# ACADÉMIE DE PERFECTIONNEMENT DES COMPÉTENCES

EXCELLENCE ✦ RIGUEUR ✦ RÉUSSITE

# Mon CAHIER DE PRÉPA BAC

## SÉRIE D

## 2026

## MATHÉMATIQUES


Auteur :

**M. N'DRI**

Prof de lycée des Mathématiques
au lycée le Planteur Akoupe

Contact :
+225 05 0630 9999 / 07 0789 8006

e-mail :
boostermescompetences@gmail.com

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# FICHE DE PRÉSENTATION DU CANDIDAT

*À remplir lisiblement par le candidat*

**NOM ET PRÉNOM(S) :** ..............................................................

**MATRICULE :** ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

**CONTACT (TÉLÉPHONE) :** ..............................................................

**ÉTABLISSEMENT D'ORIGINE :** ..............................................................

**VILLE / COMMUNE :** ..............................................................

**SÉRIE :** .............................................. **SPÉCIALITÉ (SI APPLICABLE) :** ..............................

**DATE DE NAISSANCE :** ☐☐ / ☐☐ / ☐☐☐☐

**SEXE :** ☐ MASCULIN ☐ FÉMININ

**PIÈCE D'IDENTITÉ N° :** ..............................................................

## *Message de motivation*


Cher(e) candidat(e),
Ce document de prépa bac est une opportunité de montrer le meilleur de toi-même.
Lis attentivement, gère bien ton temps et reste concentré(e).
La rigueur, la logique et la clarté de ta rédaction feront la différence.

**Crois en toi et donne le meilleur !**

**M. N'DRI**
**Professeur de Maths**
**Lycée le Planteur AKOUPE**

Signature du candidat :



**TRAVAILLE AVEC RIGUEUR, RÉUSSIS AVEC BRILLANCE !**

# SUJET A

## DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

ACADÉMIE DE PERFECTIONNEMENT DES COMPÉTENCES

**CONSIGNES AUX CANDIDATS**

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

**Académie de Perfectionnement des Compétences**

**PREPA-BAC**
**SUJET A**

# MATHÉMATIQUES

**Durée: 4 h**
**Coefficient: 4**

**Prof. M N'DRI C.**

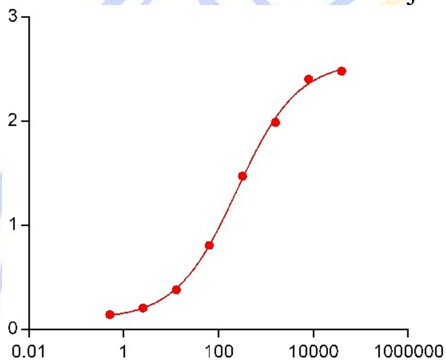
**SÉRIE D**

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

## EXERCICE 1 (2 points)

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

1. La courbe suivante est celle d'un ajustement linéaire d'une série statistique à double entrée.




2. On considère une expérience aléatoire d'univers$\Omega$. On appelle variable aléatoire, toute application X de $\mathbb{R}$ dans $\Omega$.
3. Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct (O ;$\overrightarrow{e_1}$ ,$\overrightarrow{e_2}$ ).A et B deux points distincts du plan d'affixes respectives $z_A$et $z_B$.M est un point quelconque du plan d'affixe $z$ et $\arg\left(\frac{z_B - z}{z_A - z}\right) = \frac{\pi}{2} + k\pi(\, k \in \mathbb{Z})$ alors l'ensemble des points M est La droite (AB) privée des points A et B.
4. L'axe des ordonnées est une asymptote verticale à la courbe représentative de la fonction $x \mapsto \exp(x)$

## EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque affirmation, trois réponses a, b et c sont proposées dont une seule est vraie.
Ecris sur ta copie, le numéro de l'affirmation suivie de la lettre correspondante à la réponse juste.

1. Soit $f$ la fonction définie de $[0;\ +\infty[$ vers$\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$. $f$ est une bijection de $[0;\ +\infty[$ sur un intervalle $[0;\ 1[$ et sa bijection réciproque $f^{-1}$ définie sur $[0;\ 1[$ est :
   a) $x \longmapsto \sqrt{\frac{1-x}{x}}$ b) $x \longmapsto \sqrt{\frac{x}{1-x}}$ c) $x \longmapsto \sqrt{\frac{x}{x-1}}$
2. Sur une route, un carrefour est muni d'un feu tricolore A. On admet que la probabilité pour que le feu A soit vert est $\frac{3}{4}$. Un automobiliste passe 5 fois à ce carrefour muni du feu A.Soit Y la variable aléatoire désignant le nombre de fois où l'automobiliste rencontre le feu vert. La probabilité pour que l'automobiliste rencontre exactement 3 fois le feu vert est :
   a) 0,26 b) 0,36 c) 0,46
3. Les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'équation (E) $y'' + 25y = 0$ sont les fonctions :
   a) $x \longmapsto a\cos(25x) + b\sin(25x)$ b) $x \longmapsto ae^{-5x} + be^{5x}$c) $x \longmapsto a\cos(5x) + b\sin(5x)$
4. Soit la suite$(v_n)$ définie sur $\mathbb{N}$ par : $v_n = e^{-2n+1}$. La suite $(v_n)$ est :
   a) croissante b) décroissante c) constante

**EXERCICE 3** **(3 points)**

Le plan complexe est muni du repère orthonormé (O, I, J). Unité graphique : 2cm
Soit A, B et C trois points d'affixes respectives : $z_A = -2i$ , $z_B = -1 + i$ ; $z_C = 2 + 2i$

On considère la similitude directe $S$ de centre A qui transforme C et B.

**1.** a) Justifie que l'écriture complexe de $S$ est : $z' = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i\right)z - (1 + i)$

b) En déduis les éléments caractéristiques de $S$

**2.** Soit $(\Gamma)$le cercle de centre O et de rayon $2\sqrt{2}$
a) Justifie que C appartient à $(\Gamma)$ et construis $(\Gamma)$.

b) Détermine et construis $(\Gamma')$ l'image de $(\Gamma)$ par $S$ .

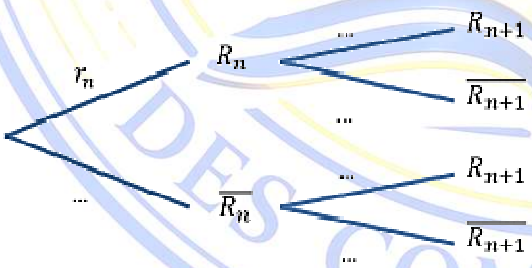
**EXERCICE 4** **(3 points)**

Chaque semaine, un agriculteur propose en vente directe à chacun de ses clients un panier de produits frais qui contient une seule bouteille de jus de fruits. Dans un esprit de développement durable, il fait le choix de bouteilles en verre incassable et demande à ce que chaque semaine, le client rapporte sa bouteille vide.
On suppose que le nombre de clients de l'agriculteur reste constant.
Une étude statistique réalisée donne les résultats suivants :

- à l'issue de la première semaine, la probabilité qu'un client rapporte la bouteille de son panier est 0,9;
- si le client a rapporté la bouteille de son panier une semaine, alors la probabilité qu'il ramène la bouteille du panier la semaine suivante est 0,95;
- si le client n'a pas rapporté la bouteille de son panier une semaine, alors la probabilité qu'il ramène la bouteille du panier la semaine suivante est 0,2.

On choisit au hasard un client parmi la clientèle de l'agriculteur. Pour tout entier naturel n non nul, on note $R_n$ l'événement « le client rapporte la bouteille de son panier de la n-ième semaine ».

**1.** Pour tout entier naturel n non nul, on note $r_n$ la probabilité que le client rapporte la bouteille du panier de la n-ième semaine. On a alors $r_n = P(R_n)$ .
a) Recopie et complète l'arbre pondéré (aucune justification n'est attendue) :




b) Justifie que pour tout entier naturel n non nul, $r_{n+1} = 0{,}75r_n + 0{,}2$.

**2.** Pour tout entier naturel non nul, on considère la suite $(v_n)$ définie par $v_n = r_n - 0{,}8$.
a) Démontre que la suite $(v_n)$ est géométrique puis précise sa raison et son premier terme.
b) Exprime $v_n$ en fonction de n puis justifie que $r_n = 0{,}1 \times 0{,}75^{n-1} + 0{,}8$
c) Calcule la limite de la suite $r_n$ quand $n$ tend vers $+\infty$ puis interprète le résultat dans le contexte de l'exercice.

**EXERCICE 5** **(5 points)**

On considère la fonction g définie de $[0; +\infty[$ par : $\begin{cases} g(0) = 1 \\ g(x) = 1 + x - x\ln x\,, si\ x \in ]0; +\infty[ \end{cases}$

et$(C_g)$ sa représentation graphique dans le repère orthonormé (O, I,

On donne la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = 2 + \frac{\ln x}{1+x}$ et$(C_f)$ sa représentation graphique dans le repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 2 cm.

1. a) Justifie que g est continue en 0

   b) Justifie que $\lim\limits_{x\to 0} \frac{g(x)-g(0)}{x} = +\infty$ puis donne une interpretation graphique de ce resultat

2. On donne le tableau de variation de la g :

| x | 0 | | I | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|
| g'(x) | ‖ | + | 0 | − | |
| g(x) | I | ↗ | 2 | ↘ | −∞ |

   a) Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique $\beta$ dans $[0; +\infty[$ puis verifie que $3{,}5 < \beta < 3{,}6$

   b) Justifie que $\begin{cases} \forall\ x \in [0; \beta[\,,\ g(x) > 0 \\ \forall\ x \in ]\beta; +\infty[,\ g(x) < 0 \end{cases}$

   c) Construis la courbe $(C_g)$

3. a) On admet que $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = -\infty$ et $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x) = 2$. Donne une interpretation graphique de chaque résultat

   b) Démontre que $\forall\ x \in ]0; +\infty[, f'(x) = \frac{g(x)}{x(1+x)^2}$

   c) Détermine les variations de $f$ sur $]0; +\infty[$ puis dresse son tableau de variation.

   d) Construis la courbe $(C_f)$ avec les éventuelles asymptotes dans le meme repere.

4. a) Justifie que $\ln\beta = \frac{\beta+1}{\beta}$

   b) A l'aide d'une integration par parties , démontre que :

$$\int_1^\beta x\ln x dx = \frac{(\beta+1)^2}{4}$$

   c) Calcule en fonction de $\beta$ l'aire $\mathcal{A}$ de la partie du plan limitée par la courbe $(C_g)$, l'axe (OI) et les droite d'équation $x = 1$ et $x = \beta$

**EXERCICE 6** **(5 points)**

Dans le cadre du programme national de transformation numérique initié par le Gouvernement ivoirien, une société de télécommunication décide d'implanter un pylône dans une localité rurale afin de réduire la fracture numérique et favoriser :

- L'accès des élèves aux plateformes éducatives en ligne,
- Le développement du commerce mobile (mobile money),
- L'amélioration des communications des centres de santé.

Ce pilonne aura une couverture réseau qui est délimité par l'ensemble (C) des point M(z) du plan complexe tels que $|z - 2 + i| \leq 7$.Un quartier de cette localité, où réside ton père, a la forme d'un triangle dont les sommets ont pour affixes les solutions de l'équation :$z^3 - (5 + 7i)z^2 - (4 - 25i)z - 12i + 30 = 0$, l'un des sommets ayant pour coordonnées (O ;2). Tous les habitants de cette zone décident de s'abonner dans cette compagnie. Ton père souhaite savoir si son quartier est entièrement couvert avant de souscrire à un abonnement.

En utilisant tes connaissances en mathématiques, réponds à la préoccupation de ton père.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

PROD BY M. N'DRI C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

PROD BY M. N'DRI C

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET B

## DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

PREPA-BAC
SUJET $\mathbb{B}$

# MATHÉMATIQUES

Durée: 4 h
Coefficient: 4

Prof. M N'DRI C.

SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

## EXERCICE 1 (2 points)

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

1. On considère une expérience aléatoire d'univers$\Omega$.On appelle variable aléatoire, toute application X de $\mathbb{R}$ dans $\Omega$
2. Soit $S$ une similitude plane directe de centre A, de rapport k et d'angle θ ( $\theta \in ]-\pi;\pi[$). Pour tout point M du plan distinct de A, $S$ (M) = M' $\Leftrightarrow \begin{cases} AM = kAM' \\ Mes\left(\overrightarrow{AM};\overrightarrow{AM'}\right) = \theta \end{cases}$
3. La fonction logarithme népérien, notée ln, est la primitive de la fonction $x\alpha\frac{1}{x}$ définie sur ]0 ; +∞[ et qui prend la valeur 1 en 0
4. Soit $f$ une fonction définie sur un intervalle ouvert K et $x_0$ un nombre réel de K. $f$ est dérivable en $x_0$ si et seulement si $f$ est dériable à gauche et à droite en $x_0$ et$f'_d(x_0) = f'_g(x_0)$ .

## EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule permet d'avoir l'énoncé juste. Écris sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé incomplet suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

| N° | Énoncés | Réponses | |
|---|---|---|---|
| 1 | Le nombre complexe $(1-i)^4$ a pour forme algébrique est …. : | A | -4 |
| | | B | 0 |
| | | C | 4 |
| 2 | $\lim\limits_{x\to+\infty} -\sqrt{x+1}+x$est égale à … : | A | $-\infty$ |
| | | B | $+\infty$ |
| | | C | 0 |
| 3 | Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé, on donne les point $E(-2+i)$ et $F(-4)$.L'ensemble des points M($z$) tels que : $\lvert z+2-i\rvert = \lvert z+4\rvert$est …. : | A | le cercle de centre $E$ et de rayon 4. |
| | | B | la médiatrice du segment $[EF]$. |
| | | C | le cercle de diamètre $[EF]$. |
| 4 | Si $f$ est une fonction croissante et majorée sur $]1;3[$ , alors …. : | A | $f$ a pour limite $+\infty$ à gauche en 3. |
| | | B | $f$ a pour limite $-\infty$ à gauche en 3. |
| | | C | $f$ admet une limite finie à gauche en 3. |

**EXERCICE 3** **(3 points)**

Dans une commune d'Abidjan, chaque année, un dépistage systématique du VIH est effectué après une campagne de sensibilisation. Le résultat est consigné dans le tableau ci - dessous. Mais le nombre de personnes contaminés de l'année 2023 a été effacé par inadvertance.

| Année | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Numéro de l'année | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Nombre de personnes contaminés dans l'année | 122 | 105 | 90 | 67 | $n$ | 31 |

Degnan, élève en classe de terminale D d'un lycée de la ville, qui a obtenu tous les chiffres a déterminé une équation de la droite de régression (D) de y en x, qui est : (D) : $y =- 18x + 122$. ($x$ désigne le numéro de l'année et $y$ le nombre de personne contaminés.).

**1.** a) Calculer la variance de x.
b) Démontrer que cov(x ;y)= -52,5.

**2.** a) En notant $n$, le nombre de personne contaminés en 2023 ;
Démontrer que cov(x;y) = $\frac{-396{,}5+1{,}5n}{6}$
b) En déduire le nombre de personnes contaminés en 2023.

**3.** Trouver, par le calcul le nombre de personnes contaminés dans l'année 2025.

**EXERCICE 4** **(3,5 points)**

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O;\vec{u};\vec{v})$. On prendra 5 cm pour unité graphique.
Soit S la transformation qui, à tout point M d'affixe z, associe le point M' d'affixe z' définie par :

$$z' = \left(\frac{3}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\right)z$$

**1.** Justifie que S est une similitude directe dont on précisera le centre$\Omega$, le rapport $k$ et l'angle $\theta$.

**2.** Pour tout nombre entier naturel n, on note $A_n$ le point d'affixe $z_n$ défini par :

$$z_0 = 1 \ et \ z_{n+1} = \left(\frac{3}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i\right)z_n$$

On définit la suite $(r_n)$ par $r_n = |z_n|$ pour tout entier naturel n.
a) Démontre que la suite $(r_n)$ est géométrique de raison $\frac{\sqrt{3}}{2}$
b) En déduire l'expression de $r_n$ en fonction de $n$
c) Calcul la longueur $OA_n$ quand $n$ tend vers $+\infty$

**3.** a) Démontre que $\frac{z_{n+1}-z_n}{z_{n+1}} = i\frac{\sqrt{3}}{3}$
b) En déduis la nature du triangle $OA_nA_{n+1}$.

**EXERCICE 5** **(4,5 points)**

Dans tout l'exercice, le plan est muni d'un repère orthonormé (O ;I ;J) d'unité graphique 2 cm.
On considère la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par : $f(x)=\left(2-\frac{2}{x}\right)(\ln x-1)$ et $(C_f)$ sa courbe représentative.

1. Soit la fonction g définie sur $]0;+\infty[$ par : $g(x)=2\ln x+2x-4$ et $(C_f)$ sa courbe représentative.
   a) Justifie que la fonction g est strictement croissante sur $]0;+\infty[$
   b) Dresse le tableau de variation de g puis calcule $\lim\limits_{x\to 0} g(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$
   c) Démontre que l'équation $g(x)=0$ admet une unique solution $\alpha$ dans $[1;2]$ puis justifie que
   $\begin{cases}\forall\, x\in\,]0;\alpha[,\ g(x)<0\\ \forall\, x\in\,]\alpha;+\infty[,\ g(x)>0\end{cases}$

2. a) Démontre que la fonction h définie sur $]0;+\infty[$ par $h(x)=x^2+2x\ln x-6x$est une primitive de la fonction g sur $]0;+\infty[$.
   b) En deduis, $\mathcal{A}(\Delta)$ ,l'aire en cm² de la partie $\Delta$ du plan limitée par les courbes $(C_g)$ ,l'axe des abscisses et les droites d'équations $x=\alpha$ et $x=e$.

3. a) Justifie que l'axe des ordonnées est une asymptote verticale à $(C_f)$
   b) Justifie que $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ et $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x}=+\infty$ puis donne une interprétation graphique des résultats obtenus.

4. On admet que la fonction $f$ est dérivable sur $]0;+\infty[$ et $f'$ sa fonction dérivée tel que :
   $\forall\, x\in\,]0;+\infty[$ , $f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$
   a) Etudie le sens de variation de la fonction $f$ puis dresse son tableau de variation. Calcule $f(e)$ $et$ $f(1)$
   b) Justifie que $f(\alpha)=\frac{-2(\alpha-1)^2}{\alpha}$
   c) Construis $(C_f)$ . On prendra $\alpha=1{,}75$ et $f(\alpha)=-0{,}6$

**EXERCICE 6** **(5 points)**

Dans une école située à Dimbokro, en pleine zone rurale, un panneau solaire a été installé sur le toit principal afin d'alimenter en électricité la classe principale et les appareils nécessaires à l'enseignement numérique. La puissance (en KW) instantanée fournie par ce panneau au cours de la première heure après 8 heures du matin est modélisée par la fonction : $P(t)=t^2e^t$ , avec $t\in[0;1]$où t représente le temps en heures depuis 8 heures.
Ce matin-là, le directeur de l'école discute avec l'économe de l'établissement pour vérifier si la puissance moyenne fournie sera suffisante pour alimenter simultanément l'ensemble des appareils. Ils savent que cinq lampes sont nécessaires pour un éclairage correct et qu'un ordinateur sera utilisé pour les activités numériques. Chaque lampe consomme 0,2 kW et l'ordinateur consomme 0,3 kW. L'économe soutient qu'il faut deux panneaux solaires pour alimenter l'ensemble des appareils, par contre le directeur estime qu'il faut se limiter à un seul panneau solaire. Ne sachant qu'elle décision prendre, tu es sollicité pour les départager.
En utilisant tes connaissances en mathématiques au programme, départage les deux responsables.

PROD BY M. N'DRI C

PROD BY M. N'DRI C

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET C
## DE
# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

PREPA-BAC
SUJET ℂ

# MATHÉMATIQUES

Durée: 4 h
Coefficient: 4

Prof. M N'DRI C.

SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera une (01) feuille de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

**EXERCICE 1 (2 points)**

Pour chacune des informations ci-dessous, indiquer son numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

| N | Affirmations | A | B | C |
|---|---|---|---|---|
| 1 | L'écriture complexe d'une symétrie orthogonale d'axe (OI) est | $z' = -\bar{z}$ | $z' = -z$ | $z' = \bar{z}$ |
| 2 | Toute fonction f continue et strictement monotone sur un intervalle K détermine une bijection de | f(K) dans K | K dans f(K) | K dans K |
| 3 | On appelle variance de X le nombre réel noté $V(X)$ et définie par $V(X) =$ | $\frac{\sum_{i=1}^{n}(x-\bar{x})^2}{N}$ | $\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{N} + \bar{x}^2$ | $\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{N} - \bar{x}$ |
| 4 | $\frac{2x}{1+x^2}$ est impaire donc $\int_{-2}^{2} \frac{2x}{1+x^2}dx =$ | 0 | $\frac{4}{5}$ | ln 2 |

**EXERCICE 2 (2 points)**

Ecrire le numéro de chaque affirmation suivie de VRAI si l'affirmation est vraie ou FAUX si l'affirmation est fausse.

1. Les solutions dans ℂ del'équation $z^2 + 2iz + 3 = 0$ sont : $\{-3i; i\}$

2. Le tableau ci-dessus donne les valeurs de deux variables statistiques X et Y. X représente le cours de la livre sterling par rapport au dollar américain sur une période de l'année 1984 et Y représente le prix, en livre sterling d'un produit.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $X_i$ | 1,48 | 1,45 | 1,39 | 1,40 | 1,36 | 1,30 | 1,24 | 1,18 |
| $Y_i$ | 101 | 104 | 105 | 107 | 108 | 110 | 114 | 115 |

Le prix moyen d'un produit est 110 live sterling.

3. $\lim\limits_{x \to +\infty} 1 + (x-2)e^{-x} = 1$

4. L'écriture complexe de la similitude directe de centre le point A d'affixe $i$, de rapport $\sqrt{2}$ et d'angle $\frac{\pi}{4}$ est z'= $(1+i)$z + 1

ACADÉMIE DE PERFECTIONNEMENT DES COMPÉTENCES
Contact : +225 05 0630 9999 / 07 0789 8006
e-mail : boostermescompetences@gmail.com

**EXERCICE 3** **(3 points)**

Le plan complexe est muni du repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est le centimètre.
Soit A, B et C trois points d'affixes respectives $z_A, z_B$ *et* $z_C$ tels que $z_A = 2 + 6i$ ; $z_B = 4 + 2i$ ; $z_C = 6i$

1. Place les points A, B et C dans le plan.

2. Soit $R$ la rotation de centre B et d'angle $-\frac{\pi}{2}$

   a) Justifie que l'écriture complexe de $R$ est : $z' = -iz + 2 + 6i$

   b) Détermine l'image de O par $R$

   c) En déduis que le triangle OAB est rectangle et isocèle en B.

3. a) Détermine le centre et le rayon du cercle (C) circonscrit au triangle OAB puis construis (C).
   b) Démontre que les points O, A, B et C appartiennent à un même cercle.

**EXERCICE 4** **(4,5 points)**

On compte quatre groupes sanguins dans l'espèce humaine: A, B, AB et O.
Chaque groupe sanguin peut présenter un facteur rhésus. Lorsqu'il est présent, on dit que le rhésus est positif, sinon on dit qu'il est négatif.
Au sein de la population française, on sait que:

- 45 % des individus appartiennent au groupe A, et parmi eux 85 % sont de rhésus positif;
- 10 % des individus appartiennent au groupe B, et parmi eux 84 % sont de rhésus positif;
- 3 % des individus appartiennent au groupe AB, et parmi eux 82 % sont de rhésus positif.

On choisit au hasard une personne dans la population ivoirienne.
On désigne par:

- A l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin A » ;
- B l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin B » ;
- AB l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin AB » ;
- O l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin O » ;
- R l'évènement « La personne choisie a un facteur rhésus positif ».

1. a) Traduis cette situation à l'aide d'un arbre pondéré
   b) Justifie que 42 % des individus appartiennent au groupe O
   c) On admet que $P(R) = 0{,}8397$.Démontre que $P(R \cap O) = 0{,}3486$
   d) La personne choisie est du groupe sanguin O. Calcule la probabilité que cette personne choisie a un facteur rhésus positif

2. On dit qu'un individu est « donneur universel » lorsque son sang peut être transfusé à toute personne sans risque d'incompatibilité. Le groupe O de rhésus négatif est le seul vérifiant cette caractéristique. Démontre que la probabilité qu'un individu choisi au hasard dans la population ivoirienne soit donneur universel est de 0,0714.

3. Lors d'une collecte de sang, on choisit un échantillon de 100 personnes dans la population d'une ville française. Cette population est suffisamment grande pour assimiler ce choix à un tirage avec remise. On note X la variable aléatoire qui à chaque échantillon de 100 personnes associe le nombre de donneurs universels dans cet échantillon.
   a) Justifie que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
   b) Justifie que l'espérance E(X) de la variable aléatoire X est égale à 7,14 puis donne une interprétation du résultat

**EXERCICE 5** **(4,5 points)**

Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J). Unité graphique : 2cm
Soit f la fonction définie sur $]-1;+\infty[$ par $f(x) = \ln(x+1) + \frac{x}{x+1}$

On désigne par $(C_f)$ la courbe représentative de la fonction $f$ .

1. a) Calcule $\lim_{x\to-1} f(x)$ puis donne une intepretation graphique du résultat.
   b) Calcule $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ et justifie que $\lim_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ puis donne une interpretation graphiaque des resultats obtenus
2. a) Démontre que $\forall\, x \in ]-1;+\infty[, f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{x+1}$
   b) Détermine le sens de variation de $f$ puis dresse son tableau de variation.
3. Soit g la fonction définie sur $]-1;+\infty[$ par $g(x) = f(x) - x$ dont le tableau de variation est donnée :

| $x$ | $-1$ | | $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g$ | $\|$ $-\infty$ | $\nearrow$ | $g\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

   a) Calcule $g(0)$ et en déduis que $g\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right) > 0$

   b) Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet dans $]-1;+\infty[$ exactement deux solution 0 et $\alpha$ puis vérifie que $1{,}5 < \alpha < 1{,}6$

   c) Justifie que $\begin{cases} \forall\, x \in ]-1;0[ \cup ]\alpha;+\infty[\,,\, g(x) < 0 \\ \forall\, x \in ]0;\alpha[, g(x) > 0 \end{cases}$

   d) En déduis la position relative de la courbe $(C_f)$ et la droite $(\Delta)$ d'équation $y = x$

4. a) Construis la courbe $(C_f)$ et la droite $(\Delta)$
   b) Soit $\mathcal{A}(\alpha)$ l'aire de la partie du plan limitée par la courbe $(C_f)$ , la droite $(\Delta)$ et les droites d'équations
   $x = 0$ et $x = \alpha$.
   Démontre, à l'aide d'une intégration par parties, que $\mathcal{A}(\alpha) = 4\alpha\ln(\alpha+1) - 2\alpha^2$

**EXERCICE 6** **(5 points)**

Dans une ville de la Cote d'Ivoire, un centre de santé installe une chambre froide destinée à la conservation des vaccins. Avant la mise en service, la température intérieure de la chambre est de 30°C, identique à la température ambiante. Dès que le système de refroidissement est activé, les techniciens observent que la température baisse progressivement. Ils constatent que la vitesse de diminution de la température à chaque instant est proportionnelle à la différence entre la température de la chambre et la température extérieure constante, maintenue à 10°C

On note T(t) la température de la chambre froide (en degrés Celsius) à l'instant t, exprimé en heures après la mise en marche du système.

Un agent affirme que la température atteindra exactement 10°C au bout d'un certain temps.

Le technicien principal soutient plutôt que la température se rapprochera de 10°C sans jamais l'atteindre.

En utilisant tes connaissances en mathématiques, départage les deux avis.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

PROD BY M. N'DRI C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

PROD BY M. N'DRI C

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET D

# DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

PREPA-BAC
SUJET D

# MATHÉMATIQUES

Durée: 4 h
Coefficient: 4

Prof. M N'DRI C.

SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

**EXERCICE 1 (2 points)**

Ecris sur ta feuille de copie, le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de **Vrai** si la proposition est vraie et **Faux** si elle est fausse.

1. Si Soit un schéma de Bernoulli à $n$ épreuve et $p$ la probabilité du succès (celle de l'échec est 1-p). La probabilité d'obtenir exactement $k$ succès au cours des $n$ épreuves est : $C_n^k p^{n-k}(1-p)^k$où $0 \leq k \leq n$.

2. Les racines n-ième de l'unité sont : $z_k = e^{i\frac{2k\pi}{n}} = \cos\left(\frac{2k\pi}{n}\right) + i\sin\left(\frac{2k\pi}{n}\right)\ avec\ k \in \{0; 1; \ldots; n-1\}$

3. Si $x \mapsto \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$admet une limite infinie à gauche ou à droite en $x_0$, alors la courbe représentative de $f$ dans le plan rapporté à un repère orthogonal admet une demi-tangente horizontale au point de coordonnées $(x_0; f(x_0))$.

4. Si $d$ est un A, B, C et D sont des points deux à deux distincts et non alignés d'affixes respectives $z_A$, $z_B$, $z_C$ et $z_D$.A, B, C et D sont cocycliques si et seulement si $\frac{z_C-z_A}{z_D-z_A} : \frac{z_C-z_B}{z_D-z_B} \epsilon \mathbb{R}^*$

**EXERCICE 2 (2 points)**

*Pour chacune des informations ci-dessous, indiquer son numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.*

1- Le plus petit entier naturel $n$ tel que 1-(0,42)$^n$ > 0,9999est:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | 9 | **B** | 10 |
| **C** | 11 | **D** | 12 |

2- La solution dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ de $\begin{cases} \ln(x) + \ln(y) = 3 \\ 2\ln(x) - \ln(y) = 0 \end{cases}$est

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | $(1; 2)$ | **B** | $(e; e^2)$ |
| **C** | $(e^2; e)$ | **D** | Aucune réponse n'est juste |

3- Soit l'équation différentielle (E) : $y'' + 25y = 0$. les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'équation (E) sont les fonctions:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | $x \mapsto 5\,a\sin(5x) - 5b\cos(5x)$ | **B** | $x \mapsto 5\,a\sin(5x) + 5b\cos(5x)$ |
| **C** | $x \mapsto -5\,a\sin(5x) + 5b\cos(5x)$ | **D** | Aucune réponse n'est juste |

4- la décomposition canonique de $s_{(A\,;\,2\,;\,\frac{3\pi}{2})}$ est :

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | $r_{(A\,;\,\frac{3\pi}{2})}$ o $r_{(A\,;\,-\frac{3\pi}{2})}$ | **B** | $r_{(A'\,;\,\frac{3\pi}{2})}$ o $h_{(A\,;\,2)}$ |
| **C** | $r_{(A\,;\,\frac{3\pi}{2})}$ o $h_{(A\,;\,2)}$ | **D** | Aucune réponse n'est juste |

**EXERCICE 3** **(3,5 points)**

Soit $f$ la fonction définie sur l'intervalle $[0; 4]$ par $f(x) = \frac{2+3x}{4+x}$

On considère la suite $(u_n)$ définie par : $\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = f(u_n) \end{cases}$

1. a) Démontre que la fonction $f$ est croissante sur $[0; 4]$
   b) Démontre par récurrence que $\forall\, n \in \mathbb{N}, 1 \leq u_{n+1} \leq u_n \leq 3$
   c) Justifie que la suite $(u_n)$ est convergente

2. a) On appelle $\ell$ la limite de la suite $(u_n)$ ;
   Justifie l'égalité $\ell = \frac{2+3\ell}{4+\ell}$
   b) Détermine la valeur de la limite $\ell$

**EXERCICE 4** **(3,5 points)**

On sait par expérience qu'un joueur de basketball réussit un lancer franc avec une probabilité de 0,8. Les lancers sont supposés indépendants.
Tous les résultats demandés seront donnés sous forme décimale exacte.
On note X la variable aléatoire qui, à une série de lancers, associe le nombre de lancers réussis.

1. Le joueur effectue six lancers francs successifs.
   a) Justifie que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
   b) Calcule l'espérance E(X) de la variable aléatoire X puis donne une interprétation du résultat

2. a) On suppose maintenant que le joueur effectue n lancers francs$(n \geq 1)$.
   Démontre que la probabilité pour qu'il touche la cible au moins une fois est égale à $1 - 0{,}2^n$
   b) Combien faut-il de tirs au minimum pour que la probabilité de reussir au moins un lancer franc soit supérieure ou égale à 0,999 ?

**EXERCICE 5** **(5 points)**

1. On considère l'équation différentielle$(E)$: $f'(x) + 2f(x) = 2x - 1$
   a) Démontre que la fonction g définie par $g(x) = x - 1$ est solution de (E)
   b) Soit (E') l'équation différentielle$f'(x) + 2f(x) = 0$ .Résous (E')
   c) Soit k un nombre réel. Démontre que les fonctions $f_k$: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ telles que $f_k(x) = ke^{-2x} + x - 1$ sont solutions de (E).

2. a) Soit $f$ une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$. Démontre que si f est solution de (E) alors $f - g$ est solution de (E').
   b) En déduis les solutions de (E).

3. Pour la suite de l'exercice, on considère la fonction numérique$f$ définie sur $\mathbb{R}$ par :
$f(x) = e^{-2x} + x - 1$. Soit$(C_f)$la courbe représentative de $f$ dans le repère orthonormé (O, I, J). Unité graphique 3cm
   a) On admet que $\lim_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$. Donne une interprétation graphique de ces limites
   b) Démontre que la droite (D) d'équations $y = x - 1$ est une asymptote à $(C_f)$ en $+\infty$
   c) Etudie la position de $(C_f)$ par rapport à (D).

4. a) On admet que $\forall\, x \in \mathbb{R}, f'(x) = -2e^{-2x} + 1$. Justifie que $f$ est strictement croissante sur

$\left[\frac{1}{2}\ln 2\,;+\infty\right[$et strictement décroissante sur $\left]-\infty;\frac{1}{2}\ln 2\right]$ puis dresse le tableau de variation de $f$.

On admet que $g(0) = 0$ et $g\left(\frac{1}{2}\ln 2\right) = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\ln 2$

b) Démontre que $\forall\, x \in \left[\frac{1}{2}\ln 2\,;+\infty\right[$ l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique $\alpha$ tel que $\alpha \in [0{,}76; 0{,}8]$

c) Construis $(C_f)$ et (D).

**5.** Soit $\lambda$ un nombre réel supérieur à $\alpha$

a) Justifie que l'aire$\mathcal{A}(\lambda)$ , en unité d'aire,de la partie du plan délimitée par la courbe $(C_f)$, la droite (D) et les droites d'équations $x = \lambda$et $x = \alpha$ est $\mathcal{A}(\lambda)= \frac{9}{2}\left(e^{-2\alpha} - e^{-2\lambda}\right)cm^2$

b) Calcule la limite de $\mathcal{A}(\lambda)$ lorsque $\lambda$ tend vers $+\infty$

**EXERCICE 6** **(5 points)**

Dans la région de **Bouaké**, une coopérative agricole spécialisée dans la culture du maïs cherche à améliorer son rendement annuel. Le président de la coopérative souhaite comprendre quels sont les facteurs les plus déterminants de la production afin d'investir efficacement pour la prochaine campagne.

Sur six exploitations pilotes, les responsables ont relevé les données suivantes :

- $x$ : superficie cultivée (en hectares)
- $y$ : quantité d'engrais utilisée (en tonnes)
- $z$ : production obtenue (en dizaines de tonnes)

Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

| Exploitation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| superficie cultivée | 8 | 10 | 12 | 15 | 18 | 20 |
| quantité d'engrais utilisée | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| production obtenue | 12 | 15 | 18 | 23 | 27 | 30 |

Le président hésite entre deux stratégies pour l'année suivante :

- Augmenter les superficies cultivées ;
- Ou investir d'avantage dans l'achat d'engrais.

Ne disposant pas de compétences approfondies en analyse des données, il te sollicite, élève en classe de Terminale D, afin d'exploiter ces données et d'identifier le facteur qui explique le mieux la production. En utilisant tes connaissances en mathématiques, aide la coopérative à déterminer la variable la plus pertinente pour prévoir la production future, puis détermine une estimation de cette variable pour une production attendue de 331 tonnes lors de la prochaine campagne.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

PROD BY M. N'DRI C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

PROD BY M. N'DRI C

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET E

## DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

**PREPA-BAC**
**SUJET E**

# MATHÉMATIQUES

**Durée: 4 h**
**Coefficient: 4**

**Prof. M N'DRI C.**

## SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

**EXERCICE 1** **(2 points)**

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

1. A, B et C sont des points tels que A ≠B et B ≠C d'affixes respectives $z_A$, $z_B$ et $z_C$ tel que $\frac{z_A-z_B}{z_C-z_B}=-2$ alors les droites (AB) et (CB) sont perpendiculaires.
2. Pour tout entier relatif n, log $(10^n) = n$.
3. Soit X une variable aléatoire prenant $n$ valeurs $x_1$ ; $x_2$ ; ...; $x_n$ avec les probabilités respectives $p_1$ ; $p_2$ ; ...; $p_n$. On appelle variance de X le nombre réel positif noté V(X) tel que V(X) $=\sum_{i=1}^{n}(x_i+E(X))^2 p_i$
4. Si $f$ est continue sur un intervalle I et $g$ continue sur l'ensemble $f$(I), alors $gof$ est continue sur I.

**EXERCICE 2** **(2 points)**

Pour chaque affirmation, trois réponses a, b ,c et d sont proposées dont une seule est vraie.
Ecris sur ta copie, le numéro de l'affirmation suivie de la lettre correspondante à la réponse juste.

1. On considère la série statistique suivante dont les coordonnées du point moyen G est (6 ; 8)

| $x_i$ | 1 | 4 | 7 | 8 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y_i$ | 2 | 7 | 8 | 10 | 13 |

La covariance Cov(X ;Y) de cette série est :
a) 09,2 b) 10,2 c) 11,2 d) 12,2

2. Soit la fonction $f$ : $x\alpha\frac{1+lnx}{1-lnx}$ définie et dérivable sur $]e; +\infty[$. Sa fonction dérivée $f'$ sur $]e; +\infty[$ est :
a) $f'(x)=\frac{2}{x(1-lnx)^2}$ b) $f'(x)=\frac{2x}{(1-lnx)^2}$ c) $f'(x)=\frac{x}{2(1-lnx)^2}$ d) $f'(x)=\frac{1}{2x(1-lnx)^2}$

3. L'écriture simplifiée du quotient $\frac{4\times\sqrt[10]{8}}{\sqrt{\sqrt[5]{256}}}$ est :
a) $\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $3\sqrt{2}$ d) $4\sqrt{2}$

4. Soit $(u_n)$ la suite des nombres réels tel que $\forall\, n\in\mathbb{N}, |u_n-\alpha|\leq\left(\frac{1}{2}\right)^n$. Le plus petit entier naturel p tel que $|u_p-\alpha|\leq 10^{-2}$ est :
a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

## EXERCICE 3 (3,5 points)

Le plan complexe est muni d'un repère$(O, \vec{u}, \vec{v})$.Unité graphique 2 cm.

Soit $f: z \longmapsto \frac{z+i}{z+1}$ avec $z \neq -1$ et A le point d'affixe $-1$.

**1.** a) Justifie que $|f(i)| = \sqrt{2}$ et $arg\big(f(i)\big) = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$.

b) Détermine la forme trigonométrique de $[f(i)]^n$ puis en déduis le plus petit entier naturel non nul $n$ pour lequel $[f(i)]^n$ est un réel.

**2.** On pose $z = x + iy\,; x \in \mathbb{R}\; et\; y \in \mathbb{R}$.

On admet que $\mathcal{Re}[f(z)] = \frac{x^2+y^2+x+y}{(x+1)^2+y^2}$ et $\mathfrak{Im}[f(z)] = \frac{x+y+1}{(x+1)^2+y^2}$

a) Détermine l'ensemble $(\Gamma)$ des points M du plan d'affixe z tel que $f(z)$ soit un nombre complexe imaginaire pur.

b) Construis $(\Gamma)$

## EXERCICE 4 (3,5 points)

Un joueur effectue une succession de parties.

- S'il a gagné une partie, alors la probabilité qu'il gagne la suivante vaut 0,8.
- S'il a perdu une partie, alors la probabilité qu'il gagne la suivante vaut 0,5.

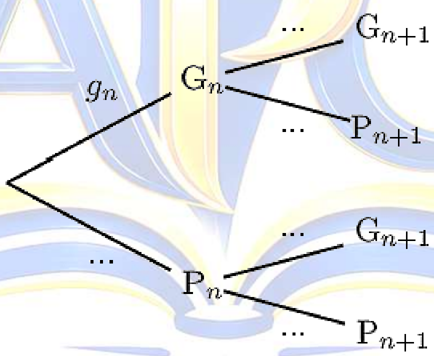
Soit $G_n$ et $P_n$ les événements:

$G_n$: "le joueur a gagné la n-ième partie"

$P_n$: "le joueur a perdu la n-ième partie"

Pour tout entier naturel n non nul, on pose: $g_n = p(G_n)$.

1. a) Recopie et complète l'arbre pondéré suivant.




b) Démontre que, pour tout entier naturel n non nul, on a: $g_{n+1} = 0{,}3g_n + 0{,}5$

**2.** On suppose que la probabilité que le joueur gagne sa première partie vaut 0,9.

a) Démontre par récurrence que, pour tout entier naturel n non nul, on a: $\frac{5}{7} \leq g_n$

b) Justifie que la suite $(g_n)$ est décroissante.

c) En déduis que la suite $(g_n)$ est convergente.

**3.** a) Calcule la limite de $g_n$ lorsque n tend vers $+\infty$.

b) Interpréter concrètement le résultat obtenu à la question précédente.

**EXERCICE 5** **(5 points)**

On considère la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$par : $f(x) = (x+2)e^{-x} + x - 2$
On note $(C_f)$ sa courbe représentative dans le plan muni du repère orthonormé $(O; I; J)$.
Unité graphique : 2cm

1. a) On admet que $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$. Donne une interprétation graphique des résultats précédents.
   b) Démontre que la droite $(\Delta)$: $y = x - 2$ est une asymptote oblique à $(C_f)$ en $+\infty$
   c) Etudie la position relative de $(C_f)$ et $(\Delta)$

2. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = e^x - x - 1$, dont le tableau de variation est donné

| x | $-\infty$ | | 0 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| g'(x) | | − | 0 | + | |
| g | $+\infty$ | ↘ | g(0) | ↗ | $+\infty$ |

   a) Calcule $g(0)$ puis justifie que $\forall x \in \mathbb{R}, g(x) \geq 0$
   b) Justifie que $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = e^{-x}g(x)$
   c) Détermine le sens de variation de $f$ puis dresse son tableau de variation

3. a) On suppose que $f'$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et que $\forall x \in \mathbb{R}, f''(x) = xe^{-x}$.
   Démontre que le point O est un point d'inflexion de la courbe $(C_f)$.
   b) Trace $(C_f)$ et $(\Delta)$dans le repère orthonormé $(O; I; J)$.

4. Soit $\lambda$ un nombre réel strictement supérieur à $-2$
   On désigne par $A(\lambda)$ l'aire de la partie du plan limitée par la courbe $(C_f)$, la droite $(\Delta)$ et les droites d'équations $x = -2$ et $x = \lambda$
   a) En intégrant par parties $\int_{-2}^{\lambda} (x+2)e^{-x}dx$, démontre que $A(\lambda) = 4e^2 - 4(\lambda+3)e^{-\lambda}\ cm^2$
   b) Calcule la limite de $A(\lambda)$ lorsque $\lambda$ tend vers $+\infty$

**EXERCICE 6** **(5 points)**

**Évolution d'un indice de pollution atmosphérique**
Au cours d'une campagne de surveillance environnementale dans une localité du pays, les services techniques constatent que l'indice de pollution atmosphérique, exprimé en unités normalisées, varie en fonction du temps t (en jours) écoulé depuis le début de l'observation.
Une modélisation scientifique permet d'exprimer cet indice par la fonction P définie pour tout réel t≥0par :

$$P(t) = 15ln(t+1) - 2t + 5$$

Les autorités sanitaires considèrent que la qualité de l'air devient préoccupante lorsque l'indice atteint la valeur 20.
Le responsable de la cellule environnementale souhaite déterminer, au cours des 10 premiers jours, à quel moment ce seuil critique sera atteint afin de prendre des mesures appropriées.
Ne disposant pas d'un outil d'analyse suffisant, il sollicite l'intervention d'un élève en classe de Terminal D.
En utilisant tes connaissances en mathématiques, précise le moment où le seuil d'alerte est atteint.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

PROD BY M. N'DRI C

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

PROD BY M. N'DRI C

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET F

## DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

**PREPA-BAC**
**SUJET F**

# MATHÉMATIQUES

**Durée: 4 h**
**Coefficient: 4**

**Prof. M N'DRI C.**

**SÉRIE D**

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

**EXERCICE 1** **(2 points)**

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

1. La fonction $x \mapsto \sqrt{x}$ est dérivable sur $[0\ ;\ +\infty[$.
2. Toute suite décroissante et à termes positifs est convergente.
3. Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct (O ;$\overrightarrow{e_1}$ ,$\overrightarrow{e_2}$ ).A est un point d'affixe $z_A$ .L'ensemble des points M d'affixe z tel que $\arg(z - z_A) = \alpha + k2\pi, \alpha \in \mathbb{R}$ est la demi-droite de repère (A,$\vec{u}$), privée de A,où mes$(\widehat{\overrightarrow{e_1}, \vec{u}}) = \alpha$
4. Le coefficient de corrélation linéaire permet de voir la dépendance linéaire des deux caractères X et Y

**EXERCICE 2** **(2 points)**

Pour chaque affirmation, trois réponses a, b et c sont proposées dont une seule est vraie.
Ecris sur ta copie, le numéro de l'affirmation suivie de la lettre correspondante à la réponse juste.

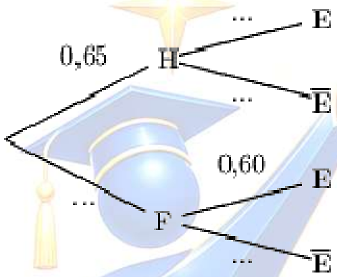
1. Soient les droites de régressions droite ($\mathcal{D}_1$) : $y = 5{,}69x + 9{,}97$ et ($\mathcal{D}_2$): $x = 0{,}15y - 0{,}825$ alors le coefficient de corrélation linéaire $r$ est :
   a) 0,92 b) 0,98 c) 0,67
2. On lance 5 fois de suite un dé cubique bien équilibré dont les faces sont numérotées de1 à 6 et on note après chaque lancer, le chiffre apparu sur la face supérieure. a probabilité d'obtenir exactement 4 fois le chiffre 2est égale à :
   a) $\frac{15}{7776}$ b) $\frac{25}{7776}$ c) $\frac{35}{7776}$
3. Une primitive sur IR de la fonction : $x \longmapsto cosxe^{sinx}$ est la fonction :
   a) $x \longmapsto - e^{sinx}$ b) $x \longmapsto e^{sinx}$ c) $x \longmapsto - e^{cosx}$
4. $\lim\limits_{x \to +\infty} x\ln\left(1 + \frac{2}{x}\right)$ est égal à :
   a) $+\infty$b) 1 c) 2

ACADÉMIE DE PERFECTIONNEMENT DES COMPÉTENCES
Contact : +225 05 0630 9999 / 07 0789 8006
e-mail : boostermescompetences@gmail.com

**EXERCICE 3** **(3,5 points)**

Un opérateur de téléphonie mobile organise une campagne de démarchage par téléphone pour proposer la souscription d'un nouveau forfait à sa clientèle, composée à 65% d'hommes.
Des études préalables ont montré que 30% des hommes contactés écoutent les explications, les autres raccrochant aussitôt (ou se déclarant immédiatement non intéressés).
Parmi les femmes, 60% écoutent les explications.
On admet que ces proportions restent stables.
On choisit au hasard une personne dans le fichier clients. Chaque personne a la même probabilité d'être choisie.On note:
H l'évènement « la personne choisie est un homme »,
F l'évènement « la personne choisie est une femme »,
E l'évènement « la personne choisie écoute les explications du démarcheur »

**1.** a) Recopie et complète l'arbre de probabilité ci-dessous.




b)Traduis par une phrase l'évènement $E \cap F$ et calculer sa probabilité.
c) Montrer que la probabilité que la personne choisie écoute les explications du démarcheur est égale à 0,405.
d) Le démarcheur s'adresse à une personne qui l'écoute. Calcule la probabilité que ce soit un homme. *On donnera le résultat arrondi au centième*.

**2.** Les relevés réalisés au cours de ces premières journées permettent également de constater que 12% des personnes interrogées souscrivent à ce nouveau forfait.
Chaque employé de l'opérateur effectue 60 appels par jour.
On suppose le fichier suffisamment important pour que les choix soient considérés réalisés de façon indépendante et dans des conditions identiques.
On note X la variable aléatoire qui comptabilise le nombre de souscriptions réalisées par un employé donné un jour donné.
a) Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.
b) Calcule la probabilité que l'employé obtienne 5 souscriptions un jour donné.
c) Justifie que la probabilité que l'employé obtienne au moins une souscription un jour donné est 0,995

**EXERCICE 4** **(3,5 points)**

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O, I, J). L'unité graphique est : 2 cm.
On considère les points A, B et C d'affixes respectives : 4i ; 2 et $1 + i\sqrt{3}$.

**1.** a) Ecris le nombre complexe $1 + i\sqrt{3}$ sous forme trigonometrique.
b) Placer les points A, B et C dans le plan muni du repère (O, I, J).
c) Soit (Γ) l'ensemble des points M du plan d'affixe z telle que $|z-2| = |z-1-i\sqrt{3}|$.
Détermine et construis (Γ)

**2.** Soit $S$ la similitude directe de centre O qui transforme B en C.

a) Justifier que l'expression complexe de S est : $z' = \frac{1}{2}(1 + i\sqrt{3})z$.

b) Justifier que $S$ est une rotation dont on précisera une mesure de l'angle.

**EXERCICE 5 (5 points)**

On considère la fonction $f$ dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{x^2-3}{2}e^{-x}$.On note (C) la courbe représentative de $f$ dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J), d'unités graphiques OI = 2 cm ; OJ = 4 cm.

1. a) Calculer la limite de $f$ en $-\infty$.
   b) Démontrer que la courbe (C) admet en $-\infty$ une branche parabolique de direction celle de (OJ).

2. Calculer la limite de $f$ en $+\infty$ et interpréter graphiquement ce résultat.

3. a) Soit $f'$ la fonction dérivée de $f$. Démontrer que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = \frac{3+2x-x^2}{2}e^{-x}$
   b) Etudie les variations de $f$puis dresser le tableau de variation de $f$.
   c) Etudier les positions relatives de (C) par rapport à l'axe des abscisses.

4. a) Démontrer qu'une équation de la tangente (T) a la courbe (C) au point d'abscisse 0 est :
$$y = \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}.$$
   b) Représenter graphiquement (T) et (C).

5. a) A l'aide d'une intégration par parties, calculer : $\int_0^1 xe^{-x}\,dx$
   b) Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) =- f'(x) + xe^{-x}$
   c) En utilisant la question précédente, calculer en $cm^2$ l'aire A de la partie du plan limitée par la courbe (C), la droite (OI) et les droites d'équations x = 0 et x = 1.

**EXERCICE 6 (5 points)**

**Évolution des effectifs d'un institut de formation**
Au cours d'une visite dans un institut de formation professionnelle d'une localité du pays, les élèves de Terminale D apprennent que l'établissement comptait 10 000 apprenants à la rentrée de septembre 2024.
Le directeur précise que la capacité maximale d'accueil est fixée à 18 000 apprenants.
D'après les statistiques internes :

- Chaque année, 500 apprenants abandonnent en cours d'année académique ;
- À chaque rentrée suivante, les effectifs augmentent de 20 % par rapport à ceux enregistrés à la fin de l'année académique précédente.

Le directeur souhaite déterminer à partir de quelle année la capacité maximale sera dépassée afin d'anticiper la construction de nouvelles salles.
Les élèves de Terminale D décident de modéliser la situation.
Pour tout entier naturel n, on note $u_n$ le nombre d'apprenants à la rentrée de septembre de l'année $2024 + n$

1. On considère la suite $(v_n)$ définie par $v_n = u_n - 3000$
   Détermine la nature de la suite $(v_n)$

2. Détermine l'année à partir de laquelle la capacité maximale sera dépassée.

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET G

## DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

**Académie de Perfectionnement des Compétences**

PREPA-BAC
SUJET *G*

# MATHÉMATIQUES

Durée: 4 h
Coefficient: 4

Prof. M N'DRI C.

SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

## EXERCICE 1 (2 points)

*On donne les groupe de mots (**valeur moyenne,rotation, réel ,strictement décroissante, intégrale ,désavantageux, homothétie, complexe imaginaire pur**).*
*Ecris, sur ta feuille de copie, le numéro de chaque phrase incomplète suivi du groupe de mots à écrire à la place des pointillés pour que la phrase soit vraie.*

1. La fonction $exp_a$ est …………….. sur $\mathbb{R}$ si $0 < a < 1$
2. Toute ……………. de centre A et de rapport $k$ $(k < 0)$ est une similitude directe de centre A , de rapport $-k$et d'angle $\pi$.
3. Un nombre complexe dont la partie réelle est nulle est un nombre ……………
4. $f$ est une fonction continue sur un intervalle $[a; b]$.On appelle ……………. de $f$sur $[a; b]$, le nombre réel $\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx$

## EXERCICE 2 (2 points)

*Pour chacune des informations ci-dessous, indiquer son numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.*

1- f est définie par $(x) = 3\cos\left(5t - \frac{\pi}{2}\right)$ , f est de solution de :

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | $y' + 3y = 0$ | **B** | $y'' + 25y = 0$ |
| **C** | $y'' - 5y = 0$ | **D** | Aucune réponse n'est juste |

2- Dans ma rue, il pleut un soir sur trois. S'il pleut, je sors mon chien avec une probabilité égale à $\frac{1}{20}$, s'il ne pleut pas, je sors mon chien avec une probabilité de $\frac{19}{20}$.
Je sors mon chien, la probabilité qu'il ne pleuve pas est égal à :

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | $\frac{3}{20}$ | **B** | $\frac{9}{39}$ |
| **C** | $\frac{38}{39}$ | **D** | $\frac{39}{38}$ |

3- On considère une série statistique à double. Les informations le concernant sont $G(3; 210)$ ; $V(X) = 2$ ; $V(Y) = 1960$ *et* $cov(X; Y) = 62$ . La droite de régression de $y$ en $x$ est donnée par l'équation :

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | $y = 31{,}6x + 2009{,}9$ | **B** | $y = 31x + 117$ |
| **C** | $y = 0{,}99x + 207$ | **D** | Aucune réponse n'est juste |

4- $\lim_{x\to+\infty} (2x - 3 - e^x)$ est égal à :

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A** | $0$ | **B** | $-\infty$ |
| **C** | $1$ | **D** | $+\infty$ |

**EXERCICE 3** **(3,5 points)**

Un sondage est effectué dans un conservatoire de musique.
60 % des élèves pratiquent un instrument à cordes (C).
45 % des élèves pratiquent un instrument à vent (V)
10 % des élèves pratiquent un instrument à cordes et vent.

1. On choisit un élève au hasard dans le conservatoire.
   a) Donne $P(C), P(V)$ et $P(C \cap V)$
   b) En déduis la probabilité de l'événement « Cet élève pratique au moins un des instruments considérés »
   c) Justifie que la probabilité de l'événement « Cet élève pratique un et un seul des instruments considérés » est 0,85

2. Soit $n$ un entier supérieur ou égal à 2. On choisit au hasard n élèves. On suppose que le nombre d'élèves du conservatoire est suffisamment grand pour que la probabilité de rencontrer un instrumentiste du type donné soit constante au cours du sondage.
   a) Justifie que la probabilité $P_n$ qu'au moins un des élèves choisis pratique un instrument C est
   $$1 - 0{,}4^n$$
   b) Déterminer le plus petit entier $n_0$ tel que $P_n \geq \frac{999}{1000}$

**EXERCICE 4** **(3,5 points)**

*Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{u}; \vec{v})$ d'unité graphique 2cm.*

1- On considère dans le plan les points A, B et C d'affixes respectives :
$$z_A = -1 + i\sqrt{3}\ ,\quad z_B = 2 \quad et \quad z_C = -1 - i\sqrt{3}$$
a)Ecris $z_A$ et $z_C$ sous la forme trigonométrique.
b)Place les points A, B et C.
c)Déterminer la nature du triangle ABC.

2- On considère l'application Γ du plan dans lui-même qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe z' telle que : $z' = e^{2i\frac{\pi}{3}}z$.
a)Donner la nature et les éléments caractéristiques de Γ.
b) Déterminer les images des points A et C par Γ puis en déduire l'image de la droite (AC) par Γ.

**EXERCICE 5** **(5 points)**

On considère la fonction $f$ définie sur $[0; +\infty[$ par :
$$\begin{cases} f(x) = e^{\frac{\ln x}{x}}, si\ x > 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$$
On note $(C_f)$ sa courbe représentative dans le plan muni du repère orthonormé $(O; I; J)$.
Unité graphique : 2cm

1. *a)* Calcule $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ puis donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

*b)* Justifie que *f* est continue en 0.

**2.** *a)* Justifie que $\forall\, x \in \,]0;+\infty[, \frac{f(x)}{x} = e^{(\ln x)\left(\frac{1}{x}-1\right)}$

*b)* Justifie que $\lim\limits_{x \to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x} = 0$ puis donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

**3.** Soit $f'$ la fonction dérivée de la fonction *f* sur $]0;+\infty[$.

On suppose que *f* est dérivable sur $]0;+\infty[$ et $\forall\, x \in \,]0;+\infty[\,,\ f'(x) = \left(\frac{1-\ln x}{x^2}\right) e^{\frac{\ln x}{x}}$

*a)* Justifie que la fonction *f* est strictement croissante sur $[0;e[$ et strictement decroissante sur $]e;+\infty[$

*b)* Dresse le tableau de variation de *f* sur $[0;+\infty[$ puis justifie que la courbe $(C_f)$ est au-dessus de la droite $(OI)$.

*c)* Représente graphiquement la courbe $(C_f)$

**4.** Soit $\varphi$ la restriction de la fonction *f* sur $[0;e[$

*a)* Justifie que g réalise une bijection de $[0;e[$ vers un intervalle K que l'on déterminera.

*b)* Soit $\varphi^{-1}$ la bijection réciproque de g sur K et $(C_{\varphi^{-1}})$ sa courbe représentative.

Représente graphiquement, dans le même repère, la courbe $(C_{\varphi^{-1}})$.

**EXERCICE 6** **(5 points)**

Au cours de la conception d'un motif décoratif destiné à orner la façade d'un bâtiment public dans une localité du pays, un technicien utilise un procédé informatique permettant de générer automatiquement une succession de points dans le plan.

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct (O,I,J).

Le premier point est $M_0$ d'affixe $z_0=8$.Le logiciel génère les points suivants selon la règle :

pour tout entier naturel n, $z_{n+1} = \frac{1+i}{2} z_n$

Les points $M_0,M_1,M_2,\dots$ sont reliés successivement afin de former une ligne polygonale décorative.

En observant la figure obtenue à l'écran, le technicien remarque que :

- La figure semble tourner autour du point O ;
- Le triangle image conserve la forme du triangle initial tout en subissant une réduction.
- Les points paraissent se rapprocher progressivement de O

Ne disposant pas d'arguments mathématiques rigoureux pour expliquer ces phénomènes, il sollicite l'aide d'un élève en classe de Terminale.

En utilisant tes connaissances en mathématiques, explique le comportement de cette construction et justifie les observations faites par le technicien.

PROD BY M. N'DRI C

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

PROD BY M. N'DRI C

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET H

## DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

PREPA-BAC
SUJET $\mathbb{G}$

# MATHÉMATIQUES

Durée: 4 h
Coefficient: 4

Prof. M N'DRI C.

SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

## EXERCICE 1 (2 points)

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

**1-** Deux événements incompatibles de probabilités non nulles peuvent être indépendants

**2-** Si g est une fonction continue et strictement décroissante sur $\mathbb{R}$ et l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique α dans l'intervalle $[-2; 3]$ avec $g(-2) = 0{,}07$ et $g(3) =- 0{,}03$. On a : $-2 < \alpha < 3$

**3-** Les racines carrées du nombre complexe $a + ib$ sont les solutions du système : $\begin{cases} x^2 + y^2 = |a + ib| \\ x^2 - y^2 = a \\ 2xy = b \end{cases}$

**4-** On considère la suite numérique définie par : $\begin{cases} u_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$ La suite $u$ est une suite arithmétique.

## EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque énoncé du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B, C et D permettent d'obtenir quatre affirmations dont une seule est vraie. Écrit, sur ta feuille de copie, le numéro de chaque énoncé suivi de la lettre de la colonne qui donne l'affirmation vraie.

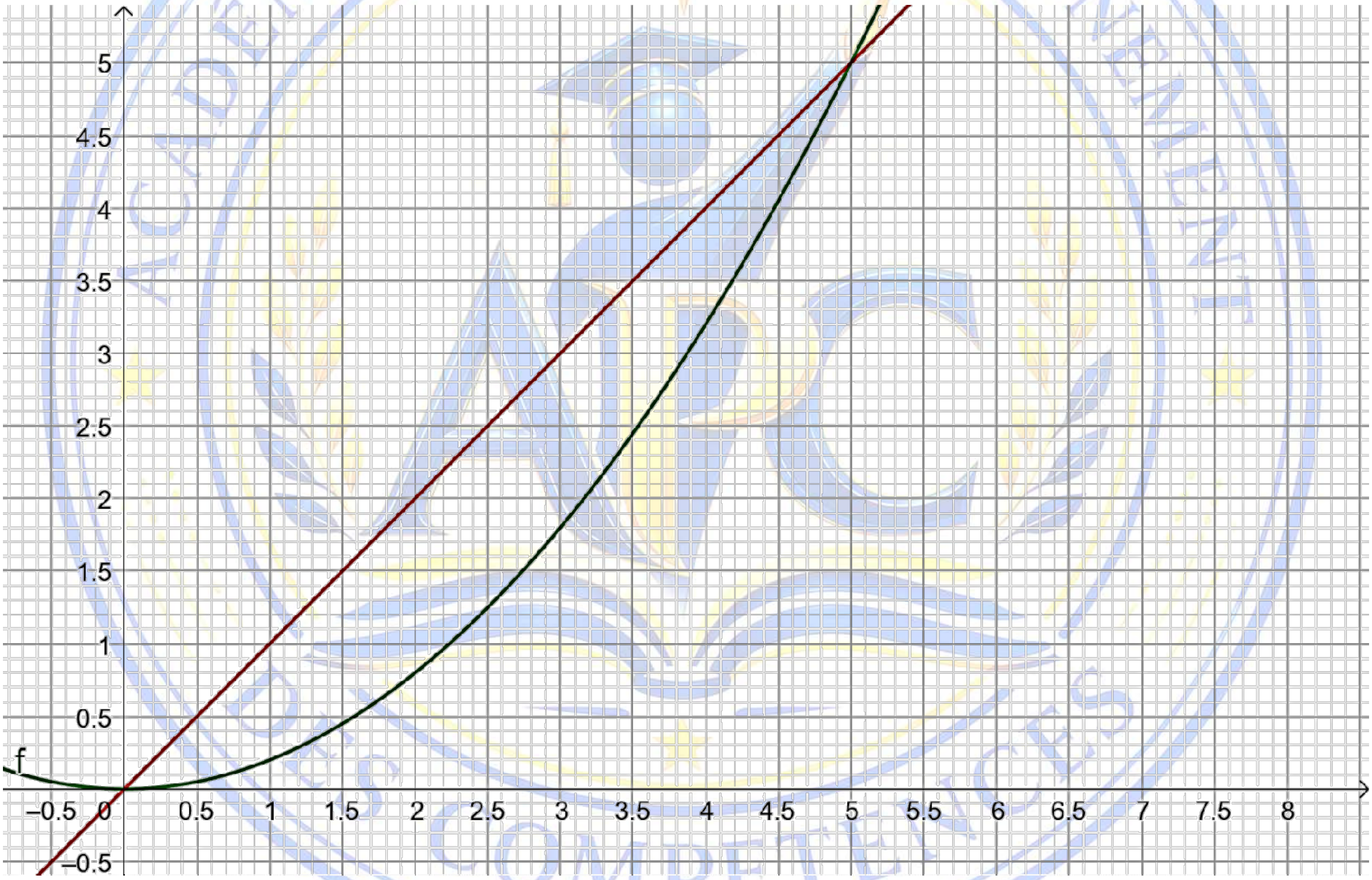
| N° | Enoncé | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $\lim\limits_{\substack{x\to 0 \\ >}} (x - \frac{1}{\ln x})$ est égale à … | $-\infty$ | $+\infty$ | 1 | 0 |
| 2 | f est une bijection de $\mathbb{R}$ sur $\mathbb{R}$ telle que $f(-2) = 3$ et $f'(-2) = \frac{1}{4}$ et $f^{-1}$ sa bijection réciproque. $f^{-1}$ est dérivable en 3 et $(f^{-1})'(3)$ est égal … | $\frac{3}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{4}{3}$ | 4 |
| 3 | Voici la loi de probabilité d'une variable aléatoire X. <br> $X = x_i$ : $-10$ ; 0 ; 10 <br> $P(X = x_i)$ : 0.2 ; 0,3 ; 0,5 <br> L'espérance mathématique de cette variable aléatoire est… | 3 | $-3$ | 0 | 1 |
| 4 | La forme exponentielle de $1 - i$ est … | $\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ | $e^{-i\frac{\pi}{4}}$ | $\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$ | $\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{2}}$ |

**EXERCICE 3** **(3 points)**

Soit la suite $(u_n)$ la suite définie par $u_0 = 4$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \frac{1}{5}u_n^2$. On donne la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{1}{5}x^2$ et (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

1. Sur la feuille annexe à rendre avec la copie, construis à l'aide de (C) et de la droite (D) d'équation $y = x$, les quatre premiers termes $u_0, u_1, u_2$ *et* $u_3$ de la suite $(u_n)$ sur l'axe des abscisses.

2. a) Démontre par récurrence que pour tout entier naturel n, $0 \leq u_n \leq 4$
b) Démontre que la suite $(u_n)$ est décroissante puis en déduis que la suite $(u_n)$ est convergente.
c) Calcule la limite $\ell$ de la suite $(u_n)$



**EXERCICE 4** **(3,5 points)**

Le directeur du magasin s'intéresse au bénéfice après-ventes. Ainsi a la fin d'une journée, il constate qu'il a réalisé en moyenne un bénéfice de 4 040F CFA par personne entrant dans le magasin et un bénéfice de 20 000F CFA par télévision vendue.
On appelle b le bénéfice exprimé en francs CFA qu'il a réalisé par magnétoscope vendue. On se propose de calculer b. Soit X la variable aléatoire qui associe le montant du bénéfice réalisé par personne entrant dans le magasin. On donne le tableau suivant :

| Montant du bénéfice | 0 | 20 000 | *b* | *20000+b* |
|---|---|---|---|---|
| Probabilité | 0,81 | 0,02 | 0,09 | 0,08 |

**1-** a) Justifie que le tableau ci-dessous représente une loi de probabilité.

b)Démontre que $\mathrm{E(X)} = 2\ 000 + 0{,}17b$

c)En déduis que le directeur fait un bénéfice de 12 000 F CFA par magnétoscope vendue à la fin d'une journée.

**2-** A un moment de la journée, veille de la fête de Pâques, n personnes sont entrées successivement dans le magasin. La probabilité pour qu'une personne achète une télévision est 0,170.
n est un nombre entier naturel supérieur ou égal à 2.On arrondira les résultats au millième près.

Soit $P_n$ la probabilité pour qu'au moins une de ces personnes ait acheté une télévision.

a)Justifie que $P_n = 1 - (0{,}83)^n$

b)En déduis le nombre minimal $n_0$ de personnes pour que $P_n \geq 0{,}99$

**EXERCICE 5** **(5 points)**

Soit la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \left(\frac{1}{2}x + 1\right)e^{-\frac{x}{2}} + x$ et $(C_f)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ d'unité graphique

**1.** On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = -\frac{1}{4}xe^{-\frac{x}{2}} + 1$.

On admet que $\lim\limits_{x \to -\infty} g(x) = +\infty$ , $\lim\limits_{x \to +\infty} g(x) = 1$ et $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = \frac{1}{8}(x-2)e^{-\frac{x}{2}}$

a) Etudie le sens de variation de g puis dresse son tableau de variation.
b) Calcule g(2) puis déduis que $\forall \in \mathbb{R}, g(x) > 0$

**2.** a) Justifie que $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

b) On admet que $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$. Donne une interprétation graphique des résultats précédents.

**3.** a) Justifie que la droite $(\Delta)$ d'équation $y = x$ est une asymptote à $(C_f)$ en $+\infty$
b) Etudie la position relative de $(C_f)$ et de la droite $(\Delta)$.

**4.** a) Démontre que $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = g(x)$
b) Etudie le sens de variation de $f$ puis dresse son tableau de variation
c) Démontre que $\forall x \in \mathbb{R}$ , $f(x) = 0$ admet une solution unique $\alpha$puis vérifie que $-1 < \alpha < 0$

d) Détermine les coordonnées du point d'inflexion de la courbe $(C_f)$

**5.** a) Trace $(C_f)$ et $(\Delta)$

b) En utilisant une intégration par parties, démontre que : $\int_0^2 xe^{-x}dx = \frac{4(e-2)}{e}$

c) Déduis-en la surface du domaine délimité par la courbe $(C_f)$,la droite $(\Delta)$ et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 2$

**EXERCICE 6** **(5 points)**

Dans une localité du pays, un commerçant vend des produits alimentaires et suit quotidiennement ses gains journaliers en milliers de francs CFA.

Après plusieurs mois, il souhaite savoir si son activité est suffisamment rentable pour continuer.

On note X la variable aléatoire représentant le gain journalier d'un flou choisi au hasard.

Les résultats statistiques ont permis de déterminer que la fonction de répartition de X est :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < -2 \\ 0,27 & \text{si } -2 \leq x < 0 \\ 0,42 & \text{si } 0 \leq x < 3 \\ 0,64 & \text{si } 3 \leq x < 4 \\ 0,84 & \text{si } 4 \leq x < 6 \\ 1 & \text{si } x \geq 6 \end{cases}$$

Le commerçant fixe comme seuil minimal de rentabilité un gain moyen d'au moins 2 000 FCFA par jour.

De plus, pour limiter le risque, il exige que la probabilité d'obtenir un gain positif soit au moins de 60 %.

Ne sachant pas comment interpréter ces chiffres, il sollicite l'aide d'un élève de Terminale D.

En utilisant tes connaissances en probabilités et sur les fonctions de répartition, détermine si le commerçant peut continuer son activité tout en respectant ses critères de rentabilité et de sécurité.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

PROD BY M. N'DRI C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET DE MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

**CONSIGNES AUX CANDIDATS**

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

**PREPA-BAC**
**SUJET *I***

# MATHÉMATIQUES

**Durée: 4 h**
**Coefficient: 4**

**Prof. M N'DRI C.**

## SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

**EXERCICE 1** **(2 points)**

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

**1-** Soit $f$ continue sur K, $a$ et $b$ sont deux elements de K tels que $a \leq b$. S'il existe deux reels$m$ et $M$ tel que pour tout $x$ element de $[a;b]$, on a :
m$\leq f'(x) \leq b$,alors $m(b-a) \leq \int_a^b f(x)dx \leq M(b-a)$.

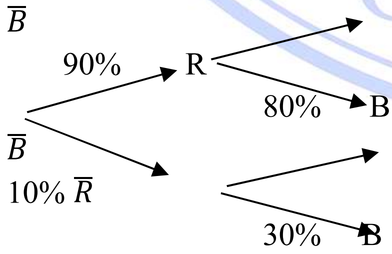
**2-** L'écriture complexe $z' =-2iz+1-i$ est celle d'une homothétie.

**3-** La solution de l'équation $x \in \mathbb{R}$, $e^{2x}-e=0$est $\sqrt{e}$.

**4-** Si z est un nombre complexe et z son conjugé alors on a : $z+\bar{z}=2\mathrm{Re}(z)$

**EXERCICE 2** **(2 points)**

Pour chacune des affirmations ci – dessous, trois réponses A, B et C sont données dont une seule est juste. Recopie sur ta feuille, le numéro de l'affirmation suivie de la lettre correspondant à la réponse juste.

| N° | AFFIRMATIONS | REPONSES | |
|---|---|---|---|
| 1 | Les points ABCD sont cocycliques si | A | $\frac{z_B-z_C}{z_A-z_C} \div \frac{z_B-z_D}{z_A-z_D} \in \mathbb{R}^*$ |
| | | B | $\frac{z_B-z_C}{z_A-z_C} \div \frac{z_B-z_D}{z_A-z_D} = i \; ou -i$ |
| | | C | $\frac{z_B-z_C}{z_A-z_C} \div \frac{z_B-z_D}{z_A-z_D} \in i\mathbb{R}^*$ |
| 2 | $\left(2^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{6}{5}} \times \left(\sqrt[5]{2^7}\right)$ est égale à …… | A | $2\sqrt[10]{2}$ |
| | | B | $2^3\sqrt[5]{2}$ |
| | | C | $2^3\sqrt[7]{2}$ |
| 3 | On considère l'arbre pondéré ci – dessous.   p(B) est égale à | A | 0,25 |
| | | B | 0,75 |
| | | C | 0,80 |
| 4 | Dans $]0;\ +\infty[$, l'ensemble solution de l'équation $ln^2x+lnx-6=0$ est : | A | $\{e^{-3}\,;e^2\}$ |
| | | B | $\{e^2\,;e^3\}$ |
| | | C | $\{-3;2\}$ |

**EXERCICE 3** **(3 points)**

Pour étudier l'évolution du nombre de bacheliers accédant aux études supérieures, le Ministère du Plan d'un pays a diligente une enquête depuis l'an 2016. Les résultats de cette enquête sont consignes dans le tableau ci-dessous.

| Années | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rang X de l'année | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Nombre Y de diplômés (en milliers) | 25 | 27 | 30 | 33 | 34 | 35 | 38 | 41 | 43 |

**1.** a) Représente le nuage de points associe à la série statistique double (X ; Y) dans le plan muni d'un repère orthonormé. (Unité graphique :1 cm).On prendra pour origine du graphique le point $\Omega\begin{pmatrix}0\\24\end{pmatrix}$.

b) Détermine les coordonnées du point moyen G de la série statistique (X ;Y).

**2.** a) Sachant que la variance de X est $\frac{20}{3}$, la covariance de X et Y est $\frac{44}{3}$ et la variance de Y est égale à $\frac{98}{3}$,détermine la valeur du coefficient de corrélation linéaire.

b) Justifier que ce résultat permet d'envisager un ajustement linéaire.

**3.** Soit (D) la droite d'ajustement de Y en X obtenue par la méthode des moindres carres.

a) Déterminer une équation de (D) puis trace (D).

b) On suppose que l'évolution se poursuit de la même manière au cours des années suivantes. Détermine, graphiquement, une estimation du nombre de bacheliers qui accéderont aux études supérieures en 2030.

**EXERCICE 4** **(3 points)**

Le plan complexe est muni du repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$. On définit la suite de nombres complexes $(z_n)$ de la manière suivante :$z_0 = 1$et pour tout entier naturel n ,

$$z_{n+1} = \frac{1}{3}z_n + \frac{2}{3}i$$

- Pour tout entier naturel n, on note $A_n$ le point du plan d'affixe $z_n$.
- Pour tout entier naturel n, on pose $u_n = z_n - i$ et on note $B_n$ le point d'affixe $u_n$.
- On note le point C d'affixe 1

**1.** a) Démontre que la suite $(u_n)$ est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.

b) Justifie que, pour tout entier naturel n, $u_n = \left(\frac{1}{3}\right)^n(1-i)$

**2.** a) Pour tout entier naturel n, calcul, en fonction de n, le module $|u_n|$

b) Justifie que $\lim_{n\to+\infty} |z_n - i| = 0$

c) Donne une interprétation géométrique de ce résultat.

**3.** a) Soit n un entier naturel, justifie que $arg(u_n) =-\frac{\pi}{4} + 2k\pi$

b) Démontre que, lorsque n décrit l'ensemble des entiers, les points $B_n$ sont alignés.

**EXERCICE 5** (5 points)

On considère les équations différentielles $(E): y' - 2y = 2(e^{2x} - 1)$ et $(E'): y' - 2y = 0$

1. *a)* Résous l'équation $(E')$
   *b)* Soit $h$ la fonction définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $\forall\, x \in \mathbb{R}, h(x) = 2xe^{2x} + 1$
   Démontre que $h$ est une solution de l'équation $(E)$

2. *a)* Démontre qu'une fonction $f$ est solution de $(E)$ si seulement si $f - h$ est solution de $(E')$
   *b)* Déduis-en la solution générale de l'équation $(E)$
   *c)* Détermine la solution $f$ de $(E)$ vérifiant $f(0) = 0$

3. On considère la fonction $\varphi$ définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $\varphi(x) = (2x - 1)e^{2x} + 1$ et $(C_\varphi)$ sa représentation graphique dans un repère orthonormé. *Unité graphique 2 cm*.
   *a)* Calcule $\lim\limits_{x\to-\infty} \varphi(x)$ puis donne une interprétation graphique du résultat obtenu.
   *b)* On donne $\lim\limits_{x\to+\infty} \varphi(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\varphi(x)}{x} = +\infty$, donne une interprétation graphique de ces résultats.
   *c)* On suppose que $\forall\, x \in \mathbb{R}, \varphi'(x) = 4xe^{2x}$ .Détermine le sens de variation de $\varphi$ puis dresse son tableau de variation.
   *d)* En déduis que $\forall\, x \in \mathbb{R}, \varphi(x) \geq 0$ puis trace $(C_\varphi)$.

4. On admet que $\forall\, x \in \left[0;\frac{1}{2}\right], 1 - \varphi(x) \geq 0$ et on considère l'intégrale $\psi = \int_0^{\frac{1}{2}} \left(1 - \varphi(x)\right)dx$
   *a)* Donne une interprétation graphique de $\psi$.
   *b)* A l'aide d'une intégration par partie, calcule, en unité d'aire, $\psi$.

**EXERCICE 6** (5 points)

Au cours des préparatifs de la fête nationale, le comité d'organisation souhaite installer un dispositif lumineux autour d'une grande esplanade circulaire afin de créer un effet esthétique parfaitement régulier. Le premier projecteur est placé au point A d'affixe 1 dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct $(O; \vec{u}; \vec{v})$ d'unité graphique 4cm. Le système électronique prévoit que les autres projecteurs soient positionnés aux points dont les affixes sont les solutions de l'équation $z^6 = 1$.
Le président du comité souhaite savoir comment disposer les projecteurs pour obtenir une répartition parfaitement symétrique autour de l'esplanade.
En utilisant tes connaissances mathématiques, détermine la répartition exacte des projecteurs et représente graphiquement la figure obtenue.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

ACADEMIE DE PERFECTIONNEMENT DES COMPETENCES

APC

PROD BY M. N'DRI C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

PROD BY M. N'DRI C

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# SUJET J

## DE

# MATHÉMATIQUES

## SÉRIE D

### CONSIGNES AUX CANDIDATS

- Lisez entièrement le sujet avant de commencer.
- Commencez par l'exercice qui vous semble le plus abordable.
- Rédigez correctement vos réponses en évitant les ratures.

PREPA-BAC
SUJET I

# MATHÉMATIQUES

Durée: 4 h
Coefficient: 4

Prof. M N'DRI C.

SÉRIE D

*Cette épreuve comporte 02 pages numérotées 1/2 et 2/2.*
*Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.*
*Chaque candidat utilisera deux (02) feuilles de papier millimétré.*
*Les tables trigonométriques et logarithmes et les règles à calculs sont autorisés.*

**EXERCICE 1 (2 points)**

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

| N° | Affirmations |
|---|---|
| 1 | Si $f$ est une bijection dérivable et strictement monotone sur un intervalle $I$, telle que : $\forall x \in I$ et $f'(x) \neq 0$, alors sa bijection réciproque $f^{-1}$ a pour dérivée : $\forall x \in f(I), (f^{-1})'(x) = \dfrac{-1}{f'[f^{-1}(x)]}$ |
| 2 | La fonction $x \mapsto 2 + cos^5 x$ est une primitive sur $\mathbb{R}$ de la fonction $x \mapsto -5sinx\,cos^4 x$. |
| 3 | Si A et B sont des évènements incompatibles, alors $P(A) = 1 - P(B)$. |
| 4 | Les racines carrées du nombre complexe $a + ib$ sont les solutions du système : $\begin{cases} x^2 + y^2 = \lvert a + ib \rvert \\ x^2 - y^2 = a \\ 2xy = b \end{cases}$. |

**EXERCICE 2 (2 points)**

Pour chaque affirmation, trois réponses a, b et c sont proposées dont une seule est vraie.
Ecris sur ta copie, le numéro de l'affirmation suivie de la lettre correspondante à la réponse juste.

| | | a | b | c |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Une enquête dans une classe a donné les résultats résumés dans le tableau ci-dessous.<br>(  / Internes / Externes ; Filles / 12 / 25 ; Garçons / 8 / 15)<br>On interroge un élève au hasard. La probabilité que ce soit un garçon sachant qu'il est interne est : | $\frac{2}{15}$ | $\frac{2}{5}$ | $\frac{8}{23}$ |
| 2 | Une primitive H de la fonction $h$ définie par $h(x) = \ln x$ sur$]0; +\infty[$ est : | $H(x) = \frac{1}{\ln x}$ | $H(x) = x\ln x - x$ | $H(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right) + 1$ |
| 3 | La fonction $x \mapsto \ln(-x^2 + x + 2)$ a pour ensemble de définition : | $]-2; 1[$ | $]-\infty; -1[\cup]2; +\infty[$ | $]-1; 2[$ |
| 4 | On donne les nombres complexes suivants : $A = 2 + i$ et $B = 4 - 3i$. La forme algébrique du quotient $\frac{A}{B}$ est | $\frac{11}{25} + \frac{13}{25}i$ | $\frac{11}{7} + \frac{13}{7}i$ | $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ |

Tableau de la question 1 :

| | Internes | Externes |
|---|---|---|
| Filles | 12 | 25 |
| Garçons | 8 | 15 |

**EXERCICE 3** **(3 points)**

Dans le plan complexe rapporté a un repère orthonormé directe (O, I, J), on donne les points M, N et Q d'affixes respectives : $\sqrt{3}+i$ , $-2i$ et $\sqrt{3}-i$. Unité graphique 3 cm.

1. a) Ecris sous forme exponentielle les affixes des points M, N et Q
   b) Représente dans le repère (O, I, J) les points M, N et Q.
   c) Soit T le symétrique de M par rapport à (OJ). Démontre que le triangle MTN est équilatéral.

2. Soit M un point du plan d'affixe z et $\varphi$ l'application du plan dans lui-même qui à tous points M d'affixe z associe le point M' définit par : $z^{'} = (1+i)z+2-i$
   a) Détermine la nature et les éléments caractéristique de $\varphi$.
   b) Détermine l'image par $\varphi$ du cercle de centre O et de rayon 2.

**EXERCICE 4** **(3 points)**

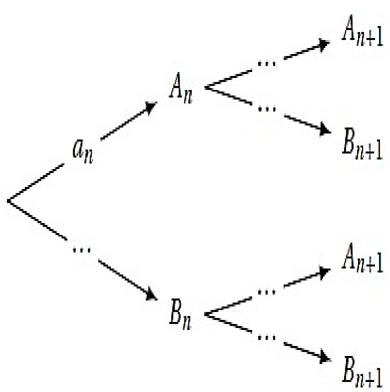
Une plateforme informatique propose deux types de jeux vidéo : un jeu de type *A* et un jeu de type *B*.
On admet que, dès que le joueur achève une partie, la plateforme lui propose une nouvelle partie selon le modèle suivant :

- si le joueur achève une partie de type *A*, la plateforme lui propose de jouer à nouveau une partie de type *A* avec une probabilité de 0,8;
- si le joueur achève une partie de type *B*, la plateforme lui propose de jouer à nouveau une partie de type *B* avec une probabilité de 0,7.
- Pour une entier naturel *n* supérieur ou égal à 1, on note *An* et *Bn* les évènements :
  *An* : «la *n*-ième partie est une partie de type *A*.» et *Bn* : «la *n*-ième partie est une partie de type *B*.»

Pour tout entier naturel *n* supérieur ou égal à 1, on note $a_n$la probabilité de l'évènement $A_n$.

1. a)Recopie et complète l'arbre pondéré ci-contre
   b)Démontre que pour tout entier naturel $n \geq 1$, on a : $a_{n+1}= 0,5a_n+0,3$

2. La suite $(a_n)$ est donc définie par :
   $a_1= 0,5$ et pour tout entier naturel $n \geq 1$, $a_{n+1}= 0,5a_n+0,3$.
   a)Démontre par récurrence, que pour tout entier naturel $n \geq 1$, on a : $0 \leq a_n \leq 0,6$.
   b)Démontre que la suite $(a_n)$ est croissante.
   c)Justifie que la suite $(a_n)$ est convergente puis la limite de la suite $(a_n)$.



**EXERCICE 5** **(5 points)**

Soit la fonction numérique dérivable sur $]0\,;\ +\infty[$ et définie par : $g(x) =-\frac{2x+1}{x^2} + \ln x$.
$\forall\ x \in\ ]0\,;\ +\infty[\,,\ g(x) = 0$ admet une solution unique $\alpha$ tels que
$\forall\ x \in\ ]0\,;\ \alpha[\,,\ g(x) < 0$ et $\forall\ x \in\ ]\alpha\,;\ +\infty[\,,\ g(x) > 0$.
Soit $f$ la fonction dérivable et définie sur $]0\,;\ +\infty[$ par : $f(x)\ = \left(\frac{1}{x} - \ln x\right) e^{-x}$
On note $(C)$ la courbe représentative de $f$ dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
Unité graphique : OI = 2cm et OJ = 10cm.

1. *a)* Justifie que $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0$et interprète graphiquement ce résultat.
   *b)* Calcule $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$ et interprète graphiquement le résultat.

2. *a)* Démontre que pour tout $x\ \in\ ]0\,;\ +\infty[, f'(x) = e^{-x} g(x)$
   *b)* Déduis-en le sens de variation de $f$ puis dresse le tableau de variation de $f$.
   c) Démontre que $f(\alpha) =- \left(\frac{1+\alpha}{\alpha^2}\right) e^{-x}$ puis en déduis le signe de f sur $]\alpha\,;\ +\infty[$

3. a) Démontre qu'une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 1 est : $y =-\frac{3}{e}x + \frac{4}{e}$
   b) Trace $(C)$ et (T) dans le repère (O, I, J). On prendra $\alpha = 2{,}6$

4. Soit h la fonction numérique dérivable sur $]0\,;\ +\infty[$ et définie par : $h(x) = e^{-x}\ln x$
   Démontre que h est une primitive de f sur $]0\,;\ +\infty[$

5. Soit $\lambda$ un nombre réel tel que $\lambda > 3$.
   a) Calcule en $cm^2$ et en fonction de $\lambda$, l'aire $A(\lambda)$ de la partie du plan comprise entre (C) , (OI) et les droites d'equations $x = 3$ et $x = \lambda$.
   b) Calcule $\lim\limits_{\lambda\to+\infty} A(\lambda)$

**EXERCICE 6** **(5 points)**

Lors d'une sortie détente du club de Scientifique de la promotion terminale d'un lycée, on propose un jeu intitulé La Ligue des Scientifiques, dont le sujet est le suivant :
« M. Arthur habite la localité de Grand-Lahou en bordure du fleuve Bandama. Il a une vieille pirogue à moteur qui lui permet de se déplacer sur le Bandama pour creuser du sable. Pour stocker son sable, M. Arthur dispose d'un domaine ayant la forme d'un rectangle acquis à 2500 FCFA le $m^2$ dont la longueur L et la largeur $\ell$sont telles que:

$L = |\beta - \omega|$ et $\ell = \dfrac{\alpha L}{5}$ , $\alpha$ est un entier naturel avec $\alpha, \beta$ et $\omega$ les solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation

$$(E): z^3 - (4+4i)z^2 - (7-14i)z + 30 - 6i = 0$$

Le plan complexe étant rapporté au repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$ d'unité graphique 10 m.
M. Arthur, ayant perdu le reçu d'achat de ce domaine, sollicite son fils Yamal afin de lui trouver une solution. Malheureusement Yamal est un élève d'une série littéraire. »
En utilisant les outils mathématiques au programme, trouve le prix d'acquisition du domaine de stockage de sable.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

PROD BY M. N'DRI C

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

PROD BY M. N'DRI C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

ACADÉMIE
DE PERFECTIONNEMENT
DES COMPÉTENCES

# FIN DES SÉANCES DE PRÉPA BAC

*Chers candidats,*
*Nous voici au terme de ce parcours de préparation.*
*Vous avez travaillé avec courage, persévérance et détermination.*
*Aujourd'hui, l'heure de vérité approche.*

## Je vous souhaite bonne chance,
## *pleine de Grâce.*

***Que vos efforts soient couronnés de succès et que la réussite au baccalauréat en cette année***
**soit validée !**

*Croyez en vous, faites confiance à tout ce que vous avez appris, et avancez avec foi et sérénité.*

*Que Dieu vous accompagne et vous accorde victoire et excellence.*

## *Vous êtes les bacheliers de demain !*
*Allez-y et brillez !*

Signe
**M. N'DRI CHRISTIAN**
Prof de Maths
Lycée le Planteur AKOUPEE



**TRAVAILLE AVEC RIGUEUR, RÉUSSIS AVEC BRILLANCE !**