concours GALAXY BAC

concours GALAXY BAC²

ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES

ANNALES 2026

AVEC RÉPONSES

concours GALAXY

Question 1. Dans une classe, la probabilité qu'un élève réussisse l'anglais est 0,7 et celle qu'il réussisse les maths est 0,6. Si les réussites sont indépendantes, quelle est la probabilité qu'il réussisse les deux ?

- ☐ 0,1
- ☐ 1,3
- ■ 0,42
- ☐ 0,13

Question 2. Soit (u_n) une suite arithmétique de raison $r = 3$. Si $u_4 = 10$, que vaut u_0 ?

- ■ -2
- ☐ 1
- ☐ -5
- ☐ 7

Question 3. Soit (v_n) une suite telle que pour tout entier $n \geq 1$, $3 - \frac{1}{n} \leq v_n \leq 3 + \frac{2}{n}$. Que vaut $\lim\limits_{n \to +\infty} v_n$?

- ☐ 0
- ■ 3
- ☐ 1
- ☐ On ne peut pas conclure

Question 4. Dans un lycée, 60% des élèves sont des filles. Parmi les filles, 50% aiment les mathématiques. Parmi les garçons, 70% aiment les mathématiques. On choisit un élève au hasard. Quelle est la probabilité que cet élève aime les mathématiques ?

- ☐ 0,50
- ☐ 0,60
- ☐ 0,54
- ■ 0,58

Question 5. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère les points $A(1; 1; 2)$, $B(0; -1; 3)$ et $C(2; 0; -1)$. Le point D défini par la relation vectorielle $\overrightarrow{OD} = 2\overrightarrow{OA} - 2\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ a pour coordonnées :

- ☐ $D(2; 1; 3)$
- ■ $D(4; 4; -3)$
- ☐ $D(1; -1; -1)$
- ☐ $D(3; 0; 0)$

Question 6. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé, on considère le point $A(1;2;3)$ et le vecteur $\vec{n}(2;-1;4)$. Une équation cartésienne du plan passant par A et de vecteur normal $\vec{n}$ est :

☐ $2x - y + 4z + 12 = 0$

☐ $x + 2y + 3z - 14 = 0$

■ $2x - y + 4z - 12 = 0$

☐ $2x + y + 4z - 16 = 0$

Question 7. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1 & \text{si } x \geq 1, \\ 4x - 2 & \text{si } x < 1. \end{cases}$ Quelle est la valeur de $f'(0) + f'(2)$?

☐ 12

■ 16

☐ 18

☐ 20

Question 8. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé, on considère les vecteurs $\vec{u}(2;1;-k)$ et $\vec{v}(k;-4;1)$, où k est un nombre réel. Pour quelle valeur de k les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont-ils orthogonaux ?

☐ $k = 2$

■ $k = 4$

☐ $k = -2$

☐ $k = 0$

Question 9. Soit la suite (u_n) définie par $u_0 = 2$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 3$. On admet que la suite (u_n) est convergente. Quelle est sa limite ?

☐ 2

☐ 3

■ 6

☐ 0

Question 10. Soit X une variable aléatoire suivant la loi binomiale $\mathcal{B}(10;0{,}5)$. La probabilité $P(X = 5)$ est égale à :

☐ $0{,}5^5$

■ $\binom{10}{5}0{,}5^{10}$

☐ 0,5

☐ $\frac{1}{2}$

Question 11. Parmi les fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$, laquelle est convexe sur $\mathbb{R}$ tout entier ?

- ☐ $x \mapsto x^3$
- ☐ $x \mapsto -x^2 + 4x$
- ■ $x \mapsto e^{2x}$
- ☐ $x \mapsto \sin(x)$

Question 12. Calculer la limite suivante : $\lim_{x \to 0} \dfrac{5x^2 - 3|x|}{2x^2 + |x|}$.

- ☐ -4
- ■ -3
- ☐ -1
- ☐ 2

Question 13. Soient A et B deux événements. On donne $P(A) = 3/4$, $P(B) = 3/5$ et $P(A \cup B) = 17/20$. Calculer $P(A \cap B)$.

- ☐ $1/20$
- ☐ $3/20$
- ☐ $1/5$
- ■ $1/2$

Question 14. Soit f la fonction définie par $f(x) = \ln(x^2 + 1)$. Quelle est l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse $x = 1$?

- ☐ $y = x + \ln 2$
- ☐ $y = 2x - 2 + \ln 2$
- ☐ $y = x + 1$
- ■ $y = x - 1 + \ln 2$

Question 15. Si $2^x = a$ et $5^x = b$, alors l'expression 100^x en fonction de a et b est :

- ☐ $2ab$
- ■ $a^2 b^2$
- ☐ ab^2
- ☐ $a^2 b$

Question 16. Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on donne les vecteurs $\vec{u}(1;-2;3)$ et $\vec{v}(2;1;0)$. Quelle est la valeur de la norme $\|\vec{u}+\vec{v}\|$?

- ☐ $\sqrt{14}$
- ☐ 4
- ■ $\sqrt{19}$
- ☐ 5

Question 17. Si $f(x) = x\ln(x) - x$, alors $f'(e)$ est égal à :

- ☐ 0
- ■ 1
- ☐ e
- ☐ $1/e$

Question 18. On considère la fonction Python suivante :

```
def suite(n):
    u = 5
    for i in range(n):
        u = 2 * u - 4
    return u
```

Quelle est la valeur retournée par l'appel `suite(3)` ?

- ☐ 6
- ☐ 8
- ■ 12
- ☐ 20

Question 19. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $e^{2x} - 3e^x + 2 = 0$. L'ensemble des solutions S est :

- ☐ $S = \{1; 2\}$
- ■ $S = \{0; \ln 2\}$
- ☐ $S = \{\ln 2; \ln 3\}$
- ☐ $S = \{0; \ln 3\}$

Question 20. Résoudre l'inéquation suivante : $|2x - 5| \leq 3$.

- ■ $[1; 4]$
- ☐ $[1; 2]$
- ☐ $[-4; 1]$
- ☐ $[-1; 4]$

Question 21. On considère la fonction Python suivante :

```
def suite(n):
    u = 1
    k = 2
    while k <= n:
        u = 2*u + k
        k = k + 2
    return u
```

Quelle valeur obtient-on en tapant `suite(6)` ?

- ☐ 27
- ☐ 28
- ☐ 29
- ■ 30

Question 22. Calculer la valeur de l'intégrale suivante : $\displaystyle\int_0^1 \frac{2x}{x^2+1}\,dx$.

- ☐ 1
- ■ $\ln(2)$
- ☐ $\ln(3)$
- ☐ $\frac{1}{2}$

Question 23. Si A et B sont deux événements tels que $P(A) = 0{,}3$, $P(B) = 0{,}4$ et $P(A \cup B) = 0{,}6$, alors A et B sont :

- ☐ Indépendants
- ☐ Incompatibles
- ■ Ni indépendants ni incompatibles
- ☐ Certainement égaux

Question 24. Soient $A(2;1;0)$ et $B(-1;1;4)$. Le milieu I du segment $[AB]$ a pour coordonnées :

- ☐ $(0{,}5;2;2)$
- ■ $(0{,}5;1;2)$
- ☐ $(1{,}5;1;2)$
- ☐ $(-1{,}5;0;2)$

Question 25. Quelle est la valeur de $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{e^x + x}{e^x + 1}$?

- ☐ 0
- ■ 1
- ☐ $+\infty$
- ☐ e

Question 26. Soit (a_n) une suite arithmétique. Sachant que $a_7 - a_3 = 24$ et $a_5 + a_6 = 30$, quelle est la valeur de a_5 ?

- ☐ 9
- ■ 12
- ☐ 15
- ☐ 18

Question 27. Une variable aléatoire X suit la loi de probabilité ci-dessous.

x_i	-1	0	2
$P(X = x_i)$	0,3	a	0,5

Quelle est la valeur de a ?

- ☐ 0,1
- ■ 0,2
- ☐ 0,3
- ☐ 0,8

Question 28. Parmi les produits de factorielles suivants, lequel est égal à la factorielle de 10 ?

- ☐ 4!5!
- ☐ 5!6!
- ■ 6!7!
- ☐ 2!3!

Question 29. Quel est l'ensemble des solutions réelles de l'inégalité $\dfrac{x+1}{x-1} > \dfrac{x-1}{x+1}$?

- ☐ $]-\infty; -1[$
- ☐ $]-1; 1[$
- ☐ $]0; 1[$
- ■ $]-1; 0[\cup]1; +\infty[$

Question 30. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$. Quel est l'ensemble des réels x pour lesquels $f'(x) < 0$?

- ☐ $]2; +\infty[$
- ■ $\mathbb{R} \setminus \{2\}$
- ☐ $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$
- ☐ $\varnothing$

Question 31. Calculer la valeur de l'intégrale suivante : $\int_0^1 2xe^{x^2}\,dx$.

- ☐ $e^2 - 1$
- ☐ $2e$
- ■ $e - 1$
- ☐ e

Question 32. Calculer $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{3^n - 2^n}{3^n + 1}$.

- ☐ 0
- ■ 1
- ☐ $+\infty$
- ☐ -1

Question 33. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{1}{10}(3x^2 - 2x + 5)^3$. Que vaut $\frac{1}{3}f'(0)$?

- ☐ -1
- ☐ 1
- ■ -5
- ☐ -3

Question 34. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 + 4x - 1$. Quelle est la valeur moyenne de la fonction f sur l'intervalle $[0; 2]$?

- ☐ 5
- ■ 7
- ☐ 10
- ☐ 14

Question 35. Quel est le nombre d'entiers relatifs dans l'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2 + 2x - 8 \leq 0$?

- ☐ 5
- ☐ 6
- ■ 7
- ☐ Une infinité

Question 36. Si pour un réel x on a l'égalité $x + \sqrt{x} = 2$, alors que vaut $x + \frac{2}{\sqrt{x}}$?

- ☐ $1/2$
- ☐ 1
- ☐ $\sqrt{2}$
- ■ 3

Question 37. Calculer $\displaystyle\int_1^2 \frac{1}{x^3}\,dx$.

- ☐ $\frac{1}{4}$
- ■ $\frac{3}{8}$
- ☐ $\frac{7}{8}$
- ☐ $\frac{15}{16}$

Question 38. Soit $P(x) = (2x-1)^4$. Quel est le coefficient de x^3 dans le développement de ce polynôme ?

- ☐ -8
- ☐ -16
- ■ -32
- ☐ 24

Question 39. Soit n un nombre entier. Si le produit de $n-1$ et $n+3$ est strictement inférieur à 21, combien de valeurs entières différentes de n satisfont cette condition ?

- ☐ 8
- ■ 9
- ☐ 10
- ☐ 11

Question 40. L'équation $\ln(x) + \ln(x-1) = \ln(6)$ admet pour ensemble de solutions :

- ☐ $\{-2; 3\}$
- ☐ $\{-2\}$
- ■ $\{3\}$
- ☐ $\{2; 3\}$

Question 41. Une urne contient 4 boules rouges et 3 boules noires. On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne. Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges ?

- ☐ $\frac{16}{49}$
- ☐ $\frac{4}{7}$
- ■ $\frac{2}{7}$
- ☐ $\frac{12}{49}$

Question 42. Soit f une fonction paire et dérivable sur $\mathbb{R}$. Que peut-on dire de sa dérivée f' ?

- ☐ Elle est paire.
- ■ Elle est impaire.
- ☐ Elle est positive.
- ☐ Elle est constante.

Question 43. Calculer l'intégrale $I = \int_0^{\ln 3} (e^x + e^{-x})\, dx$.

- ☐ 2
- ■ $\frac{8}{3}$
- ☐ $\frac{10}{3}$
- ☐ 4

Question 44. On pose $x = \frac{\ln 3}{\ln 2}$ et $y = \frac{\ln 5}{\ln 3}$. À quoi est égale la fraction $\frac{\ln(72)}{\ln(75)}$ en fonction de x et y ?

- ■ $\frac{2x+3}{x+2xy}$
- ☐ $\frac{x+2}{2x+xy}$
- ☐ $\frac{2x-3}{x+2xy}$
- ☐ $\frac{x+2}{x-2xy}$

Question 45. Un vecteur normal $\vec{n}$ au plan d'équation $z = 3x - 2y + 1$ est donné avec ses coordonnées par :

- ☐ $\vec{n}(3; -2; 1)$
- ☐ $\vec{n}(3; -2; 0)$
- ■ $\vec{n}(3; -2; -1)$
- ☐ $\vec{n}(1; 1; 1)$

Question 46. On considère l'algorithme suivant :

```
s = 0
for k in range(1, 5):
    s = s + k*k
```

Quelle est la valeur finale de `s` ?

- ☐ 14
- ■ 30
- ☐ 55
- ☐ 25

Question 47. Dans l'égalité $(3n-9)! = (n-2)!$, que vaut n ?

- ☐ 9/2
- ☐ 2
- ■ 3
- ☐ 3,5

Question 48. Soit le plan (P) d'équation $2x - y + 2z - 6 = 0$. Quelle est la distance du point $O(0;0;0)$ à ce plan ?

- ☐ 1
- ■ 2
- ☐ 3
- ☐ 6

Question 49. Quelles sont les affirmations vraies parmi les suivantes ?
a) $\forall (x,y) \in (\mathbb{Z}^*)^2,\ x < y \Longrightarrow \frac{1}{x} > \frac{1}{y}$.
b) $\exists x \in \mathbb{R},\ x^2 < x$.
c) Pour tous réels x, y, a, $(x < y$ et $a < 0) \Longrightarrow ax > ay$.

- ☐ a) et b)
- ■ b) et c)
- ☐ a), b) et c)
- ☐ c) seulement

Question 50. Calculer la limite suivante : $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\sqrt{x^2 + 2x} - x\right)$.

- ☐ 0
- ■ 1
- ☐ 2
- ☐ $+\infty$