حل نموذج بجروت

802-381

موعد (بـ) 2020

طاقم الرياضيات

معهد IQ

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

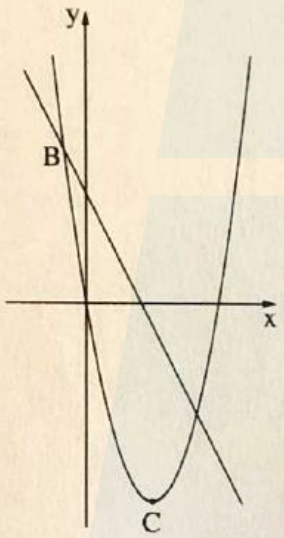
الأسئلة

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. الرسم الذي أمامك يصف القطع المكافئ $f(x) = x^2 - 6x$ والمستقيم $y = -2x + 5$.



أ. النقطة C هي رأس القطع المكافئ.
جد إحداثيّات النقطة C.

ب. النقطة A تقع على القطع المكافئ وإحداثيّها الـ x هو 5.
جد الإحداثيّ y للنقطة A.

جـ. (1) بيّن أنّ النقطة A تقع على المستقيم المعطى.

(2) المستقيم المعطى يقطع القطع المكافئ في نقطة إضافيّة، B.
جد إحداثيّات النقطة B.

د. كم نقطة مشتركة توجد للقطع المكافئ وللمستقيم $y = -9$؟ علّل.

$a=1 \;//\; b=-6$; $f(x)=x^2-6x$ أ. إحداثيات رأس القطع المكافئ
$c=0$

$x=\frac{-(-6)}{2\cdot 1}$ ← $x=\frac{-b}{2a}$ هو x الإحداثي

$\hookrightarrow x=\frac{6}{2}=3$

نجد y: نعوض $x=3$ بالدالة:

$f(3)=3^2-6\cdot 3=9-18=-9$

إذًا: رأس الدالة $C:(3,-9)$

/يتبع في صفحة 5/

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
הרפואיות, صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

ب. النقطة $A(5, y_A)$ تقع على $f(x)=x^2-6x$ نعوض ونجد y_A:

$$y_A = f(5) = 5^2 - 6\cdot 5 = 25 - 30 = -5$$

$$\boxed{A(5,-5)}$$

1.ד. نفحص بواسطة تعويض النقطة A في معادلة المستقيم هل نحصل على قضية صادقة:

معادلة المستقيم $y=-2x+5$

$$-5 \overset{?}{=} -2\cdot 5 + 5 \Rightarrow -5 = -5 \checkmark$$

إذًا النقطة $A(5,-5)$ تقع على المستقيم.

2.ד. نقاط تقاطع المستقيم تحقق: $f(x) = x^2-6x = -2x+5$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 2x - 5 = 0 \Rightarrow a=1 \quad b=-4 \quad c=-5$$

نحل المعادلة حسب الدستور: $x^2-4x-5=0$

$$x_{1,2} = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4\cdot(1)(-5)}}{2\cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16+20}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm 6}{2}$$

$$x_1 = \frac{4+6}{2} = 5 \Longrightarrow A(5,-5)$$

$$x_2 = \frac{4-6}{2} = \frac{-2}{2} = -1 \Rightarrow \text{نعوض} \quad y = \frac{-2\cdot(-1)}{+2} + 5 = 7$$

إذًا نقاط التقاطع: $A(5,-5)$ و $B(-1,7)$

د. بما أن رأس الدالة نزولاً واحدتيا $(3,-9)$ أن المستقيم $y=-9$ يقطع الدالة $f(x)$ بنقطة واحدة فقط في رأس القطع المكافئ

/يتبع في صفحة 6

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيات، صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

2. في مسابقة تُكسب جوائز ماليّة، تشكّل الجوائز متوالية حسابيّة.
الجائزة الأولى هي الكبرى، وكلّ جائزة أصغر من التي قبلها بـ 75 شيكلاً.
في هذه المسابقة وُزّعت جميع الجوائز، والتي قيمتها كانت موجبة.
أنهت سامية في المكان السادس في المسابقة وكسبت الجائزة السادسة: 625 شيكلاً.

أ. كم كانت القيمة الماليّة للجائزة الأولى في المسابقة؟

ب. كم كانت القيمة الماليّة للجائزة الـ 11 في المسابقة؟

ج. هل مُنحت جائزة لِمَن أنهى في المكان الـ 17 في المسابقة؟ علّل.

د. كم جائزة وُزّعت في المسابقة؟ علّل.

(أ) $\underset{\text{I جائزة}}{1000}, \underset{\text{II جائزة}}{925}, \underset{\text{III جائزة}}{850}, \underset{\text{4 جائزة}}{775}, \underset{\text{5 جائزة}}{700}, \underset{\text{6 جائزة}}{625}$ (+75 فوق كل زوج)

الجائزة الأولى $a_1 = 1000$ // فرق المتوالية $d = -75$

(ب) الجائزة الـ 11 هي a_{11} وبحسب قانون الحد العام للمتتابعة:

$$a_{11} = a_1 + (11-1)\cdot d$$

$$a_{11} = 1000 + 10\cdot(-75) = 1000 - 750 = 250$$

الجائزة 11 هي 250 شيكل

ج. - نجد الجائزة الـ 17 أي a_{17}

$$a_{17} = 1000 + (17-1)\cdot(-75) = 1000 - 1200 = -200$$

أي أنه لا يوجد جائزة للمرتبة 17 لأنها سالبة.

د. بحسب البند (ب) الجائزة الـ 11 هي 250 ∴

$\underset{11}{250}, \underset{12}{175}, \underset{13}{100}, \underset{14}{25}, \underset{15}{-50}$ (-75 بين كل زوج)

أي أن الجائزة الأخيرة الموجبة هي الـ 14

أي تم توزيع 14 جائزة.

/يتبع في صفحة 7

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

3. תמ בי 1/1/2020 טוקיע אתפאקיה מע עמאל מצנע מעין, יזדאד במוגבהא ראתב כל עאמל בי כל סנה בנסבה מאויה תאבתה (נסבה מאויה מכתלפה לכל עאמל).

בי הדא התאריך כאן ראתב יאסמין אלשהרי 9,000 שיכל.

יזדאד ראתב יאסמין בנסבה 2.5% בי כל סנה.

א. כם סיכון ראתב יאסמין אלשהרי בעד 5 סנואת (בי תאריך 1/1/2025)?

בי 1/1/2020 כאן ראתב כרימה אלשהרי 8,000 שיכל.

בעד תלאת סנואת (בי תאריך 1/1/2023) סיכון ראתב כרימה אלשהרי 9,261 שיכלאל.

ב. מא הי אלנסבה אלמאויה אלתי יזדאד בהא ראתב כרימה בי כל סנה?

ג. בעד 5 סנואת (בי תאריך 1/1/2025)، מן סתתקאצי ראתבא שהריא אעלי، יאסמין אם כרימה? עלל.

P. السؤال عبارة عن سؤال تزايد وتناقص.

$M_0 = 9000$ راتب ياسمين في تاريخ 1.1.2020

$p = 2.5\%$ نسبة الزيادة السنوية.

لذلك: $q = 100\% + 2.5\% = 102.5\%$

$q = \frac{102.5}{100} = 1.025$ ← $q = 1.025$

$M_x = M_0 q^x$ صانون الحل.

بعد 5 سنوات أي في 1/1/2025 راتب ياسمين سيكون:

$M_5 = 9000 \cdot (1.025)^5 = 10183$ شيكل

ب. في 1/1/2020 كان راتب كريمة 8000 وفي 1/1/23 9261

أي $M_0 = 8000$ ، $M_3 = 9261$ ← $M_3 = M_0 (q)^3$ كريمة

$9261 = 8000 \cdot q^3 \rightarrow \frac{9261}{8000} = q^3 \rightarrow \frac{9261}{8000} = q^3$

/يتبع في صفحة 9/

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, מועד ב', מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2020، الموعد "ب"، رقم 035381 + ملحق

א"ו: $q = \sqrt[3]{\frac{9261}{8000}} = 1.05$ ← $q = 1.05$

وبالتالي الزيادة هي $1.05 - 1 = 0.05$

وبالنسبة المئوية هي $100\% \cdot 0.05$ ← 5%

اي ان الزيادة السنوية بمعاش كريمة كانت 5%

(ב) معاش كريمة بعد 5 سنوات سيكون: (في 1/1/25)

$$M_5 = 8000 \cdot (1.05)^5 = 10210$$

اما معاش يسعيلي سوف يكون:

(10183)

اي ان معاش كريمة سيكون اكبر من معاش يسعيلي.

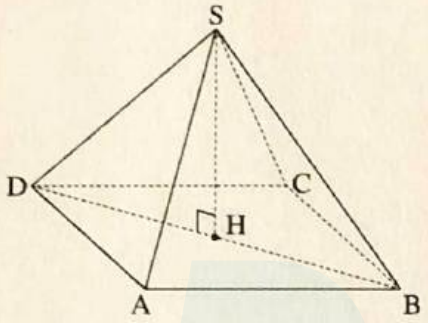
/ يتبع في صفحة 10 /

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

حساب المثلّثات

4. SABCD هو هرم قائم ورباعيّ قاعدته، ABCD، هي مستطيل.
SH هو ارتفاع في الهرم (انظر الرسم).
معطى أنّ: AD = 8 سم، AB = 12 سم، SH = 10 سم.

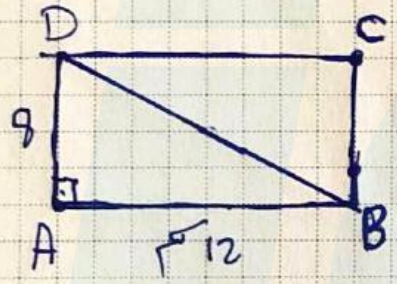


أ. احسب طول قطر قاعدة الهرم، DB.

ب. احسب طول الضلع الجانبيّ للهرم، SD.

ج. احسب مقدار الزاوية التي بين الضلع الجانبيّ وقاعدة الهرم.

د. احسب مساحة المثلّث SDB.



أ- قاعدة الهرم عبارة عن مستطيل.
لحساب فيثاغورس

$AD^2 + AB^2 = BD^2$

$8^2 + 12^2 = BD^2 \Rightarrow 64 + 144 = BD^2$

$\Rightarrow 208 = BD^2 \Rightarrow \boxed{14.42 = BD}$

ب. بحسب المعطيات

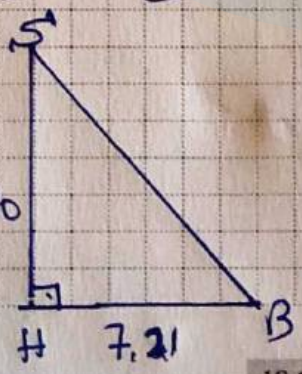
SH هو ارتفاع الهرم ولذلك H هي منتصف القطر BD
الضلع الجانبي للهرم هو SB (أو أي ضلع آخر له نفس الطول)

$HB = \frac{BD}{2} = \frac{14.42}{2} \approx 7.21$

لحساب فيثاغورس: $SH^2 + HB^2 = SB^2$

$10^2 + (7.21)^2 = SB^2 \Rightarrow 151.99 = SB^2$

$\boxed{12.33 = SB}$

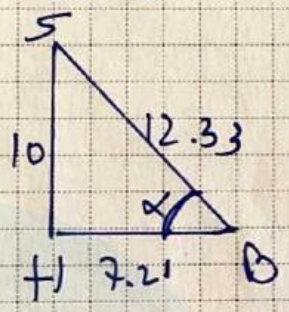


/ يتبع في صفحة 11 /

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

ב. الزاوية بين الضلع الجانبي وقاعدة الهرم هي الزاوية: $\angle SBH$



$\sin\alpha = \frac{10}{12.33} = 0.811$

$\alpha = \text{shift } \sin 0.811$

$\boxed{\alpha = 54.20}$

د. مساحة المثلث SDB هي: $\frac{DB \cdot SH}{2}$

$SH = 10 \quad BD = 14.42$

$S_{\triangle SDB} = \frac{14.42 \cdot 10}{2} = 72.1$

$\boxed{\text{إذًا مساحة المثلث هي } 72.1 \text{ سم}^2}$

/ يتبع في صفحة 12 /

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيات، صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

الاحتمال والإحصاء

5. أمامك قائمة لسبع علامات: 91, 87, 85, 83, 81, 79, 75.

أ. احسب معدّل العلامات التي في القائمة.

ب. احسب الانحراف المعياريّ للعلامات التي في القائمة.

ج. ادّعى سامي أنّه إذا أضافوا العلامة 84 إلى قائمة العلامات، فإنّ معدّل قائمة العلامات سيزداد.
هل سامي على حقّ؟ علّل.

د. أضافوا علامة إلى قائمة العلامات السبع، ومعدّل القائمة لم يتغيّر.
ماذا كانت العلامة التي أضافوها؟ علّل.

أ - معدل العلامات هو:

$$\frac{75+79+81+83+85+87+91}{7}$$

$$\frac{581}{7}=83$$

ب - الانحراف المعياري:

$$S=\sqrt{\frac{(x_1-\bar{x})^2+\dots+(x_n-\bar{x})^2}{N}}$$

$$S=\sqrt{\frac{(75-83)^2+(79-83)^2+(81-83)^2+\dots+(91-83)^2}{7}}$$

$$S=\sqrt{\frac{64+16+4+0+4+16+64}{7}}=\sqrt{\frac{168}{7}}=4.899$$

إذًا الانحراف المعياري هو 4.899

/يتبع في صفحة 13/

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

ג) ساعي على حق لأن العلامة 84 أكبر من المعدل وأي علامة أكبر من المعدل سترفع المعدل.

د) بما أن المعدل لم يتغير لذلك العلامة التي أُضيفت هي علامة المعدل أي 83.

/يتبع في صفحة 14/

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

6. علامات الطلّاب في امتحان قطريّ تتوزّع طبيعيًّا بانحراف معياريّ 8 .
69% من العلامات أقلّ من العلامة 75 .

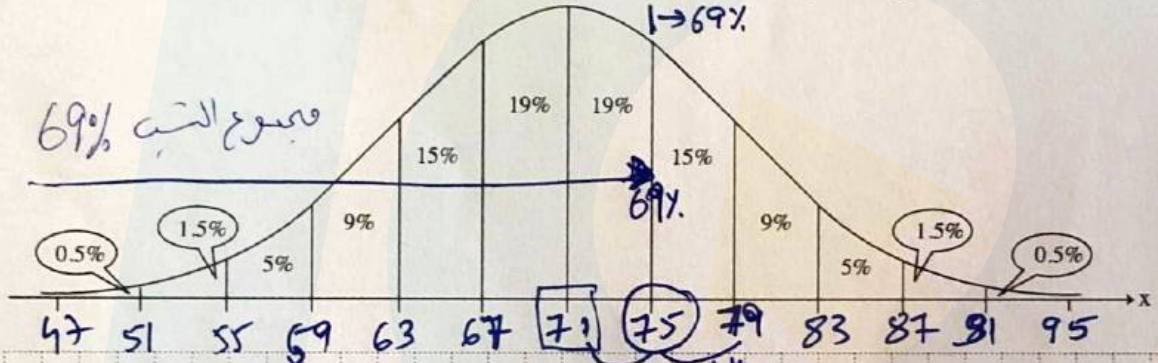
أ. ما هو معدّل العلامات؟

ب. يختارون عشوائيًّا علامة واحدة من جميع العلامات.
ما هو الاحتمال بأن تكون العلامة التي اختيرت بين 75 وَ 91 ؟

جـ. عدد الطلّاب الذين حصلوا في الامتحان القطريّ على علامة بين 75 وَ 91 كان 10,675 .
حسب الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ، كم طالبًا تقدّم للامتحان؟

د. تقرّر أنّ 7% من الطلّاب، هؤلاء الذين حصلوا على أقلّ علامات، سيشاركون في دروس تقوية في التعليم.
هل الطالب الذي علامته 54 سيشارك في دروس التقوية؟

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



69% مجموع النسب
1→69%
69%.

* بحسب المعطيات الانحراف المعياري $S=8$ وبالتالي $\frac{S}{2}=4$
* بما أن 69% من العلامات أقل من 75 إذًا:
نبدأ بجمع نسب مئوية حتى نصل إلى 69%.
ونعتمد على معنى العلامة 75 - كما مبين على الرسم
* الانتقال من علامة إلى أخرى يكون بواسطة جمع 4 أو طرح 4.

أ. معدّل العلامات 75

ب. النسب المئوية للعلامات بين 75 و 91 هي:
15% + 9% + 5% + 1.5% = 30.5%
وبالتالي الاحتمال هو 30.5% أو 0.305.

/يتبع في صفحة 15/

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il

מתמטיקה, קיץ תש"ף, **מועד ב'**, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2020، **الموعد "ب"**، رقم 035381 + ملحق

ج- بحسب البند (ب) نسبة الطلاب الذين حصلوا على علامة بين 75-91 هي 30.5% وعددهم هو 10675
نفرض عدد الطلاب الذين تقدموا للامتحان X
إذاً يتحقق:

$$X \cdot 0.305 = 10675$$

$$X = \frac{10675}{0.305} = 35000$$

أي أن عدد الطلاب الذين تقدموا للامتحان هو 35000 طالب.

د. بحسب المنحنى 7% من الطلاب عبارة عن مجال العلامات 47-55
ولذلك طالب الذي علامته 54 يقع داخل المجال
وبالتالي سيشارك بالدورة

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

/تتبع صفحات دفتر إضافيّة/

1-700-70-66-22 | www.IQsmart.co.il