30=215$

ب-2. الاقساط التي ستدفعها شادية عبارة عن متوالية حسابية فيها القسط الاول = الحد الاول هو 185 والفرق $d=30$. ومعلوم ان المجموع الكلي للاقساط هو 4200 شيكل (ثمن الثلاجة) اي يجب ان

/يتبع في صفحة 7

www.IQsmart.co.il

ב) נתחיל ב

$S_n = 4200$

$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] = 4200$

$\Rightarrow \frac{n}{2}[2 \cdot 185 + (n-1)30] = 4200 \Rightarrow \frac{n}{2}[370 + 30n - 30] = 4200$

$\Rightarrow \frac{n}{2}[340 + 30n] = 4200 \Rightarrow 170n + 15n^2 - 4200 = 0$

$\Rightarrow 15n^2 + 170n - 4200 = 0$

זו משוואה ריבועית כלשהי שבה הנעלם הוא n:

$a=15,\ b=170,\ c=-4200$

$n_{1,2} = \frac{-170 \pm \sqrt{170^2 - 4 \cdot 15 \cdot (-4200)}}{2 \cdot 15} = \frac{-170 \pm \sqrt{28900 + 252000}}{30}$

$n_{1,2} = \frac{-170 \pm \sqrt{280900}}{30} = \frac{-170 \pm 530}{30} =$

$n_1 = \frac{360}{30} = 12$

$n_2 = \frac{-700}{30} = -23\frac{1}{3}$

$n_1 = 12$

אי דפקת 12 חסט

$n_2 = -23\frac{1}{3}$

עבור הערך הזה נקבל ש-a_n יהיה שלילי.

אי דפקת שנייה מהלוויה יוצא 12 חסט

/يتبع في صفحة 8

www.IQsmart.co.il

לא לכתוב בשטח זה

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

3. سعر الأرض في منطقة معيّنة في إسرائيل يرتفع بنسبة مئويّة ثابتة كلّ سنة، ابتداءً من كانون الثاني 2017 .
سعر الأرض في كانون الثاني 2017 كان 600,000 شيكل، بينما في كانون الثاني 2020 بلغ سعر الأرض 714,610 شواكل.

أ. (1) بكم ضعفًا يرتفع سعر الأرض كلّ سنة؟

(2) ما هي النسبة المئويّة التي يرتفع بها سعر الارض كلّ سنة؟

ب. كم سيكون سعر الأرض في كانون الثاني 2025 ؟

جـ. في أيّة سنة (في شهر كانون الثاني) كان سعر الأرض 802,935 شيكلًا؟

P. بحسب المعطيات:
سعر الارض في كانون ثاني 2017 هو 600,000
وسعر الارض في كانون ثاني 2020 هو 714610
ومعطى ان سعر الارض يرتفع بنسبة مئوية ثابتة اي ان التزايد ثابت.
قانون التزايد هو $M(x)=M_0 \cdot q^x$
M_0 هو سعر الارض في سنة 2017 = 600,000
M_3 هو سعر الارض في سنة 2020 اي بعد 3 سنوات
وهو 714610. اي تتحقق:

$$\frac{714000}{M_3} = \frac{600000}{M_0} \cdot q^3 \Rightarrow \frac{714000}{600000} = q^3$$

$$\Rightarrow 1.19102 = q^3 \Rightarrow \sqrt[3]{1.19102} = q \Rightarrow \boxed{1.06 = q}$$

اذًا سعر الارض كان يتضاعف كل سنة بـ 1.06 مرة

/يتبع في صفحة 9/

מתמטיקה, **מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022**, מס' 035381 + נספח
הריאֲיִיפִיּוֹת, **מועד שתיא לְמִתְעַדֵּר עליהם, 2022**, רקם 035381 + מלחק

2.P

א. שער הארץ בכל שנה גדל ב- $1.06-1=0.06$
כלומר ב- $0.06 \cdot 100\% = 6\%$

ב. בינואר של שנת 2025 (כלומר 8 שנים אחרי 2017) יהיה שער הארץ M_8, ומתקיים:

$$M_8 = 600{,}000 \cdot (1.06)^8 = 600{,}000 \cdot (1.593848)$$

$$\boxed{M_8 = 956308.8 \text{ שקל}}$$
שער הארץ ב-2025

ג. השאלה מבקשת את השנה שבה שער הארץ יהיה 802935.
שער הארץ ב-2020 הוא 714660.
כל שנה שער הארץ גדל ב- 1.06 פעמים.
נחשב את שער הארץ בכל שנה עוקבת:

$714660 \cdot (1.06) = 757539.6$ ← שנה אחת אחרי 2020

$714660 \cdot (1.06)^2 = 802935$ ← שנתיים אחרי 2020

שנתיים אחרי 2020 יהיה שער הארץ 802935

$$\boxed{\text{אז בשנת } 2022 \text{ יהיה שער הארץ } 802935}$$

/ יתבע בעמוד 10 /

www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, **מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022، رقم 035381 + ملحق

לא לכתוב באזור זה לא تكتب في هذه المنطقة

حساب المثلّثات

4. الرسم الذي أمامك يصف شبه منحرف قائم الزاوية $ABCD$ ($AD \parallel BC$ ، $\sphericalangle ABC = 90^\circ$).

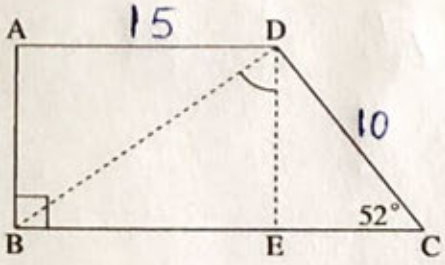
BD هو قطر في شبه المنحرف.

معطى أنّ:

$AD =$ 15 سم،

$DC =$ 10 سم،

$\sphericalangle DCB = 52^\circ$.

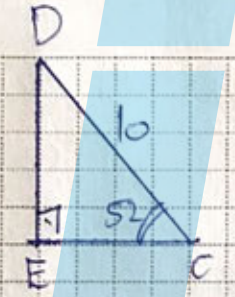


أ. جد طول ارتفاع شبه المنحرف DE.

ب. جد طول قطر شبه المنحرف BD.

جـ. جد مقدار الزاوية BDE.

د. جد محيط المثلّث BCD.

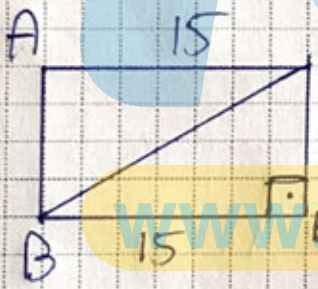


أ - في المثلث DEC يتحقق:

$\sin 52 = \frac{DE}{10} \Rightarrow 0.788 \cdot 10 = DE$

0.788

$7.88 = DE$



ب. الشكل الرباعي ADEB هو مستطيل

$AD = BE = 15$ // $DE = 7.88$

في $\triangle BDE$ يتحقق نظرية فيثاغورس

$BD^2 = BE^2 + DE^2 = 15^2 + (7.88)^2$

$BD^2 = 62.094 + 225 = 287.094$

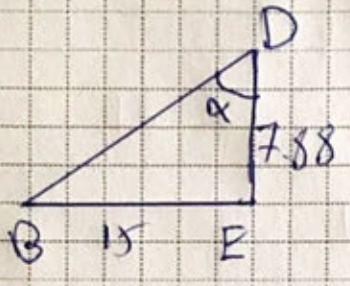
$BD = \sqrt{287.094} = 16.94$

$BD = 16.94$

/يتبع في صفحة 11/

לא לכתוב בשטח זה

ב. في المثلث BDE يتحقق:

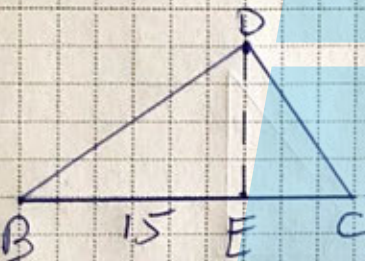


$\tan\alpha = \frac{15}{7.88} = 1.9035$

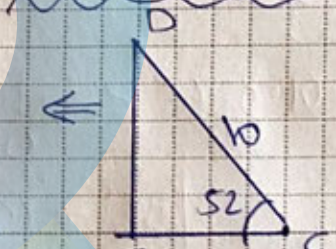
$\tan\alpha = 1.9035 \Rightarrow \alpha = 62.29$

$\angle BDE = 62.29$

ג. لكي يحسب محيط المثلث BCD يجب أن نجد طول EC



في المثلث x DEC:



$\cos 52 = \frac{EC}{10}$

$0.6156 = \frac{EC}{10}$

$10 \cdot 0.6156 = EC$

$6.156 = EC$

$BC = BE + EC$

$BC = 15 + 6.156$

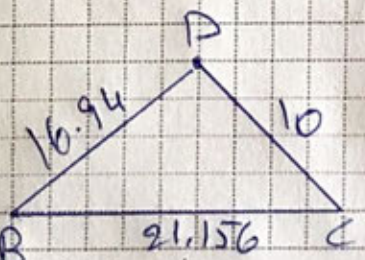
$BC = 21.156$

إذاً محيط BDC هو:

$BD + BC + DC$

$16.94 + 21.156 + 10 = 48.096$

إذاً محيط المثلث BDC هو 48.096



/يتبع في صفحة 12

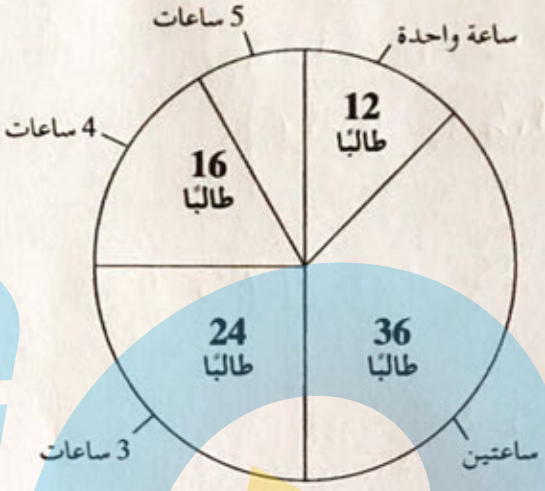
www.IQsmart.co.il

לא לכתוב באזור זה
לא تكتب في هذه المنطقة

מתמטיקה, **מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022، رقم 035381 + ملحق

الاحتمال والإحصاء

5. في طبقة صفوف الحادي عشر في مدرسة معيّنة يوجد 96 طالبًا، يتطوّعون في المجتمع.
المخطّط الدائريّ الذي أمامك يعرض توزيع الطلّاب في هذه الطبقة، حسب عدد ساعات تطوّعهم في الأسبوع.



أ. كم طالبًا في هذه الطبقة يتطوّع 5 ساعات في الأسبوع؟

ب. احسب معدّل ساعات التطوّع في الأسبوع لطالب في هذه الطبقة.

ج. اختير طالب بشكل عشوائيّ من هذه الطبقة. ما هو الاحتمال بأنّه يتطوّع بالضبط 4 ساعات في الأسبوع؟

د. انضمّ إلى طبقة صفوف الحادي عشر 9 طلّاب يتطوّعون 3 ساعات في الأسبوع.
هل تغيّر معدّل ساعات التطوّع؟ علّل.

أ- بحسب المعطيات فإن عدد الطلاب الكلي الذين تطوعوا هو 96 وذلك من عدد الطلاب الذين يتطوعون ساعات هو 8 = 96 - 16 - 24 - 36 - 12

ب- لنجد معدل يعبر عن عدد الطلاب بحسب عدد ساعات التطوع وذلك بجمع عدد ساعات التطوع الكلية ومن ثم تقسيم على عدد الطلاب

/يتبع في صفحة 13/

מתמטיקה, מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022، رقم 035381 + ملحق

عدد ساعات التطوع	1	2	3	4	5	المجموع
عدد الطلاب	12	36	24	16	8	96
المجموع الكلي	12	72	72	64	40	260

معدل ساعات التطوع $= \frac{260}{96} = 2.71$

عدد الطلاب الذين تطوعوا 4 ساعات هو 16 طالبا
وذلك الاحتمال $= \frac{16}{96} \leftarrow \frac{1}{6}$

انضمام 9 طلاب تطوعوا 3 ساعات في الأسبوع سيؤثر على عدد الساعات الكلي التي تطوعوا بها الطلاب وعدد الساعات سيكبر بـ $3 \times 9 = 27$ ساعة
أي سوف يصبح المجموع $260 + 27 = 287$ ساعة
عدد الطلاب الكلي سيصبح $96 + 9 = 105$
والمعدل الجديد هو: $\frac{287}{105} = 2.73$ ← أي المعدل تغيّر وكبر

كوهين آخر للحل: بما أن معدل عدد ساعات التطوع هو 2.71 قبل انضمام الـ 9 طلاب وعدد ساعات التي تطوعوا بها الطلاب هو 3، أي أكبر من المعدل الأولي (2.71) لذلك المعدل سيرتفع

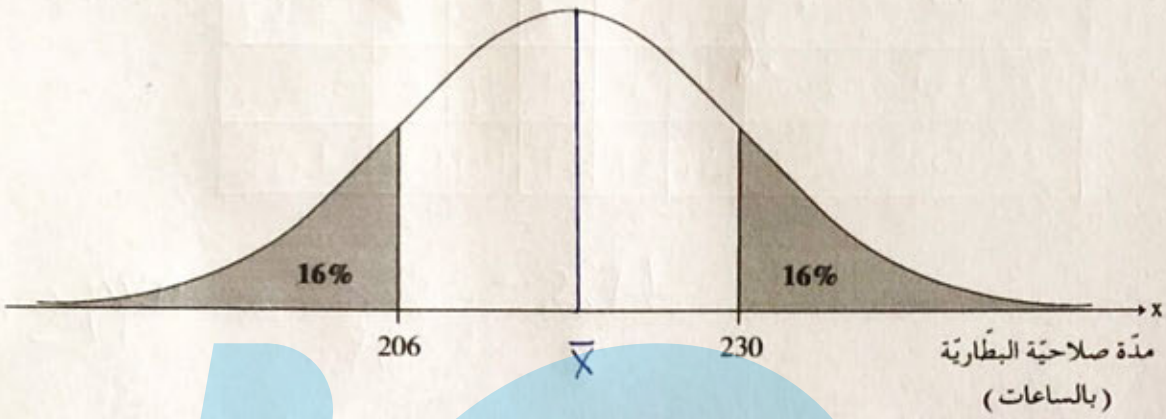
/يتبع في صفحة 14/

המשך בעמוד הבא
يتبع في الصفحة التالية

מתמטיקה, **מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022، رقم 035381 + ملحق

6. مدّة صلاحيّة البطّاريّات تتوزّع طبيعيًّا. مدّة صلاحيّة البطّاريّة تُقاس بالساعات.

أمامك رسم بيانيّ يصف توزيع مدّة صلاحيّة البطّاريّة.



أ. **(1)** جد معدّل مُدّد صلاحيّة البطّاريّة.

(2) جد الانحراف المعياريّ.

ب. 2% من البطّاريّات، تلك التي مدّة صلاحيّتها هي الأقصر، تُعتبر تالفة.

جد مدّة صلاحيّة البطّاريّة، التي جميع البطّاريّات ذات مدّة الصّلاحيّة الأقصر منها، تُعتبر تالفة.

جـ. ما هي النسبة المئويّة للبطّاريّات التي مدّة صلاحيّتها أكثر من 236 ساعة؟

د. اشترى أحد المصانع 1,000 بطّاريّة.

حسب الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ، كم بطّاريّة منها مدّة صلاحيّتها أكثر من 236 ساعة؟

استعن بالرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ الذي يظهر في لائحة القوانين.

بما أن 16% من البطاريات ... أكثر من 230 ساعة
وكذلك ... نفس النسبة 16% ... أقل من
206 ساعة لذلك المعدل هو في منتصف المعدلين
206 و 230 او بكلمات أخرى هو معدل 206 و 230
$X = \frac{206+230}{2} = \frac{436}{2} =$ أي $X = 218$

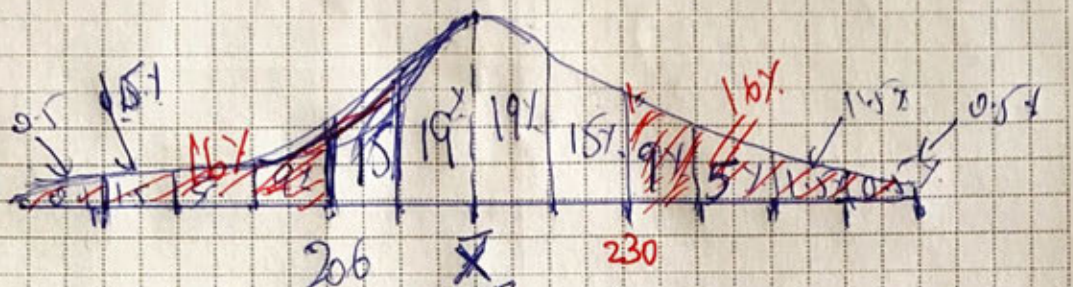
/ يتبع في صفحة 15 /

أي أن معدل مدة صلاحية البطارية هو 218 ساعة

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

מתמטיקה, מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022، رقم 035381 + ملحق

ב. في منحنى التوزيع الطبيعي تتوزع البيانات الموزونة كما في الشكل:

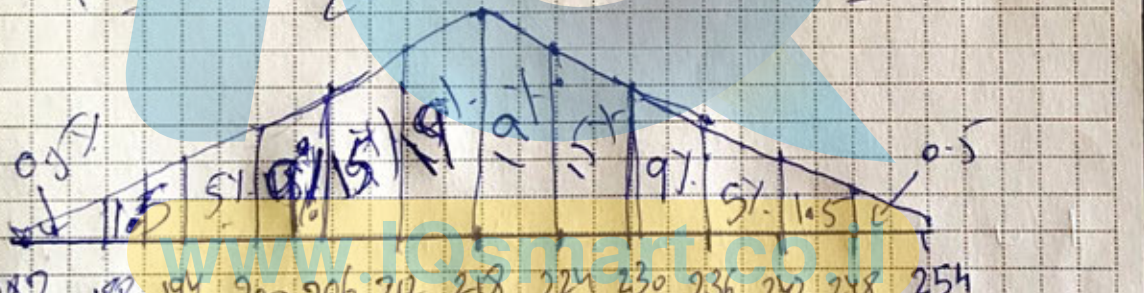


علما أن كل قفزة تعادل نصف الفرق بين عبارة الملك بين المعدل 218 و 230 وهي الفرق بين عبارتين واحد للملك الأخرى العبارة هي

$$230 - 218 = 12 \Rightarrow S = 12$$

(1 الفرق المعياري)

والآن يمكننا استكمال منحنى التوزيع الطبيعي بالكامل.



وبحسب المنحنى نسبة البطاريات التي مدة صلاحيتها أقل من 236 هي

$5\% + 13.5\% + 0.5\% = 19\%$

בהצלחה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

/تتبع صفحات دفتر إضافيّة/

לא לכתוב בשטח המסומן
لا تكتب في هذه المنطقة

מתמטיקה, מועד חורף נבצרים, תשפ"ב, 2022, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، موعد شتاء للمتعذّر عليهم، 2022، رقم 035381 + ملحق

ב. النسبة المئوية للبطاريات التي تدوم طويلا هي

أكثر من 236 ساعة هي 7%

من 1000 بطارية سيكون:

$7\% \cdot 1000 = \frac{7}{100} \cdot 1000 = 70$

أي من 1000 بطارية هناك 70 بطارية

مدة صلاحيتها أكبر من 236 ساعة

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

www.IQsmart.co.il