EXAMEN NATIONAL DU BACCALAURÉAT · MATHÉMATIQUES

2026

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

NATIONAL 2026 RATTRAPAGE

Durée : 3 h · Coefficient : 7 · RS 22F

COMPOSANTES DU SUJET Espace **3** · Complexes **3.5** · Probabilités **2.5** · Problème **11** (sur 20)
Calculatrice non programmable autorisée · Exercices et problème indépendants, à traiter dans l'ordre de votre choix.

EXERCICE 1 — 3 POINTS

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(1,1,1)$, $B(2,0,1)$ et $C(-2,-2,4)$. Soit (P) le plan d'équation $x+y-2z+12=0$.

0.25 pt	**1.a.** Montrer que $\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{OB}=\vec{i}+\vec{j}-2\vec{k}$
0.25 pt	**1.b.** Déduire que les plans (P) et (OAB) sont parallèles.
0.25 pt	**1.c.** Vérifier que : $\begin{cases} x=t \\ y=t \\ z=-2t \end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$ est une représentation paramétrique de la droite (OC)
0.5 pt	**1.d.** Vérifier que $C\in(P)$ et montrer que la droite (OC) est orthogonale au plan (P)

2. Soit (S) la sphère de centre $\Omega(a,b,c)$, tangente au plan (P) au point C et coupée par le plan (OAB) suivant un cercle (Γ) de centre O et de rayon $r=4\sqrt{3}$.

0.5 pt	**2.a.** Vérifier que $\Omega\in(OC)$ et déduire que $a=b$ et $c=-2a$
0.25 pt	**2.b.** Montrer que $O\Omega=\lvert a\rvert\sqrt{6}$
0.25 pt	**2.c.** Vérifier que $d(\Omega,(P))=\lvert a+2\rvert\sqrt{6}$
0.75 pt	**2.d.** Montrer que $a=1$ (Remarquer que $\Omega C^2-\Omega O^2=48$) puis déduire les coordonnées de Ω et le rayon R de la sphère (S)

Instagram @prof.belbacha · TikTok @prof.belbacha.math

NATIONAL 2026 RATTRAPAGE

Durée : 3 h · Coefficient : 7 · RS 22F

EXERCICE 2 — 3.5 POINTS

Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on considère les points A, B et C d'affixes respectives :

$$a = \sqrt{3} + i, \qquad b = \bar{a} \qquad \text{et} \qquad c = 2\sqrt{3}$$

0.5 pt	**1.a.** Montrer que $\dfrac{a-c}{a} = -\dfrac{1}{2} + i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
0.25 pt	**1.b.** Écrire le nombre complexe $-\dfrac{1}{2} + i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ sous forme trigonométrique

2. Soit R la transformation du plan qui, à tout point M d'affixe z, associe le point M' d'affixe z' tel que $z' = e^{i\frac{2\pi}{3}}(z-a) + a$.

0.5 pt	**2.a.** Vérifier que R est une rotation dont on déterminera le centre et l'angle.
0.5 pt	**2.b.** Montrer que $R(O) = C$

3. Soit D le point d'affixe d tel que $R(B) = D$.

0.5 pt	**3.a.** Montrer que $d = 2\sqrt{3} + 2i$ et déduire que les points A, D et O sont alignés.
0.5 pt	**3.b.** Montrer que $\dfrac{c-b}{d} = \dfrac{1}{2}$
0.25 pt	**3.c.** Montrer que $OB = DC$
0.5 pt	**3.d.** Déduire que le quadrilatère $OBCD$ est un trapèze isocèle.

EXERCICE 3 — 2.5 POINTS

Une urne contient quatre boules blanches numérotées : 0 ; 0 ; 1 ; 1 et deux boules noires numérotées : 0 ; 1. Toutes les boules sont indiscernables au toucher. On tire au hasard successivement et sans remise deux boules de l'urne. On considère les évènements suivants :

A : « Les deux boules tirées sont de même couleur. »
B : « La somme des nombres portés par les deux boules tirées est égale à 2. »

0.5 pt	**1.a.** Montrer que $p(A) = \dfrac{7}{15}$
0.5 pt	**1.b.** Montrer que $p(B) = \dfrac{1}{5}$
0.5 pt	**2.** Montrer que la probabilité de B sachant que A est réalisé est $p(B/A) = \dfrac{1}{7}$

NATIONAL 2026 RATTRAPAGE

Durée : 3 h · Coefficient : 7 · RS 22F

3. On considère la variable aléatoire X qui, à chaque tirage, associe la somme des nombres portés par les deux boules tirées.

0.75 pt	**3.a.** Copier et compléter le tableau ci-dessous, qui représente la loi de probabilité de la variable aléatoire X

x_i	0	1	2
$p(X = x_i)$			

0.25 pt	**3.b.** Montrer que l'espérance de la variable aléatoire X est $E(X) = 1$

PROBLÈME 11 POINTS

PARTIE I

On considère la fonction numérique g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = e^{2x} - 1$.

0.25 pt	**1.a.** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $g(x) = 0$
0.5 pt	**1.b.** Vérifier que $g(x) < 0$ sur $]-\infty, 0[$ et que $g(x) > 0$ sur $]0, +\infty[$.
0.75 pt	**2.** Montrer que $\displaystyle\int_{-\ln 2}^{\ln 2} \lvert g(x)\rvert \, dx = \frac{9}{8}$

PARTIE II

On considère la fonction numérique définie par $f(x) = x - \ln 2 + \ln\left(1 + e^{-2x}\right)$.

Soit (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

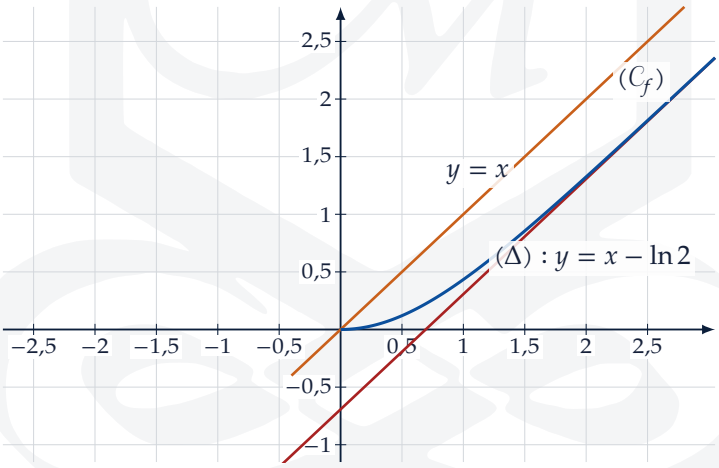
0.25 pt	**1.** Vérifier que la fonction f est définie sur $\mathbb{R}$
0.5 pt	**2.a.** Montrer que f est une fonction paire.
0.5 pt	**2.b.** Vérifier que $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$ et déduire $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$
0.5 pt	**3.a.** Montrer que la droite (Δ) d'équation $y = x - \ln 2$ est une asymptote oblique à (C_f) au voisinage de $+\infty$
0.5 pt	**3.b.** Déduire que la droite (Δ') d'équation $y = -x - \ln 2$ est une asymptote oblique à (C_f) au voisinage de $-\infty$
0.75 pt	**4.a.** Montrer que pour tout x de $\mathbb{R}$, $f'(x) = \dfrac{g(x)}{1 + e^{2x}}$

NATIONAL 2026 RATTRAPAGE

Durée : 3 h · Coefficient : 7 · RS 22F

0.5 pt	**4.b.** Déduire que f est strictement croissante sur l'intervalle $[0,+\infty[$ et strictement décroissante sur l'intervalle $]-\infty,0]$ (On peut utiliser la question 1 de la Partie I.)
0.5 pt	**5.a.** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x)=x$
0.5 pt	**5.b.** Montrer que pour tout x de $[0,+\infty[$: $f(x)\leq x$
0.5 pt	**5.c.** Étudier la position de la courbe (C_f) et de la droite (Δ) sur l'intervalle $[0,+\infty[$
0.5 pt	**5.d.** Déduire que pour tout x de $[0,+\infty[$: $0\leq f(x)-(x-\ln 2)\leq \ln 2$

6. Le graphique ci-dessous représente la courbe (C_f) de la fonction f sur $[0,+\infty[$ dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$.



0.5 pt	**6.a.** Reproduire le graphique ci-dessus puis tracer, dans le même repère, la droite (Δ') et compléter la courbe (C_f) de la fonction f sur l'intervalle $]-\infty,0]$
0.5 pt	**6.b.** Soit $\mathcal{A}$, en unité d'aire, l'aire de la partie du plan délimitée par (C_f), la droite (Δ) et les droites d'équations $x=0$ et $x=1$. Montrer que $0\leq \mathcal{A}\leq \ln 2$

7. Soit φ la restriction de la fonction f sur l'intervalle $[0,+\infty[$.

0.5 pt	**7.a.** Montrer que φ admet une fonction réciproque φ^{-1} définie sur un intervalle J que l'on déterminera. (L'expression de $\varphi^{-1}(x)$ n'est pas demandée.)
0.25 pt	**7.b.** Vérifier que $\varphi^{-1}(\ln(\frac{5}{4}))=\ln 2$
0.5 pt	**7.c.** Montrer que φ^{-1} est dérivable en $\ln(\frac{5}{4})$ et que $(\varphi^{-1})'(\ln(\frac{5}{4}))=\frac{5}{3}$

NATIONAL 2026 RATTRAPAGE

Durée : 3 h · Coefficient : 7 · RS 22F

PARTIE III

On considère la suite numérique (u_n) définie par $u_0 = \ln 2$ et $u_{n+1} = f(u_n)$, pour tout entier naturel n.

0.5 pt	**1.** Montrer par récurrence que $0 \leq u_n \leq \ln 2$, pour tout n de $\mathbb{N}$
0.5 pt	**2.** Montrer que la suite (u_n) est décroissante. (On peut utiliser la question 5.b de la Partie II.)
0.75 pt	**3.** En déduire que la suite (u_n) est convergente et déterminer sa limite.

— Fin du sujet —