EXAMEN NATIONAL DU BACCALAURÉAT · MATHÉMATIQUES

2012

SESSION DE RATTRAPAGE

2e année Bac · Sciences Physiques & SVT · Option française · Durée : 3 h

MON SUIVI

☐ Sujet traité

Le : _____

Durée : _____

Note : _____ / 20

PR. BELBACHA

Conditions réelles : 3 heures, calculatrice non programmable, sans cours.

RECUEIL COMPLET 2008 → 2026 + CORRIGÉS
profbelbacha.netlify.app/nationaux
Instagram @prof.belbacha · TikTok @prof.belbacha.math

Exercice 1 : (3 points)

On considère, dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, *les points* $A(-3,0,0)$, $B(0,0,-3)$ *et* $C(0,2,-2)$ *et la sphère* (S) *de centre* $\Omega(1,1,1)$ *et de rayon 3.*

1,25 **1. a)** *Montrer que* $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=6\vec{i}-3\vec{j}+6\vec{k}$ *puis en déduire que* $2x-y+2z+6=0$ *est une équation cartésienne du plan* (ABC).

0,75 **b)** *Calculer* $d(\Omega,(ABC))$ *puis en déduire que le plan* (ABC) *est tangent à la sphère* (S).

2. *Soit* (D) *la droite passant par le point* Ω *et perpendiculaire au plan* (ABC).

0,5 **a)** *Démontrer que* $\begin{cases}x=1+2t\\y=1-t\\z=1+2t\end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$ *est une représentation paramétrique de la droite* (D).

0,5 **b)** *Démontrer que le triplet de coordonnées de H point de contact du plan* (ABC) *et la sphère* (S) *est* $(-1,2,-1)$.

Exercice 2 : (3 points)

On considère, dans le plan muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$, *les points A , B et C d'affixes respectives:* $a=2-i$, $b=6-7i$, $c=8+3i$.

0,75 **1. a)** *Montrer que :* $\dfrac{c-a}{b-a}=i$.

0,75 **b)** *En déduire que le triangle ABC est isocèle et rectangle en A.*

2. *Soit z l'affixe d'un point M du plan et z ' l'affixe du point M ' image de M par la rotation R de centre* Ω *milieu du segment* $[BC]$ *et d'angle* $-\dfrac{\pi}{2}$.

0,5 **a)** *Vérifier que l'affixe du point* Ω *est* $\omega=7-2i$

0,75 **b)** *Montrer que :* $z'=-iz+9+5i$.

0,25 **c)** *Montrer que le point C est l'image du point A par la rotation R.*

Exercice 3 : (3 points)

On considère la suite numérique (u_n) *définie par :*

$$u_0=3 \text{ et } u_{n+1}=\frac{4u_n+3}{3u_n+4} \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}.$$

0,5 **1.** *Montrer par récurrence que* $u_n>1$ *pour tout n de* $\mathbb{N}$.

2. *On pose :* $v_n=\dfrac{u_n-1}{u_n+1}$ *pour tout n de* $\mathbb{N}$.

0,5	**a)** *Vérifier que* $1-v_n=\dfrac{2}{u_n+1}$ *pour tout n de* $\mathbb{N}$ *et en déduire que* $1-v_n>0$ *pour tout n de* $\mathbb{N}$.
0,5	**b)** *Montrer que* $u_n=\dfrac{1+v_n}{1-v_n}$ *pour tout n de* $\mathbb{N}$.
1	**3.a)** *Montrer que* (v_n) *est une suite géométrique de raison* $\dfrac{1}{7}$ *et exprimer* v_n *en fonction de n.*
0,5	**b)** *Montrer que* $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n=0$ *et en déduire la limite de la suite* (u_n).
	Exercice 4 : (3 *points*) *Une urne contient cinq boules rouges, quatre boules blanches et trois boules vertes (les boules sont indiscernables au toucher).* *On tire au hasard, simultanément, trois boules de l'urne.*
1	**1.** *Montrer que la probabilité de tirer trois boules rouges est* $\dfrac{1}{22}$.
1	**2.** *Montrer que la probabilité de tirer trois boules de même couleur est* $\dfrac{3}{44}$.
1	**3.** *Montrer que la probabilité de tirer une boule rouge au moins est* $\dfrac{37}{44}$.
	Exercice 5 : (8 *points*) *On considère la fonction numérique f définie sur* $\mathbb{R}$ *par :* $f(x)=x+\dfrac{e^x-1}{e^x+1}$. *et soit* (C) *la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé* $(O;\vec{i};\vec{j})$.
0,75	**1.** *Montrer que* $f(-x)=-f(x)$ *pour tout x de* $\mathbb{R}$ *et en déduire que le point O est centre de symétrie de la courbe* (C).
0,5	**2.** *Vérifier que :* $f(x)=x+1-\dfrac{2}{e^x+1}$ *pour tout x de* $\mathbb{R}$. ***(il est préférable d'utiliser cette expression de*** $f(x)$ ***pour traiter les questions qui suivent).***
1,25	**3.a)** *Montrer que* $f'(x)=1+\dfrac{2e^x}{(e^x+1)^2}$ *pour tout x de* $\mathbb{R}$ *et vérifier que:* $f'(0)=\dfrac{3}{2}$.
0,5	**b)** *Montrer que la fonction f est croissante sur* $\mathbb{R}$.

Instagram Prof. Belbacha

0,5	**c)** *Montrer que* $y=\frac{3}{2}x$ *est une équation cartésienne de la droite* (T) *tangente à la courbe* (C) *au point O.*
0,5	**4.a)** *Montrer que :* $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$.
0,5	**b)** *Calculer* $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[f(x)-(x+1)\right]$ *et en déduire que la droite* (D) *d'équation* $y=x+1$ *est une asymptote à la courbe* (C) *au voisinage de* $+\infty$.
0,25	**c)** *Montrer que la courbe* (C) *est au-dessous de la droite* (D).
1,5	**5.** *Construire les deux droites* (D) *et* (T) *et la courbe* (C). *(on rappelle que O est centre de symétrie de la courbe* (C)*).*
0,75	**6.a)** *Montrer que la fonction* $H: x\mapsto x-\ln(e^x+1)$ *est une fonction primitive de la fonction* $x\mapsto\frac{1}{e^x+1}$ *sur* $\mathbb{R}$.
0,5	**b)** *En déduire que :* $\int_0^{\ln 2}\frac{1}{e^x+1}\ln x\,dx=\ln 4-\ln 3$.
0,5	**c)** *Calculer, en* cm^2*, l'aire du domaine plan limité par la courbe* (C)*, la droite* (D) *et les droites d'équations* $x=0$ *et* $x=\ln 2$.