**|

«S

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2022

– الموضوع –

SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS | NS 22

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

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.

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2022 – الموضوع
- مادة: الرياضيات- شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك علوم الحياة والأرض
خيار رياضة ودراسة ومسلك العلوم الفيزيائية ومسلك العلوم الزراعية

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** $\ln(4)\approx 1,4$ **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) **متقاربة**
0.5	**د) أحسب نهاية المتتالية** (u_n)