BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2025

MATHÉMATIQUES

Série S

Épreuve de second tour

Durée : 2 heures **Coefficient : 9**

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

L'utilisation de la calculatrice est interdite

Le candidat doit traiter tous les items et l'exercice.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

Items 1 et 2 : (2 points)

1. Donner la solution de l'équation : $(\ln x)^2 + 5\ln x + 4 = 0$

2. Déterminer sur R, la solution de l'inéquation : $\ln(2x-5) \leq \ln(x+2)$

Items 3 et 4 : (2 points)

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{u},\vec{v})$

On considère les points A, B et C d'affixes respectives : $z_{\mathrm{A}} = 3+5\mathrm{i}$, $z_{\mathrm{B}} = -1+2\mathrm{i}$, $z_{\mathrm{C}} = 6+\mathrm{i}$,

1. Déterminer $\arg\left(\dfrac{z_{\mathrm{C}} - z_{\mathrm{A}}}{z_{\mathrm{B}} - z_{\mathrm{A}}}\right)$.

2. Montrer que le triangle ABC est rectangle isocèle en A.

Item 5 : (1 point)

Soit (u_n) une suite définie par : $u_n = \dfrac{2+(-1)^n}{3^n}$.

Déterminer la limite de la suite en $+\infty$.

Items 6 et 7 : (2 points) Q.C.M

On considère une variable aléatoire Y suivant une loi normale de paramètres $\mu=2$ et $\sigma=3$.

1. Soit t un réel tel que $p\,(-1 \leq \mathrm{Y} \leq \mathrm{t}) = 0{,}68$ alors :

a. t = 5 **b**. t = 1 **c**. t = 6

2. La variable aléatoire Z qui suit une loi normale centrée réduite est :

a. $\mathrm{Z} = \dfrac{\mathrm{Y}-3}{2}$ **b**. $\mathrm{Z} = \dfrac{\mathrm{Y}-2}{3}$ **c**. $\mathrm{Z} = \dfrac{\mathrm{Y}-3}{2^2}$

Items 8 et 9 : (2 points)

On considère la fonction *f* définie sur R par : $f(x) = (2+\sin x)\times e^{-x}$

1. Calculer $f\,'(x)$.

2. Montrer que *f(x)* est décroissante sur R.

Item 10 : (1 point)

Montrer que $4^n - 1$ est un multiple de 3 pour tout entier naturel *n*.

Items 11, 12 et 13 : (3 points)

On considère l'intégrale $\mathrm{I} = \int_0^1 \frac{x}{x+1}\,\mathrm{d}x$:

1. On pose $f(x) = \frac{x}{x+1}$, $x \neq -1$, montrer que $f(x) = 1 - \frac{1}{x+1}$

2. En déduire la valeur exacte de l'intégrale I.

3. Soit $\mathrm{J} = \int_0^1 \frac{e^x}{e^x+1}\,\mathrm{d}x$. Démontrer que $\mathrm{J} = \ln(e+1) - \ln 2$

Items 14 et 15 : (2 points)

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $\left(\mathrm{O}, \vec{\mathrm{i}}, \vec{\mathrm{j}}, \vec{\mathrm{k}}\right)$

On considère les points A (–1 ; –1 ; 1), B (1 ; 2 ; –1) et C (0 ; 1 ; 1).

1. Montrer que les points A, B et C définissent un plan.

2. En déduire une équation cartésienne du plan (ABC).

Item 16: (1 point)

On considère la suite géométrique de premier terme $\mathrm{v}_0 = \frac{1}{6}$ et de raison q = 5.

On considère le programme ci-contre écrit en python.

On admet que l'on peut trouver des termes de la suite aussi grande que l'on veut.
Compléter la fonction seuil ci-contre qui détermine le plus petit entier *n* pour lequel $\mathrm{v}_n \geq 1000$.

```
def seuil():
    n=0
    v=1/6
    while v<....:
        n=....
        v=....
    return ....
```

Exercice : (4 points)
Trois élèves, Abir, Basra et Chehem se présentent pour l'élection du chef de classe. Ils obtiennent respectivement la moitié, les trois dixièmes et le cinquième des suffrages.

D'autre part, on sait que 40 % des électeurs ayant votés Abir, 50 % des électeurs ayant votés Basra et 30 % des électeurs ayant votés Chehem sont des garçons.

On interroge au hasard un élève s'étant prononcé pour l'un des trois candidats.

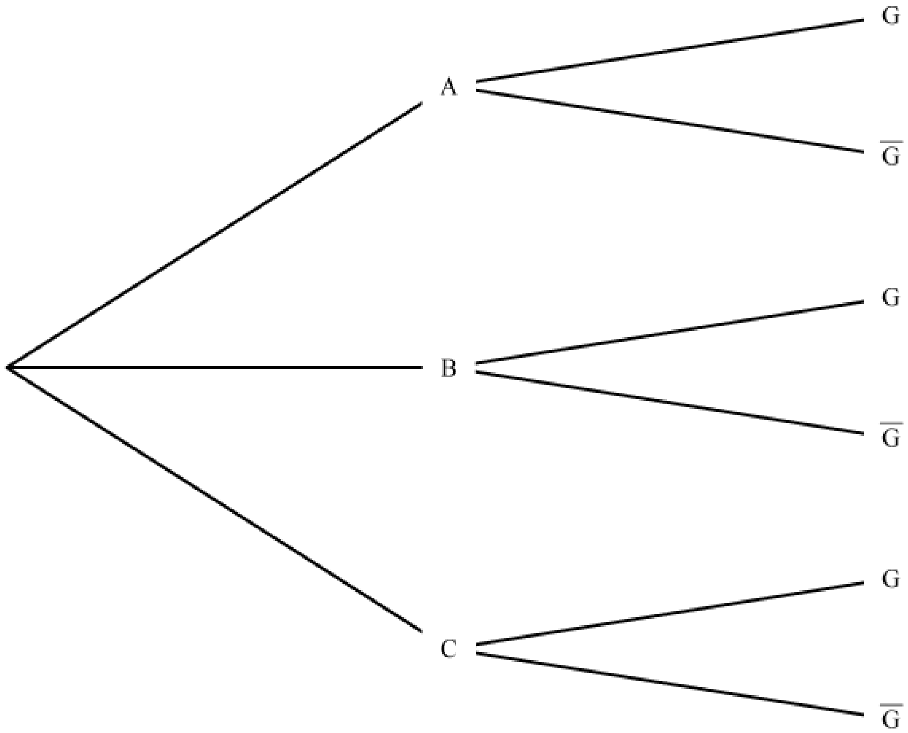
On note les événements suivants :

A : « L'élève interrogé est un électeur ayant voté Abir ».

B : « L'élève interrogé est un électeur ayant voté Basra ».

C : « L'élève interrogé est un électeur ayant voté Chehem ».

G : « L'élève interrogé est un garçon ».



1. Reproduire et compléter l'arbre pondère ci-dessus :
2. Déterminer la probabilité d'interroger un garçon ayant voté pour Basra.
3. Déterminer la probabilité que l'élève choisi soit une fille.
4. On interroge une fille. Quelle est la probabilité qu'elle vote pour Abir ?