

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2025

MATHÉMATIQUES

Série ES

Épreuve de second tour

**Durée : 1 heure 30**

**Coefficient : 6**

Ce sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3.

**L'utilisation de la calculatrice est interdite**

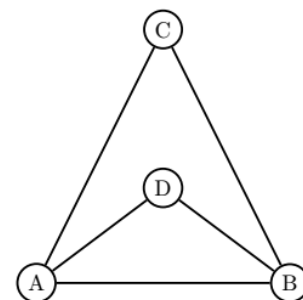
*Le candidat doit traiter tous les items et l'exercice.*

*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.*

**Item 1, 2 et 3 : (3 points)**

On considère Le graphe G ci-dessous.



1. Le graphe G est-il connexe ? Justifier la réponse.
2. Le graphe G admet-il une chaîne eulérienne ? si oui donné une telle chaîne.
3. Donner la matrice d'adjacence du graphe G en respectant l'ordre alphabétique.

**Item 4 : (1 point)**

Soit A, B deux événements tel que  $p(A) = 0,3$  ;  $p(B) = 0,5$  et  $p(A \cup B) = 0,7$

Calculer  $p(A \cap B)$

**Item 5, 6 et 7 : (3 points)**

Soit  $u_n$  et  $v_n$  deux suites définies sur  $\mathbf{N}$  par  $\begin{cases} u_{n+1} = -3u_n + 8 \\ u_0 = -2 \end{cases}$  et  $v_n = u_n - 2$ .

1. Montrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique, déterminer sa raison et son premier terme.
2. Exprimer  $u_n$  et  $v_n$  en fonction de  $n$ .
3. Compléter le programme ci-dessous pour qu'il permette de calculer et d'afficher la somme des termes de la suite  $u_n : S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$  :

```
def Somme(n):  
    u = -2  
    S = 0  
    for i in range (n+1):  
        S = .....  
        u = .....  
    print (S)
```

**Item 8 et 9 : (2 points)**

On considère la fonction définie sur  $] -1 ; + \infty [$  par  $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x+1}}$

1. Déterminer une primitive de la fonction  $f(x)$
2. Déterminer la primitive qui s'annule en 1.

**Item 10 et 11 : (2 points)**

Le tableau ci-dessous présente un résumé des importations d'un produit alimentaire vers Djibouti, exprimées en tonnes, sur la période de 2008 à 2015.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Les importations annuelles en tonnes	12	14	15	18	22	25	32	37

1. Calculer le pourcentage d'évolution des importations entre les années 2008 et 2015.
2. En déduire le taux moyen annuel entre 2008 et 2015.

**Item 12, 13 et 14 :(3 points)**

Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = 2x + e^x - 3$ .

1. Déterminer les limites de  $f$  en  $-\infty$  et en  $+\infty$ .
2. Calculer  $f'(x)$ .
3. En déduire le tableau de variation complet de la fonction  $f$ .

**Item 15 et 16 : (2 points) Vrai ou Faux**

On considère une variable aléatoire  $X$  qui suit la loi normale  $N(\mu; \sigma^2)$

où  $\mu = 2$  et  $\sigma = 3$ .

Pour chacune des propositions suivantes, choisir la bonne réponse sans justifier :

1. la valeur arrondie au millième de la probabilité  $p(-1 \leq X \leq 5)$  est égale 0,997.
2.  $p(X \geq 2) = 0,5$ .

**Exercice (4 points)**

Le service pâtisserie d'un hôtel cinq étoiles accueille chaque année des stagiaires issues de plusieurs centres de formation en cuisine.

Le tableau suivant indique le nombre de stagiaires accueillis par année à partir de l'année 2010.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang $x_i$	1	2	3	4	5	6
Nombre des sélectionnés $y_i$	24	32	41	42	51	56

Le point  $G(3,5 ; 41)$  est le point moyen du nuage des points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$ .

On fait l'hypothèse que l'évolution du nombre de stagiaires est modélisée par la droite d'ajustement  $(d)$  d'équation  $y = 6x + 20$ .

1. Justifier que le point  $G$  appartient à la droite  $(d)$ .
2. Déterminer, selon ce modèle, une estimation du nombre de stagiaires en 2016.
3. On estime que le modèle reste valable jusqu'en 2025. Selon cet ajustement, à partir de quelle année le nombre de stagiaires dépassera le seuil de 100 ?