

Automatismes 2

Épreuve anticipée de mathématiques

Séries 4 à 6 : les automatismes au service du programme de Première

3 séries de 12 questions · niveau ●●○ · environ 20 min par série · sans calculatrice

★ CONSIGNES

Chaque série se traite **sans calculatrice**, en une vingtaine de minutes, comme la partie 1 de l'épreuve anticipée. Une seule des quatre réponses proposées est exacte : la cocher dans la grille de fin de document. À l'épreuve, une bonne réponse rapporte 0,5 point et une réponse fausse ou absente n'en retire aucun. La numérotation prolonge celle de la feuille « Automatismes 1 ».

Série 4 Calculs, évolutions et premières dérivées

●●○

- 4.1** Le nombre $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{9}$ est égal à : a) $\frac{1}{9}$ b) $\frac{5}{9}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{6}$
- 4.2** Le nombre $(-2)^3 \times 2^{-2}$ est égal à : a) -2 b) 2 c) $-\frac{1}{2}$ d) -32
- 4.3** Le nombre $\frac{1}{\sqrt{2}}$ est égal à : a) $\sqrt{2}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $2\sqrt{2}$ d) $\frac{1}{2}$
- 4.4** Pour tout réel x , l'expression $4x^2 + 12x + 9$ est égale à :
a) $(4x + 3)^2$ b) $(2x + 9)^2$ c) $(2x - 3)^2$ d) $(2x + 3)^2$
- 4.5** La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 6x + 2$ a pour dérivée la fonction f' définie par :
a) $f'(x) = 3x^2 - 6$ b) $f'(x) = 3x^2 - 6x$ c) $f'(x) = x^2 - 6$ d) $f'(x) = 3x^2 - 4$
- 4.6** Un article à 80 euros est vendu 68 euros pendant les soldes. La remise est de :
a) 12 % b) 15 % c) 85 % d) 20 %
- 4.7** Le cours d'une action baisse de 50 % un jour, puis augmente de 50 % le lendemain. Sur les deux jours, le cours a évolué de :
a) 0 % b) +25 % c) -50 % d) -25 %
- 4.8** (u_n) est une suite arithmétique telle que $u_0 = 4$ et $u_3 = 13$. Sa raison est :
a) 9 b) $\frac{13}{4}$ c) 3 d) 4
- 4.9** Une fonction f définie sur $[-3; 5]$ a le tableau de variations ci-contre. On peut affirmer que :
a) $f(2) < f(4)$ b) $f(-3) > f(5)$
c) $f(0) \leq f(1)$ d) $f \geq 0$ sur $[-3; 5]$
- | | | | |
|--------|----|---|---|
| x | -3 | 1 | 5 |
| $f(x)$ | -2 | 4 | 0 |
- 4.10** Dans un repère, parmi les droites suivantes, laquelle est parallèle à la droite d'équation $4x - 2y + 1 = 0$?
a) $y = 2x + 7$ b) $y = 4x + 1$ c) $y = -2x + 1$ d) $y = \frac{1}{2}x + 1$
- 4.11** Dans un groupe de 24 élèves, la moyenne à un devoir est 11. Un 25^e élève fait le devoir et obtient 21. La moyenne des 25 élèves est :
a) 16 b) 11,4 c) 11,5 d) 12

4.12 On lance deux dés équilibrés à six faces, l'un rouge et l'autre vert. La probabilité que la somme des deux nombres obtenus soit égale à 4 est :

- a) $\frac{1}{9}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{1}{11}$ d) $\frac{1}{12}$

Série 5 Exponentielle, suites et produit scalaire



5.1 Le nombre $\frac{2^{-1} + 2^{-2}}{2^{-3}}$ est égal à : a) $\frac{1}{6}$ b) 2 c) 6 d) 8

5.2 Le nombre $\sqrt{3}(\sqrt{12} - \sqrt{3})$ est égal à : a) 3 b) $\sqrt{3}$ c) 9 d) $3\sqrt{3}$

5.3 Pour tout réel x , l'expression $(x-1)(x+1)(x^2+1)$ est égale à :

- a) $x^4 + 1$ b) $x^4 - 2x^2 + 1$ c) $x^4 + 2x^2 - 1$ d) $x^4 - 1$

5.4 L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $e^{x^2} = e^4$ est : a) $\{2\}$ b) $\{-2; 2\}$ c) $\{4\}$ d) $\{16\}$

5.5 L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $(x-2)e^x > 0$ est : a) $]2; +\infty[$ b) $] -\infty; 2[$ c) $]0; 2[$ d) $\mathbb{R}$

5.6 Le prix d'un billet augmente de 60 %. Pour qu'il retrouve sa valeur initiale, il faut ensuite le diminuer de :

- a) 60 % b) 40 % c) 37,5 % d) 62,5 %

5.7 Un verre de 250 mL de boisson contient 15 mL de sirop. La proportion de sirop est : a) 0,6 % b) 6 % c) 15 % d) 60 %

5.8 La somme $1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^9$ est égale à : a) 1 024 b) 511 c) 2 047 d) 1 023

5.9 Dans une base orthonormée, les vecteurs $\vec{u}(-2; 3)$ et $\vec{v}(a; 4)$ sont orthogonaux lorsque le réel a est égal à :

- a) 6 b) -6 c) $\frac{8}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

5.10 Une fonction f est dérivable sur $[-2; 3]$; la courbe ci-contre est celle de sa fonction **dérivée** f' . La fonction f est décroissante sur :

- a) $[-2; -1]$ b) $[2; 3]$
c) $[\frac{1}{2}; 3]$ d) $[-1; 2]$

5.11 Le premier quartile de la série 2; 3; 3; 5; 7; 10; 12; 14 est :

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

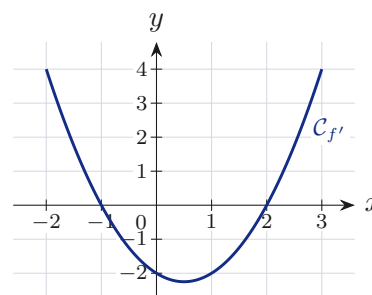


Figure 5 — Courbe de f' (question 5.10)

5.12 Dans une entreprise de 500 salariés, on a relevé qui était vacciné contre la grippe et qui a été malade cet hiver. On choisit un salarié au hasard. La probabilité qu'il soit vacciné et malade est :

	Malade	Non malade	Total
Vacciné	20	280	300
Non vacciné	60	140	200
Total	80	420	500

- a) 0,25 b) $\frac{1}{15}$ c) 0,04 d) 0,16

Série 6 Tout le programme de Première



6.1 Le nombre $\frac{10^5 + 10^4}{10^4}$ est égal à : a) 10 b) 11 c) 10^5 d) 2

6.2 Pour tout réel x , le nombre $(e^x + e^{-x})^2$ est égal à :

- a) $e^{2x} + e^{-2x}$ b) 2 c) $e^{2x} + 1 + e^{-2x}$ d) $e^{2x} + 2 + e^{-2x}$

6.3 Le nombre $\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ est égal à : a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $-\frac{1}{2}$ d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

- 6.4** Le discriminant du trinôme $2x^2 - 3x + 5$ est a) -31 b) 31 c) 49 d) -1
égal à :
- 6.5** Le réel 3 est une racine de $x^2 + x - 12$. L'autre a) 4 b) -4 c) -3 d) 12
racine est :
- 6.6** Un capital augmente de 2% par an pendant trois ans. Le coefficient multiplicateur global sur les trois ans est :
a) $1,06$ b) $3,06$ c) $1,02^3$ d) $1 + 0,02^3$
- 6.7** La proportion d'élèves reçus à un examen passe de 80% à 84% . Le taux d'évolution de cette proportion est :
a) $+4\%$ b) $+5\%$ c) $+104\%$ d) $+0,05\%$
- 6.8** La suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 5 \times 0,8^n$ est :
a) décroissante b) croissante
c) constante d) ni croissante, ni décroissante
- 6.9** $ABCD$ est un carré de côté 3 . Le produit a) 0 b) $9\sqrt{2}$ c) 18 d) 9
scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ est égal à :
- 6.10** La courbe ci-contre représente la fonction g définie sur $[-2; 2]$ par $g(x) = x^3 - 3x$. L'ensemble des réels x de $[-2; 2]$ tels que $g'(x) \leq 0$ est :
a) $[-1; 1]$ b) $[-2; 0]$
c) $[0; 2]$ d) $[-2; -1] \cup [1; 2]$
- 6.11** Une série de 10 valeurs a pour moyenne 7 . On retire la valeur 16 . La moyenne des 9 valeurs restantes est :
a) 7 b) $5,4$ c) 9 d) 6
- 6.12** On considère l'arbre pondéré ci-contre. La probabilité $P_B(A)$ est égale à :
a) $0,6$ b) $0,18$ c) $\frac{9}{16}$ d) $0,32$

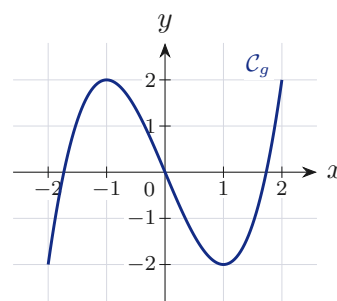
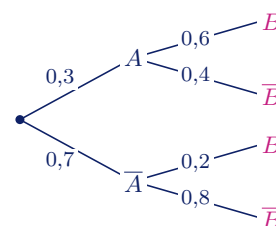


Figure 6 — Question 6.10



Grille de réponses une seule case par question

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Score
Série 4	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	... / 12
Série 5	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	... / 12
Série 6	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	a ☐ b ☐ c ☐ d ☐	... / 12