حل نموذج بجروت

(802)-381

موعد (أ)-صيف 2018

www.IQsmart.co.il

معهد IQ

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018
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 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: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2018
رقم النّموذج: **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.
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.**
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 آخره). 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

מתמטיקה, קיץ תשע"ח, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2018، 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.

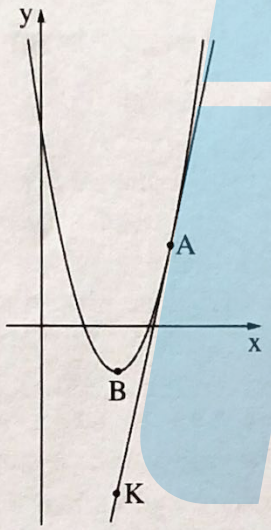
انتبه! فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح.

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

الجبر

1. أمامك رسم للقطع المكافئ الذي معادلته هي: $y = x^2 - 7x + 10$

وللمستقيم الذي معادلته هي: $y = 5x - 26$.



أ. جد إحداثيّات رأس القطع المكافئ (النقطة B في الرسم).

ب. ما هو مجال تصاعد القطع المكافئ؟

جـ. جد إحداثيّات النقطة المشتركة بين القطع المكافئ والمستقيم (النقطة A في الرسم).

د. K هي نقطة على المستقيم.

الإحداثيّ x للنقطة K يساوي الإحداثيّ x لرأس القطع المكافئ.

جد إحداثيّات النقطة K.

أ. الإحداثي x لرأس القطع المكافئ يحقق: $x = \frac{-b}{2a}$

معادلة القطع المكافئ هي: $y = x^2 - 7x + 10$

$a = 1 \quad b = -7 \longrightarrow x_B = \frac{-(-7)}{2 \cdot 1} = \frac{7}{2} = 3.5$

نجد y ← نعوض المعادلة $(x = 3.5)$:

$y = (3.5)^2 - 7 \cdot (3.5) + 10 = 12.25 - 24.5 + 10 = -2.25$

إذًا: $B(3.5, -2.25)$

/يتبع في صفحة 5/

לא לכתוב באזור זה. לא יבדק. لا تكتب في هذه المنطقة. لن يتم تصحيحها.

ب. المجال القصاري للقطع المكافئ هو: $X>3.5$

أ. $y=x^2-7x+10$
$y=5x-26$

* تذكر النقطة المشتركة تقع على الرسمين
ولذلك تتحقق المعادلتين، نحل معادلتين بمتغيرين ونجد النقطة المشتركة

$x^2-7x+10=5x-26$

$x^2-7x-5x+26+10=0$

$x^2-12x+36=0$ ⇐ حصلنا على معادلة تربيعية فيها:

$a=1 \quad b=-12 \quad c=36$

نحل المعادلة حسب الصيغة:

$$x_{1,2}=\frac{12\pm\sqrt{12^2-4\cdot1\cdot36}}{2\cdot1}=\frac{12\pm\sqrt{144-144}}{2}=\frac{12\pm0}{2}=\frac{12}{2}=6$$

إذًا: $x_A=6$ نجد y_A : نعوض في معادلة المستقيم:-

$y=5x-26 \rightarrow y=5\cdot6-26=30-26=4$

إذًا: $A:(6,4)$

www.iqsmart.co.il

ج. بحسب المعطيات K هي نقطة على المستقيم بحيث الإحداثي x للنقطة K هو نفسه لرأس القطع المكافئ أي $x_K=3.5$

نعوض $x=3.5$ في معادلة المستقيم ونجد y:-

$y=5x-26 \rightarrow y=5(3.5)-26=17.5-26=-8.5$

إذًا $K:(3.5,-8.5)$

/يتبع في صفحة 6/

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

מתמטיקה, קיץ תשע"ח, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2018، رقم 035381 + ملحق

2. اشترى يوسف تلفزيونًا بأقساط شهريّة، تشكّل متوالية حسابيّة.
في الشهر الأوّل دفع يوسف 99.5 شيكل.
في الشهر الرابع دفع يوسف 248 شيكلاً.

أ. كم دفع يوسف في الشهر الثاني؟

دفع يوسف مقابل التلفزيون مبلغًا كلّيًّا قدره 4,461 شيكلاً.

ب. بكَم قسطًا اشترى يوسف التلفزيون؟

اشترت مريم تلفزيونًا بنفس الثمن، لكنّها دفعت ثمنه بأربعة أقساط متساوية.

جـ. كم كان مبلغ كلّ واحد من الأقساط التي دفعتها مريم؟

أ. بحسب المعطيات دفع يوسف أقساط التلفزيون التي تشكل متواليه حسابيه وتحقق:

$\frac{99.5}{\text{الشهر }1}$, $\frac{\quad}{\text{الشهر }2}$, $\frac{\quad}{\text{الشهر }3}$, $\frac{248}{\text{الشهر }4}$

$+d$ $+d$ $+d$

$\Rightarrow 99.5+3d=248$

$3d=248-99.5$

$3d=148.5$

$\boxed{d=49.5}$ ← من هنا في الشهر الثاني دفع

$99.5+49.5$

149

$\boxed{\text{اذا القسط في الشهر الثاني كان } 149}$

ب. المبلغ الكلي عبارة عن مجموع الأقساط وهو: 4461
اي يتحقق:

$S_n=4461$

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

/يتبع في صفحة 7

نعوّض في S_n كان $a_1=99.5$ و $d=49.5$ في قانون المجموع

$$4461=\frac{n}{2}[2\cdot 99.5+(n-1)49.5]$$

$$2\cdot 4461=n[199+49.5n-49.5]$$

$$8922=n[149.5+49.5n]$$

$$8922=149.5n+49.5n^2$$

$$\Rightarrow 49.5n^2+149.5n-8922=0$$

وهنا حصلنا على معادلة تربيعية فيها:

$$a=49.5 \quad b=149.5 \quad c=-8922$$

نعلمها حسب الدستور:

$$n_{1,2}=\frac{-149.5\pm\sqrt{(149.5)^2-4(49.5)(-8922)}}{2\cdot(49.5)}=\frac{-149\pm\sqrt{1788906.25}}{99}$$

$$n_{1,2}=\frac{-149\pm 1337.5}{99}\Rightarrow \begin{cases} n_1=\text{سالب (غير مقبول)} \\ n_2=\frac{-149+1337.5}{99}=12 \end{cases}$$

إذاً عدد الأقساط كان 12 قسط

ب- القسط الواحد عبارة عن $\frac{4461}{4}=1115.25$

القسط الواحد يساوي 1115.25

تدريم دفعت كل المبلغ بأقساط متساوية

/يتبع في صفحة 8/

לא לכתוב בשטח זה

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

מתמטיקה, קיץ תשע"ח, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2018، رقم 035381 + ملحق

3. حصل يونس على قرض من البنك قدره 20,000 شيكل، بفائدة سنويّة نسبتها 3%.

أ. احسب دَيْن يونس للبنك بعد سنة.

ب. احسب دَيْن يونس للبنك بعد مرور 8 السنوات الأولى.

في إجابتك أبقِ رقمين بعد الفاصلة العشريّة.

بعد مرور 8 سنوات منذ أن حصل يونس على القرض من البنك، أعطته جدّته 30,000 شيكل هديّة.

استغلّ يونس جزءًا من المال الذي حصل عليه هديّة من أجل إعادة الدَّيْن (الذي وجدتَه في البند "ب").

ج. كم من المال تبقّى مع يونس بعد تسديد الدَّيْن في البنك؟

استثمر يونس المبلغ الذي تبقّى معه بعد تسديد الدَّيْن في برنامج توفير بفائدة سنويّة ثابتة.

بعد سنتين إضافيّتين كان بحوزته 4,758.36 شيكل.

د. كم كانت الفائدة السنويّة في برنامج التوفير؟

$M_t = M_0 \cdot q^t$

السؤال عبارة عن سؤال تزايد، نحله حسب

$q = 103\%$ ← $q = (100+3)\%$ إذًا $p = 3\%$ بحسب المعطيات

أو $q = 1.03$ كرأس القرض بقيمة $M_0 = 20000$

القانون: $M_t = 20000 \cdot (1.03)^t$

أ. بعد سنة قيمة القرض (الدين): $M_1 = 20000 \cdot (1.03)^1 = 20600$

ب. الدين بعد 8 سنوات:

$$M_8 = 20000 \cdot (1.03)^8 = 25335.40$$

(+5)

بعد تسديد الدين يبقى مع يونس

$30000 - 25335.4 = 4664.6$

/يتبع في صفحة 9/

ב. نفرض أن الفائدة السنوية هي P_b إذاً $M_0 = 4664.6$

$M_2 = 4758.36$

نذكر: $\boxed{q_{+b} = 1 + P_b}$

$M_2 = M_0 \cdot q_{+b}^2 \Rightarrow$

$4758.36 = 4664.6 \cdot (q_{+b})^2 \Rightarrow \frac{475836}{4664.6} = q_{+b}^2 \rightarrow 1.02 = q_{+b}^2$

$+\sqrt{1.02} = q_{+b}$

$\boxed{1.01 = q_{+b}}$

نجد P_b، الفائدة السنوية:

$q_{+b} = 1 + P_b \rightarrow 1.01 = 1 + P_b \rightarrow 1.01 - 1 = P_b$

$\boxed{0.01 = P_b}$ أو $100\% * 0.01 = P_b$ ← 1%

$\boxed{1\% = P_b}$

www.iQsmart.co.il

/يتبع في صفحة 10/

לא לכתוב בשטח זה
لا تكتب في هذه المنطقة

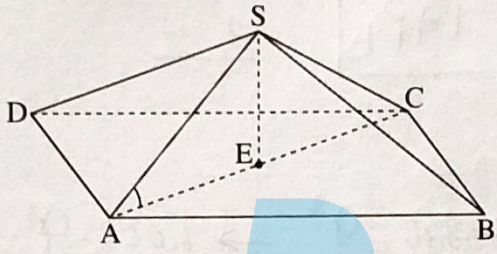
מתמטיקה, קיץ תשע"ח, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2018، رقم 035381 + ملحق

حساب المثلّثات

4. SABCD هو هرم قائم ورباعيّ قاعدته مستطيل، كما هو موصوف في الرسم.

SE هو ارتفاع في الهرم.

معطى أنّ: AD = 11 سم ، AB = 20 سم ، SE = 7 سم .

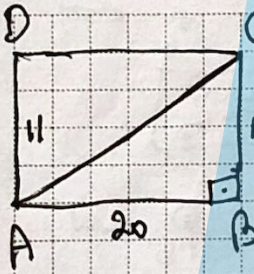


أ. احسب طول قطر قاعدة الهرم.

ب. احسب طول الضلع الجانبيّ للهرم.

جـ. احسب مقدار الزاوية التي بين الضلع الجانبيّ للهرم وقاعدة الهرم.

في إجاباتك أبقِ رقمين بعد الفاصلة العشريّة.



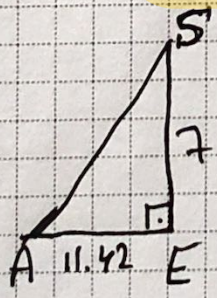
أ- قطر قاعدة الهرم هو AC وهو قطر المستطيل

بحسب فيثاغورس يتحقق:-

$AC^2 = 20^2 + 11^2 \rightarrow AC^2 = 400 + 121 \rightarrow AC = \sqrt{521}$

$AC = 22.83$

ب- ضلع جانبي للهرم هو SA (أو SD أو SC أو SB)



SE هو ارتفاع أي SE عمودياً على AC

$SE = 7$ ، $AE = 11.42 \leftarrow AE = \frac{AC}{2}$

بحسب فيثاغورس:-

$AS^2 = (11.42)^2 + 7^2 \Rightarrow AS^2 = 179.42 \rightarrow AS = 13.39$

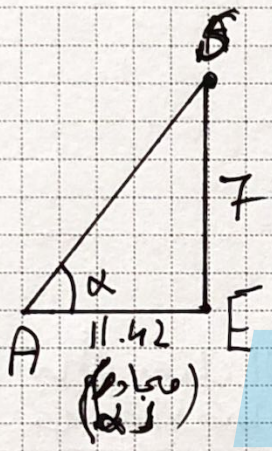
$\sqrt{179.42}$

/ يتبع في صفحة 11 /

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

ב. الزاوية بين ضلع جانبي للهرم وقاعدة الهرم هي $\angle SAE = \alpha$

ويتحقق:-



$$tg\alpha = \frac{SE}{AE} = \frac{7}{11.42} = 0.613$$

$$\alpha = shift\ tg\ 0.613 = 31.51^\circ$$

اذا الزاوية بين ضلع جانبي للهرم وقاعدة الهرم هي 31.51°

www.IQsmart.co.il

/ يتبع في صفحة 12 /

לא לכתוב באזור זה בשטח זה אין לכתוב

מתמטיקה, קיץ תשע"ח, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2018، رقم 035381 + ملحق

الاحتمال والإحصاء

5. معدّل علامات طالب معيّن في 5 امتحانات هو 77 .
امتُحن الطالب في امتحان إضافيّ . أراد الطالب أن يكون معدّل علاماته في 6 الامتحانات 80 .

أ. كي يكون معدّل العلامات في 6 الامتحانات 80 ، هل علامة الطالب في الامتحان السادس يجب أن تكون أكبر من معدّل 5 الامتحانات الأولى أم أصغر منه أم مساوية له؟

ب. كم يجب أن تكون علامته في الامتحان السادس، كي يكون معدّل علاماته في 6 الامتحانات 80 ؟ علّل.

أ- بما أن معدّل العلامات في 5 امتحانات أقل من 80 لذلك يجب ان تكون علامة الامتحان السادس يجب ان تكون اعلى من 80.

ب- بما ان معدل الطالب في 5 امتحانات هو 77

اذا مجموع علاماته في الامتحانات الـ 5 هو $5(77) = 385$

تذكر: المعدل = مجموع العلامات / عدد العلامات ← من هنا: المعدل * عدد العلامات = المجموع

الطالب يريد أن يكون معدله في 6 امتحانات 80

اي ان يتحقق: $80 = \frac{\text{مجموع العلامات في 6 امتحانات}}{6}$

نفرض X هي علامة الامتحان السادس

اذا يجب ان يتحقق: $80 = \frac{385 + X}{6}$

$*6 \quad 480 = 385 + X \rightarrow 480 - 385 = X$

$95 = X$

علامته في الامتحان السادس يجب أن تكون 95.

www.iQsmart.co.il

/ يتبع في صفحة 13 /

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

לא לכתוב באזור זה. لا تكتب في هذه المنطقة.

מתמטיקה, קיץ תשע"ח, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2018، رقم 035381 + ملحق

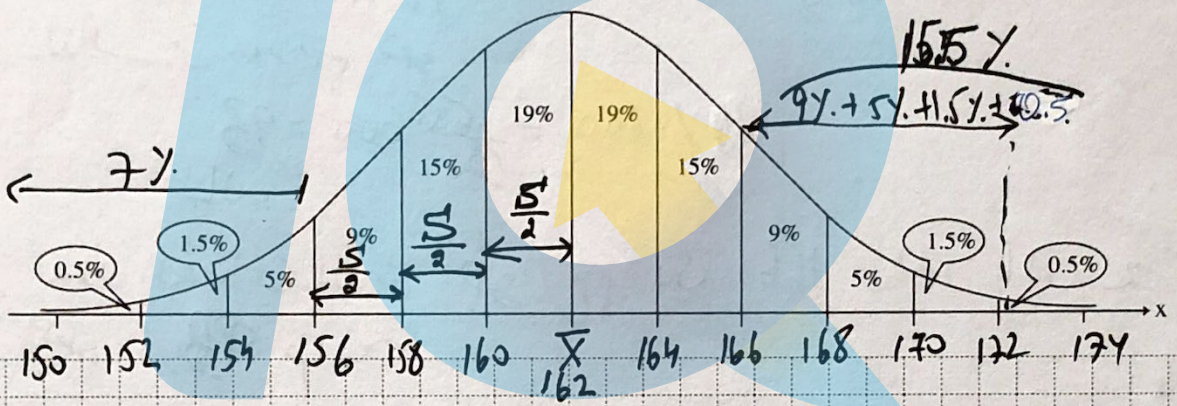
6. في مدرسة فيها 600 طالب، قيست أطوال جميع الطلّاب.
وُجد أنّ أطوال طلّاب المدرسة تتوزّع طبيعيًّا.
معدّل أطوال طلّاب المدرسة هو 162 سم.
طول 7% من الطلّاب هو أقلّ من 156 سم.

أ. جد الانحراف المعياريّ لطول الطلّاب في المدرسة.

ب. ما هي النسبة المئويّة لطلّاب المدرسة الذين طولهم بين 166 سم وَ 172 سم؟

ج. حسب الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ، كم طالبًا في المدرسة طولهم بين 166 سم وَ 172 سم؟

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



(أ) شرح كيف نُرتّب المعطيات على المنحنى

بحسب المعطيات منتصف المعدل هو $\bar{X}=162$ (معدل الأطوال).

بما أنّه مُعطى أيضًا أن طول 7% من الطلاب أقل من 156 إذًا نرتّب الـ 156 سم على المنحنى عند المستقيم الثالث من اليسار الذي يُعبّر عن أقل من 7%.

ونتحقق أنّ $156+1.5\cdot 5=162$.

$1.5\cdot 5=162-156 \rightarrow 1.5\cdot 5=6 \rightarrow \boxed{5=4}$

و $\boxed{\frac{5}{2}=2}$ وبالتالي يُمكننا إيجاد كل الأطوال وتوزيعها على المنحنى.

/يتبع في صفحة 15/

מתמטיקה, קיץ תשע"ח, מס' 035381 + נספח
الرياضيّات، صيف 2018، رقم 035381 + ملحق

ب. النسبة المئوية للطلاب الذين أطوالهم بين 166 و 172
هي 9% + 5% + 1.5% = 15.5%

15.5%

ب. عدد طلاب المدرسة هو 600
نسبة الذين أطوالهم بين 166 و 172 هي 15.5% من طلاب المدرسة
لذلك عددهم هو:
15.5% · 600 = 93
طالب

عدد الطلاب الذين أطوالهم بين 166 و 172 بالمدرسة هو 93 طالب.

www.IQsmart.co.il

/يتبع في صفحة 14/

לא לכתוב באזור זה. لا تكتب في هذه المنطقة