**|

«S

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

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2022

– الموضوع –

SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS | NS 22

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3h
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك علوم الحياة والأرض خيار رياضة ودراسة 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 أربعة تمارين ومسألة، مستقلة فيما بينها، وتتوزع حسب المجالات كما يلي:

التمرين الأول	الهندسة الفضائية	3 نقط
التمرين الثاني	الأعداد العقدية	3 نقط
التمرين الثالث	حساب الاحتمالات	3 نقط
التمرين الرابع	المعادلات التفاضلية وحساب التكامل	2.5 نقط
المسألة	دراسة الدوال العددية والمتتاليات العددية	8.5 نقط

- نرمز ب $\overline{z}$ لمرافق العدد العقدي z و $|z|$ لمعياره،
- $\ln$ يرمز لدالة اللوغاريتم النبيري.

التمرين الأول (3 نقط):

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

0.5 **1)** أ) بين أن $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=\vec{i}+\vec{k}$

0.25 ب) استنتج أن $x+z-1=0$ معادلة ديكارتية للمستوى (ABC)

0.5 **2)** لتكن (S) الفلكة التي مركزها $\Omega(1,1,2)$ وشعاعها $R=\sqrt{2}$، حدد معادلة للفلكة (S)

0.5 **3)** بين أن المستوى (ABC) مماس للفلكة (S) في النقطة A

4) نعتبر المستقيم (Δ) المار من النقطة C والعمودي على المستوى (ABC)

0.25 أ) حدد تمثيلا باراميتريا للمستقيم (Δ)

0.5 ب) بين أن المستقيم (Δ) مماس للفلكة (S) في نقطة D يتم تحديد إحداثياتها

0.5 ج) احسب الجداء السلمي $\overrightarrow{AC}.(\vec{i}+\vec{k})$ ثم استنتج المسافة $d(A,(\Delta))$

التمرين الثاني (3 نقط):

في المستوى العقدي المنسوب الى معلم متعامد ممنظم $\left(O,\vec{u},\vec{v}\right)$، نعتبر النقطة A ذات اللحق $a=-1-i\sqrt{3}$

والنقطة B ذات اللحق $b=-1+i\sqrt{3}$ و الإزاحة t ذات المتجهة $\overrightarrow{OA}$

0.5 **1)** أثبت أن لحق النقطة D صورة النقطة B بالإزاحة t هو $d=-2$

2) نعتبر الدوران R الذي مركزه D وزاويته $\left(\frac{2\pi}{3}\right)$

0.5 بين أن لحق النقطة C صورة النقطة B بالدوران R هو $c=-4$

0.5 **3)** أ) أكتب العدد $\frac{b-c}{a-c}$ على الشكل المثلثي

0.5 ب) استنتج أن $\left(\frac{b-c}{a-c}\right)^2=\frac{c-d}{b-d}$

4) لتكن (Γ) الدائرة التي مركزها D وشعاعها 2 و (Γ') الدائرة التي مركزها O وشعاعها 4، و M نقطة لحقها z تنتمي إلى الدائرتين (Γ) و (Γ')

0.25 أ) تحقق أن $|z+2|=2$

0.5 ب) أثبت أن $z+\overline{z}=-8$ (لاحظ أن $|z|=4$)

0.25 ج) استنتج أن الدائرتين (Γ) و (Γ') تتقاطعان في نقطة وحيدة يتم تحديدها.

التمرين الثالث (3 نقط):

يحتوي كيس على عشر كرات: ثلاث كرات بيضاء وثلاث كرات خضراء وأربع كرات حمراء، لا يمكن التمييز بينها باللمس. نسحب عشوائيا وتآنيا ثلاث كرات من الصندوق.

0.75	**1)** بين أن $p(A)=\frac{1}{6}$ حيث A هو الحدث " عدم الحصول على أي كرة حمراء "
0.75	**2)** أحسب $p(B)$ حيث B هو الحدث "الحصول على ثلاث كرات بيضاء أو ثلاث كرات خضراء "
0.75	**3)** بين أن $p(C)=\frac{1}{2}$ حيث C هو الحدث " الحصول على كرة حمراء واحدة بالضبط "
0.75	**4)** احسب $p(D)$ حيث D هو الحدث "الحصول على كرتين حمراوين على الأقل "

التمرين الرابع (2.5 نقط):

نعتبر الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ $h(x)=(x+1)\mathrm{e}^{x}$

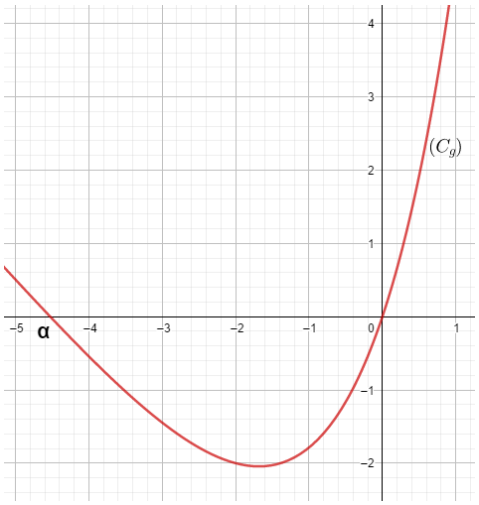
0.75	**1) أ)** تحقق أن الدالة $x\to xe^{x}$ دالة أصلية للدالة h على $\mathbb{R}$ ثم احسب $I=\int_{-1}^{0}h(x)\,dx$
0.75	**ب)** باستعمال مكاملة بالأجزاء احسب $J=\int_{-1}^{0}(x+1)^2e^{x}\,dx$
0.5	**2) أ)** حل المعادلة التفاضلية $(E):y''-2y'+y=0$
0.5	**ب)** بين أن الدالة h هي حل المعادلة (E) الذي يحقق الشرطين $h(0)=1$ و $h'(0)=2$

المسألة(8.5 نقط):

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $f(x)=x(\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}-1)^2$ و (C) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم $(O;\vec{\mathrm{i}},\vec{\mathrm{j}})$ (الوحدة : $1cm$)

0.5	**1)** أحسب النهايتين $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$
0.5	**2)** أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x}$ ثم أول النتيجة هندسيا
0.5	**3) أ)** بين أن المستقيم (Δ) ذي المعادلة $y=x$ مقارب للمنحنى (C) بجوار $-\infty$
0.75	**ب)** ادرس إشارة $(f(x)-x)$ لكل x من $\mathbb{R}$ واستنتج الوضع النسبي للمنحنى (C) والمستقيم (Δ)
0.5	**4) أ)** بين أن $f'(x)=(\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}-1)^2+x\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}(\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}-1)$ لكل x من $\mathbb{R}$
0.5	**ب)** تحقق أن $x(\mathrm{e}^{\frac{x}{2}}-1)\geq 0$ لكل x من $\mathbb{R}$ ثم استنتج إشارة الدالة المشتقة f' على $\mathbb{R}$
0.25	**ج)** ضع جدول تغيرات الدالة f على $\mathbb{R}$

0.5	**5) أ) بين أن** $f''(x)=\frac{1}{2}e^{\frac{x}{2}}g(x)$ **بحيث** $g(x)=(2x+4)e^{\frac{x}{2}}-x-4$ **لكل** x **من** $\mathbb{R}$
0.5	**ب) من خلال المنحنى جانبه، الممثل للدالة** g
	حدد إشارة $g(x)$ **على** $\mathbb{R}$ **(لاحظ أن** $g(\alpha)=0$**)**
0.5	**ج) ادرس تقعر المنحنى** (C) **وحدد أفصولي نقطتي الانعطاف**
1	**6) أنشئ** (C) **في المعلم** $(O;\vec{i},\vec{j})$ **(نأخذ** $\ln(4)\simeq 1,4$ **و** $\alpha\in[-4,5;-4]$ **و** $f(\alpha)\in[-3,5;-3]$**)**
0.5	**7) أ) بين أن الدالة** f **تقبل دالة عكسية** f^{-1} **معرفة على** $\mathbb{R}$
0.25	**ب) أحسب** $\left(f^{-1}\right)'(\ln 4)$
	8) لتكن (u_n) **المتتالية العددية المعرفة كما يلي :** $u_0=1$ **و** $u_{n+1}=f(u_n)$ **لكل** n **من** $\mathbb{N}$
0.5	**أ) بين بالترجع أن لكل** n **من** $\mathbb{N}$ $0<u_n<\ln 4$
0.5	**ب) بين أن المتتالية** (u_n) **تناقصية**
0.25	**ج) استنتج أن المتتالية** (u_n) **متقارية**
0.5	**د) أحسب نهاية المتتالية** (u_n)



GROUPE des INSTITUTS EXCELLENCE