מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על־יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: חורף תשע"ד
מספר השאלון: **035802, 312**
תרגום לערבית (2)

הצעת תשובות לשאלות בחינת הבגרות

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 הניתן לתכנות. 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.**
2. לטיוטה יש להשתמש בדפים שבגוף השאלון (כולל הדפים שבסופו) או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
3. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثانويّة
ب. بجروت للممتحَنين الخارجيّين
موعد الامتحان: شتاء 2014
رقم النموذج: **035802، 312**
ترجمة إلى العربيّة (2)

اقتراح إجابات لأسئلة امتحان بجروت

الرياضيّات

3 وحدات تعليميّة – النموذج الثاني

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج ستّة أسئلة.
لكلّ سؤال – 25 درجة.
يُسمح لك الإجابة عن عدد أسئلة كما تشاء، لكن مجموع الدرجات التي تستطيع تجميعها لن يزيد عن 100.

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة غير بيانيّة. لا يُسمح استعمال إمكانيّات البرمجة في الحاسبة التي يمكن برمجتها. استعمال الحاسبة البيانيّة أو إمكانيّات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
2. لوائح قوانين (مرفقة).

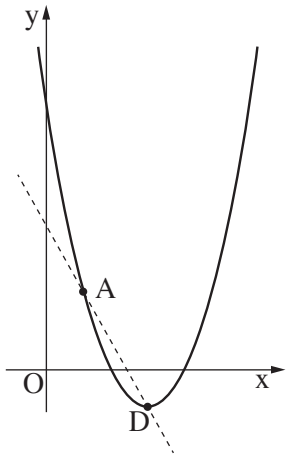
د. تعليمات خاصّة:
1. **اكتب جميع الحسابات والإجابات في نموذج الامتحان.**
2. لكتابة مسوّدة يجب استعمال الصفحات التي في نموذج الامتحان (بما في ذلك الصفحات التي في نهايته) أو الأوراق التي حصلتَ عليها من المراقبين. استعمال مسوّدة أخرى قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
3. فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح وبترتيب. عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

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

ב ה צ ל ח ה! **نتمنّى لك النّجاح!**

السؤال 1

معطى قطع مكافئ معادلته $y = 4x^2 - 20x + 24$
(انظر الرسم) .



أ. جد نقاط تقاطع القطع المكافئ مع المحور x .

ب. النقطة D هي رأس القطع المكافئ.
جد إحداثيّات النقطة D .

جـ. النقطة A تقع على الرسم البيانيّ للقطع المكافئ.
الإحداثيّ x للنقطة A هو 1 .
جد الإحداثيّ y للنقطة A .

د. أعطِ مثالاً لإحداثيّ x لنقطة على القطع المكافئ تقع فوق المستقيم AD (انظر الرسم). علّل.

إجابة السؤال 1

أ. في نقاط تقاطُع القطع المكافئ مع المحور x يتحقّق $y = 0$ ، لذلك:

$$4x^2 - 20x + 24 = 0$$
$$\Downarrow$$
$$x = 2 \quad , \quad x = 3$$
$$\Downarrow$$
$$(2\,,\,0) \quad , \quad (3\,,\,0)$$

ب. الطريقة I:
حسب البند "أ"، وصفات تماثُل القطع المكافئ،
الإحداثيّ x للرأس هو: $x_{\text{رأس}} = \frac{2+3}{2} = 2.5$

نعوّض $x = 2.5$ في الدالّة،
وينتج الإحداثيّ y للرأس: $y_{\text{رأس}} = 4 \cdot 2.5^2 - 20 \cdot 2.5 + 24 = -1$

لذلك إحداثيّات النقطة D هي: $D(2.5\,,-1)$

الطريقة II:
حسب القانون، الإحداثيّ x للرأس: $x_{\text{رأس}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{-20}{8} = 2.5$

$y_{\text{رأس}} = 4 \cdot 2.5^2 - 20 \cdot 2.5 + 24 = -1$

$D(2.5\,,-1)$

/ يتبع في صفحة 3 /

تكملة إجابة السؤال 1.

جـ. نعوّض $x=1$ في الدالّة

وينتج الإحداثيّ y لِـ A: $y=4\cdot 1^2-20\cdot 1+24=8$

لذلك إحداثيّات النقطة A هي: $A(1\ ,\ 8)$

د. نقطة ممكنة: $x=0$

لأنّ كلّ نقطة إحداثيّها الـ x في المجال $x>2.5$ أو $x<1$ تحقّق المطلوب.

/ يتبع في صفحة 4 /

السؤال 2

ثمن الأرض في منطقة معيّنة في البلاد يزداد بنسبة مئويّة ثابتة كلّ سنة، ابتداءً من التاريخ 1.1.2010.
كان ثمن الأرض في هذا التاريخ 500,000 شيقل.
في تاريخ 1.1.2013 كان ثمن الأرض 665,500 شيقل.

أ. ما هي النسبة المئويّة التي ازداد بها ثمن الأرض منذ تاريخ 1.1.2010 وحتّى تاريخ 1.1.2011 ؟

ب. إذا استمرّ ثمن الأرض بالازدياد كلّ سنة بنفس النسبة المئويّة،
بعد مرور كم سنة منذ 1.1.2010 سيكون ثمن الأرض 732,050 شيقل؟

إجابة السؤال 2

أ. حسب قانون التزايد والتضاؤل: $M_t = M_0 \cdot q^t$

$$\Downarrow$$

$$665,500 = 500,000 \cdot q^3$$

$$\Downarrow$$

مُعامل التزايد q : $q = \sqrt[3]{1.331} = 1.1$

$$\Downarrow$$

ازدياد الثمن بالنسب المئويّة، P يحقّق: $1 + \frac{P}{100} = 1.1$

$$\Downarrow$$

ازدياد الثمن بالنسب المئويّة هو: $P = 10\%$

ب. الطريقة I:

حسب قانون التزايد والتضاؤل: $732,050 = 500,000 \cdot 1.1^t$

$$\Downarrow$$

$$1.4641 = 1.1^t$$

$$\Downarrow$$

عدد السنوات هو: $t =$ 4 سنوات لأنّ $1.1^4 = 1.4641$

الطريقة II:

ثمن الأرض يزداد كلّ سنة بنسبة 10% ، لذلك: في سنة 2011 الثمن هو: $500,000 \cdot 1.1 = 550,000$

في سنة 2012 الثمن هو: $550,000 \cdot 1.1 = 605,000$

في سنة 2013 الثمن هو: $605,000 \cdot 1.1 = 665,500$

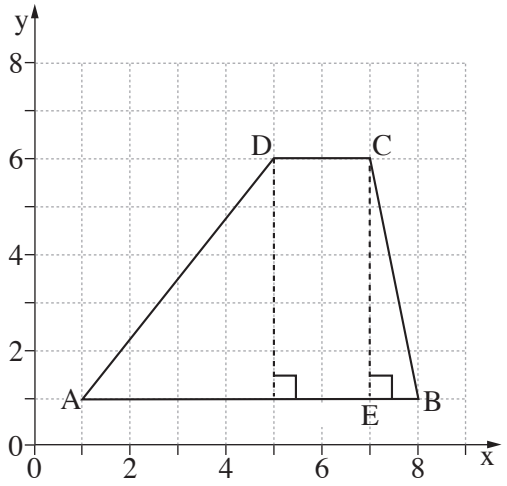
في سنة 2014 الثمن هو: $665,500 \cdot 1.1 = 732,050$

من هنا سيكون ثمن الأرض 732,050 شيقل بعد مرور 4 سنوات.

/ يتبع في صفحة 5 /

السؤال 3

في هيئة محاور معطى شبه المنحرف ABCD ،
الذي فيه AB هي القاعدة الكبرى
وَ DC هي القاعدة الصغرى.
CE هو ارتفاع في شبه المنحرف
(انظر الرسم).



أ. حسب الرسم، اكتب إحداثيّات
النقاط: A ، B ، C ، D .

ب. احسب الزاويتين الحادّتين لشبه
المنحرف (∢CBA وَ ∢DAB).

جـ. احسب مساحة شبه المنحرف.

إجابة السؤال 3

أ. حسب الرسم: $A(1,1)\ ,\ B(8,1)\ ,\ C(7,6)\ ,\ D(5,6)$

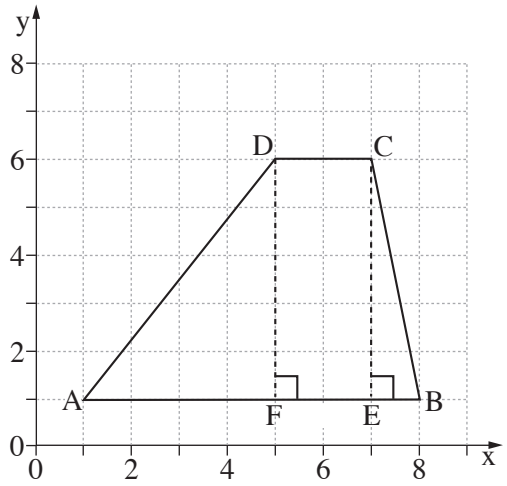
ب. في المثلّث CEB الذي فيه $\sphericalangle CEB = 90^o$ يتحقّق: $\text{tg}\sphericalangle CBE = \frac{CE}{EB}$

حسب عدد المربّعات في الرسم أو حسب
حساب الأبعاد بين النقاط ينتج: $CE = 5\ \ ,\ \ EB = 1$

من هنا:

$$\text{tg}\sphericalangle CBE = \frac{5}{1} = 5$$
$$\Downarrow$$
$$\sphericalangle CBE = 78.69^o$$

حسب الرسم، في المثلّث ADF الذي فيه $\sphericalangle DFA = 90^o$ يتحقّق: $\text{tg}\sphericalangle DAF = \frac{DF}{AF}$



/ يتبع في صفحة 6 /

تكملة إجابة السؤال 3.

حسب عدد المربّعات في الرسم

أو حسب حساب الأبعاد بين النقاط ينتج: $AF = 4 \quad , \quad DF = 5$

من هنا:

$$tg \sphericalangle DAF = \frac{5}{4} = 1.25$$

$$\Downarrow$$

$$\sphericalangle DAF = 51.34^{o}$$

مساحة شبه المنحرف ABCD :

$$S_{\text{شبه منحرف}} = \frac{(AB + CD) \cdot CE}{2}$$

حسب الرسم ينتج: $CE = DF = 5 \quad , \quad AB = 7 \quad , \quad CD = 2$

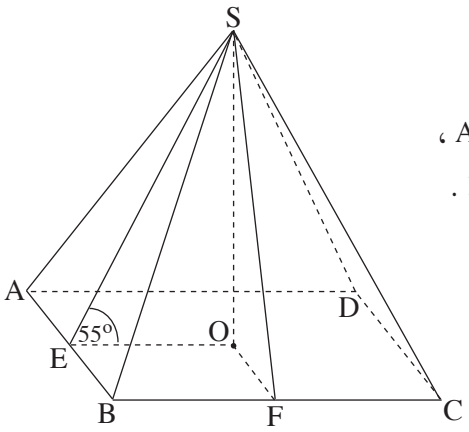
مساحة شبه المنحرف:

$$S_{\text{شبه منحرف}} = \frac{(7 + 2) \cdot 5}{2} = 22.5$$

/ يتبع في صفحة 7 /

السؤال 4

القاعدة ABCD في الهرم القائم
SABCD هي مستطيل (انظر الرسم).
معطى أنّ: 16 سم = AB ، 20 سم = BC ،
النقطة E هي منتصف الضلع AB ،
النقطة F هي منتصف الضلع BC .
مقدار الزاوية التي بين SE
والقاعدة هو 55^o .



أ. احسب ارتفاع الهرم، SO .
ب. احسب حجم الهرم.
جـ. احسب $\sphericalangle SFO$.
د. هل طول SF يساوي طول SE ؟ علّل بواسطة الحساب أو بطريقة أخرى.

إجابة السؤال 4

أ. في المثلّث SEO الذي فيه $\sphericalangle SOE = 90^o$ يتحقّق: $tg55^o = \frac{SO}{EO}$

$\Downarrow$

لذلك: $EO = \frac{1}{2}BC$ ، $tg55^o = \frac{SO}{10}$

$\Downarrow$

طول الارتفاع SO هو: $SO = 14.28$ سم

ب. حسب قانون حجم الهرم: $V = \frac{AB \cdot BC \cdot SO}{3}$

حجم الهرم SABCD : $V = \frac{16 \cdot 20 \cdot 14.28}{3} = 1523.2$ سم^3

جـ. في المثلّث SFO الذي فيه $\sphericalangle SOF = 90^o$ يتحقّق: $tg\sphericalangle SFO = \frac{SO}{OF}$

$\Downarrow$

لذلك: $OF = \frac{1}{2}AB$ ، $tg\sphericalangle SFO = \frac{14.28}{8}$

$\Downarrow$

$\sphericalangle SFO = 60.74^o$

/ يتبع في صفحة 8 /

تكملة إجابة السؤال 4.

د. الطريقة I:

في المثلّث SEO الذي فيه $\sphericalangle SOE = 90^o$ يتحقّق: $\sin 55^o = \frac{14.28}{SE}$

$$\Downarrow$$

$$SE = \frac{14.28}{\sin 55^o} = 17.43 \text{ سم}$$

في المثلّث SFO الذي فيه $\sphericalangle SOF = 90^o$ يتحقّق: $\sin 60.74^o = \frac{14.28}{SF}$

$$\Downarrow$$

$$SF = \frac{14.28}{\sin 60.74^o} = 16.36 \text{ سم}$$

لذلك: $SE \neq SF$

الطريقة II:

في المثلّث SEO الذي فيه $\sphericalangle SOE = 90^o$

تتحقّق نظريّة فيثاغورس: $EO^2 + SO^2 = SE^2$

في المثلّث SFO الذي فيه $\sphericalangle SOF = 90^o$

تتحقّق نظريّة فيثاغورس: $FO^2 + SO^2 = SF^2$

وجدنا أنّ: $EO = 10 \quad , \quad FO = 8$

لذلك: $SE^2 = SO^2 + 10^2$

$$SF^2 = SO^2 + 8^2$$

$$\Downarrow$$

$$SE \neq SF$$

/ يتبع في صفحة 9 /

السؤال 5

يعرض الجدول الذي أمامك توزيع جميع العلامات في امتحان التاريخ في الصفّ الثاني عشر.

العلامة	60	70	80	90
عدد الطلّاب	7	x	11	1

أ. معدّل العلامات في هذا الامتحان هو 72.5 . احسب x .

ب. ما هو منوال العلامات في الامتحان؟

جـ. كم طالبًا امتُحن في الامتحان؟

د. ما هو وسيط العلامات في الامتحان؟ علّل.

هـ. نختار بشكل عشوائيّ طالبًا امتُحن في الامتحان.
ما هو الاحتمال بأن تكون العلامة التي حصل عليها الطالب في الامتحان
هي 80 أو أكثر؟

إجابة السؤال 5

أ. حسب المعادلة، المعدّل هو: $\frac{60\cdot 7+70x+80\cdot 11+90\cdot 1}{1+11+x+7}=72.5$

$$\Downarrow$$

$$1390+70x=72.5(19+x)$$

$$\Downarrow$$

عدد الطلّاب الذين حصلوا على العلامة 70 هو: $x=$ 5 طلّاب

ب. العلامة التي حصل عليها أكبر عدد من الطلّاب هي 80 ، لذلك منوال العلامات هو: 80

جـ. عدد الطلّاب الذين امتُحنوا في هذا الامتحان: $7+5+11+1=$ 24 طالبًا

د. عدد الطلّاب الذين امتُحنوا هو 24 ، وهو عدد زوجيّ

$$\Downarrow$$

وسيط العلامات هو معدّل علامتَي الطالب
الذي في المكان الـ 12 (الذي علامته 70)
والطالب الذي في المكان الـ13 (الذي علامته 80)

$$\Downarrow$$

$$\frac{70+80}{2}$$

$$\Downarrow$$

لذلك وسيط العلامات هو: 75

/ يتبع في صفحة 10 /

تكملة إجابة السؤال 5.

هـ. احتمال الحصول على العلامة 80 في الامتحان هو: $\frac{11}{24}$

احتمال الحصول على العلامة 90 في الامتحان هو: $\frac{1}{24}$

لذلك احتمال الحصول على العلامة 80 أو أكثر في الامتحان هو: $\frac{11}{24}+\frac{1}{24}=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$

/ يتبع في صفحة 11 /

السؤال 6

طول مجموعة طلّاب يتوزّع طبيعيًّا.

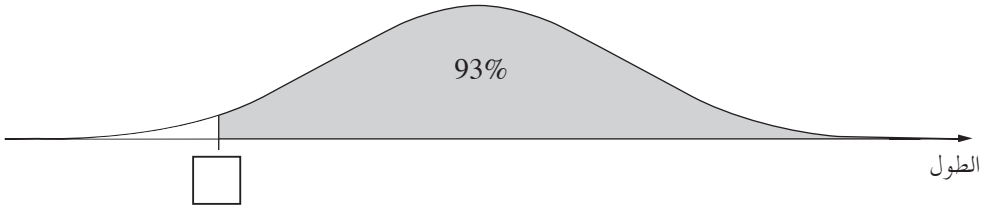
طول 69% من الطلّاب هو أقلّ من 178 سم.

طول 69% من الطلّاب هو أكبر من 170 سم.

أ. (1) جد معدّل الأطوال في هذه المجموعة.

(2) جد الانحراف المعياريّ للأطوال في هذه المجموعة.

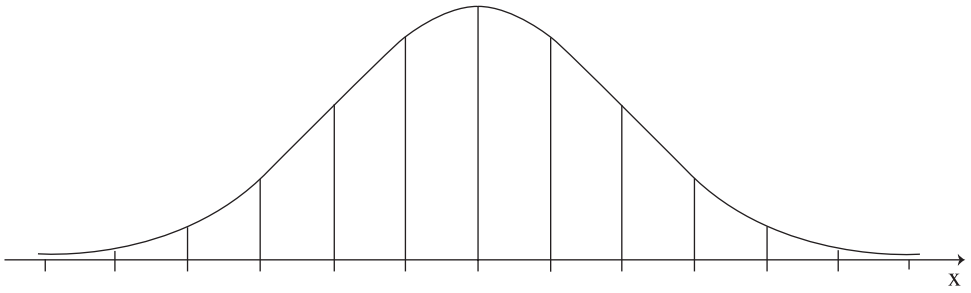
ب. الرسم البيانيّ الذي أمامك يصف توزيع الأطوال في هذه المجموعة.



(1) اكتب الطول الملائم في المربّع الذي في الرسم.

(2) ما هي النسبة المئويّة للطلّاب الذين طولهم هو أقلّ من الطول الذي كتبتَه في المربّع؟ علّل.

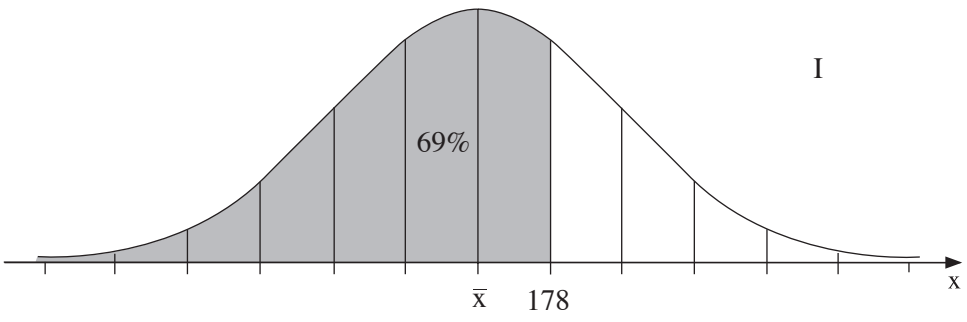
أمامك بُنية الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ (من لائحة القوانين). بإمكانك الاستعانة بها في حساباتك.



إجابة السؤال 6

أ. (1) الطريقة I:

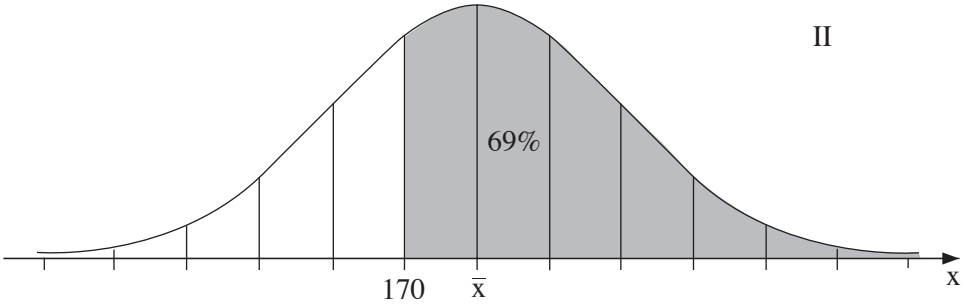
الطول 178 يقع على بُعد نصف انحراف معياريّ عن يمين المعدّل (انظر الرسم I).

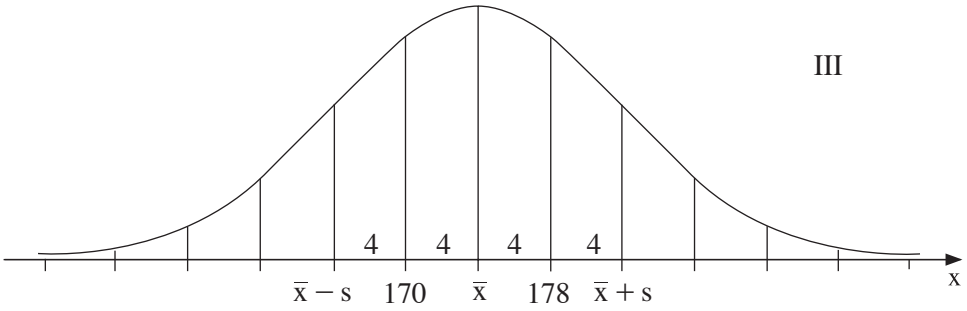


الطول 170 يقع على بُعد نصف انحراف معياريّ عن يسار المعدّل (انظر الرسم II).

/ يتبع في صفحة 12 /

تكملة إجابة السؤال 6.





لذلك حسب الرسم البيانيّ III المعدّل هو: 174 سم $= \frac{178+170}{2} = \bar{x}$

(2) حسب الرسم البيانيّ III نصف الانحراف المعياريّ هو: $\frac{S}{2} = 4$

$\Downarrow$

$S = 8$ سم

الطريقة II:

$$\begin{cases} \text{حسب الرسم البيانيّ I:} & \bar{x} + \frac{S}{2} = 178 \\ \text{حسب الرسم البيانيّ II:} & \bar{x} - \frac{S}{2} = 170 \end{cases}$$

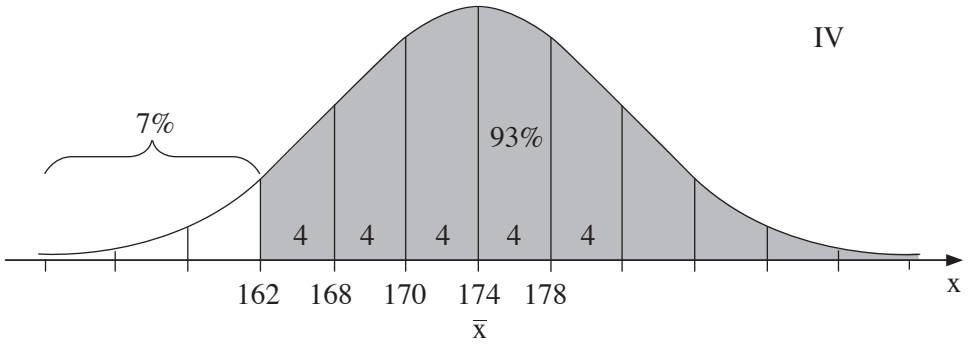
$\Downarrow$

من حلّ هيئة المعادلات ينتج: $\bar{x} = 174$ سم ، $s = 8$ سم

/ يتبع في صفحة 13 /

تكملة إجابة السؤال 6.

ب. (1) حسب الرسم البيانيّ IV طول 93% من الطلّاب هو أكثر من 162 سم.



(2) حسب الرسم البيانيّ IV النسبة المئويّة للطلّاب الذين طولهم أقلّ من 162 سم هي: $100\% - 93\% = 7\%$

حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.