حل نموذج بجروت

(802)-381

موعد شتاء 2018

www.IQsmart.co.il

معهد IQ

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: חורף תשע"ח, 2018

מספר השאלון: **312 ,035802 ,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 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.**
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 (כולל הדפים שבסופו).
שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ב ה צ ל ח ה!

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: شتاء 2018

رقم النّموذج: **312 ،035802 ،035381**

ملحق: لوائح قوانين لِـ 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 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.**
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 (بما في ذلك الصّفحات التي في نهايته). استعمال مسوّدة أخرى قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

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

نتمنّى لك النّجاح!

www.iqsmart.co.il

الأسئلة

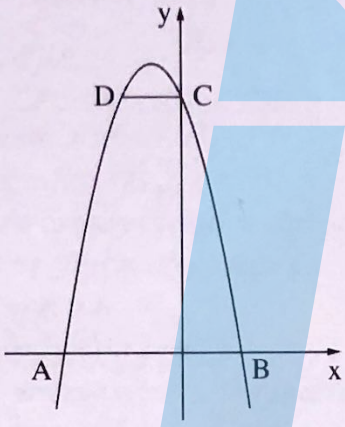
في هذا النموذج ستّة أسئلة. لإجابة كاملة عن سؤال تحصل على 25 درجة. يُسمح لك الإجابة بشكل كامل أو جزئيّ، عن عدد أسئلة كما تشاء، لكن مجموع الدرجات التي تستطيع تجميعها لن يزيد عن 100.

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. الرسم الذي أمامك يعرض الرسم البيانيّ للدالّة $f(x) = -x^2 - 3x + 18$.



A وَ B هما نقطتا تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة f(x) مع المحور x، كما هو موصوف في الرسم.

C هي نقطة تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة f(x) مع المحور y.

النقطة D تقع على الرسم البيانيّ للدالّة f(x) بحيث تكون القطعة DC موازية للمحور x.

أ. جد إحداثيّات النقاط A وَ B وَ C وَ D.

ب. احسب مساحة المثلّث ABC.

جـ. احسب مساحة شبه المنحرف ABCD.

أ. A ، B هي نقاط تقاطع الدالة مع المحور x اي تحقق f(x)=0

نعوض f(x)=0 في الدالة:

$-x^2-3x+18=0$

وهذه معادلة تربيعية: $a=-1 \quad b=-3 \quad c=18$

$$x_{1/2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\cdot(-1)\cdot18}}{2(-1)}=\frac{3\pm\sqrt{9+72}}{-2}$$

$$=\frac{3\pm\sqrt{81}}{-2}$$

$x_1=\frac{3+9}{-2}=-6$

$x_2=\frac{3-9}{-2}=3$

إذاً: A(-6,0) B:(3,0)

/ يتبع في صفحة 3 /

לא לכתוב באזור זה
לא תכתב في هذه المنطقة

לא לכתוב בשטח זה
لا تكتب في هذه المنطقة

نجد إحداثيات C: $D_{f,C}$ هي تقاطع الدالة f مع المحور y ← $x=0$

$f(0) = -0^2 - 3\cdot 0 + 18 = 18$ $\boxed{C:(0,18)}$

بما أن DC موازٍ لـ x إذًا للنقطة D و C نفس الإحداثي y

أي $y_D = 18$ و $D(x_D, 18)$ نعوض $y=18$ في الدالة

ونجد الإحداثي x للنقطة D.

$18 = -x^2 - 3x + 18 \rightarrow -x^2 - 3x = 0 \rightarrow -x(x+3) = 0$

لدينا هنا حاصل ضرب عددين: $-x$ و $(x+3)$

وحاصل الضرب هو 0 إذًا إما $-x=0$ أو $x+3=0$

$\boxed{x=-3}$ أو $\boxed{0=x}$

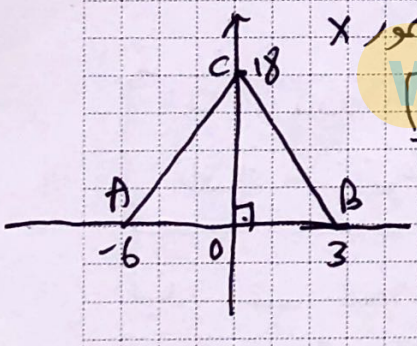
وبما أن $x_C = 0$ إذًا $\boxed{x_D=-3}$ و $\boxed{D:(-3,18)}$ ← انتبه في حل المعادلة وصلنا على النقطة D, C أيضًا

إذًا للملخص $\boxed{A:(-6,0) \quad B:(3,0) \quad C:(0,18) \quad D:(-3,18)}$

ب) المثلث ABC منفرج الزاوية AB تقع على المحور x

$\boxed{AB = 3-(-6) = 9 \;//\; OC = 18}$ ← $\boxed{\text{مساحة } ABC = \frac{AB \cdot OC}{2}}$

$\boxed{\text{إذًا مساحة } ABC = \frac{18 \cdot 9}{2} = 81}$

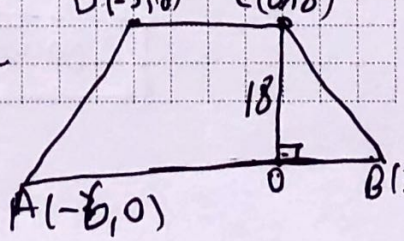


ج- مساحة شبه المنحرف ABCD هي:

$\frac{OC \cdot (AB+DC)}{2}$

$DC = 0-(-3) = 3 \;//\; OC = 18 \;//\; AB = 9$

إذًا: مساحة شبه المنحرف $= \frac{18(3+9)}{2} = \underbrace{9 \cdot 12}_{108}$



$\boxed{\text{مساحة شبه المنحرف} = 108}$

/يتبع في صفحة 4/

לא לכתוב באזור זה. לא תיכתב בו כלום!

2. في 1.1.2018 كان في برنامج التوفير الذي بحوزة هدى 30,870 شيكلاً.
يحقّق برنامج التوفير ربحًا نسبته 5% كلّ سنة.

أ. كم سيكون المبلغ الذي ستوفّره هدى في برنامج التوفير في 1.1.2030؟

ب. بدأت هدى بالتوفير في برنامج التوفير في 1.1.2016.
جد مبلغ التوفير الابتدائيّ الذي كان بحوزة هدى.

ج. في 1.1 من أيّة سنة سيكون لأوّل مرّة في برنامج التوفير الذي بحوزة هدى أكثر من 35,000 شيكل؟

السؤال هو سؤال تزايد وقانون ה هو $M_t = M_0 \cdot q^t$

بحسب المعطيات: $M_0 = 30870$, $p = 5\%$ ← $q = 100\% + 5\% = 105\% = \frac{105}{100} = 1.05$

إذًا: $M_t = 30870(1.05)^t$.

أ. في سنة 2018 M_0 أي بعد 12 سنة من لحظة القياس الأولية
إذًا $t = 12$ ويتحقق:

$$M_{12} = 30870 \cdot (1.05)^{12} = 55438$$

إذن في 1.1.2030 سيكون المبلغ الذي ستوفّره هدى هو 55438

ب. في 1.1.2016 أي سنتين قبل لحظة القياس الأولية إذًا $t = -2$
وبالتالي المبلغ كان:

$$M_{(-2)} = 30870 \cdot (1.05)^{-2} = 28000$$

من هنا مبلغ التوفير الابتدائي كان 28000

/ يتبع في صفحة 5 /

www.iqsmart.co.il

ج- نفحص t الذي يعطينا قيمة التوفير أكبر من 35000.
بواسطة تعويض t في القانون:

في سنة 2018 بحسب معطيات السؤال كان المبلغ 30870

بعد سنة، أي $t=1$ $\leftarrow$ $M_1 = 30870 \cdot (1.05)^1 = 32413.5$

بعد سنتين 1.1.2020 $\leftarrow$ $t=2$

$M_2 = 30870(1.05)^2 = 34034.175 < 35000$ أقل من

بعد 3 سنين 1.1.2021 $\leftarrow$ $t=3$

$M_3 = 30870(1.05)^3 = 35735.88 > 35000$ أكبر من

إذًا بعد 3 سنوات وفي 1.1.2021 سيكون مبلغ التوفير أكبر من 35000 لأول مرة منذ بدء التوفير.

www.IQsmart.co.il

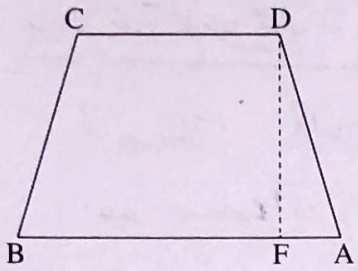
/يتبع في صفحة 6/

حساب المثلّثات

3. ABCD هو شبه منحرف متساوي الساقين ($BA \parallel CD$) . DF هو ارتفاع في شبه المنحرف (انظر الرسم) .

معطى أنّ : 15 سم = CD ، 24 سم = BA ،

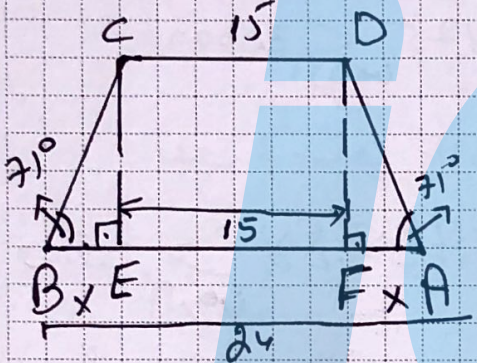
مقدار الزاوية BAD هو 71° .



أ. احسب طول القطعة AF .

ب. احسب طول الساق AD .

ج. احسب مقدار الزاوية DBF .



(أ) أنيب: إذا رسمنا ارتفاع الأعمدة من C على القاعدة AB (انظر الرسم) فينتج أن المثلث ADF يطابق BCE بحسب نظرية التطابق (زض,ز) أو بحسب (ض,ز,ض).

وينتج أن $AF=BE$ ، وبحسب المعطيات $AB=24$ ، $CD=15$

ولكن $CD=EF$ ، إذًا نفرض أن $AF=BE=x$ إذًا يتحقق:

$$\underbrace{x+15+x}_{AB}=24 \rightarrow 2x=24-15 \rightarrow 2x=9 \rightarrow x=4.5$$

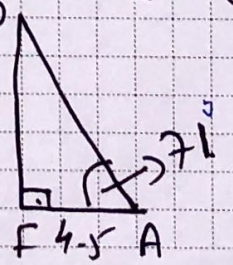
إذًا $AF=4.5$

(ب) في المثلث AFD يتحقق: AF هو الوتر

$$\cos 71=\frac{AF}{AD}$$

$$\cos 71=\frac{4.5}{AD} \rightarrow AD=\frac{4.5}{\cos 71}=13.82$$

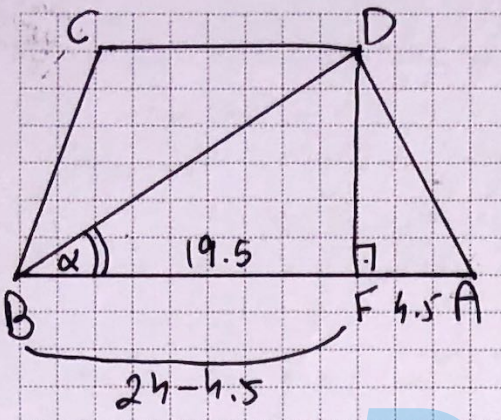
$AD=13.82$



www.IQsmart.co.il

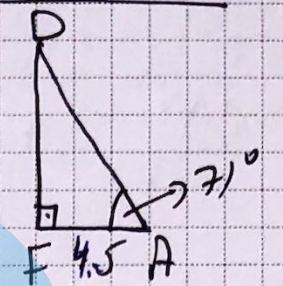
/ يتبع في صفحة 7 /

לא לכתוב באזור זה. לא תיכתב בהמשך! לא לכתוב במחברת הבחינה!



ب- لكي نجد ∠DBF نجد أولاً DF

من المثلث DFA:



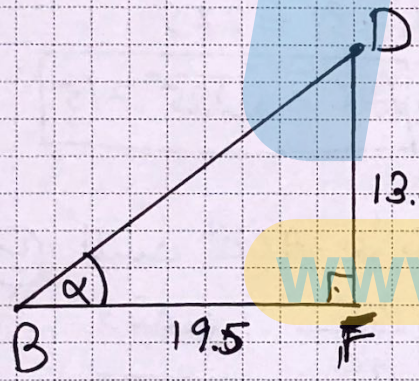
$$tg\,71=\frac{DF}{AF}$$

$$tg\,71=\frac{DF}{4.5}$$

$$4.5\,tg\,71=DF$$

$$\boxed{13.069=DF}$$

في المثلث DFB نتحقق



$$tg\alpha=\frac{13.069}{19.5}=0.670$$

$$\alpha=shift\,tg(0.67)=33.83°$$

$$\boxed{\text{إذاً: } \angle DBF=33.83°}$$

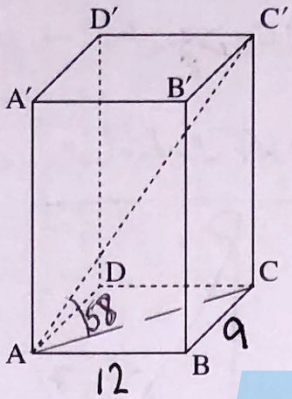
www.IQsmart.co.il

/يتبع في صفحة 8/

לא לכתוב בשטח זה

לא לכתוב באזור זה. لا تكتب في هذه المنطقة

4. معطى الصندوق $ABCDA'B'C'D'$ الذي قاعدته، $ABCD$ ، هي مستطيل (انظر الرسم).
معطى أنّ: $AB = 12$ سم ، $BC = 9$ سم ،
مقدار الزاوية التي بين قطر الصندوق، AC'
وقاعدة الصندوق، $ABCD$ ، هو 58° .

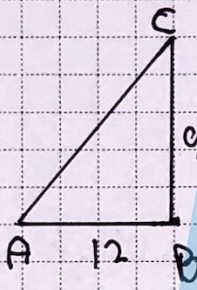


أ. احسب طول قطر القاعدة.

ب. احسب طول ضلع الصندوق، CC' .

جـ. احسب مساحة غلاف الصندوق.

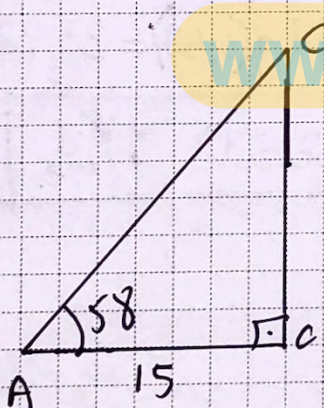
أ) أقطر القاعدة AC هو الوتر في المثلث القائم ABC
حسب فيثاغورس:



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
$$AC^2 = 12^2 + 9^2 = 144 + 81 = 225$$
$$AC^2 = 225 \rightarrow \boxed{AC = \sqrt{225} = 15}$$

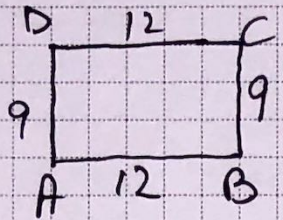
ب) المثلث ACC' هو مثلث قائم الزاوية
ونتحقق: $tg58 = \frac{CC'}{AC}$

$$tg58 = \frac{CC'}{15} \rightarrow CC' = 15 \cdot tg58 = 24$$



ج. مساحة غلاف الصندوق هي مساحة الوجهين الجانبيين للصندوق (بدون القاعدتين)
ويمكن حسابها حسب القانون: مساحة الغلاف = الارتفاع × محيط القاعدة

/يتبع في صفحة 9/



القاعدة عبارة عن مستطيل ABCD

محيط القاعدة = $9+12+9+12 = 42$

الارتفاع $CC' = 24$

مساحة خلاف الصندوق $= 42 \cdot 24 = 1008$ سم²

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

www.IQsmart.co.il

/ يتبع في صفحة 10 /

לא לכתוב באזור זה. לא לכתוב בשטח זה!

الاحتمال والإحصاء

5. معطى دولابا حظّ – الدولاب "أ" والدولاب "ب" (انظر الرسم).

الدولاب "أ" مقسَّم إلى ثلاثة قطاعات متساوية مسجَّلة عليها الأعداد 1 وَ 2 وَ 3.

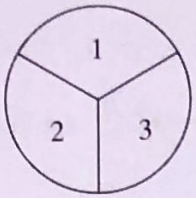
الدولاب "ب" مقسَّم إلى أربعة قطاعات:

أحد القطاعات هو $\frac{1}{2}$ الدائرة ومسجَّل عليه العدد 1،

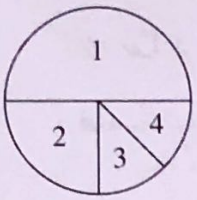
وقطاع آخر هو $\frac{1}{4}$ الدائرة ومسجَّل عليه العدد 2،

وقطاع ثالث هو $\frac{1}{8}$ الدائرة ومسجَّل عليه العدد 3،

وقطاع رابع هو أيضًا $\frac{1}{8}$ الدائرة ومسجَّل عليه العدد 4.



الدولاب "أ"



الدولاب "ب"

نُدير كلّ واحد من الدولابين مرّة واحدة.

أ. ما هو الاحتمال بأن يتوقّف الدولاب "أ" والدولاب "ب" أيضًا على العدد 3؟

ب. ما هو الاحتمال بأن يكون مجموع العددين اللذين يتوقّف عليهما الدولابان 5؟

جـ. ما هو الاحتمال بأن يكون العدد الذي يتوقّف عليه الدولاب "أ" أكبر من العدد الذي يتوقّف عليه الدولاب "ب"؟

(أ) الاحتمال ان يتوقف الدولاب (أ) على العدد 3 هو $\frac{1}{3}$

الاحتمال ان يتوقف الدولاب (ب) على العدد 3 هو $\frac{1}{8}$

وبالتالي الاحتمال ان يتوقف الدولابان على العدد 3 هو $\frac{1}{24} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8}$

(ب) المجموع 5 يمكن أن نحصل عليه في 3 حالات:

1. دولاب (أ): 1 ودولاب (ب) 4 ← والاحتمال هو $\frac{1}{24} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3}$

2. دولاب (أ) 2 ودولاب (ب) 3 ← والاحتمال هو $\frac{1}{24} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3}$

3. دولاب (أ) 3 ودولاب (ب) 2 ← والاحتمال هو $\frac{1}{12} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}$

وبالمجموع الاحتمال للمجموع 5 هو $\frac{4}{24} = \frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{24} \rightarrow \frac{1}{6}$

www.IQsmart.co.il

/ يتبع في صفحة 11 /

(ج) الاحتمال أن يتوقف الدولاب (A) على عدد أكبر من الذي يتوقف عليه الدولاب (ب) ممكن في الحالات التالية :-

I دولاب (A) 2 ودولاب (ب) 1 ← والاحتمال هو $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

II دولاب (A) 3 ودولاب (ب) 1 ← والاحتمال هو $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

III دولاب (A) 3 ودولاب (ب) 2 ← والاحتمال هو $\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{12}$

والاحتمال الكلي هو : $\frac{1}{12}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{5}{12}$

www.IQsmart.co.il

لا تكتب في هذه المنطقة

/ يتبع في صفحة 12 /

לא לכתוב באזור זה. לא תיבדק כתיבה בשטח זה.
لا تكتب في هذه المنطقة. لا يُصحّح ما يُكتب

6. علامات الطلّاب في امتحان قطريّ معيّن تتوزّع طبيعيًّا.

الانحراف المعياريّ للعلامات هو 8.

16% من العلامات هي أعلى من 80.

أ. ما هو معدّل علامات الممتحَنين؟

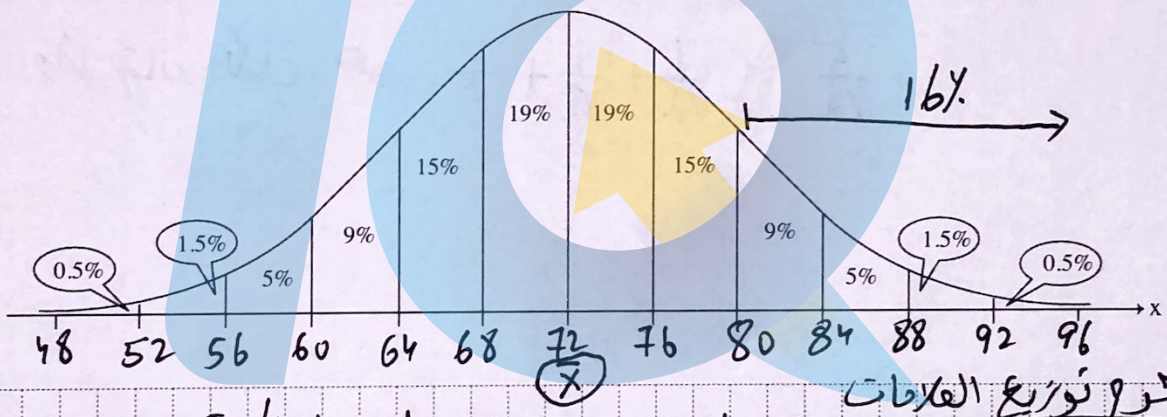
ب. نختار ممتحَنًا بشكل عشوائيّ. ما هو الاحتمال بأن تكون علامته في الامتحان أقلّ من 56 ؟

ج. قرّروا بأن يحصل الطلّاب الذين علاماتهم هي الأعلى على شهادة امتياز.

الطلّاب الذين حصلوا على شهادة امتياز هم 7% من مجمل الممتحَنين.

علامة رامي هي 83. هل حصل رامي على شهادة امتياز؟ علّل.

أمامك الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ من لائحة القوانين. استعن به في حساباتك.



شرح توزيع العلامات

يحسب المعطيات الانحراف المعياري للعلامات في الامتحان هو 8.

وكذلك 16% من العلامات أعلى من 80.

نجد أن موقع العلامة 80 على منحنى توزيع العلامات يساعد إيجاد أين الـ 16% من اليمين من المجموع 100% مُعيّن على الرسم

ولذلك نجد هنالك علامة الـ 80

بما أن $S=8$ إذًا $\frac{S}{2}=4$ وبالتالي نجد كل العلامات

أ- بحسب المنحنى المعدل هو 72. (نذكر البعد بين كل علامتين هو $\frac{S}{2}$)

www.iQsmart.co.il

/ يتبع في صفحة 13 /

ب- نسبة العلامات التي أقل من 56 هي 1.5% + 0.5% = 2%
لذلك الاحتمال ان نختار شخص علامته أقل من 56 هو:
2%.

ج- الطلاب الذين حصلوا على شهادة إمتياز هم الذين علاماتهم أعلى 7% من العلامات. وبحسب المنحنى أعلى 7% من العلامات هي العلامات التي تبدأ من 84 (5% + 1.5% + ½%)، من هنا رامي الذي علامته 83 اي أقل من 84 لن يحصل على شهادة إمتياز.

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة
www.IQsmart.co.il