מדינת ישראל

משרד החינוך התרבות והספורט

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ו, 2006
מספר השאלון: 035003, 303
נספח: דפי נוסחאות ל-3 יח"ל

מתמטיקה

שאלון ג'

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה חמש שאלות בנושאים:
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.
עליך לענות על שלוש שאלות –
$(3\times 33\frac{1}{3})$ – 100 נק'

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. אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
2. התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
3. לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

دولة إسرائيل

وزارة المعارف والثقافة والرياضة

نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثانوية
ب. بجروت للممتحَنين الخارجيّين
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٦
رقم النموذج: ٠٣٥٠٠٣، ٣٠٣
ملحق: لوائح قوانين لِـ ٣ وحدات تعليمية

الرياضيات

النموذج "جـ"

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة وثلاثة أرباع.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج خمسة أسئلة في الموضوعين: الجبر، حساب التفاضل والتكامل.
عليك الإجابة عن ثلاثة أسئلة –
$(3\times 33\frac{1}{3})$ – ١٠٠ درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
١. حاسبة غير بيانية. لا يُسمح استعمال إمكانيات البرمجة في الحاسبة التي يمكن برمجتها. استعمال الحاسبة البيانية أو إمكانيات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
٢. لوائح قوانين (مرفقة).

د. تعليمات خاصّة:
١. لا تنسخ السؤال؛ اكتب رقمه فقط.
٢. ابدأ كلّ سؤال في صفحة جديدة. اكتب في الدفتر مراحل الحلّ، حتّى إذا أجريتَ حساباتك بواسطة حاسبة. فسّر كلّ عملياتك، بما في ذلك العمليات الحسابية، بالتفصيل وبوضوح وبترتيب. عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.
٣. لكتابة مسوّدة يجب استعمال دفتر الامتحان أو الأوراق التي حصلتَ عليها من المراقبين. استعمال مسوّدة أخرى قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ب ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لك النجاح !**

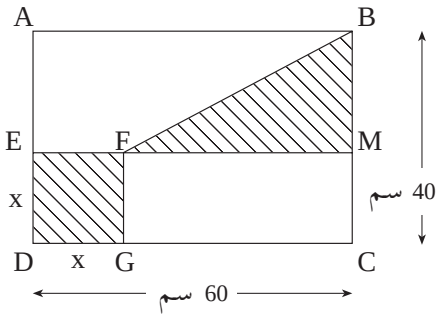
الأسئلة

أجب عن ثلاثة من الأسئلة ١–٥ (لكلّ سؤال $33\frac{1}{3}$ درجة).

انتبه! إذا أجبتَ عن أكثر من ثلاثة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الثلاث الأولى التي في دفترك.

الجبر

١. بنوا داخل مستطيل ABCD مربّعًا EFGD ومثلثًا قائم الزاوية BMF ، كما هو موصوف في الرسم.



معطى أنّ: DC = 60 سم ، BC = 40 سم .

مجموع مساحة المربّع ومساحة المثلث (المساحة المخطّطة في الرسم) هو 784 سم^2.

احسب طول ضلع المربّع EFGD .

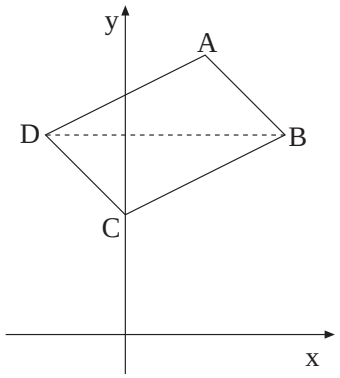
(جد الإجابتين.)

٢. في متوازي الأضلاع ABCD معطى أنّ:

الضلع AD موضوع على المستقيم $y = \frac{1}{2}x + 6$ ،

الضلع DC موضوع على المستقيم $y = -x + 3$ ،

الرأس C يقع على المحور y (انظر الرسم).



أ. جد إحداثيات الرأس C .

ب. جد معادلة المستقيم الموضوع عليه الضلع BC .

جـ. معطى أيضًا أنّ القطر DB يوازي المحور x .

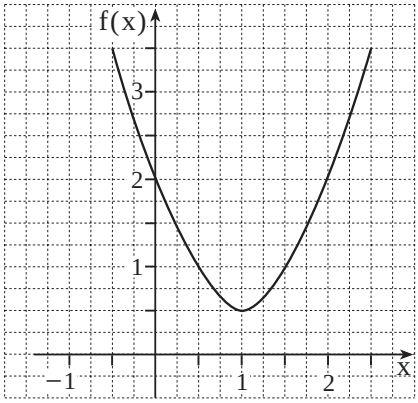
جد إحداثيات نقطة التقاء القطرين في المتوازي الأضلاع.

/ يتبع في صفحة 3 /

حساب التفاضل والتكامل

٣. معطى الرسم البياني للدالة $f(x)$ ،

في المجال $-0.5 \le x \le 2.5$ (انظر الرسم).



أ. (١) اكتب مجالات تصاعد وتنازل $f(x)$.

(٢) اكتب مجالات تصاعد وتنازل $\frac{1}{f(x)}$.

ب. لأيّة قيَم x توجد لِـ $f(x)$ ولِـ $\frac{1}{f(x)}$ نفس القيمة؟

جـ. ما هي إحداثيات نقاط النهاية العظمى المطلقة لِـ $f(x)$ ولِـ $\frac{1}{f(x)}$ ؟

٤. معطاة الدالة $f(x) = 2x(x+3)^2$.

أ. جد إحداثيات النقاط القصوى للدالة، وحدّد نوعها.

ب. جد نقاط تقاطع الدالة مع المحورين.

جـ. يمرّ في كلّ واحدة من النقاط القصوى للدالة مستقيم يمسّ الدالة.

جد معادلات المماسات.

/ يتبع في صفحة 4 /

ه. مشتقّة الدالة y هي $y' = -2x + 4$.

أ. جد الإحداثي x لنقطة النهاية العظمى للدالة.

ب. معطى أنّ قيمة الدالة y في نقطة نهايتها العظمى هي 4 .

جد الدالة.

جـ. جد نقاط تقاطع الدالة مع المحور x .

د. جد المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة والمحور x .

ב ה צ ל ח ה !
نتمنّى لك النجاح !

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך התרבות והספורט.
حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف والثقافة والرياضة.

נוסחאון מתמטיקה

3 יחידות לימוד (החל מקיץ תשנ"ז)

لائحة قوانين في الرياضيات

٣ وحدات تعليمية (إبتداء من صيف ١٩٩٧)

الـجبر

قوانين الضرب $(a-b)\cdot(a+b)=a^2-b^2$ $\qquad (a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$

المعادلة التربيعية $ax^2+bx+c=0 \quad (a\neq 0)$; الجذران: $x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

هيئة المحاور

ميل مستقيم عبر (x_1,y_1) (x_2,y_2) : $m=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$

معادلة مستقيم عبر (x_1,y_1) : $y-y_1=m(x-x_1)$

نقطة الوسط M لقطعة طرفاها هما $A(x_1,y_1)$ $B(x_2,y_2)$ تحقّق: $x_M=\dfrac{x_1+x_2}{2}$

$y_M=\dfrac{y_1+y_2}{2}$

البُعد d بين النقطتين $A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$ يحقّق: $d^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2$

المستقيمان: $y=m_1x+n_1$, $y=m_2x+n_2$ يتعامدان إذا وفقط إذا: $m_1\cdot m_2=-1$

معادلة دائرة مركزها $(m\,,\,n)$ ونصف قطرها r : $(x-m)^2+(y-n)^2=r^2$

المتواليات

	متوالية حسابية	متوالية هندسية
الحد الـ n-ي:	$a_n=a_1+(n-1)d$	$a_n=a_1q^{n-1}$
المجموع:	$S_n=\dfrac{n}{2}(a_1+a_n)$ $S_n=\dfrac{n}{2}[2a_1+(n-1)d]$	$S_n=\dfrac{a_1(q^n-1)}{q-1}$

الأسس واللوغريتمات $a^xa^y=a^{x+y}$ $\qquad a^xb^x=(ab)^x$

$(a^x)^y=a^{xy}$ $\qquad e^x=a \iff x=\ell na$

حساب المثلثات

متطابقات

$\sin(180^\circ-\alpha)=\sin\alpha$ $\quad\sin(90^\circ-\alpha)=\cos\alpha$ $\quad\cos(-\alpha)=\cos\alpha$ $\quad\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$

$\cos(180^\circ-\alpha)=-\cos\alpha$ $\quad\cos(90^\circ-\alpha)=\sin\alpha$ $\quad\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$ $\quad tg\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

دوال مثلثية في مثلث قائم الزاوية

$$\sin\alpha=\frac{a}{c} \qquad \cos\alpha=\frac{b}{c} \qquad tg\,\alpha=\frac{a}{b}$$

مساحة المثلث $S=\frac{1}{2}a\cdot b\cdot\sin\gamma$

الهندسة المستوية

مساحات ومحيطات

مساحة المثلث: $S=\frac{a\cdot h}{2}$ (h — الارتفاع على الضلع a) مساحة الدائرة: $S=\pi r^2$

مساحة متوازي الأضلاع: $S=a\cdot h$ (h — الارتفاع على الضلع a) مساحة قطاع دائرة: $S=\frac{\pi r^2\alpha^\circ}{360^\circ}$

مساحة شبه المنحرف: $S=\frac{(a+b)h}{2}$ (a , b — قاعدتا شبه المنحرف، h — الارتفاع) محيط الدائرة: $\ell=2\pi r$

طول قوس دائرة: $\ell=\frac{\pi r\alpha^\circ}{180^\circ}$

صفات المضلّعات

مثلث متساوي الساقين: منصّف زاوية الرأس والمستقيم المتوسّط للقاعدة والارتفاع على القاعدة تتّحد.

متوازي الأضلاع: القطران يتناصفان.

المستطيل: القطران يتناصفان ويتساويان.

المعين: القطران يتناصفان ويتعامدان.

شبه منحرف متساوي الساقين: الزاويتان المجاورتان لنفس القاعدة متساويتان، والقطران متساويان.

الهندسة الفراغية

المنشور والأسطوانة: الحجم $V=B\cdot h$

B — مساحة القاعدة

h — إرتفاع الجسم

الكرة: مساحة السطح الخارجي $P=4\pi R^2$

الحجم $V=\frac{4}{3}\pi R^3$

الهرم والمخروط: الحجم $V=\frac{B\cdot h}{3}$

B — مساحة القاعدة

h — إرتفاع الجسم

مساحة الغلاف $M=P\cdot h$

P — محيط القاعدة

h — إرتفاع الجسم

حساب التفاضل والتكامل

مشتقّات

$$\left(x^n\right)' = nx^{n-1}$$

مشتقّة حاصل ضرب دالّتين: $(uv)' = u'v + uv'$

$$\left(e^x\right)' = e^x$$

قاعدة السلسلة:

مشتقّة دالة مركّبة $F(u(x))$ هي: $F'(u)\cdot u'(x)$ ،

عندما تكون $u'(x)$ مشتقّة لِـ u حسب x

وَ $F'(u)$ مشتقّة لِـ F حسب u .

$$\left(\sqrt{x}\right)' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

تكاملات (فورية)

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \qquad (n \neq -1)$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int f(x)dx = F(x) + C \quad \Rightarrow \quad \int f(ax+b)dx = \frac{1}{a}F(ax+b) + C$$

الإحصاء والاحتمال

المعدّل

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \ldots + x_n f_n}{N}$$

حيث $f_1 , f_2 , \ldots\ldots , f_n$ هي تكراريات لِـ $x_1 , x_2 , \ldots\ldots , x_n$

$$f_1 + f_2 + \ldots + f_n = N$$

الانحراف المعياري

$$S = \sqrt{\frac{(x_1-\bar{x})^2 f_1 + (x_2-\bar{x})^2 f_2 + \ldots + (x_n-\bar{x})^2 f_n}{N}}$$

الاحتمالات

الاحتمال لِـ A أو B (A , B — حدثان) $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$

الاحتمال لِـ A وأيضًا B ، عندما A وَ B هما حدثان مستقلان: $p(A \cap B) = p(A)\cdot p(B)$

احتمال الحدث المكمِّل لِـ A : $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$

جدول التوزيع الطبيعي (0,1) المتراكم، يشمل قيَم z سالبة

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
–3.0	0.0013	0013	0013	0012	0012	0011	0011	0011	0010	0010
–2.9	0.0019	0018	0017	0017	0016	0016	0015	0015	0014	0014
–2.8	0.0026	0025	0024	0023	0023	0022	0021	0021	0020	0019
–2.7	0.0035	0034	0033	0032	0031	0030	0029	0028	0027	0026
–2.6	0.0046	0045	0044	0043	0041	0040	0039	0038	0037	0036
–2.5	0.0062	0060	0059	0057	0055	0054	0052	0051	0049	0048
–2.4	0.0082	0080	0078	0075	0073	0071	0069	0068	0066	0064
–2.3	0.0107	0104	0102	0099	0096	0094	0091	0089	0087	0084
–2.2	0.0139	0135	0132	0129	0125	0122	0119	0116	0113	0110
–2.1	0.0179	0174	0170	0166	0162	0158	0154	0150	0146	0143
–2.0	0.0227	0222	0217	0212	0207	0202	0197	0192	0188	0183
–1.9	0.0287	0281	0274	0268	0262	0256	0250	0244	0238	0233
–1.8	0.0359	0350	0344	0336	0329	0322	0314	0307	0301	0294
–1.7	0.0446	0436	0427	0418	0409	0401	0392	0384	0375	0367
–1.6	0.055	054	053	052	0505	0495	0485	0475	0465	0455
–1.5	0.067	065	064	063	062	061	059	058	057	056
–1.4	0.081	079	078	076	075	074	072	071	069	068
–1.3	0.097	095	093	092	090	089	087	085	084	082
–1.2	0.115	113	111	109	107	106	104	102	100	098
–1.1	0.136	134	131	129	127	125	123	121	119	117
–1.0	0.159	156	154	152	149	147	145	142	140	138
–0.9	0.184	181	179	176	174	171	168	166	163	161
–0.8	0.212	209	206	203	200	198	195	192	189	187
–0.7	0.242	239	236	233	230	227	224	221	218	215
–0.6	0.274	271	268	264	261	258	255	251	248	245
–0.5	0.308	305	301	298	295	291	288	284	281	278
–0.4	0.345	341	337	334	330	326	323	319	316	312
–0.3	0.382	378	375	371	367	363	359	356	352	348
–0.2	0.421	417	413	409	405	401	397	394	390	386
–0.1	0.460	456	452	448	444	440	436	432	429	425
–0.0	0.500	496	492	488	484	480	476	472	468	464
0.0	0.500	504	508	512	516	520	524	528	532	536
0.1	0.540	544	548	552	556	560	564	568	571	575
0.2	0.579	583	587	591	595	599	603	606	610	614
0.3	0.618	622	625	629	633	637	641	644	648	652
0.4	0.655	659	663	666	670	674	677	681	684	688
0.5	0.692	695	699	702	705	709	712	716	719	722
0.6	0.726	729	732	736	739	742	745	749	752	755
0.7	0.758	761	764	767	770	773	776	779	782	785
0.8	0.788	791	794	797	800	802	805	808	811	813
0.9	0.816	819	821	824	826	829	832	834	837	839
1.0	0.841	844	846	848	851	853	855	858	860	862
1.1	0.864	866	869	871	873	875	877	879	881	883
1.2	0.885	887	889	891	893	894	896	898	900	902
1.3	0.903	905	907	908	910	911	913	915	916	918
1.4	0.919	921	922	924	925	926	928	929	931	932
1.5	0.933	935	936	937	938	939	941	942	943	944
1.6	0.945	946	947	948	9495	9505	9515	9525	9535	9545
1.7	0.9554	9564	9573	9582	9591	9599	9608	9616	9625	9633
1.8	0.9641	9650	9656	9664	9671	9678	9686	9693	9699	9706
1.9	0.9713	9719	9726	9732	9738	9744	9750	9756	9762	9767
2.0	0.9773	9778	9783	9788	9793	9798	9803	9808	9812	9817
2.1	0.9821	9826	9830	9834	9838	9842	9846	9850	9854	9857
2.2	0.9861	9865	9868	9871	9875	9878	9881	9884	9887	9890
2.3	0.9893	9896	9898	9901	9904	9906	9909	9911	9913	9916
2.4	0.9918	9920	9922	9925	9927	9929	9931	9932	9934	9936
2.5	0.9938	9940	9941	9943	9945	9946	9948	9949	9951	9952
2.6	0.9954	9955	9956	9957	9959	9960	9961	9962	9963	9964
2.7	0.9965	9966	9967	9968	9969	9970	9971	9972	9973	9974
2.8	0.9974	9975	9976	9977	9977	9978	9979	9979	9980	9981
2.9	0.9981	9982	9983	9983	9984	9984	9985	9985	9986	9986
3.0	0.9987	9987	9987	9988	9988	9989	9989	9989	9990	9990
Z	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**