الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية

الدرجة العظمى: ستمئة

المدة: ثلاث ساعات

نموذج امتحان لمادة الرياضيات الصف الثالث الثانوي العلمي (المنهاج الجديد 2017)

أولاً أجب عن الأسئلة الأربعة الآتية. (40° لكل سؤال)

السؤال الأول.

السؤال الثاني.

السؤال الثالث.

السؤال الرابع.

ثانياً حل التمارين الأربعة الآتية. (240°)

التمرين الأول.

التمرين الثاني.

التمرين الثالث.

التمرين الرابع.

يتبع

ثالثاً حل المسألتين الآتيتين. ($100°$ لكل مسألة)

المسألة الأولى.

المسألة الثانية.

انتهت الأسئلة

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

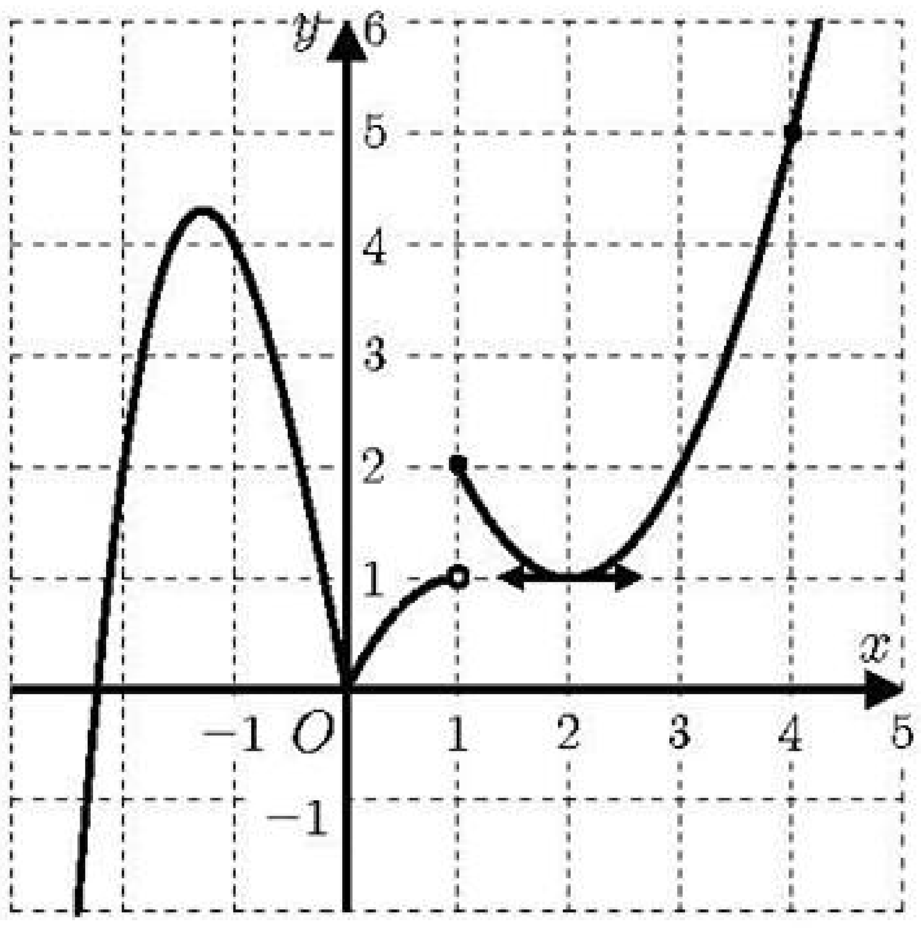
المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية

الدرجة العظمى: ستمئة

المدة: ثلاث ساعات

نموذج امتحان لمادة الرياضيات الصف الثالث الثانوي العلمي (المنهاج الجديد 2017)

أولاً **أجب عن الأسئلة الأربعة الآتية.** ($40°$ لكل سؤال)



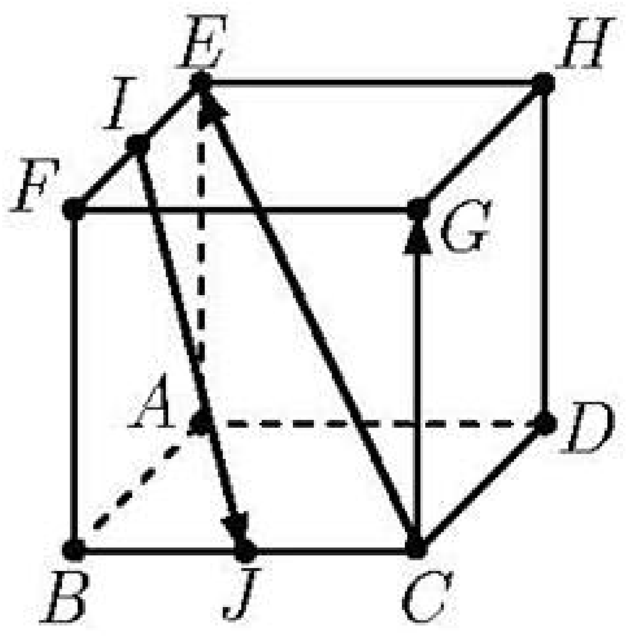
السؤال الأول. نجد جانباً الخط البياني لتابع f معرّف على $\mathbb{R}$ والمطلوب:

1) ما عدد حلول المعادلة $f(x)=5$ ؟
2) ما مجموعة حلول المتراجحة $f(x)\geq 5$ ؟
3) هل $f(1)$ قيمة محلية كبرى أو صغرى للتابع. علل ذلك؟
4) ما عدد القيم الحدية للتابع f ؟
5) ما قيمة المشتق في النقطة التي فاصلتها $x=2$ ؟
6) أيكون التابع f اشتقاقياً عند $x=1$ ؟

السؤال الثاني. ليكن X متحول عشوائي يمثل عدد النجاحات في تجربة برنولية. الجدول غير المكتمل المجاور هو القانون الاحتمالي لـ X .

k	0	1	2	3	4
$\mathbb{P}(X=k)$					$\frac{16}{81}$

1) ما عدد الاختبارات في التجربة؟
2) أكمل الجدول المجاور.
3) ما التوقع الرياضي والتباين للمتحول العشوائي X ؟



السؤال الثالث. في الشكل المجاور مكعب. I و J منتصفات $[EF]$ و $[BC]$.

1) أثبت أن $2(\overrightarrow{CJ}+\overrightarrow{IE})=\overrightarrow{CE}-\overrightarrow{CG}$.
2) أثبت أنّ الأشعة $\overrightarrow{IJ},\overrightarrow{CG},\overrightarrow{CE}$ مرتبطة خطياً.

السؤال الرابع: حل المعادلة: $4^{x}=5^{x+1}$.

ثانياً حل التمارين الأربعة الآتية. ($60°$ لكل تمرين)

التمرين الأول.

1) ليكن g التابع المعرف على $I=]-1,+\infty[$ وفق العلاقة $g(x)=\ln(\sqrt{x+1})$.

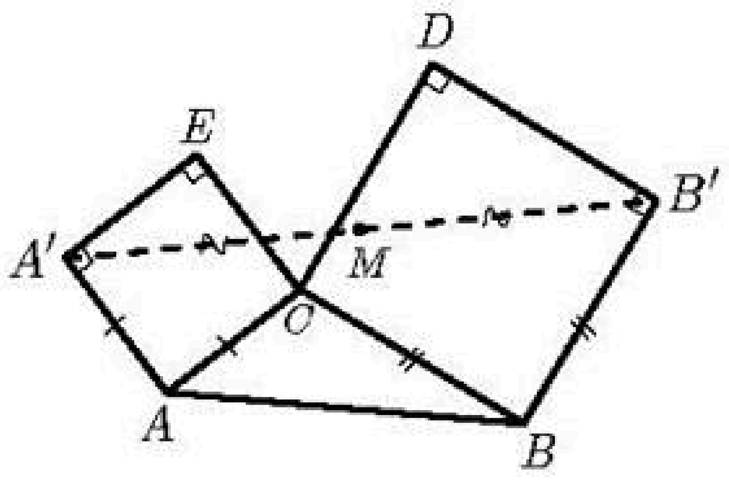
احسب كلاً من $g(1)$ و $g'(x)$ و $g'(1)$ واستنتج $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\ln(\sqrt{x+1})-\ln\sqrt{2}}{x-1}$.

2) احسب نهاية التابع f المعرف على $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ وفق $f(x)=\dfrac{2x+\sin x}{x-2}$ عند $+\infty$.

التمرين الثاني. لتكن $x_n\ _{n\geq0}$ المتتالية المعطاة وفق $x_0=4$ و $x_{n+1}=\dfrac{3}{4}x_n+2$ في حالة $n\geq 0$.

1) نعرّف $y_n\ _{n\geq0}$ بالعلاقة $y_n=x_n-8$.

أثبت أن $y_n\ _{n\geq0}$ متتالية هندسية. واكتب y_n بدلالة n. واحسب $\lim\limits_{n\to+\infty}y_n$.



التمرين الثالث. ليكن المثلث ABC في المستوي ننشئ على ضلعيه $[AC]$ و $[BC]$ وخارجه المربعين $ACEA'$ و $CBB'D$ كما في الشكل المجاور.
تمثّل الأعداد العقدية a,b,c,a',b' النقاط A,B,C,A',B'.

1) B' هي صورة C وفق دوران مركزه B، عيّنه واكتب الصيغة العقدية للعدد b' بدلالة b,c.
2) أثبت أنّ $a' = i(c-a)+a$.

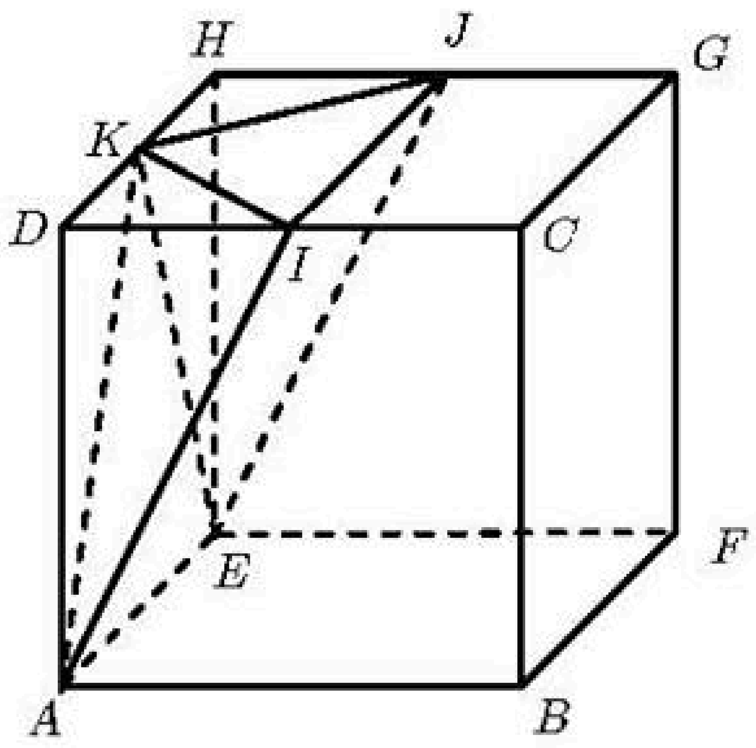
التمرين الرابع. أثبت صحة المساواة $\cos^2 x \sin^2 x = \frac{1}{8} - \frac{1}{8}\cos 4x$، ثم احسب $\int_0^{\pi/2} \cos^2 x \sin^2 x \, dx$.

ثالثاً حل المسألتين الآتيتين. ($100°$ لكل مسألة)

المسألة الأولى. ليكن (C) الخط البياني للتابع f المعرف على $\mathbb{R}$ بالصيغة $f(x) = xe^{-x}$.

1) أوجد نهاية التابع f عند $-\infty$ و $+\infty$، اوجد $f'(x)$، ادرس اطراده ونظم جدولاً به وعين قيمته الحدية، ثم ارسم (C).
2) احسب مساحة السطح المحصور بين (C) والمستقيمين اللذين معادلتاهما $x=0$ و $x=1$.
3) بيّن أنّه في حالة عدد حقيقي m من المجال $]0, e^{-1}[$ تقبل المعادلة $f(x) = m$ حلّين مختلفين.
4) لتكن المتتالية $(u_n)_{n\geq 0}$ المعرفة تدريجياً كما يأتي: $u_0 = 1$ و $u_{n+1} = u_n e^{-u_n}$.
   a) أثبت أن $0 < u_n \leq 1$ وذلك مهما كان الدليل n.
   b) أثبت أن المتتالية $(u_n)_{n\geq 0}$ متناقصة. ثُمّ بيّن تقاربها واحسب نهايتها.

المسألة الثانية. نتأمّل مكعّباً $ABCDEFGH$. لتكن I و J و K منتصفات أضلاعه $[DC]$ و $[HG]$ و $[DH]$ بالترتيب. نتخذ $(A;\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AE},\overrightarrow{AD})$ معلماً متجانساً في الفراغ.



1) أوجد احداثيات النقاط A, I, E.
2) اكتب معادلة المستوي $(AIJE)$.
3) احسب بعد K عن المستوي $(AIJE)$ و حجم الهرم $KAIJE$.

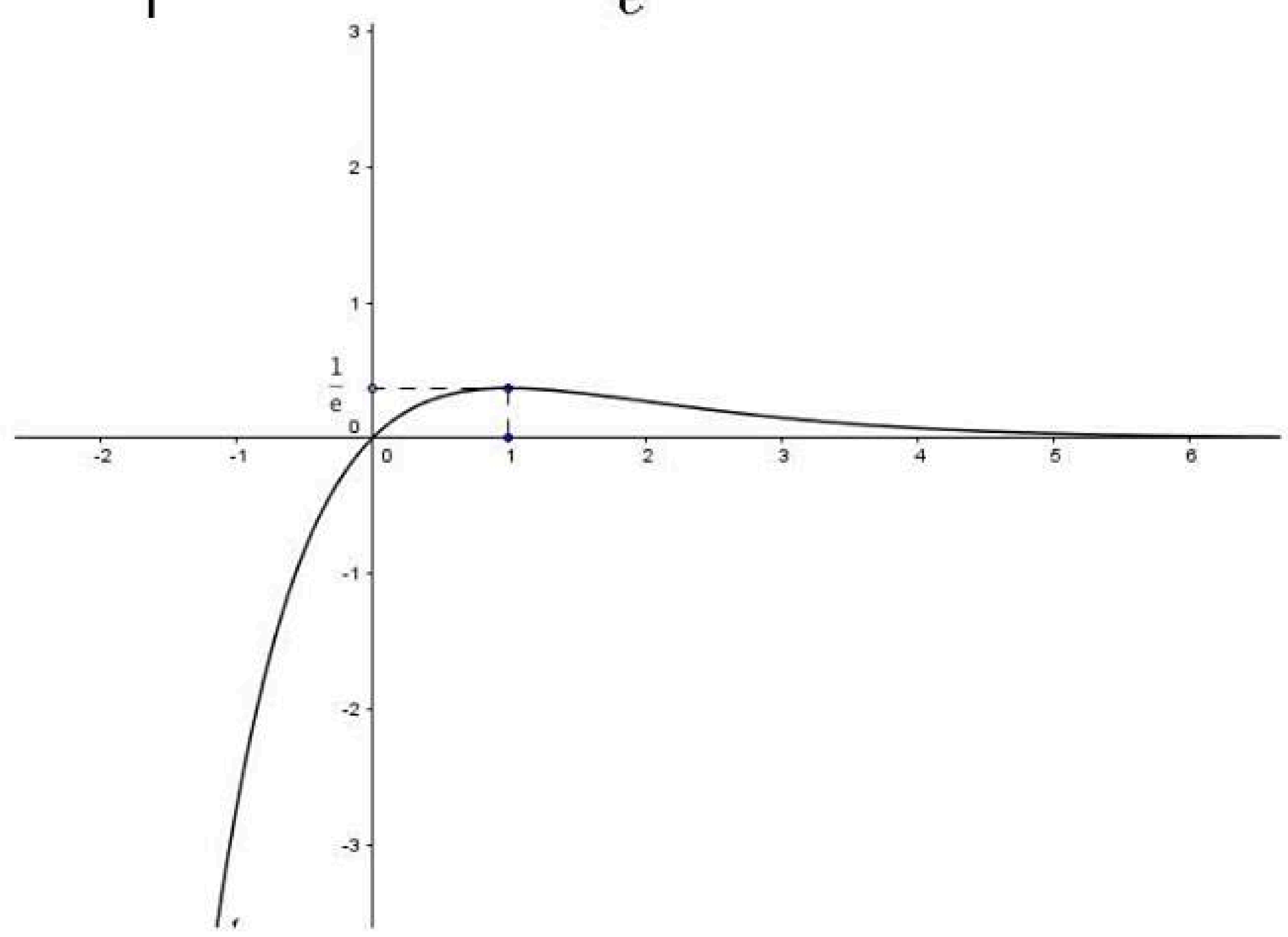
4) اكتب تمثيلاً وسيطياً للمستقيم d العمودي على المستوي $(AIJE)$ والمار بالنقطة K.
5) احسب إحداثيات N نقطة تقاطع المستقيم d مع المستوي $(AIJE)$.
6) أثبت أنّ N هي مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط $(A,\alpha),(I,\beta),(E,\gamma)$ حيث α و β و γ هي أثقال يطلب تعيينها.

انتهت الأسئلة

السؤال	الخطوة	الحل	الدرجة	ملاحظات
الأول	1	عدد حلول المعادلة $f(x)=5$: حل وحيد	5	
	2	مجموعة حلول المتراجحة $]4,+\infty[$	5	
	3	$f(1)$ قيمة كبرى محلية، لأنه يوجد جوار I يحقق أياً كان x ينتمي إلى $I\cap\mathbb{R}$ فإن $f(x)\leq f(1)$	5+5	
	4	عدد القيم الحدية المحلية : أربعة	5	
	5	قيمة المشتق تساوي الصفر	5	
	6	غير اشتقاقي عند $x=1$. غير مستمر عند $x=1$	$5+5$	
المجموع			40	
الثاني	1	عدد الاختبارات $n=4$	5	
	2	من الجدول $p^4=\frac{16}{81}$ ومنه $p=\frac{2}{3}$	5	
	3	$\begin{array}{c\|ccccc} k & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline \mathbb{P}(X=k) & \frac{1}{81} & \frac{8}{81} & \frac{24}{81} & \frac{32}{81} & \frac{16}{81} \end{array}$ أو كتب $\mathbb{P}(X=k)=\binom{4}{k}\left(\frac{2}{3}\right)^{k}\left(\frac{1}{3}\right)^{4-k}$	4×5	
	4	$\mathbb{V}(X)=npq=\frac{8}{9},\quad \mathbb{E}(X)=np=\frac{8}{3}$	$3+2$ $3+2$	
المجموع			40	
الثالث	1	$2(\overrightarrow{CJ}+\overrightarrow{IE})=\overrightarrow{GF}+\overrightarrow{FE}=\overrightarrow{GE}=\overrightarrow{CE}-\overrightarrow{CG}$	$5+5+5$	
	2	$\overrightarrow{IJ}=\overrightarrow{IE}-\overrightarrow{CE}+\overrightarrow{CJ}$	5	
	3	$2\overrightarrow{IJ}=\overrightarrow{CE}-\overrightarrow{CG}-2\overrightarrow{CE}$	$5+5$	
	4	$\overrightarrow{IJ}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{CG}-\frac{1}{2}\overrightarrow{CE}$ (فهي مرتبطة خطياً)	$5+5$	
المجموع			40	
الرابع		$\ln 4^x=\ln 5^{x+1}$	10	
		$x\ln 4=(x+1)\ln 5$	$5+5$	
		$x\ln 4-x\ln 5=\ln 5$	5	
		$x\ln\frac{4}{5}=\ln 5$	$5+5$	
		$x=\frac{\ln 5}{\ln(0.8)}$	5	
		أو $\left(\frac{4}{5}\right)^x=5 \rightarrow x\ln(0.8)=\ln 5 \rightarrow x=\frac{\ln 5}{\ln(0.8)}$	40	
المجموع			40	

	$2+10+3$	$g(1)=\ln\sqrt{2}$ ، $g'(x)=\dfrac{1}{2(x+1)}$ ، $g'(1)=\dfrac{1}{4}$	ثانياً التمرين الأول
	5	$f(x)=\dfrac{\ln\sqrt{x+1}-\ln\sqrt{2}}{x-1}=\dfrac{g(x)-g(1)}{x-1}$	
	$5+5$	$\lim\limits_{x\to 1} f(x)=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{g(x)-g(1)}{x-1}=g'(1)=\dfrac{1}{4}$	
	5	$-1\leq \sin x\leq +1$	
	5	$2x-1\leq 2x+\sin x\leq 2x+1$	
	5	في حالة $x>2$ يكون $\dfrac{2x-1}{x-2}\leq\dfrac{2x+\sin x}{x-2}\leq\dfrac{2x+1}{x-2}$	
	$5+5$	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x-1}{x-2}=2$ و $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x+1}{x-2}=2$	
	5	إذن $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x+\sin x}{x-2}=2$	
	60		المجموع
	5	نحسب y_{n+1}	الثاني
	$5+5$ $5+5$	$y_{n+1}=x_{n+1}-8=\dfrac{3}{4}x_n-6$ $=\dfrac{3}{4}(x_n-8)=\dfrac{3}{4}x_n$	
	$5+2+5$	$y_n\ _{n\geq 0}$ متتالية هندسية أساسها $\dfrac{3}{4}$ و $y_0=-4$ و $y_n=-4(\dfrac{3}{4})^n$	
	$5+5$	$\lim\limits_{n\to\infty} y_n=0$ لأنّ أساسها $-1<\dfrac{3}{4}<1$	
	$5+3$	$x_n=y_n+8$ وبالتالي $x_n=-4(\dfrac{3}{4})^n+8$	
	5	$\lim\limits_{n\to\infty} x_n=8$	
	60		المجموع
10 دستور 5 زاوية دوران+5 تعويض+ 5تعويض $e^{-i\frac{\pi}{2}}$ ب $-i$ $+5$	$5+10$ $5+5$ 5	$b'-b=e^{-i\frac{\pi}{2}}(c-b)$ ومنه $b'=-i(c-b)+b$	الثالث

				نتيجة
		$AC = AA'$ $\quad \overrightarrow{AC},\overrightarrow{AA'} = +\frac{\pi}{2}$ وبالتالي العدد العقدي c صورة a وفق دوران مباشر زاويته $\frac{\pi}{2}$ وبالتالي $a' - a = e^{i\frac{\pi}{2}}(c-a)$ ومنه $a' = i(c-a) + a$	$5+5$ 5 5 $5+5$	تعويض $e^{i\frac{\pi}{2}}$ ب i
المجموع			60	
الرابع	1	$\cos^2 x\sin^2 x = \left(\frac{e^{ix}+e^{-ix}}{4}\right)^2\left(\frac{e^{ix}-e^{-ix}}{-4}\right)^2$	$5+5$	
	2	$= -\frac{1}{16}\left(e^{ix}+e^{-ix}\right)\left(e^{ix}-e^{-ix}\right)^2$	3	
	3	$= -\frac{1}{16}\left(e^{2ix}-e^{-2ix}\right)^2 = -\frac{1}{16}\left(e^{4ix}+e^{-4ix}-2\right)$	$3+4$	
	4	$= -\frac{1}{8}\left(\frac{e^{4ix}+e^{-4ix}}{2}-1\right) = \frac{1}{8}-\frac{1}{8}\cos 4x$	$5+5$	
	5	$\int_0^{\pi/2}(\frac{1}{8}-\frac{1}{8}\cos 4x)dx = \left[\frac{1}{8}x-\frac{1}{32}\sin 4x\right]_0^{\pi/2} = \frac{\pi}{16}$	$5+10$ $5+3+$ $2+5$	
	المجموع		60	
	1	$\sin x\cos x = \frac{1}{2}\sin 2x$	5	طريقة ثانية
		$\sin^2 x\cos^2 x = \frac{1}{4}\sin^2 2x = \frac{1}{4}(\frac{1-\cos 4x}{2}) = \frac{1}{8}-\frac{1}{8}\cos 4x$	$5+10+5$ $+5$	
		$\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 x\cos^2 x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}}(\frac{1}{8}-\frac{1}{8}\cos 4x)dx$	5	
		$= \left[\frac{1}{8}x+\frac{1}{32}\sin 4x\right]_0^{\frac{\pi}{2}}$ $= \left(\frac{1}{8}\frac{\pi}{2}+\frac{1}{32}\sin 2\pi\right) - 0 - 0$ $= \frac{\pi}{16}$	$5+5$ $+5+5$ $+5$	

<table>
<tr>
<td rowspan="3">ثالثا
الاول</td>
<td></td>
<td>$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$</td>
<td>$5+5$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$f'(x)=(1-x)e^{-x}$
جدول تغيرات f :
$$\begin{array}{c|ccccc} x & -\infty & & 1 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & + & 0 & - & \\ \hline f(x) & -\infty & \nearrow & \frac{1}{e} & \searrow & 0 \end{array}$$


$u=x \quad , \quad v'=e^{-x}$
$u'=1 \quad , \quad v=-e^{-x}$
$$\int_0^1 xe^{-x}dx=\left[-(x+1)e^{-x}\right]_0^1$$
$$=-\frac{2}{e}+1$$</td>
<td>5
5
$3+3$
$3+3$
$+5$
5
+ النقطة
2
المساعدة
$3+3$
$3+3$
$5+5$
$5+5$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>الخاصة المطلوب إثباتها $0 < u_n \leq 1$ من أجل كل عدد طبيعي n
طريقة 1: نلاحظ أن f متزايد تماماً على $I=\left]0,1\right]$ ومنه
$$f(I)=\left]0,\frac{1}{e}\right]\subset\left]0,1\right]=I$$
ولأن $u_0\in I$ فجميع حدود المتتالية تنتمي إلى I والخاصة $0 < u_n \leq 1$ محققة أياً كانت n.
طريقة 2:
• لتكن $E(n)$ الخاصة $0 < u_n \leq 1$.
• في حالة $n=0$ لدينا $0 < u_0 = 1 \leq 1$ إذن $E(0)$ محققة.
• نفترض صحة $E(n)$ أي $0 < u_n \leq 1$. ولكن f متزايد تماماً على</td>
<td>$3+3$
$3+3$
3
3
$3+3$</td>
<td></td>
</tr>
</table>

		المجال $[0,1]$ وبالتالي $f(0) < f(u_n) \le f(1)$ أي $0 < u_{n+1} \le \frac{1}{e} \le 1$ والخاصة $E(n+1)$ صحيحة فالمتراجحة صحيحة أياً كانت $n \in \mathbb{N}$.		
	3 3 3 3 12	• لتكن $E(n)$ الخاصة $u_{n+1} < u_n$. • في حالة $n = 0$ لدينا $u_0 = 1$ و $u_1 = \frac{1}{e} < 1$ إذن $E(0)$ محققة. • نفترض صحة $E(n)$ أي $u_{n+1} \le u_n$. f متزايد على $[0,1]$ إذن $f(u_{n+1}) \le f(u_n)$ أي $u_{n+2} \le u_{n+1}$ والخاصة $E(n+1)$ محققة. إذن المتتالية $(u_n)_n$ متناقصة. طريقة ثانية: حدود المتتالية موجبة تماماً و $\frac{u_{n+1}}{u_n} = e^{-u_n} < 1$ فالمتتالية متناقصة تماماً.		
	100			المجموع
	5 + 5 + 5 5 5 + 5 5 + 5	احداثيات النقاط $A(0,0,0), I(\frac{1}{2},0,1), E(0,1,0)$ معادلة مستوي مار من A هي من الشكل $ax + by + cz = 0$ نعوض إحداثيات I, E نجد $b = 0$ ، $\frac{1}{2}a + c = 0$ وبالتالي باختيار $a = 2$ تكون $c = -1$ ومعادلة المستوي $2x - z = 0$		الثاني
5 احداثيات k	5 5 5 5	h بُعد K عن المستوي $AIJE$ احداثيات k هي $(0,\frac{1}{2},1)$ $h = \frac{\left\|1 \times 0 + 0 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 1\right\|}{\sqrt{1^2 + 0 + (-\frac{1}{2})^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ حساب مساحة $AEJI$ لدينا $AI = \sqrt{1 + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ وبالتالي مساحة $AEJI = \frac{\sqrt{5}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{5}}{2}$ وبالتالي $V = \frac{1}{3}\frac{\sqrt{5}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$		
	4	$\vec{u}(2,0,-1)$ شعاع ناظم على المستوي		

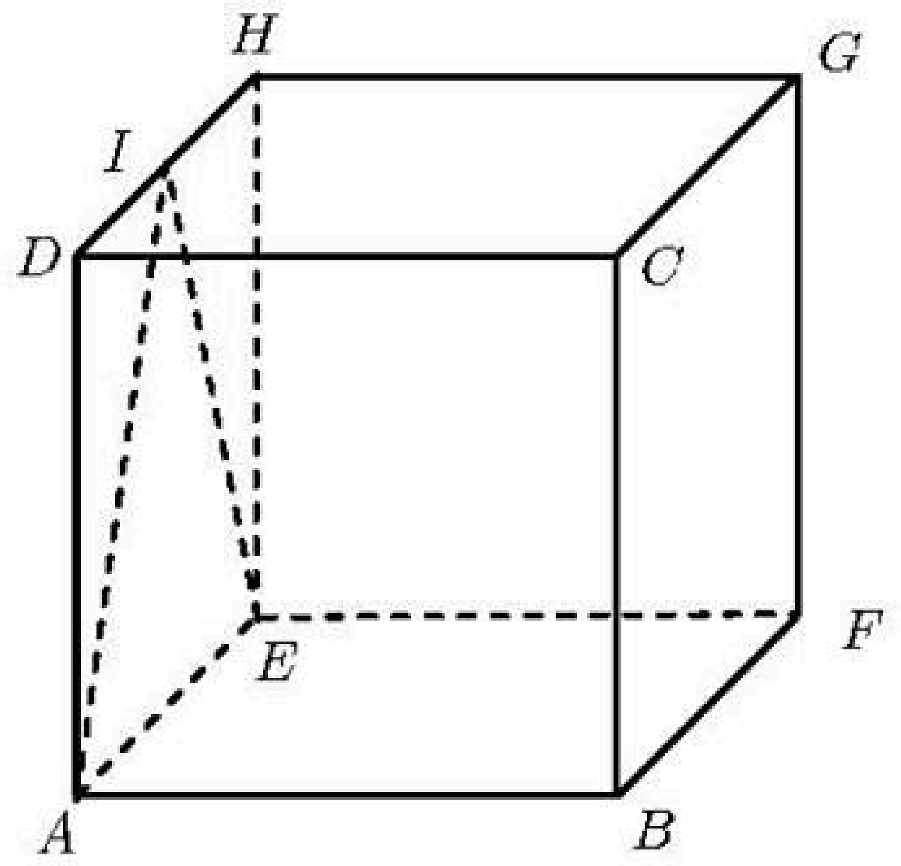
2

الدرجة العظمى: ستمئة

المدة: ثلاث ساعات

نموذج امتحان لمادة الرياضيات الصف الثالث الثانوي العلمي (المنهاج الجديد 2017)

أولاً أجب عن الأسئلة الأربعة الآتية. ($40°$ لكل سؤال)



السؤال الأول. نجد جانباً مكعباً طول ضلعه 1. مزوداً بمعلم متجانس $(A;\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AE},\overrightarrow{AD})$: حيث I هي منتصف $[DH]$.

1) أعط إحداثيات النقاط I و E و A.

2) جِدْ إحداثيات O مركز ثقل المثلث AEI.

3) أين تقع النقطة M التي تحقق $3\overrightarrow{FM}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{EO}$؟

4) احسب $\overrightarrow{IA}\cdot\overrightarrow{IE}$.

السؤال الثاني. ليكن f التابع المعرف على $D=\mathbb{R}\backslash\{-1\}$ وفق $f(x)=\dfrac{x^2-5x+1}{x+1}$.

1) جد الأعداد a و b و c التي تحقق $f(x)=ax+b+\dfrac{c}{x+1}$، أياً يكن x من D.

2) احسب $I=\int_0^2 f(x)\,dx$.

السؤال الثالث. ليكن z عدداً عقدياً ما، وليكن w عدداً عقدياً طويلته تساوي الواحد وهو مختلف عن الواحد.

أثبت أنّ $\dfrac{w\overline{z}-z}{iw-i}$ تخيلي بحت.

السؤال الرابع. احسب مشتق التابع f المعرف على $\mathbb{R}$ وفق $f(x)=e^{1-\sin x}$.

ثانياً حل التمارين الأربعة الآتية. ($60°$ لكل تمرين)

التمرين الأول. ليكن f التابع المعرّف على $\mathbb{R}$ وفق $f(x)=\dfrac{x^2+|x|}{x^2+1}$.

1) ما نهاية التابع f عند $-\infty$؟

2) ادرس قابلية اشتقاق f عند الصفر من اليمين، ثمَّ اكتب معادلةً لنصف المماس من اليمين لخطه البياني C_f في النقطة $A(0,0)$.

التمرين الثاني. لتكن $(x_n)_{n\geq0}$ المتتالية المعرفة وفق العلاقة $v_0=5$ و $x_{n+1}=\dfrac{6}{5}x_n+\dfrac{4}{5}$.

1) احسب x_1,x_2,x_3، ثم ادرس اطراد المتتالية.

2) نعرّف $(y_n)_{n\geq0}$ بالعلاقة $y_n=x_n+4$. أثبت أن $(y_n)_{n\geq0}$ متتالية هندسية.

3) اكتب y_n بدلالة n. ثم احسب $y_2+y_3+\cdots+y_{10}$ بدلالة قوة للعدد $\dfrac{6}{5}$.

تابع في الصفحة الثانية.

تتمة 2

التمرين الثالث. في معلمٍ متجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$، لدينا نقطتين $A(2,-1,0)$ و $B(-1,3,5)$. والمستوي $\mathcal{P}$ الذي يقبل معادلة $2x-3y+z-5=0$.

1) أثبت أنّ المستقيم (AB) يقطع المستوي $\mathcal{P}$ في نقطة C يطلب تعيين إحداثياتها.

2) اكتب معادلةً للمستوي Q العمودي على $\mathcal{P}$ ويمر بالنقطتين A و B.

التمرين الرابع. يحتوي صندوق على أربع كرات زرقاء، وثلاث كرات خضراء وواحدة بيضاء. نسحب عشوائياً معاً كرتين من الصندوق. ليكن X المتحول العشوائي الذي يمثل عدد الألوان المختلفة بين الكرات المسحوبة.

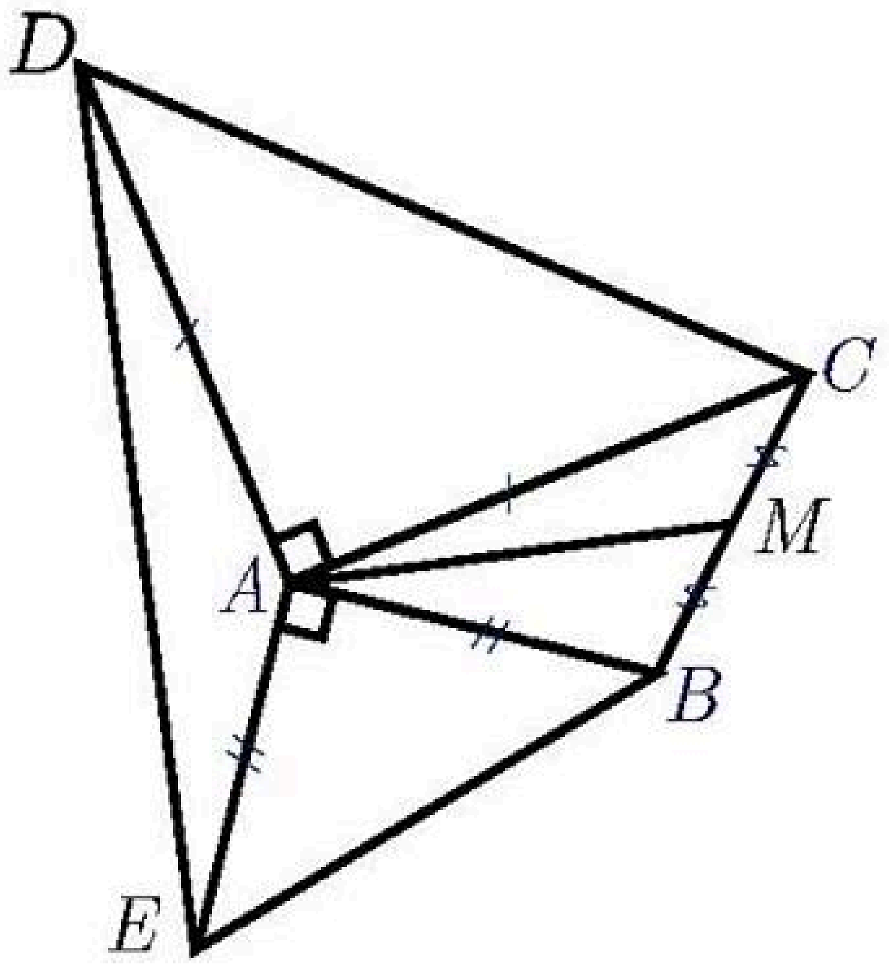
1) ما هي مجموعة القيم التي يأخذها X ؟

2) احسب كلاً من $\mathbb{P}(X=1)$ و $\mathbb{P}(X=3)$ ثم استنتج قيمة $\mathbb{P}(X=2)$.

3) احسب توقّع X وانحرافه المعياري.

ثالثاً حل المسألتين الآتيتين. ($100°$ لكل مسألة)

المسألة الأولى.



نتأمل في المستوي مثلثاً ABC مباشر التوجيه كيفياً. لتكن M منتصف $[AC]$، وليكن AEB و ACD مثلثين قائمين في A ومتساويي الساقين مباشرين. نختار معلماً مباشراً مبدأه النقطة A. ونرمز بالرمزين b و c إلى العددين العقديين اللذين يمثلان النقطتين B و C.

1) احسب بدلالة b و c الأعداد العقدية e و d و m المُمثّلة للنقاط E و C و M بالترتيب.

2) احسب $\dfrac{d-e}{m-a}$ ثم استنتج أنّ (AM) هو ارتفاع في المثلث AED وأنّ $ED=2AM$.

3) نفترض أن A هي مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط المثقلة $(D,2),(E,3),(C,1),(B,1)$.

- احسب $\dfrac{c}{b}$. ثم استنتج قياس الزاوية $\widehat{BAC}$.

المسألة الثانية.

ليكن $\mathcal{C}$ الخط البياني للتابع f المعرف على $]-\infty,-2[\cup]0,+\infty[$ بالعلاقة $f(x)=\ln\left(\dfrac{x+2}{x}\right)$.

1) احسب نهاية f عند كل طرف من أطراف مجموعة تعريفه D_f.

2) أوجد $f'(x)$ ثم ادرس إشارة المشتق ثم نظّم جدولاً بتغيرات التابع f.

3) ارسم الخط $\mathcal{C}$ في معلمٍ متجانس.

4) لتكن $(u_n)_{n\geq1}$ متتالية معرفة على $\mathbb{N}^*$ وفق $u_n=f(n)$ نضع $S_n=u_1+u_2+\cdots+u_n$. أثبت أنَّ $S_n=\ln\dfrac{(n+2)(n+1)}{2}$.

انتهت الأسئلة

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية

3

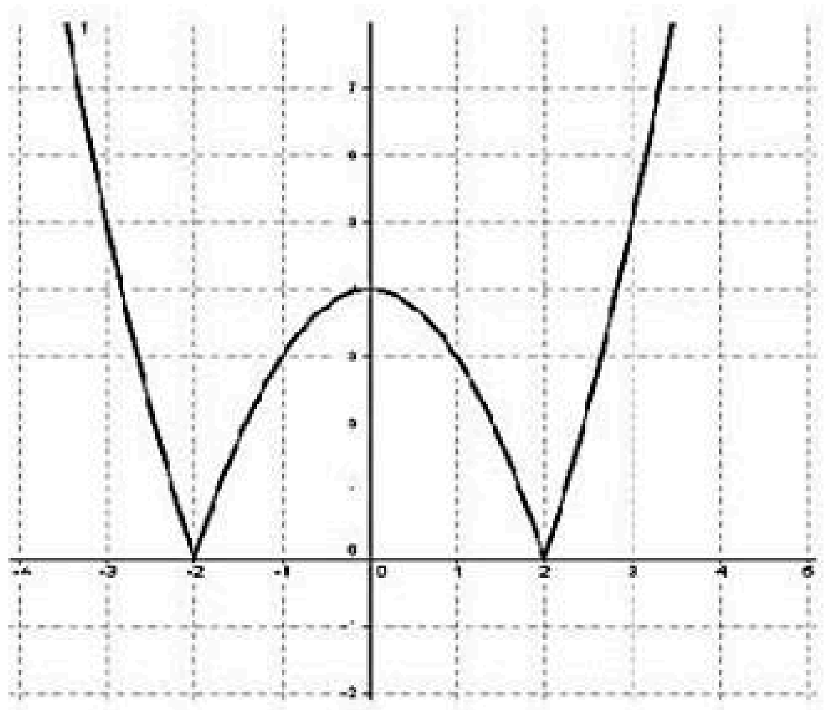
الدرجة العظمى: ستمئة

المدة: ثلاث ساعات

نموذج امتحان لمادة الرياضيات الصف الثالث الثانوي العلمي (المنهاج الجديد 2017)

أولاً . أجب عن الأسئلة الأربعة الآتية: (40 درجة لكل سؤال)

السؤال الأول. تجد جانباً الخط البياني للتابع f المعرف على $\mathbb{R}$.والمطلوب



1) كم حلا للمعادلة $f(x) = 2$.
2) احسب قيمة المشتق للتابع عند الصفر.
3) عين صورة المجال $I = \left[-2,2\right]$ وفق f .
4) كم قيمة صغرى أو كبرى محلية للتابع f .

السؤال الثاني. حل في $\mathbb{R}$ المعادلة الآتية : $-\ln(x+1) + \ln x = \ln(x-1)$.

السؤال الثالث. اكتب معادلة المستوي المحوري للقطعة المستقيمة $[AB]$ حيث $A(2,-1,3)$ و $B(4,3,-1)$.

السؤال الرابع. ما هي أمثال الحد x^2y في منشور $\left(\dfrac{y^2}{x} + \dfrac{x}{y}\right)^8$ ؟

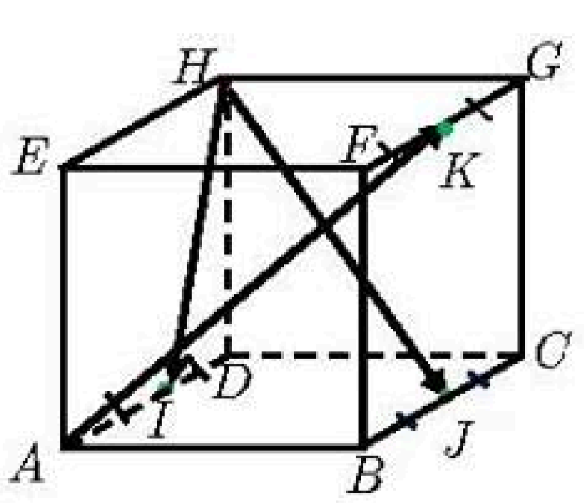
ثانياً. حل التمرينات الأربعة الآتية: (60 درجة لكل تمرين)

التمرين الأول. إذا كان $f(x) = \dfrac{\cos x - 1}{x^2} + \dfrac{1}{2}$ أياً يكن x من $\mathbb{R}^*$. أوجد نهاية التابع f عند الصفر.

التمرين الثاني. لتكن المتتالية $(u_n)_{n\geq 0}$ المعرّفة بالعلاقة التدريجية : $u_0 = \dfrac{1}{2}$ و $u_{n+1} = \dfrac{u_n}{2-u_n}$.

1. أثبت أنّ $0 < u_n < 1$ أياً كانت n من $\mathbb{N}$.
2. نعرّف $(v_n)_{n\geq 0}$ حيث $v_n = \dfrac{1}{u_n} - 1$. أثبت أنّ $(v_n)_{n\geq 0}$ متتالية هندسية واستنتج v_n بدلالة n .
3. اكتب u_n بدلالة n ، واحسب $\lim\limits_{n\to\infty} u_n$.

التمرين الثالث. $ABCDEFGH$ مكعب. I و J و K هي بالترتيب منتصفات $[AD]$ و $[BC]$ و $[FG]$



1. باختيار معلم متجانس $(D; \overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DH})$ احسب مركبات كل من الأشعة $\overrightarrow{AK}$ و $\overrightarrow{HI}$ و $\overrightarrow{HJ}$.
2. أوجد عددين حقيقيين a و b يحققان المساواة : $\overrightarrow{AK} = a\,\overrightarrow{HI} + b\,\overrightarrow{HJ}$

ثمّ استنتج أنّ الأشعة $\overrightarrow{AK}$ و $\overrightarrow{HI}$ و $\overrightarrow{HJ}$ مرتبطة خطيّاً .

التمرين الرابع. عيّن العددين z_1 و z_2 حيث $\begin{cases} 2z_1 - z_2 = -3 \\ 2\overline{z}_1 + \overline{z}_2 = -3 + i2\sqrt{3} \end{cases}$.

تابع في الصفحة الثانية.

3 تتمة

ثالثاً. حل المسألتين الآتيتين : (90 درجة للأولى و110 للثانية)

المسألة الأولى. صندوق يحتوي على ثلاث كرات حمراء وأربع كرات سوداء. نسحب عشوائياً من الصندوق ثلاث كرات في آن معاً وليكن الحدث A الحصول على كرة حمراء على الاقل والحدث B الحصول على كرتين سوداوين على الأقل احسب الاحتمالات التالية:

1) A ، B ، $A \mid B$

2) إذا كان X متحول عشوائي يدل على عدد الكرات الحمراء المسحوبة اكتب جدول قانونه الاحتمالي واحسب توقعه وتباينه

المسألة الثانية. ليكن التابع f المعرّف على $\mathbb{R}$ وفق $f(x) = 2e^{-x} + x - 2$ خطه البياني C .

1. أوجد معادلة المقارب المائل وادرس الوضع النسبي للخط C بالنسبة إلى مقاربه.

2. ادرس تغيرات f ونظّم جدولاً بها. وبيّن أنّه يبلغ قيمة حدية محلية عيّنها وبيّن نوعها.

3. استنتج أنّ للمعادلة $f(x) = 0$ جذرين أحدهما يساوي الصفر والآخر نرمزه بالرمز α أثبت أنّ $1 < \alpha < 2$.

4 ارسم المقارب المائل ثمّ ارسم C، واحسب مساحة السطح المحصور بين C والمستقيمات التي معادلاتها $y = x - 2$ و $x = \ln 2$ و $x = \ln 3$

انتهت الأسئلة

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية — الدرجة العظمى: ستمئة

المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية — 4 — المدة: ثلاث ساعات

نموذج امتحان لمادة الرياضيات الصف الثالث الثانوي العلمي (المنهاج الجديد 2017)

أولاً أجب عن الأسئلة الاربعة الآتية. ($40°$ لكل سؤال)

السؤال الأول . نجد جانباً جدول تغيرات التابع f والمطلوب

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	0

1) ما عدد حلول المعادلة $f(x)=0$

2) ما عدد القيم الحدية محلياً.

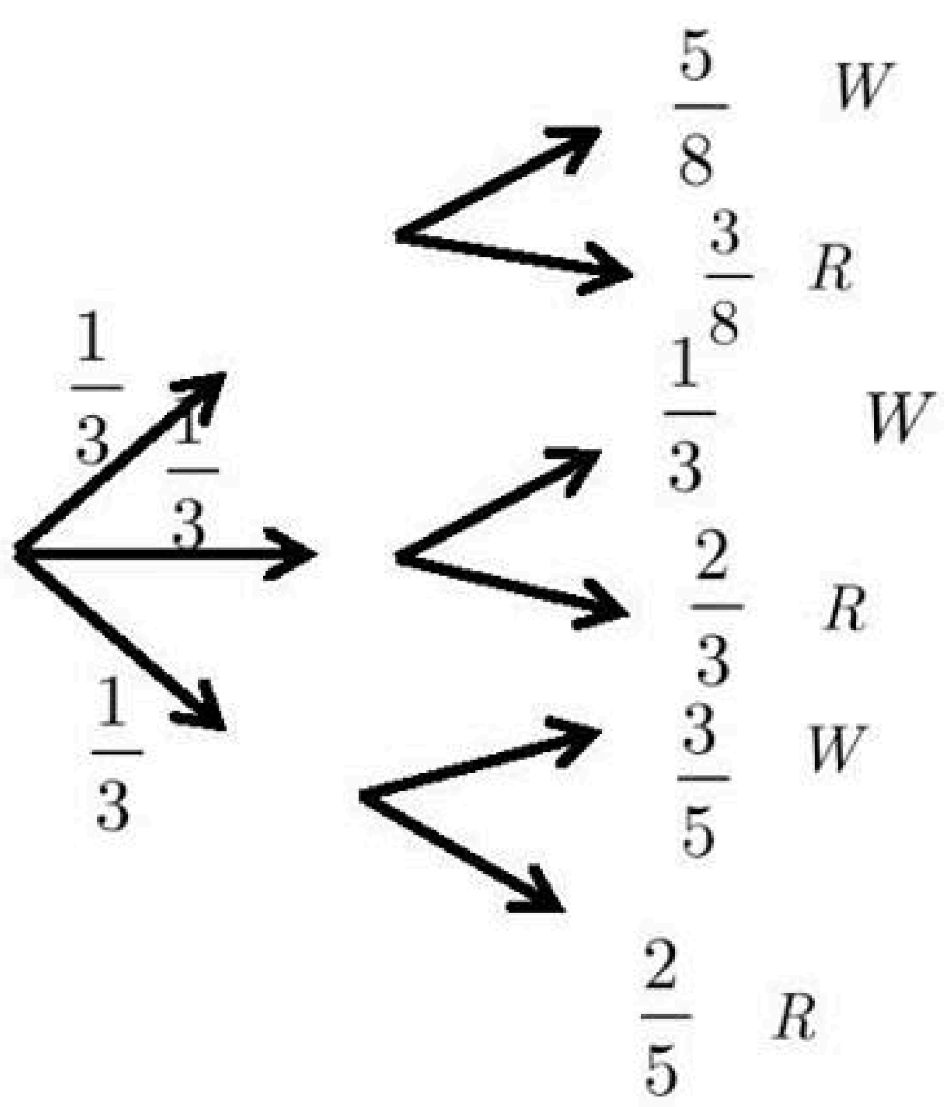
3) اكتب معادلة مماس منحن التابع عند نقطة فاصلتها $x=1$.

السؤال الثاني . حل في $\mathbb{C}$ المعادلة $Z^2=1+i2\sqrt{2}$

السؤال الثالث : ليكن التابع f المعرف على $\left]\frac{1}{2},+\infty\right[$ وفق $f(x)=\dfrac{2x+1}{x-1}$

أوجد $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ثم عين A ليكون $x>A$ من المجال $f(x)$ ليكون $[1.95,2.05]$

السؤال الرابع: في المخطط الشجري المرسوم جانباً، الرمز W يدل على الكرات البيضاء والرمز R على الكرات الحمراء حيث يتم اختيار عشوائياً كرة واحدة



1) مااحتمال أن تكون الكرة المسحوبة حمراء

2) إذاكانت الكرة المسحوبة حمراء فمااحتمال أن تكون من الصندوق الأول

ثانياً حل التمارين الأربعة الآتية. ($240°$)

التمرين الأول:

ليكن C الخط البياني للتابع f المعرف على $\mathbb{R}\setminus\{-3\}$ وفق $f(x)=\dfrac{x^2+2x-2}{x+3}$

1- اكتب $f(x)$ بالشكل: $f(x)=ax+b+\dfrac{1}{x+3}$ وعين قيمة كلاً من a , b ثم أثبت أن المستقيم $y=ax+b$ مقارب مائل في جوار $+\infty$

2- احسب $\int_0^2 f(x)\,dx$.

التمرين الثاني: لتكن المتتالية $(u_n)_{n\geq 0}$، $u_{n+1}=e\sqrt{u_n}$, $u_0=e^3$

v_n متتالية معرفة بالشكل: $v_n=\ln(u_n)-2$ والمطلوب :

1) أثبت أن v_n هندسية وعين v_0, q

2) اكتب v_n بدلالة n ثم استنتج u_n بدلالة n

3) أثبت أن $\lim u_n=e^2$

~~يتبع في الصفحة الثانية~~ 4

التمرين الثالث: $ABCDEFGH$ مكعب حيث K نقطة من CD تحقق: $\overrightarrow{DK}=\frac{1}{4}\overrightarrow{DC}$

والنقطة $J\in BC$ بحيث $\overrightarrow{BJ}=\frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$ والمطلوب:

1) جد احداثيات النقط H,E,J,K,G في المعلم $(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AE},\overrightarrow{AD})$

2) أثبت أن الشعاعين $\overrightarrow{EJ},\overrightarrow{EG}$ غير مرتبطين خطياً

3) أثبت أن الأشعة $\overrightarrow{EJ},\overrightarrow{EG},\overrightarrow{HK}$ مرتبطة خطياً

4) أثبت أن المستقيم HK يوازي (EGJ)

التمرين الرابع: أوجد الحد المستقل عن x في منشور ذي الحد ين $(x+\frac{1}{x})^8$

$\boxed{\text{ثالثاً}}$ حل المسألتين الآتيتين. ($100°$ لكل مسألة)

المسألة الأولى:

أولاً: ليكن التابع g المعرف على $\mathbb{R}$ وفق : $g(x)=\mathrm{e}^x+2-x$

ادرس اطراد التابع g واستنتج مجموعة حلول المتراجحة $g(\mathrm{x})>0$

ثانياً: ليكن C الخط البياني للتابع f المعرف على $\mathbb{R}$ وفق $f(\mathrm{x})=x+\frac{(x-1)}{e^x}$

1) أثبت أن $f'(x)=\frac{1}{e^x}g(x)$

2) بين أن للمعادلة $f(x)=0$ تقبل حلاً وحيداً $0<\alpha<\frac{1}{2}$

3) أثبت أن المستقيم $\Delta : y=x$ مقارب مائل في جوار $+\infty$ وادرس الوضع النسبي

4) ارسم Δ وارسم C واحسب مساحة السطح المحصور بين C والمستقيم Δ والمستقيمين $x=0$ ، $x=1$

المسألة الثانية : في الفضاء المنسوب إلى معلم متجانس $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ لدينا النقاط :

$A(1,0,-1)$ ، $B(2,2,3)$ ، $C(3,1,-2)$ ، $D(-4,2,1)$ والمطلوب :

1) أثبت أن المثلث ABC قائم واحسب مساحته

2) أثبت أن الشعاع $\vec{n}(2,-3,1)$ ناظم على المستوي ABC واستنتج معادلة المستوي (ABC)

3) احسب بعد النقطة D عن المستوي ABC ثم احسب حجم رباعي الوجوه (D,ABC)

انتهت الأسئلة

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية — الدرجة العظمى: ستمئة

المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية — (نموذج5) — المدة: ثلاث ساعات

نموذج امتحان لمادة الرياضيات الصف الثالث الثانوي العلمي (المنهاج الجديد 2017)

أولاً **أجب عن الأسئلة الثلاثة الآتية.** (40° **لكل سؤال**)

السؤال الأول.

لتكن $u_n = 4n+1$ أثبت أن المتتالية حسابية عين أساسها واحسب $u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_{10}$.

السؤال الثاني.

اكتب بالشكل المثلثي العدد العقدي $z = \dfrac{1-i\sqrt{3}}{1+i}$

السؤال الثالث. رف يحوي 7 كتب لمؤلفين ثلاثة كتب للمؤلف A وأربعة للمؤلف B

1)بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف إذا كانت الكتب الثلاثة الاولى للمؤلف B

2) بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف إذا اشترطنا أن يكون كتابا معينا للمؤلف B في البداية

السؤال الرابع. أوجد الحل المشترك لجملة المعادلتين $\begin{cases} e^x - \dfrac{1}{e}e^y = 1 \\ 2e^x + e^y = 4+e \end{cases}$

ثانياً **حل التمارين الأربعة الآتية.** (60° لكل تمرين)

التمرين الأول. ليكن $g(x) = \tan x$ والمطلوب

1) احسب $g(\frac{\pi}{4})$ ، $g'(x)$ ، $g'(\frac{\pi}{4})$ ثم استنتج $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\tan x - 1}{x - \frac{\pi}{4}}$

2) احسب مشتق التابع $f(x) = xe^{\frac{1}{x}}$ على $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

التمرين الثاني. لتكن المتتاليتين $(y_n)_{n\geq0}$, $(x_n)_{n\geq0}$ المعرفتين وفق $x_n = \dfrac{4n+5}{n+1}$ و $y_n = \dfrac{4n+1}{n+2}$.

أثبت أن المتتاليتين $(y_n)_{n\geq0}$, $(x_n)_{n\geq0}$ متجاورتان.

التمرين الثالث ليكن كثير الحدود $P(z) = z^4 + 5z^3 + 10z^2 + 10z + 4$

1) عين عددين a,b يحققان $P(z) = \ z^2 + az + a \quad z^2 + bz + a$

2)**حل في** $\mathbb{C}$ **المعادلة** $P(z) = 0$.

التمرين الرابع:يشتري محل للأدوات الكهربائية 400 مصباح من المصنع A و 200 مصباح من المصنع B .

نعلم أن نسبة المصابيح المعطوبة في انتاج المصنع A هي 4% وفي انتاج B هي 10%. نسحب عشوائياً مصباحاً.

1)ما احتمال أن يكون المصباح معطوباً.

2)اذا علمت أن المصباح معطوب ما احتمال أن يكون من B .

يتبع في الصفحة الثانية

$\boxed{\text{ثالثاً}}$ حل المسألتين الآتيتين. $(100°$ لكل مسألة$)$

المسألة الأولى.

ليكن C الخط البياني للتابع $f(x)=\dfrac{x+2}{(x+1)^2}$ المعرف على $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$

1) ادرس نهايات التابع عند أطراف مجموعة التعريف وبين اذا كانت له نهاية حقيقية عند $x=-1$.

2) أوجد معادلة مقارب أفقي للخط البياني C وادرس الوضع النسبي لهذا المقارب مع C.

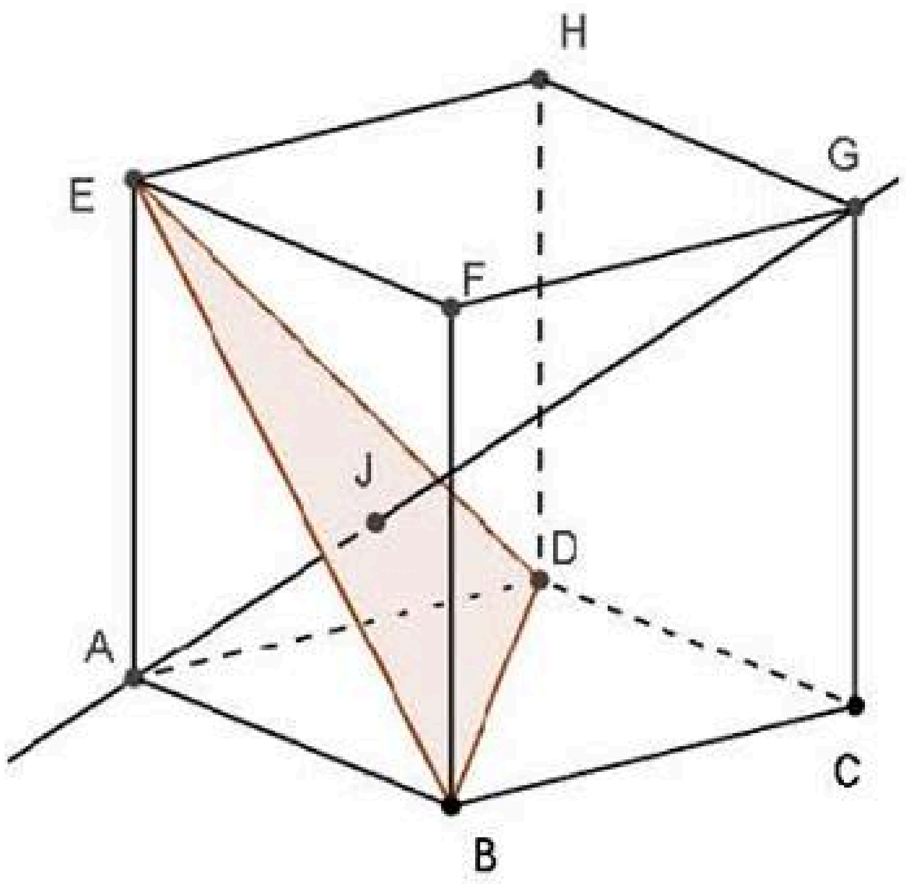
3) احسب $f'(x)$ ونظم جدولا بتغيرات f وعين ماله من قيم حدية محلية.

4) أوجد معادلة المماس في النقطة من C التي فاصلتها $x=-2$.

5) ارسم C واحسب مساحة السطح المحصور بين محوري الإحداثيات والمنحني C والمستقيم $x=3$.

المسألة الثانية. $ABCDEFGH$ مكعب طول ضلعه يساوي 3

في المعلم $(A;\frac{1}{3}\overrightarrow{AB},\frac{1}{3}\overrightarrow{AD},\frac{1}{3}\overrightarrow{AE})$



1) عين احداثيات النقاط D,B,E,G

2) اعط تمثيلا وسيطيا للمستقيم (AG)

3) أثبت أنّ المستقيم (AG) ناظم للمستوي (EDB)

4) المستقيم (AG) يتقاطع مع المستوي (EDB) في J عين احداثياتها

5) أثبت أن J هي نقطة تلاقي ارتفاعات المثلث EDB ومركز ثقله

6) أحسب حجم رباعي الوجوه $AEDB$

انتهت الأسئلة

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية — نموذج 6 — الدرجة العظمى: ستمئة

المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية — المدة: ثلاث ساعات

نموذج امتحان لمادة الرياضيات الصف الثالث الثانوي العلمي (المنهاج الجديد 2017)

أولاً أجب عن الأسئلة الاربعة الآتية. (40° لكل سؤال)

السؤال الأول.

نجد فيما يأتي جدول تغيرات التابع f والذي خطه البياني C والمطلوب.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	‖	$-$	‖	$+$	
$f(x)$	$3 \nearrow +\infty$		‖	$+\infty \searrow -\infty$	‖	$+\infty \searrow 3$	

1) اكتب معادلة كل مقارب شاقولي أو أفقي للخط البياني C.

2) هل يوجد مقاربات مائلة للخط البياني C؟

3) هل يوجد للخط C مماسات أفقية؟

4) أثبت أن للمعادلة $f(x) = 0$ حل وحيد في المجال $]-1,1[$.

السؤال الثاني.

اكتب العدد العقدي $Z = (1-\sqrt{2})\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ بالشكل الأسي.

السؤال الثالث.

$ABCD$ رباعي وجوه و G مركز ثقل المثلث DBC. جد مجموعة نقاط الفراغ التي تحقق

$$\left\| MB + MD + MC \right\| = \left\| 3MA - MB - MD - MC \right\|$$

السؤال الرابع.

ليكن التابع f المعرف على $\mathbb{R}$ وفق $f(x) = e^{x}$. احسب $f(\ln 2)$ و $f'(\ln 2)$ ثم استنتج $\lim\limits_{x \to \ln 2} \dfrac{e^{x} - 2}{x - \ln 2}$.

ثانياً حل التمارين الأربعة الآتية. (60° لكل تمرين)

التمرين الأول: لتكن المتتالية $(u_n)_{n\ge 0}$ المعرفة كما يأتي: $u_0 = 0$ ، $u_{n+1} = \dfrac{2u_n + 1}{u_n + 2}$ والمطلوب

1) أثبت أنّ $0 \le u_n \le 1$.

2) أثبت أنّ $(u_n)_{n\ge 0}$ متزايدة.

3) علّل تقارب المتتالية $(u_n)_{n\ge 0}$ واحسب نهايتها.

التمرين الثاني.

صندوق يحوي خمس كرات حمراء وخمس كرات خضراء. نسحب عشوائياً من الصندوق ثلاث كرات معاً. نتأمل المتحول العشوائي X الذي يأخذ القيمة 5 إذا كانت نتيجة السحب ثلاث كرات حمراء ويأخذ القيمة 3 إذا كانت نتيجة السحب كرتان حمراوان وكرة خضراء والقيمة صفر في غير ذلك. عيّن **القانون الاحتمالي** للمتحول العشوائي X واحسب **توقعه وتباينه**.

التمرين الثالث. أوجد الحد المستقل عن x في منشور ذي الحدين $\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^6$. (تتمة نموذج 6)

التمرين الرابع. عين مجموعة تعريف التابع $f(x)=\frac{\sin x}{\sqrt{1+x}-1}$ واحسب نهايته عند الصفر.

ثالثاً حل المسألتين الآتيتين. ($100°$ لكل مسألة)

المسألة الأولى. ليكن التابع f المعرف على $\mathbb{R}$ وفق $f(x)=\frac{x^2}{e^x}$

1) أوجد نهايات التابع عند أطراف مجموعة التعريف.

2) ادرس اطراد التابع ونظم جدولا بها.

3) بيّن القيم الحدية المحلية للتابع f. وارسم خطه البياني.

4) استنتج عدد حلول المعادلة $x^2e^{-x}=1$.

5) احسب مساحة السطح المحصور بين C محور الفواصل والمستقيم $y=1$.

المسألة الثانية.

نتأمّل النقطتين $A(1,1,1)$ و $B(3,2,0)$ في الفراغ المنسوب الى معلم متجانس $O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}$. ليكن $\mathcal{P}$ المستوي المار بالنقطة B ويقبل $\overrightarrow{AB}$ شعاعاً ناظماً، وليكن $\mathcal{Q}$ المستوي الذي معادلته $x-y+2z+4=0$. وأخيراً لتكن S الكرة مركزها A ونصف قطرها AB.

1) أثبت أنّ $2x+y-z-8=0$ هي معادلة للمستوي $\mathcal{P}$.

2) جِد معادلة الكرة S.

3) أثبت أن المستوي $\mathcal{Q}$ مستوي مماس للكرة S.

4) أثبت أنّ النقطة $C(0,2,-1)$ هي مسقط النقطة A على المستوي $\mathcal{Q}$.

5) ليكن d المستقيم الذي يقبل تمثيلاً وسيطياً: $t\in\mathbb{R}$ $d:\begin{cases}x=t,\\ y=12-5t,\\ z=4-3t,\end{cases}$.

(a) أثبت أنّ المستقيم d هو الفصل المشترك للمستويين $\mathcal{P}$ و $\mathcal{Q}$.

(b) أثبت أنّ المستقيم d محتوى في المستوي المحوري للقطعة المستقيمة $[BC]$.

انتهت الأسئلة