حل نموذج بجروت

(802)-381

موعد (بـ) صيف 2022

طاقم الرياضيات

معهد IQ
www.IQsmart.co.il

مُلاحظة:

في موعد (ب) كان 3 صِيّغ (גרסאות) مُختلفة للامتحان والحل المعروض هو لإحدى هذه الصيّغ- الصيغة مُرفقة في الموقع.

מדינת ישראל
משרד החינוך

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

מתמטיקה
3 יחידות לימוד — שאלון שני

הוראות

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שש שאלות.
לכל שאלה — 25 נקודות.
מותר לכם לענות על מספר שאלות כרצונכם, אך סך הנקודות שתוכלו 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. **יש לכתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.**
אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.
2. יש להסביר את כל הפעולות, 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.

שימו לב: בסוף הבחינה מצורפים דפי טיוטה. אין להוסיף דפים אחרים למחברת הבחינה.
انتبهوا: في آخر الامتحان توجد صفحات مسوّدة. يُمنَع إضافة أوراق أخرى إلى دفتر الامتحان.

בהצלחה!

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2022، **الموعد "ب"**
رقم النّموذج: **035381**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 3 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

الرياضيّات
3 وحدات تعليميّة – النّموذج الثّاني

تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ستّة أسئلة.
لكلّ سؤال – 25 درجة.
تُسمح الإجابة عن عدد أسئلة كما تشاؤون، لكن مجموع الدّرجات التي تستطيعون 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. **يجب كتابة جميع الحسابات والإجابات في نموذج الامتحان.**
لا تُسمح الكتابة على الخطوط التي في الهوامش.
2. يجب تفسير جميع الخطوات، 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.

انتبهوا: في آخر الامتحان توجد صفحات مسوّدة. يُمنَع إضافة أوراق أخرى إلى دفتر الامتحان.

الأسئلة في هذا النّموذج ترد بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.

نتمنّى لكم النّجاح!

www.iQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2022، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

الأسئلة

في هذا النموذج ستّة أسئلة. لإجابة كاملة عن سؤال تحصلون على 25 درجة. يُسمح لكم الإجابة بشكل كامل أو جزئيّ، عن عدد أسئلة كما تشاؤون، لكن مجموع الدرجات التي تستطيعون تجميعها في هذا النموذج لن يزيد عن 100.
اكتبوا جميع الحسابات والإجابات في نموذج الامتحان.

انتبهوا: يجب تفسير جميع الخطوات، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح.
عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

לא לכתוב באיזור זה
لا تكتبوا في هذه المنطقة

الجبر

1. أمامكم رسم للقطع المكافئ $y = -x^2 + 7x + 8$.

A وَ B هما نقطتا تقاطع القطع المكافئ مع المحور x ، كما هو موصوف في الرسم.

أ. جدوا إحداثيّات النقطتين A وَ B .

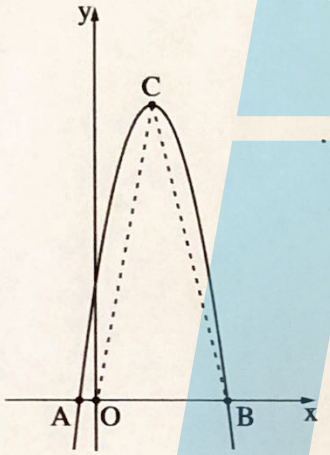
النقطة C هي رأس القطع المكافئ.

ب. **(1)** جدوا إحداثيّات النقطة C .

(2) جدوا مجال تنازل القطع المكافئ.

النقطة O هي نقطة أصل المحاور.

جـ. جدوا مساحة المثلّث BCO .



أ. النقاط A و B هي تقاطع القطع المكافئ مع المحور X
أي $y=0$ ⇐ $-x^2+7x+8=0$
وهذه معادلة تربيعية نحلها حسب الدستور
$a=-1 \quad b=7 \quad c=8$
$x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
$x_{1,2}=\frac{-7\pm\sqrt{7^2-4(-1)\cdot 8}}{2(-1)}$
$x_{1,2}=\frac{-7\pm\sqrt{49+32}}{-2}=\frac{-7\pm\sqrt{81}}{-2}=\frac{-7\pm 9}{-2}$

/يتبع في صفحة 5/

$x_1 = \frac{-7-9}{-2} = \frac{-16}{-2} = +8$ $\quad$ $x_2 = \frac{-7+9}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$

$B:(8,0)$ $\quad$ $A(-1,0)$

ب. C هي رأس الدالة $\Leftarrow$ الإحداثي x لـ C يُحقق $x_c = \frac{-b}{2a}$

$x_c = \frac{-7}{2(-1)} = \frac{-7}{-2} = 3.5 \Rightarrow x_c = 3.5$

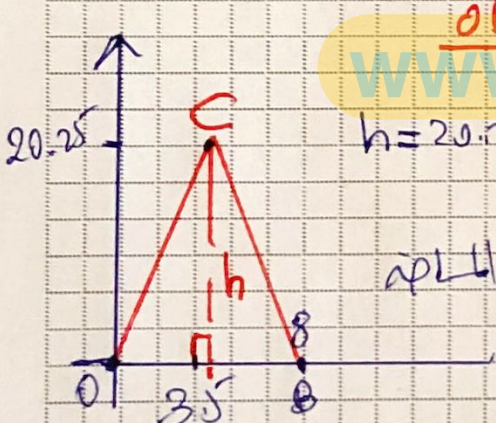
نعبد y_c:

$y_c = -(3.5)^2 + 7(3.5) + 8 = 20.25$

$C:(3.5, 20.25)$

ب. مجالات تصاعد القطع المكافئ: $x < 3.5$

مجالات تناقص القطع المكافئ: $x > 3.5$



ج. مساحة المثلث $BCO = \frac{OB \cdot h}{2}$

الإحداثي y لـ C $\Leftarrow h = 20.25$

$OB = 8$

مساحة $\triangle BCO = \frac{OB \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot (20.25)}{2} = 81$

مساحة $\triangle BCO = 81$

/يتبع في صفحة 6

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

www.IQsmart.co.il

אין לכתוב באזור זה לא لكتابة في هذه المنطقة

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2022، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

2. في مسابقة روبوتيكا وصلت عدّة مجموعات إلى المرحلة النهائيّة. دُرِّجت المجموعات حسب إنجازاتها في المسابقة، وحصلت كلّ واحدة منها على جائزة ماليّة حسب مكانها في التدريج النهائيّ: المجموعة التي دُرِّجت في المكان الأوّل حصلت على الجائزة الأولى، والمجموعة التي دُرِّجت في المكان الثاني حصلت على الجائزة الثانية وهكذا.

تشكّل الجوائز متوالية حسابيّة: الجائزة الماليّة الأولى هي الأعلى، وكلّ جائزة بعدها أصغر من سابقتها بعدد ثابت من الشواكل.

المجموعة التي دُرِّجت في المكان الثالث حصلت على جائزة مقدارها 1,200 شيكل.

المجموعة التي دُرِّجت في المكان السادس حصلت على جائزة مقدارها 750 شيكلًا.

أ. جدوا كم كان مقدار الجائزة التي حصلت عليها المجموعة التي دُرِّجت في المكان الأوّل.

ب. المجموعة التي دُرِّجت في المكان الأخير حصلت على جائزة مقدارها 300 شيكل.

جدوا كم مجموعة وصلت إلى المرحلة النهائيّة.

جـ. كم كان المبلغ الكلّيّ للجوائز التي وُزِّعت لجميع المجموعات التي وصلت إلى المرحلة النهائيّة؟

لحساب المعطيات: الجوائز التي وزعت في مسابقة الروبوتيكا عبارة عن متوالية حسابية. بحيث المجموعة الأولى في المسابقة حصلت على الجائزة الأولى والمجموعة الثانية حصلت على الجائزة الثانية. الفرق بين كل جائزة وجائزة هو عدد ثابت من الشواكل. الجائزة الثالثة مقدارها 1200 والجائزة السادسة مقدارها 750

$$\underset{-d}{__},\ \underset{-d}{__},\ 1200,\ \underset{+d}{__},\ \underset{+d}{__},\ \underset{+d}{750} \Rightarrow 1200+3d=750$$

$$\Rightarrow 3d=750-1200 \Rightarrow 3d=-450 \Rightarrow d=\frac{-450}{3}=-150$$

$d=-150$ ← $-d=150$

لذلك الجائزة الأولى هي

$1200-d-d=1200+150+150=1500$

الجائزة الأولى 1500 شيكل

/يتبع في صفحة 7

ب. بما أن المتوالية حسابية إذن أ ثانوي الحد العام
a_n يتحقق:
$$a_n = a_1 + (n-1)d$$
$$d = -150, \quad a_1 = 1500$$
$$\Rightarrow a_n = 1500 + (n-1)\cdot(-150)$$
بحسب المعطيات الجائزة للكلب الأخير هي 300 شيكل
$$\Rightarrow a_n = 300 \qquad n = ?$$
نعوض في المعادلة:
$$300 = 1500 + (n-1)\cdot(-150)$$
$$\Rightarrow 300 - 1500 = -150(n-1) \Rightarrow -1200 = -150(n-1)$$
$$\Rightarrow \frac{-1200}{-150} = n-1 \Rightarrow 8 = n-1 \Rightarrow 8+1 = n$$
$$\Rightarrow \boxed{9 = n}$$
أي وصل 9 مجموعات الى الرحلة الثانية

www.IQsmart.co.il

ج- المبلغ الكلي للجوائز هو مجموع كل عدد (الجوائز) للمتوالية، وبحسب ثانوي مجموع عدد المتوالية:
$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_n = \frac{9}{2}[2(1500) + (9-1)(-150)]$$
$$\Rightarrow S_9 = 4.5[3000 - 1200] = 4.5[1800] = \boxed{8100}$$
مجموع الجوائز التي وزعت في السابقة 8100 شيكل

/يتبع في صفحة 8

לא לכתוב באזור זה אין לכתוב في هذه المنطقة

לא לכתוב באיזור זה / لا تكتبوا في هذه المنطقة

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2022، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

3. عدد السكّان في مدينة معيّنة يزداد في كلّ سنة بنسبة 7% .
في 1.1.2010 فحصوا ووجدوا أنّ عدد سكّان المدينة هو 320,400.

أ. جدوا كم كان عدد السكّان في المدينة بعد 10 سنوات من الفحص.

ب. جدوا كم كان عدد السكّان في المدينة في التاريخ 1.1.2000 .

ج. جدوا في أيّة سنة كان عدد السكّان في المدينة حوالي 392,504.

أ. السؤال عبارة عن سؤال فائدة مركبة $M_t = M_0 \cdot q^t$

بحسب المعطيات الزيادة السنوية هي بنسبة $p\% = 7\%$

نجد q:

$q\% = 100\% + p\%$

$q\% = 100\% + 7\% = 107\% \Rightarrow q = \frac{107\%}{100\%} = 1.07$

$\boxed{q = 1.07}$

ونعطى أن $M_0 = 320400$ (عدد السكان في 1.1.2010)

إذًا السؤال يُطلب

$M_t = 320400 \cdot (1.07)^t$

بعد 10 سنوات

$M_{10} = 320400 \cdot (1.07)^{10} = \boxed{630,275}$

ب. في تاريخ 1.1.2000 أي 10 سنوات قبل كتابة المعطى الأول، لذلك $t = -10$

$M_{-10} = 320400 (1.07)^{-10} = 182875$

182875

عدد السكان في 1.1.2000 كان

/يتبع في صفحة 9

ב. في تاريخ 1.1.2010 كان عدد السكان 320400 نفحص بواسطة التعويض بالقانون متى سيكون عدد السكان في المدينة 392504.

$$M_t = (320400)(1.07)^t$$

2010 $M_0 = 320400$

2011 $M_1 = 320400(1.07)^1 = 342828$

2012 $M_2 = 320400 \cdot (1.07)^2 = 366825$

2013 $M_3 = 320400(1.07)^3 = 392504$

إذن في سنة 2013 سيكون عدد السكان في المدينة 392504 مواطن.

www.IQsmart.co.il

/يتبع في صفحة 10/

לא לכתוב באזור זה בטכניון

לא לכתוב באזור זה. لا تكتبوا في هذه المنطقة

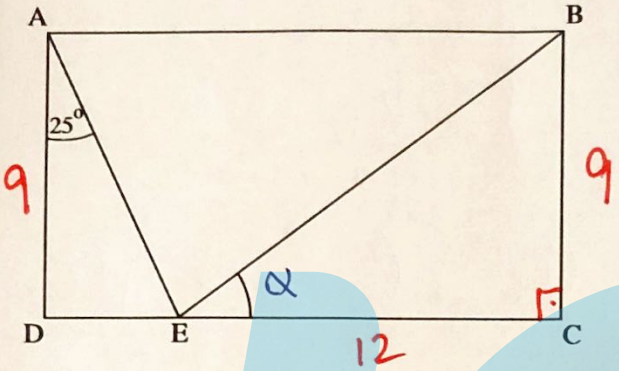
حساب المثلّثات

4. أمامكم المستطيل ABCD .
E هي نقطة على الضلع CD .
معطى أنّ: 9 سم = BC ،
12 سم = CE .

أ. جدوا طول القطعة BE .

ب. جدوا مقدار الزاوية BEC .
معطى أنّ: $\sphericalangle DAE = 25^o$.

ج. (1) جدوا طول القطعة AE .
(2) احسبوا محيط المثلّث ABE .



أ. المثلث BCE قائم الزاوية في C وتر، لذلك يمكن تطبيق نظرية فيثاغورس لحساب BE:

$BE^2 = EC^2 + BC^2 \Rightarrow BE^2 = 12^2 + 9^2 = 144 + 81$

$\Rightarrow BE^2 = 225 \Rightarrow BE = \sqrt{225} \Rightarrow \boxed{BE = 15}$

ب. في المثلث BEC نحسب:

$tg\,\alpha = \frac{9}{12} = 0.75 \Rightarrow \alpha = 36.87 \Rightarrow \boxed{\sphericalangle BEC = 36.87}$

ج. (2) في المثلث ADE القائم الزاوية، الضلع AE هو الوتر، نحسب:

$\cos 25 = \frac{9}{AE} \Rightarrow 0.906 = \frac{9}{AE}$

$\Rightarrow 0.906\,AE = 9 \Rightarrow AE = \frac{9}{0.906}$

$\Rightarrow \boxed{AE = 9.93}$

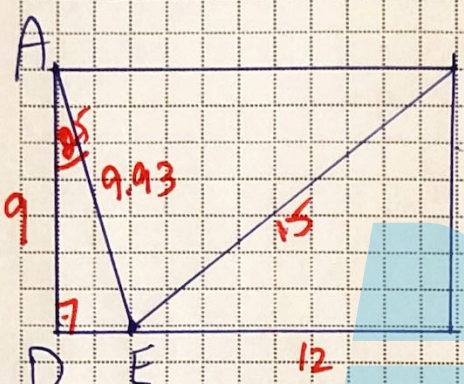
/يتبع في صفحة 11

www.IQsmart.co.il

לא לכתוב באזור זה لا تكتبوا في هذه المنطقة

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, מועד ב', מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2022، الموعد "ب"، رقم 035381 + ملحق

ב.2 لكي نجد محيط المثلث ABE نجد أولاً طول AB



$AB=DC=DE+EC$

في المثلث ADE ← يتحقق :-

$$\underbrace{tg25}_{0.4663}=\frac{DE}{AD}=\frac{DE}{9}$$

$$0.4663=\frac{DE}{9}$$

$$\Rightarrow 9\cdot(0.4663)=DE$$

$$\boxed{4.1967=DE}$$

اذكر:

$$AB=DC=DE+EC=4.1967+12$$

$$\boxed{AB=16.1967}$$

محيط المثلث ABE $= AE+EB+AB=9.93+15+16.1967$

$\Rightarrow$ محيط $\triangle ABE = 41.1267$

www.iQsmart.co.il

/ يتبع في صفحة 12 /

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2022، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

الاحتمال والإحصاء

5. معطى دولاب مقسَّم لستّة قطاعات متساوية.

على كلّ واحد من القطاعات مسجَّل أحد الأعداد 7 أو 8 أو 9 .

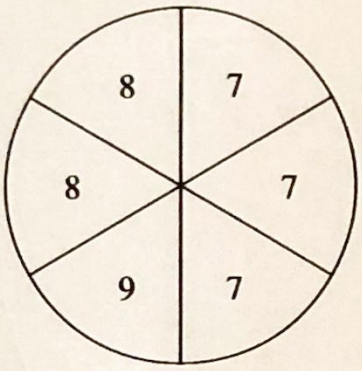
العدد 7 مسجَّل على ثلاثة قطاعات، والعدد 8 مسجَّل على قطاعَيْن،

والعدد 9 مسجَّل على قطاع واحد، كما هو موصوف في الرسم الذي أمامكم.

عندما يُديرون الدولاب مرّة واحدة فإنّه يتوقّف بشكل عشوائيّ على أحد الأعداد

(الدولاب لا يتوقّف على الخطوط الفاصلة بين القطاعات).

يُديرون الدولاب مرّة واحدة.



أ. ما هو الاحتمال بأن يتوقّف الدولاب على العدد 9 ؟

ب. ما هو الاحتمال بأن يتوقّف الدولاب على العدد 8 ؟

جـ. ما هو الاحتمال بأن يتوقّف الدولاب على عدد فرديّ؟

يُديرون الدولاب مرّتين.

د. ما هو الاحتمال بأن يتوقّف الدولاب في المرّتين على العدد 8 ؟

هـ. ما هو الاحتمال بأن يكون مجموع العددين اللذين يتوقّف عليهما الدولاب في المرّتين هو 16 ؟

أ. العدد 9 مسجّل على قطاع واحد من أصل 6
وبالتالي الاحتمال ان يتوقف الدولاب على الرقم 9
هو $\frac{1}{9}$.

ب. العدد 8 يظهر مرتين على الدولاب وبذلك
الاحتمال ان يتوقف الدولاب على العدد 8 هو $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

ج. الاعداد الفردية على الدولاب هي: 7 ← (فرد وواحدة)
و 7 ← (تتكرر 3 مرات)، اي هنالك 4 اعداد
فردية من أصل 6 والاحتمال أن يتوقف على عدد فردي
هو $\frac{4}{6}$ او $\frac{2}{3}$

/يتبع في صفحة 13/

ل- الاحتمال أن يتوقف على العدد 8 هو $\frac{2}{6} \leftarrow \frac{1}{3}$

وان يتوقف مرتين على العدد 8 هو $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \boxed{\frac{1}{9}}$

ه- الاحتمال ان نحصل على المجموع 16 ممكن أن يكون في الحالات التالية:-

أ- في المرتين نحصل على 8 ← الاحتمال لذلك $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \boxed{\frac{1}{9}}$

2- في المرتين نحصل على 7 و 9 اي انه إما ان نحصل في الاولى على 7 وفي الثانية على 9

والاحتمال لذلك هو $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{6} \leftarrow \frac{1}{6}$ $= \boxed{\frac{1}{12}}$

او ان نحصل في الاولى على 9 وفي الثانية على 7

والاحتمال لذلك هو $\frac{3}{6} \cdot \frac{1}{2} \leftarrow \frac{1}{6}$ $= \boxed{\frac{1}{12}}$

والاحتمال الكلي هو:-

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \boxed{\frac{5}{18}}$$

www.IQsmart.co.il

/يتبع في صفحة 14/

لא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

לא לכתוב באזור זה لا تكتبوا في هذه المنطقة

מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2022، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

6. طول مجموعة أولاد يتوزّع طبيعيًّا.

معلوم أنّ طول 16% من الأولاد هو أكثر من 181 سم، وطول 7% منهم أقلّ من 161 سم.

أ. (1) احسبوا الانحراف المعياريّ لأطوال الأولاد في المجموعة.

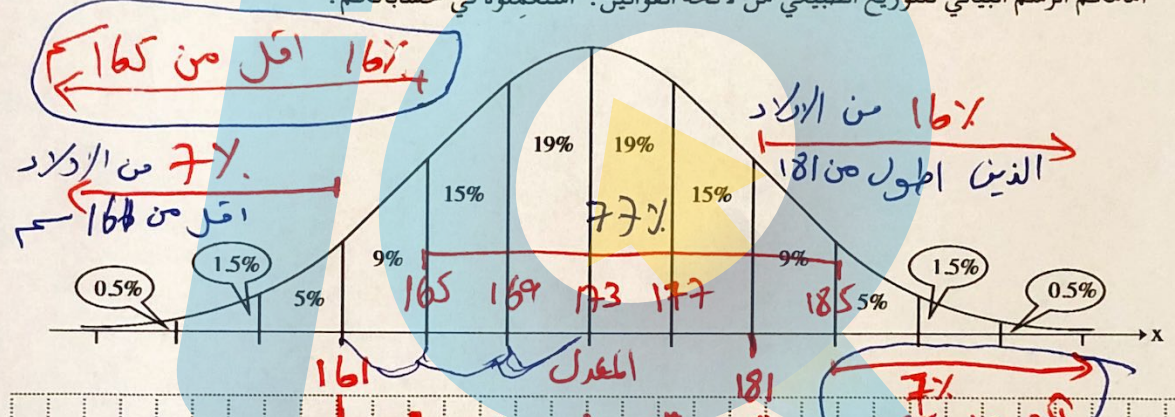
(2) احسبوا معدّل أطوال الأولاد في المجموعة.

ب. جدوا ما هي النسبة المئويّة للأولاد الذين طولهم بين 165 سم وَ 185 سم.

جـ. معلوم أنّه يوجد في المجموعة 300 ولد.

حسب الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ، كم ولدًا في المجموعة طولهم أكثر من 165 سم وأقلّ من 185 سم؟

أمامكم الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ من لائحة القوانين. استعملوه في حساباتكم.



بالحساب المعطيات:

* طول 16% من الأولاد أكبر من 181 ← نعيّن المعطى على المنحنى كما هو مبيّن بالرسم.

* كذلك: معطى أن طول 7% من الأولاد أقل من كم؟ نعيّن المعطى على المنحنى كما هو مبيّن.

بين 161 و 181 يوجد 5 "قفزات" وكل "قفزة" عبارة عن $\frac{S}{2}$ أي أن الـ 5 "قفزات" تساوي 20 ← 181 - 161

/يتبع في صفحة 15/

القفزة الواحدة $= \frac{20}{5} = 4 \Leftarrow \frac{S}{2} = 4 \Leftarrow S = 8$

الانحراف المعياري $= S = 8$

www.10smart.co.il

(א)

المعدل يبعد 3 فقرات عن القول 161 لذلك

المعدل = 161 + 3 · 4 (الفقرة) = 161 + 12 = 173

اذًا المعدل لقول الأولاد هو **173**

(ب)

يعني القول كتب على الرسم والقول 185 ونعبئ النسبة المئوية بينهم يجب المنحنى بحسب المنحنى نسبة الأولاد التي يتراوح طولها بين كتب و 185 هي:

15% + 19% + 19% + 15% + 9% = **77%**

(ج)

بحسب المنحنى ونتيجة البند (ب)

نسبة الأولاد الذين طولهم أكبر من كتب 161 وأقل من 185 هي 77%. وبما أن عدد الطلاب الكلي هو 300

لذلك عدد الأولاد الذين طولهم بين كتب 161 و 185 هي 300 · 77% ← 300 · $\frac{77}{100}$ ← **231 ولدًا**

www.iqsmart.co.il

בהצלחה!
نتمنّى لكم النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

/تتبع صفحات دفتر إضافيّة/

לא תכתבו מעל שורה זו
لا تكتبوا فوق هذه السطر