Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale
et de la Formation Professionnelle
Académie Régionale d'Education
et de Formation
Région benimellal - khénifra

Note définitive sur 20

20,00

Nom du correcteur

Signature du correcteur

EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE : Juin 2017

Niveau : 2ème Bac Série : Science Filière : PC BIOF

COMPOSITION DE : Maths

Appréciations expliquant la note chiffrée

Réservé au Secrétariat

372088

Exercice 1 :

1) ⓐ

On a $M(x,y,z) \in (P) \iff \vec{AM} \cdot \vec{u} = 0$

$\iff (x-0)\times 1 + (y-1)\times 0 + (z-1)\times -1 = 0$

$\iff x - z + 1 = 0$

Alors l'équation cartésienne du plan (P) : $x - z + 1 = 0$

0,5

ⓑ * On a $d(\Omega,(P)) = \dfrac{|0+1+1|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}$

$= \sqrt{2}$

On a $d(\Omega,(P)) = R$ alors le plan (P) est tangent à la sphère (S) en un pt unique B

0,5

* Soit la droite (D) qui passe par Ω et perpendiculaire au plan (P), sa représentation paramétrique est la suivante :

$(D) \begin{cases} x = t \\ y = 1 \\ z = -1-t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$

On on a $B \in (D) \cap (P)$ alors : $\begin{cases} x = t \\ y = 1 \\ z = -1-t \\ x - z + 1 = 0 \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$

0,25

Donc $t - (-1-t) + 1 = 0$

d'où $2t = -2 \iff t = -1$

donc $B \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \\ z = -1-(-1) \end{cases} \iff B(-1,1,0)$ est le pt de contact du plan (P) avec la sphère (S)

On a $S_{OCB} = \dfrac{\|\vec{OC} \wedge \vec{OB}\|}{2}$

$= \dfrac{\sqrt{2^2}}{2} = 1$ ua

0,25

• Exercice 2 :

0	2	2	2
0	1	2	4

1/ Soit Ω l'univers des eventualités, on a $\text{card}\,\Omega = C_8^3 = \dfrac{8!}{3!(8-3)!} = 56$

* La probabilité d'avoir aucune boule qui ne porte le nombre 0 parmi les 3 boules tirées est : $P(A) = \dfrac{\text{card}A}{\text{card}\Omega}$

$= \dfrac{C_6^3}{56} = \dfrac{\frac{6!}{3!(6-3)!}}{56} = \dfrac{20}{56} = \dfrac{5}{14}$

0,75

* La probabilité d'avoir le produits des nombres portés par les 3 boules tirées est égal à 8 est : $P(B) = \dfrac{\text{card}B}{\text{card}\Omega}$

(3 × ② ou ① ② ④) $= \dfrac{C_4^3 + (C_1^1 \times C_4^1 \times C_1^1)}{56}$

$= \dfrac{4+4}{56} = \dfrac{1}{7}$

0,75

2/ ⓐ si on tire 2 boules portant le numéro 2 et 1 boule portant le numéro 4 alors $X = 16$

donc $P(X=16) = \dfrac{\text{card}(X=16)}{\text{card}\Omega}$

$= \dfrac{C_4^2 \times C_1^1}{56} = \dfrac{\frac{4!}{2!(4-2)!}}{56} = \dfrac{6}{56} = \dfrac{3}{28}$

0,5

2/ ⓑ • si on tire une boule portant le numéro 0 et quelque soit les nombres des 2 autres boules alors $X = 0$

donc $P(X=0) = P(\bar{A})$

$= 1 - P(A) = 1 - \dfrac{5}{14} = \dfrac{9}{14}$

• si on tire 2 boules portant le nombre 2 et une boule portant le nombre 1 alors $X = 4$

donc $P(X=4) = \dfrac{\text{card}(X=4)}{\text{card}\Omega}$

دورة : ....

النقطة النهائية على 20

إسم المصحح

توقيع المصحح

المستوى : .... الشعبة : .... المسلك : ....

مادة : ....

الملاحظات المفسرة للنقطة النهائية

خاص بكتابة الامتحان

2/ a) On a la droite (Δ) passe par le point A et elle est orthogonale au plan (P) donc $\vec{u}$ est le vecteur directeur de (Δ) :

le système suivant $\begin{cases} x = t \\ y = 1 \\ z = 1-t \end{cases}$ est la représentation paramétrique de (Δ)

0,25

2/ b) On a $d(\Omega,(\Delta)) = \dfrac{\|\vec{A\Omega} \wedge \vec{u}\|}{\|\vec{u}\|}$

Or on a $\vec{A\Omega} \wedge \vec{u} = \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ -2 & -1 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -1 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \vec{k}$

$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$

$= -2\vec{j}$

Alors $d(\Omega,(\Delta)) = \dfrac{\sqrt{(-2)^2}}{\sqrt{1^2+0^2+(-1)^2}} = \sqrt{2} = R$

0,5

Donc la droite (Δ) est tangente à la sphère (S) en un pt unique C.

Or $C \in (\Delta) \cap (S)$ alors : $\begin{cases} x = t \\ y = 1 \\ z = 1-t \\ x^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 2 \end{cases}$

d'où $t^2 + (1-1)^2 + (1-t+1)^2 = 2$

$t^2 + 4 + t^2 - 4t = 2$

$2t^2 - 4t + 2 = 0$

$t^2 - 2t + 1 = 0$

$(t-1)^2 = 0$ alors $t = 1$

Donc $C \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1-1 \end{cases} \iff C(1,1,0)$

0,25

3/ $\vec{OC} \wedge \vec{OB} = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \vec{k}$

$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = 2\vec{k}$

0,25

On a $S_{OCB} = \frac{\|\vec{OC} \wedge \vec{OB}\|}{2}$

$= \frac{\sqrt{2^2}}{2} = 1$ ua

0,25

• Exercice 2 :

0	2	2	2
0	1	2	4

1/ Soit Ω l'univers des eventualités, on a $card\,\Omega = C_8^3 = \frac{8!}{3!(8-3)!} = 56$

* La probabilité d'avoir aucune boule qui ne porte le nombre 0 parmi les 3 boules tirées est : $P(A) = \frac{card A}{card \Omega}$

$= \frac{C_6^3}{56} = \frac{\frac{6!}{3!(6-3)!}}{56} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}$

0,75

* La probabilité d'avoir le produits des nombres portés par les 3 boules tirées est égal à 8 est : $P(B) = \frac{card B}{card \Omega}$

(3×(2) ou (1)(2)(4)) $= \frac{C_4^3 + (C_1^1 \times C_4^1 \times C_1^1)}{56}$

$= \frac{4+4}{56} = \frac{1}{7}$

0,75

2/ (a) si on tire 2 boules portant le numéro 2 et 1 boule portant le numéro 4 alors $X = 16$

donc $P(X=16) = \frac{card(X=16)}{card \Omega}$

$= \frac{C_4^2 \times C_1^1}{56} = \frac{\frac{4!}{2!(4-2)!}}{56} = \frac{6}{56} = \frac{3}{28}$

0,5

2/ (b) • si on tire une boule portant le numéro 0 et quelque soit les nombres des 2 autres boules alors $X = 0$

donc $P(X=0) = P(\bar{A})$

$= 1 - P(A) = 1 - \frac{5}{14} = \frac{9}{14}$

• si on tire 2 boules portant le nombre 2 et une boule portant le nombre 1 alors $X = 4$

donc $P(X=4) = \frac{card(X=4)}{card \Omega}$

Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle
Académie Régionale d'Education et de Formation
Région benimellal - khénifra

EXAMEN DU BACCALAUREAT

2

SESSION DE : Juin 2017

Note définitive sur 20
Nom du correcteur
Signature du correcteur

Niveau : 2ème Bac Série : Science Filière : PC BIOF

COMPOSITION DE : Maths

Appréciations expliquant la note chiffrée

Réservé au Secrétariat

Exercice 3 :

2/ ⓐ On a $ia = i(\sqrt{3}+i)$
$= -1 + i\sqrt{3}$
$= c$

0,25

* On a $c = ia \iff \frac{c}{a} = i$

$\iff \left|\frac{c}{a}\right| = |i| = 1$

$\iff \left|\frac{c - z_0}{a - z_0}\right| = 1$

$\iff |c - z_0| = |a - z_0|$

$\iff OC = OA$

* On a $(\overline{\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC}}) = \arg\left(\frac{c - z_0}{a - z_0}\right) [2\pi]$

$= \arg\left(\frac{c}{a}\right) [2\pi]$

$= \arg(i) [2\pi]$

$= \frac{\pi}{2} [2\pi]$

0,5

2/ ⓑ Soit z' l'affixe de l'image du point A par la translation du vecteur $\overrightarrow{OC}$ donc $z' = a + z_{\overrightarrow{OC}}$

$= a + c$

$= \sqrt{3} + i - 1 + i\sqrt{3}$

$= \sqrt{3} - 1 + i(1 + \sqrt{3})$

$= b$

0,5

Alors B est l'image du point A par la translation de vecteur $\overrightarrow{OC}$

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية و التكوين المهني
الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين
لجهة بني ملال – خنيفرة

امتحان شهادة البكالوريا

دورة : ....

النقطة النهائية على 20

إسم المصحح

توقيع المصحح

خاص بكتابة الامتحان

المستوى : .... الشعبة : .... المسلك : ....

مادة : ....

الملاحظات المفسرة للنقطة النهائية

2/ c) On a $OA = OC$ et $(\vec{OA}, \vec{OC}) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$

On B est l'image du point A par la translation de vecteur $\vec{OC}$

alors $OA = OC = AB$ et $\vec{OC}$ et $\vec{AB}$ sont ~~parallèle~~ colinéaire donc $(\vec{AO}, \vec{AB}) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$

donc $OA = BC$ alors OABC est un carré

0,25 0,25

. Problème :

I/ 1/ $g(1) = 1^2 + 1 - 2 + 2\ln 1$

$= 2 - 2 + 2\ln 1$

$= 0$

0,25

2/ • si $x \in]0,1] \Leftrightarrow x \leq 1$

On on a $g(x)$ est croissante sur $]0,1]$

alors $g(x) \leq g(1)$

donc $g(x) \leq 0 \quad \forall x \in]0,1]$

• si $x \in [1, +\infty[\Leftrightarrow x \geq 1$

On on a $g(x)$ est croissante sur $[1, +\infty[$

alors $g(x) \geq g(1)$

d'où $g(x) \geq 0 \quad \forall x \in [1, +\infty[$

II/ 1/ $\lim_{x \to 0^+} f(x) = \lim_{x \to 0^+} x + \left(1 - \frac{2}{x}\right) \ln x$

$= 0 + (1 - \infty) - \infty$

$= +\infty$

0,25

(Car $\lim_{x \to 0^+} \frac{-2}{x} = -\infty$ et $\lim_{x \to 0^+} \ln x = -\infty$)

0,25

Alors Cf admet une asymptote verticale $X = 0$

2/ a) $\lim_{x \to +\infty} f(x) = \lim_{x \to +\infty} x + \left(1 - \frac{2}{x}\right) \ln x$

$= +\infty + (1 - 0) + \infty$

$\left(\text{Car } \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{-2}{x} = 0 \text{ et } \lim\limits_{x\to+\infty} \ln x = +\infty\right)$ 0,25

2/b)

* On a $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{x+(1-\frac{2}{x})\ln x}{x}$

$= \lim\limits_{x\to+\infty} 1 + (1-\frac{2}{x})\frac{\ln x}{x}$

$= 1$

$\left(\text{Car } \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\ln x}{x} = 0\right)$ 0,75

* On a $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) - x = \lim\limits_{x\to+\infty} (1-\frac{2}{x})\ln x$

$= +\infty$

→ Alors Cf admet une branche parabolique de direction la droite (D) : $y=x$ au voisinage de $+\infty$

3/a) $\forall x \in]0,+\infty[$, on a :

$f'(x) = [x + (1-\frac{2}{x})\ln x]'$

$= 1 + [(1-\frac{2}{x})'\ln x + (1-\frac{2}{x})(\ln x)']$

$= 1 + \left(\frac{2}{x^2}\ln x + (1-\frac{2}{x})\frac{1}{x}\right)$

$= \frac{x^2 + 2\ln x + x - 2}{x^2}$

$= \frac{g(x)}{x^2}$ 1

3/b) On a $x^2 > 0$ $\forall x > 0$ alors le signe de $f'(x)$ est celui $g(x)$s

- si $x \in]0,1]$ on a $g(x) \leq 0$ alors $f'(x) \leq 0$ donc f est décroissante sur $]0,1]$
- si $x \in [1,+\infty[$ on a $g(x) \geq 0$ alors $f'(x) \geq 0$ donc f est croissante sur $[1,+\infty[$ 0,75

3/c)

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	‖ $+\infty$	↘	1	↗	$+\infty$

0,25

4/a) On a $(1-\frac{2}{x})\ln x = 0$

alors $\ln x = 0$ ou $1 - \frac{2}{x} = 0$

$x = 1$ ou $1 = \frac{2}{x} \Leftrightarrow x = 2$ 0,5

alors $\forall x > 0$ $S = \{1, 2\}$

4/b) On a la courbe C_f coupe la droite (D) alors

$$f(x) = y$$

donc $x + (1 - \frac{2}{x})\ln x = x$

d'où $(1 - \frac{2}{x})\ln x = 0$ 0,5

Alors d'après le résultat précédant la courbe C_f coupe la droite (D) en 2 pts $A(1,1)$ et $B(2,2)$

4/c) • On a $\forall x \in [1,2]$ $f(x) - x = (1 - \frac{2}{x})\ln x$ 0,5

On on a si $x \geq 1$ s $\ln x \geq \ln 1 = 0$

et $1 - \frac{2}{x} = \frac{x-2}{x} \leq 0$ $\forall x \in]-\infty, 2]$

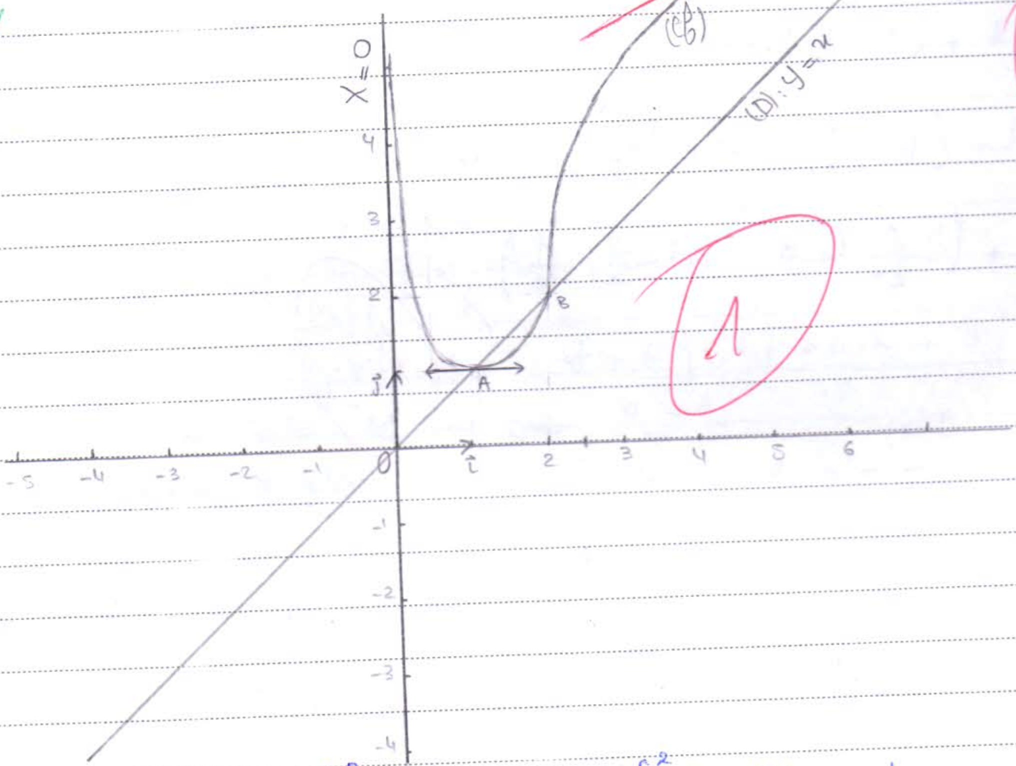
alors $\forall x \in [1,2]$ $1 - \frac{2}{x} \leq 0$

Donc $\forall x \in [1,2]$ $f(x) - x \leq 0$ donc $f(x) \leq x$

• On a $f(x) - y = f(x) - x \leq 0$ $\forall x \in [1,2]$

alors la courbe C_f est au-dessous de la droite (D) sur $[1,2]$ 0,5

5/



1

6/a) On a $\int_1^2 \frac{\ln x}{x}\,dx = \int_1^2 (\ln x)' \ln x \, dx$

$$= \left[\frac{1}{2}(\ln x)^2\right]_1^2$$

$$= \frac{1}{2}(\ln 2)^2$$

0,5

Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle
Académie Régionale d'Education et de Formation
Région benimellal - khénifra

③

EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE : Juin 2017

Note définitive sur 20

Niveau : 2ème Bac Série : Science Filière : PC BIOF

Nom du correcteur

COMPOSITION DE : Maths

Réservé au Secrétariat

Appréciations expliquant la note chiffrée

Signature du correcteur

• Problème :

6/ⓑ On a $\forall x \in]0,+\infty[$:

$H'(x) = (2\ln x - x)'$

$= \frac{2}{x} - 1$

0,25

Donc $H(x) = 2\ln x - 1$ est une fct° primitive de $h(x) = \frac{2}{x} - 1$

6/ⓒ On a $\int_1^2 (\frac{2}{x} - 1)\ln x \, dx$

On pose $\begin{cases} f'(x) = \frac{1}{x} \\ g(x) = 2\ln x - x \end{cases}$ $\begin{cases} f(x) = \ln x \\ g'(x) = \frac{2}{x} - 1 \end{cases}$

Alors $\int_1^2 (\frac{2}{x} - 1)\ln x = [\ln x(2\ln x - x)]_1^2 - \int_1^2 (\frac{2\ln x}{x} - 1) dx$

$= \ln 2(2\ln 2 - 2) - \int_1^2 2\frac{\ln x}{x} + \int_1^2 1 \, dx$

$= 2(\ln 2)^2 - 2\ln 2 - (2 \cdot \frac{1}{2}\ln(2)^2) + [x]_1^2$

$= (\ln 2)^2 - 2\ln 2 + 2 - 1$

$= (1 - \ln 2)^2$

0,5

6/ⓓ $S = \int_1^2 |f(x) - y| dx \, ua$

$= \int_1^2 |f(x) - x| dx \, ua$

On d'après la question II/ 4/ⓒ : On a $f(x) - x \leq 0$ $\forall x \in [1,2]$

alors $S = \int_1^2 (x - f(x)) dx \, ua$

$= \int_1^2 -(1 - \frac{2}{x})\ln x \, dx \, ua$

N.B. : Il est interdit aux candidats de signer la présente feuille ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

امتحان شهادة البكالوريا

وزارة التربية الوطنية و التكوين المهني
الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين
لجهة بني ملال – خنيفرة

دورة : ....

النقطة النهائية على 20

المستوى : .... الشعبة : .... المسلك : ....

خاص بكتابة الامتحان

مادة : ....

إسم المصحح

الملاحظات المفسرة للنقطة النهائية

توقيع المصحح

d'où $S = \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - 1\right) \ln x \; \|\vec{i}\| \times \|\vec{j}\|$ 0,5

$= (1 - \ln 2)^2 \; cm^2$

III/ 1/ • pour $n = 0$ on a $1 \leqslant U_0 = \sqrt{3} \leqslant 2$ c'est vrai

• Supposons que $1 \leqslant U_n \leqslant 2$ pour $n \in \mathbb{N}$

• Montrons que $\forall n \in \mathbb{N}$ $1 \leqslant U_{n+1} \leqslant 2$

→ On a $1 \leqslant U_n \leqslant 2$

On $f(x)$ est croissante sur $[1, 2]$

alors $f(1) \leqslant f(U_n) \leqslant f(2)$ 0,5

d'où $1 \leqslant U_{n+1} \leqslant 2$

Alors notre supposition est vrai et $\forall n \in \mathbb{N}$ on a $1 \leqslant U_n \leqslant 2$

2/ D'après le résultat de II 4/ © on a $f(x) - x \leqslant 0$ $\forall x \in [1, 2]$

alors $\forall n \in \mathbb{N}$ on a $f(U_n) - U_n \leqslant 0$ car $U_n \in$ 0,25

d'où $U_{n+1} - U_n \leqslant 0$ 0,25

Alors (U_n) est une suite décroissante

3/ • On a (U_n) est décroissante et minorée alors elle est convergente 0,25 1/4

• On a $*$ $f(U_n) = U_{n+1}$ $U_0 \in [1, 2]$

$*$ (U_n) est une suite convergente

$*$ $f([1, 2]) \subset [1, 2]$

$*$ f est continue sur $[1, 2]$

Alors $\lim_{n \to +\infty} U_n$ vérifie que $f(x) = x$

On d'après le résultats de II/ 4/ ⓐ il y a 2 solutions

$S = \{1, 2\}$

Puisque U_n est décroissante alors $\forall n \in \mathbb{N}$ $U_n \leqslant U_0 = \sqrt{3}$

donc $\lim_{n \to +\infty} U_n \leqslant \sqrt{3}$

Alors $\lim_{n \to +\infty} U_n = 1$ 0,25

يمنع على المترشح أن يمضي ورقته، أو يجعل أية علامة تبين مصدر الورقة