الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
1 / 4	الدورة الاستدراكية 2024	ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⵓⵔⴰⵙ ⴰⵙⴳⵎⵉ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⵏ ⵜⵙⵏⵙⴰⵡⵉⵜ
**|	-الموضوع-	
	SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSSS / RS 22	المركز الوطني للتقويم والامتحانات

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3h
الشعبة المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الفيزيائية ومسلك العلوم الزراعية	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 ومسألة، مستقلة فيما بينها، وتتوزع حسب المجالات كما يلي:

التمرين الأول	الهندسة الفضائية	3 نقط
التمرين الثاني	الأعداد العقدية	4 نقط
التمرين الثالث	حساب الاحتمالات	2 نقط
المسألة	دراسة الدوال العددية وحساب التكامل والمتتاليات العددية	11 نقط

- ✓ نرمز بـ $\overline{z}$ لمرافق العدد العقدي z وبـ $|z|$ لمعياره،
- ✓ $\ln$ يرمز لدالة اللوغاريتم النيبري.

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2024 – الموضوع
- مادة: الرياضيات-
شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الفيزيائية ومسلك العلوم الزراعية

التمرين الأول (3 نقط):

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$، النقطتين $A(1,1,0)$ و $\Omega(-1,1,-2)$ والمستوى (P) الذي معادلته $x+z-1=0$

0.5 1) أ) تحقق أن A نقطة من المستوى (P) واعط متجهة منظمية على (P)

0.5 ب) بين أن المستقيم (ΩA) عمودي على المستوى (P)

2) لتكن (S) مجموعة النقط $M(x,y,z)$ من الفضاء التي تحقق $x^2+y^2+z^2+2x-2y+4z-3=0$

0.5 أ) بين أن (S) فلكة مركزها Ω وحدد شعاعها.

0.5 ب) بين أن المستوى (P) يقطع الفلكة (S) وفق دائرة مركزها A ثم حدد شعاعها.

3) ليكن (Q_m) مستوى ذي المعادلة $x+y+mz-2=0$، حيث m عدد حقيقي.

0.25 أ) تحقق أن A نقطة من المستوى (Q_m)، لكل m من $\mathbb{R}$

0.5 ب) حدد قيمة العدد الحقيقي m لكي يكون (Q_m) عموديا على (P)

0.25 ج) هل يوجد مستوى (Q_m) يقطع الفلكة (S) وفق دائرة مركزها A ؟ علل جوابك.

التمرين الثاني (4 نقط):

I. نعتبر في مجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ المعادلة $(E): z^2-4z+9=0$

0.25 1) تحقق أن مميز المعادلة (E) هو $\Delta=\left(2i\sqrt{5}\right)^2$

0.5 2) حل المعادلة (E)

II. نعتبر في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم ومباشر $\left(O,\vec{u},\vec{v}\right)$ النقط A و B و C التي ألحاقها على التوالي $a=2+i\sqrt{5}$ و $b=2-i\sqrt{5}$ و $c=2-\sqrt{5}$

0.25 1) أ) تحقق أن $|a|=3$

0.25 ب) بين أن المثلث OAB متساوي الساقين.

0.5 2) أ) تحقق أن $\dfrac{a-c}{b-c}=i$

0.5 ب) استنتج طبيعة المثلث ABC

0.5 3) أ) حدد لحق النقطة D، صورة النقطة B بالإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{CA}$

0.5 ب) بين أن $ADBC$ مربع.

4) نضع: $x_n=\left(\dfrac{a}{3}\right)^n$ و $y_n=\dfrac{1}{1-x_n}$، حيث n عدد صحيح طبيعي غير منعدم.

0.25 أ) تحقق أن $x_n\overline{x_n}=1$

0.5 ب) بين أن $y_n+\overline{y_n}=1$ ثم استنتج الجزء الحقيقي للعدد العقدي y_n

التمرين الثالث (2 نقط):

يحتوي كيس على ثمان كرات: أربع كرات بيضاء وثلاث كرات سوداء وكرة خضراء. جميع الكرات لا يمكن التمييز بينها باللمس. نسحب عشوائيا بالتتابع وبدون إحلال، ثلاث كرات من الكيس.

0.25 1) تحقق أن عدد السحبات الممكنة هو 336

0.5 2) أحسب احتمال الحدث A : " سحب ثلاث كرات بيضاء "

0.75 3) بين أن احتمال الحدث B : " سحب ثلاث كرات من نفس اللون " هو: $p(B)=\frac{5}{56}$

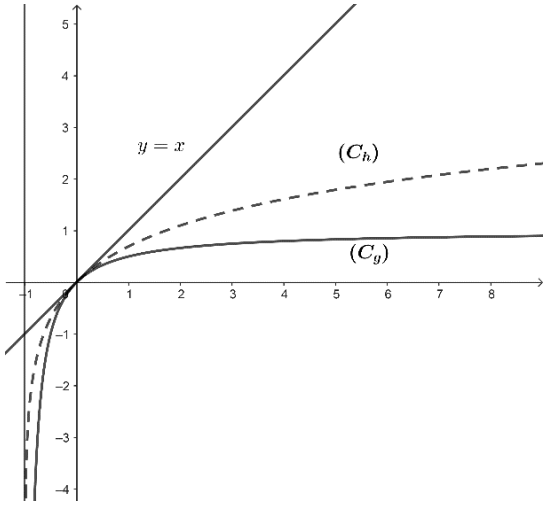
0.5 4) أحسب احتمال الحدث C " الحصول على لونين مختلفين على الأقل"

المسألة (11 نقط):

الجزء الأول

يمثل الشكل جانبه المنحنيين $(\mathcal{C}_g)$ و $(\mathcal{C}_h)$، للدالتين:

$g: x \mapsto \frac{x}{1+x}$ و $h: x \mapsto \ln(1+x)$ على المجال $]-1,+\infty[$



والمستقيم ذي المعادلة $y=x$ في نفس المعلم المتعامد الممنظم.

0.5 1) أ) علل انطلاقا من هذا الشكل أن:

$\frac{x}{1+x} \le \ln(1+x) \le x$، لكل x من المجال $]-1,+\infty[$

0.25 ب) استنتج أن: $(1+x)\ln(1+x)-x \ge 0$، لكل x من المجال $]-1,+\infty[$

0.5 ج) بين أن: $e^x-(1+e^x)\ln(1+e^x) \le 0$، لكل x من $\mathbb{R}$

2) لتكن (u_n) المتتالية العددية المعرفة بـ $u_0=1$ والعلاقة $u_{n+1}=g(u_n)$ لكل n من $\mathbb{N}$

0.5 أ) بين بالترجع أن $0<u_n \le 1$، لكل n من $\mathbb{N}$

0.5 ب) بين أن المتتالية (u_n) تناقصية. (يمكن استعمال السؤال 1) -أ)

0.25 ج) استنتج أن المتتالية (u_n) متقاربة.

0.75 د) احسب نهاية المتتالية (u_n)

الجزء الثاني

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي: $f(x)=e^{-x}\ln(1+e^x)$

ليكن (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم $(O;\vec{i},\vec{j})$

0.5	1) أ) احسب $f(0)$ وتحقق أن $f(x)>0$ ، لكل x من $\mathbb{R}$
0.5	ب) بين أن $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=1$ ثم أعط تأويلا هندسيا لهذه النتيجة.
0.5	ج) بين أن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$ ثم أعط تأويلا هندسيا لهذه النتيجة.
0.5	2) أ) بين أن $f'(x)=\dfrac{1}{1+e^x}-e^{-x}\ln\left(1+e^x\right)$ لكل x من $\mathbb{R}$
0.5	ب) تحقق أن $f'(x)=\dfrac{e^x-\left(1+e^x\right)\ln\left(1+e^x\right)}{e^x\left(1+e^x\right)}$ ، لكل x من $\mathbb{R}$
0.5	ج) استنتج أن f تناقصية قطعا على $\mathbb{R}$ (يمكن استعمال السؤال 1)-ج من الجزء الأول).
0.5	3) أ) حدد معادلة المماس (T) للمنحنى $(\mathcal{C}_f)$ عند النقطة التي أفصولها 0
0.25	ب) تحقق أن المماس (T) يمر من النقطة $A\left(1,\dfrac{1}{2}\right)$
0.75	ج) أنشئ (T) والمنحنى $(\mathcal{C}_f)$ في المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$. (نأخذ $\ln 2\approx 0,7$) .
0.5	4) أ) بين أن f تقبل دالة عكسية f^{-1} معرفة على مجال J يتم تحديده. (تحديد $f^{-1}(x)$ غير مطلوب)
0.5	ب) تحقق أن f^{-1} قابلة للاشتقاق في $\ln 2$ ثم أحسب $\left(f^{-1}\right)'(\ln 2)$.
	5) ليكن λ عدد حقيقي موجب قطعا.
0.25	أ) تحقق أن $\dfrac{1}{1+e^x}=\dfrac{e^{-x}}{1+e^{-x}}$ ، لكل x من $\mathbb{R}$
0.5	ب) بين أن $\int_0^{\lambda}\dfrac{1}{1+e^x}dx=\ln(2)-\ln\left(1+e^{-\lambda}\right)$
0.5	ج) بين أن $\int_0^{\lambda} f(x)dx=\ln(2)-f(\lambda)+\int_0^{\lambda}\dfrac{1}{1+e^x}dx$ (لاحظ أن $f(x)=\dfrac{1}{1+e^x}-f'(x)$)
0.5	د) استنتج بدلالة λ ، المساحة A_λ للحيز المحصور بين المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ ومحور الأفاصيل والمستقيمين المعرفين بالمعادلتين $x=0$ و $x=\lambda$
0.5	ه) احسب النهاية $\lim\limits_{\lambda\to+\infty} A_\lambda$

الصفحة 1 2

**|

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2024

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

RR 22	عناصر الإجابة	ssssssssssssssssssss-ssss

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3h
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الفيزيائية ومسلك العلوم الزراعية	المعامل	7

	Questions	Notes	Eléments de réponse
Exercice 1			
Exercice 1	1-a	0.5	0.25 +0.25
	1-b	0.5	0.25 pour la méthode et 0.25 pour le résultat
	2-a	0.5	0.25 pour le centre et 0.25 pour le rayon
	2-b	0.5	0.25 pour l'intersection de (P) et (S) et 0.25 pour le rayon du cercle
	3-a	0.25	0.25
	3-b	0.5	0.25 pour la méthode et 0.25 pour le résultat (m=-1)
	3-c	0.25	0.25 pour la justification
Exercice 2			
I)	1	0.25	0.25 pour le calcul
	2	0.5	0.25 pour chaque solution
II)	1-a	0.25	0.25 pour la méthode
	1-b	0.25	0.25 pour la méthode
	2-a	0.5	0.5 pour le calcul.
	2-b	0.5	0.25 pour rectangle et 0.25 pour isocèle
	3-a	0.5	0.25 pour la méthode et 0.25 pour le résultat.
	3-b	0.5	0.5 pour la méthode
	4-a	0.25	0.25
	4-b	0.5	0.25 pour le calcul et 0.25 pour la déduction.
Exercice 3			
Exercice 3	1	0.25	0.25 pour la formule et le calcul
	2	0.5	0.25 pour la formule et 0.25 pour le résultat $p(A)=\frac{1}{14}$
	3	0.75	0.5 pour le calcul de $card(B)$ et 0.25 pour le calcul de $p(B)$
	4	0.5	0.25 pour la méthode (on remarque que $C=\overline{B}$) et 0.25 pour le résultat $p(C)=\frac{51}{56}$

	Questions	Notes	Eléments de réponse
Problème			
Partie I	1-a	0.5	0.5 pour la justification graphique.
	1-b	0.25	0.25 pour la déduction.
	1-c	0.5	0.5 pour la preuve.
	2-a	0.5	0.5
	2-b	0.5	0.25 pour la méthode et 0.25 pour la conclusion
	2-c	0.25	0.25
	2-d	0.75	0.5 pour les hypothèses nécessaires (continuité de la fonction, stabilité de l'intervalle, convergence de la suite) 0.25 pour le calcul de la limite
Partie II	1-a	0.5	0.25 pour le calcul de $f(0)$ et 0.25 pour l'inégalité
	1-b	0.5	0.25 pour la limite et 0.25 pour l'interprétation géométrique
	1-c	0.5	0.25 pour la limite et 0.25 pour l'interprétation géométrique
	2-a	0.5	0.5 pour les formules de dérivation
	2-b	0.5	0.5
	2-c	0.5	0.25 pour le signe de $f'(x)$ et 0.25 pour la déduction
	3-a	0.5	0.25 pour le calcul de $f'(0)$ et 0.25 pour l'équation
	3-b	0.25	0.25
	3-c	0.75	0.25 pour la construction de (T) et 0.25 pour chaque asymptote.
	4-a	0.5	0.25 pour la fonction réciproque et 0.25 pour l'intervalle J
	4-b	0.5	0.25 pour la dérivabilité de f^{-1} et 0.25 pour le calcul
	5-a	0.25	0.25
	5-b	0.5	0.25 pour la méthode et 0.25 pour le calcul
	5-c	0.5	0.25 pour la méthode et 0.25 pour le calcul
	5-d	0.5	0.25 pour la formule de l'aire et 0.25 pour le calcul
	5-e	0.5	0.25 pour la méthode et 0.25 pour le résultat.