الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2018

-الموضوع-

NS22

★★

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	المعامل	7

تعليمات عامة

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- يمكن للمترشح إنجاز تمارين الامتحان حسب الترتيب الذي يناسبه ؛
- ينبغي تفادي استعمال اللون الأحمر عند تحرير الأجوبة .

مكونات الموضوع

يتكون الموضوع من ثلاثة تمارين و مسألة، مستقلة فيما بينها، و تتوزع حسب المجالات كما يلي:

التمرين الأول	الهندسة الفضائية	3 نقط
التمرين الثاني	الأعداد العقدية	3 نقط
التمرين الثالث	حساب الاحتمالات	3 نقط
المسألة	دراسة دالة عددية و حساب التكامل و المتتاليات العددية	11 نقطة

ENNAJAH.MA
رفيقكم الدائم

التمرين الأول (3 نقط):

في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$، نعتبر النقط $A(0,-2,-2)$ و $B(1,-2,-4)$ و $C(-3,-1,2)$

1) بين أن $\vec{AB}\wedge\vec{AC}=2\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$ ثم استنتج أن $2x+2y+z+6=0$ هي معادلة ديكارتية للمستوى (ABC) — 1

2) لتكن (S) الفلكة التي معادلتها : $x^2+y^2+z^2-2x-2z-23=0$

تحقق من أن مركز الفلكة (S) هو $\Omega(1,0,1)$ و أن شعاعها هو $R=5$ — 0.5

3) أ- تحقق من أن $\begin{cases}x=1+2t\\y=2t\\z=1+t\end{cases}$ $(t\in\ )$ هو تمثيل بارامتري للمستقيم (Δ) المار من Ω و العمودي على المستوى (ABC) — 0.25

ب- حدد إحداثيات H نقطة تقاطع المستقيم (Δ) و المستوى (ABC) — 0.5

4) تحقق من أن $d(\Omega,(ABC))=3$ ثم بين أن المستوى (ABC) يقطع الفلكة (S) وفق دائرة شعاعها 4 يتم تحديد مركزها. — 0.75

التمرين الثاني (3 نقط) :

1) حل في مجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ المعادلة : $2z^2+2z+5=0$ — 0.75

2) في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O,\vec{u},\vec{v})$، نعتبر R الدوران الذي مركزه O و زاويته $\frac{2\pi}{3}$

أ - أكتب على الشكل المثلثي العدد العقدي $d=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$ — 0.25

ب – لتكن النقطة A التي لحقها $a=-\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$ و B صورة النقطة A بالدوران R

ليكن b لحق النقطة B ، بين أن $b=d.a$ — 0.5

3) لتكن t الإزاحة التي متجهتها $\overrightarrow{OA}$ و النقطة C صورة B بالإزاحة t و c لحق النقطة C

أ - تحقق من أن $c=b+a$ ثم استنتج أن $c=a\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)$ (يمكنك استعمال السؤال 2) ب-) — 0.75

ب - حدد $\arg\left(\frac{c}{a}\right)$ ثم استنتج أن المثلث OAC متساوي الأضلاع . — 0.75

التمرين الثالث (3 نقط) :

يحتوي صندوق على 9 كرات لا يمكن التمييز بينها باللمس : <u>خمس كرات حمراء</u> تحمل الأعداد 2 ; 2 ; 2 ; 1 ; 1

و <u>أربع كرات بيضاء</u> تحمل الأعداد 2 ; 2 ; 2 ; 1

نعتبر التجربة التالية : نسحب عشوائيا و تآنيا 3 كرات من الصندوق .

لتكن الأحداث : A : "الكرات الثلاث المسحوبة لها نفس اللون " و B : "الكرات الثلاث المسحوبة تحمل نفس العدد "

و C : "الكرات الثلاث المسحوبة لها نفس اللون و تحمل نفس العدد "

1) بين أن : $p(A)=\frac{1}{6}$ و $p(B)=\frac{1}{4}$ و $p(C)=\frac{1}{42}$ — 1.5

2) نعيد التجربة السابقة 3 مرات مع إعادة الكرات الثلاث المسحوبة إلى الصندوق بعد كل سحبة، و نعتبر المتغير العشوائي X الذي يساوي عدد المرات التي يتحقق فيها الحدث A

أ- حدد وسيطي المتغير العشوائي الحداني X — 0.5

ب- بين أن : $p(X=1)=\frac{25}{72}$ و احسب $p(X=2)$ — 1

ENNAJAH.MA
رفيقكم الدائم

المسألة (11 نقطة) :

I - لتكن g الدالة العددية المعرفة على IR كما يلي : $g(x)=e^x-x^2+3x-1$

الجدول جانبه يمثل جدول تغيرات الدالة g

x	$-\infty$		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	
$g(x)$	$-\infty$	↗	$+\infty$

0.25 1) تحقق من أن $g(0)=0$

0.5 2) حدد إشارة $g(x)$ على كل من المجالين $]-\infty,0]$ و $[0,+\infty[$

II– لتكن f الدالة العددية المعرفة على IR بما يلي:

$$f(x)=(x^2-x)\,e^{-x}+x$$

و (C) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j})$ (الوحدة 1cm)

0.5 1) أ- تحقق من أن $f(x)=\frac{x^2}{e^x}-\frac{x}{e^x}+x$ لكل x من IR ثم بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$

0.75 ب – احسب $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(f(x)-x\right)$ ثم استنتج أن المنحنى (C) يقبل مقاربا (D) بجوار $+\infty$ معادلته $y=x$

0.5 ج – تحقق من أن $f(x)=\frac{x^2-x+xe^x}{e^x}$ لكل x من IR ثم احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$

0.5 د – بين أن $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{f(x)}{x}=-\infty$ ثم أول النتيجة هندسيا.

0.25 2) أ – تحقق من أن $f(x)-x$ و x^2-x لهما نفس الإشارة لكل x من IR

0.5 ب – استنتج أن (C) يوجد فوق (D) على كل من المجالين $]-\infty,0]$ و $[1,+\infty[$ و تحت (D) على المجال $[0,1]$

0.75 3) أ - بين أنه لكل x من IR لدينا $f'(x)=g(x)\,e^{-x}$

0.5 ب – استنتج أن الدالة f تناقصية على $]-\infty,0]$ و تزايدية على $[0,+\infty[$

0.25 ج – ضع جدول تغيرات الدالة f

0.25 4)أ- تحقق من أن $f''(x)=(x^2-5x+4)e^{-x}$ لكل x من IR

0.5 ب- استنتج أن المنحنى (C) يقبل نقطتي انعطاف أفصولاهما على التوالي هما 1 و 4

1 5) أنشئ (D) و (C) في نفس المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ (نأخذ $f(4)\approx 4.2$)

0.5 6) أ – بين أن الدالة $H:x\mapsto(x^2+2x+2)e^{-x}$ دالة أصلية للدالة $h:x\mapsto -x^2e^{-x}$ على IR

ثم استنتج أن $\int_0^1 x^2e^{-x}dx=\frac{2e-5}{e}$

0.75 ب – باستعمال مكاملة بالأجزاء بين أن $\int_0^1 xe^{-x}dx=\frac{e-2}{e}$

0.75 ج – احسب ب cm^2 مساحة حيز المستوى المحصور بين (C) و (D) والمستقيمين اللذين معادلتاهما $x=0$ و $x=1$

III – لتكن المتتالية العددية (u_n) المعرفة كما يلي : $u_0=\frac{1}{2}$ و $u_{n+1}=f(u_n)$ لكل n من $\mathbb{N}$

0.75 1) بين أن $0\le u_n\le 1$ لكل n من $\mathbb{N}$ (يمكن استعمال نتيجة السؤال II– 3) ب-)

0.5 2) بين أن المتتالية (u_n) تناقصية .

0.75 3) استنتج أن (u_n) متقاربة و حدد نهايتها.

ENNAJAH.MA رفيقكم الدائم

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2018

-عناصر الإجابة-

NR22

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	المعامل	7

- تؤخذ بعين الاعتبار مختلف مراحل الحل وتقبل كل طريقة صحيحة تؤدي إلى الحل -

التمرين الأول (3 نقط)

1)	0.5 للجداء المتجهي و 0.5 لمعادلة المستوى	
2)	0.5	
3)	أ	0.25
	ب	0.5
4)	0.25 لتحديد المسافة و 0.25 للشعاع و 0.25 للنقطة H مركز الدائرة	

التمرين الثاني (3 نقط)

1)	0.25 للمميز و 0.25 لكل حل	
2)	أ	0.25
	ب	0.5
3)	أ	0.25 للتحقق و 0.5 للاستنتاج
	ب	0.25 لتحديد العمدة و 0.5 للاستنتاج (يقبل كل جواب لإثبات أن المثلث متساوي الأضلاع)

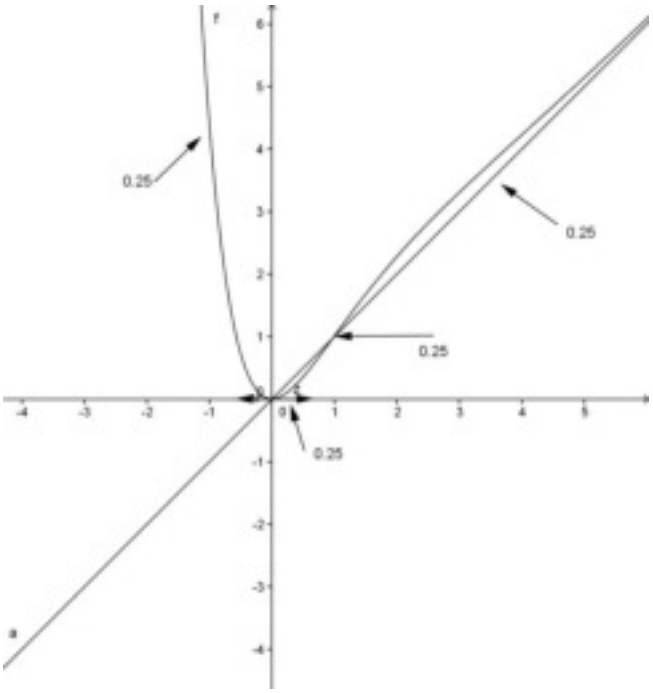
التمرين الثالث (3 نقط)

1)	0.5 للتوصل إلى $p(A)=\frac{1}{6}$ و 0.5 للتوصل إلى $p(B)=\frac{1}{4}$ و 0.5 للتوصل إلى $p(C)=\frac{1}{42}$	
2)	أ	0.5
	ب	0.5 لحساب $p(X=1)=\frac{25}{72}$ و 0.5 لحساب $p(X=2)=\frac{5}{72}$

المسألة (11 نقط)

I -	1)		0.25
	2)		0.25 للإشارة على كل مجال من المجالين
II-	1)	أ	0.25 للمتساوية و 0.25 لحساب النهاية
		ب	0.5 لحساب النهاية و 0.25 للاستنتاج
		ج	0.25 للمتساوية و 0.25 لحساب النهاية
		د	0.25 لحساب النهاية و0.25 للتأويل
	2)	أ	0.25

ENNAJAH.MA

		ب	0.25 للمنحنى فوق المستقيم و 0.25 للمنحنى تحت المستقيم
	3)	أ	0.75
		ب	0.25 لكل استنتاج
		ج	0.25
	4)	أ	0.25
		ب	0.25 للمشتقة الثانية تنعدم في 1 و تغير إشارتها 0.25 للمشتقة الثانية تنعدم في 4 و تغير إشارتها
	5)		نقطة واحدة توزع وفق ما هو مبين في الشكل أسفله 
	6)	أ	0.25 للدالة الأصلية و 0.25 للاستنتاج
		ب	0.5 لتقنية المكاملة بالأجزاء و 0.25 لحساب التكامل
		ج	0.5 لصيغة المساحة و 0.25 لقيمة المساحة ب cm^2
III	1) 0.75		
	2) 0.5		
	3) 0.5 للتقارب و 0.25 لحساب النهاية		

ENNAJAH.MA
رفيقكم الدائم