

EAM 1ère techonologique, Centres étrangers 2026

Première partie : QCM

1. **Réponse B.** On met au même dénominateur :

$$5 - \frac{3}{2} = \frac{10}{2} - \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$$

2. **Réponse B.** En utilisant la propriété des puissances stipulant que pour tout réel a non nul et tous entiers n, m , on a $(a^n)^m = a^{n \times m}$:

$$(2^3)^{-5} = 2^{3 \times (-5)} = 2^{-15}$$

3. **Réponse D.** Diminuer une quantité de 20 % revient à la multiplier par le coefficient multiplicateur $1 - \frac{20}{100} = 1 - 0,2 = 0,8$. Le nouveau prix est donc obtenu par le calcul $990 \times 0,8$.

4. **Réponse C.** L'événement « obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 » correspond à l'union des événements incompatibles « obtenir 5 » et « obtenir 6 ». La probabilité cherchée est la somme de leurs probabilités respectives :

$$0,3 + 0,3 = 0,6$$

5. **Réponse A.** L'équation $(x - 2)(2x + 1) = 0$ est une équation produit nul. Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul. Soit $x - 2 = 0$, ce qui donne $x = 2$. Soit $2x + 1 = 0$, ce qui donne $2x = -1$, soit $x = -\frac{1}{2}$. Les solutions sont bien 2 et $-\frac{1}{2}$.

6. **Réponse A.** Déterminons l'effectif total de la classe : $5 + 7 + 8 + 10 = 30$. L'effectif total est pair. La médiane est donc la moyenne entre la 15^e et la 16^e valeur de la série ordonnée. En calculant les effectifs cumulés croissants, on trouve :

- Note 7 : jusqu'à la 5^e valeur.
- Note 10 : jusqu'à la 12^e valeur.
- Note 12 : de la 13^e à la 20^e valeur.

Les 15^e et 16^e valeurs sont toutes les deux égales à 12. La médiane est donc 12.

7. **Réponse C.** Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 0$ revient à déterminer les abscisses des points de la courbe $\mathcal{C}_f$ situés au-dessus ou sur l'axe des abscisses. Par lecture graphique, la courbe coupe l'axe des abscisses aux points d'abscisses -3 et -1 . Elle est située au-dessus de cet axe sur l'intervalle $[-4; -3]$ et sur l'intervalle $[-1; 3]$. L'ensemble des solutions est donc $[-4; -3] \cup [-1; 3]$.

8. **Réponse C.** Le pourcentage cherché se calcule par le quotient de la sous-population par la population totale :

$$\frac{150}{500} = \frac{15}{50} = \frac{30}{100} = 30\%$$

Deuxième partie

Exercice 1

1. **Affirmation 1 : VRAIE.** Calculons les premiers termes de la suite (u_n) en utilisant la relation de récurrence $u_{n+1} = 2u_n + 1$:

- $u_1 = 2u_0 + 1 = 2 \times 5 + 1 = 11$
- $u_2 = 2u_1 + 1 = 2 \times 11 + 1 = 23$
- $u_3 = 2u_2 + 1 = 2 \times 23 + 1 = 47$

On trouve bien $u_3 = 47$.

2. **Affirmation 2 : FAUSSE.** Perdre un dixième (10 %) de ses abonnés revient à conserver les neuf dixièmes (90 %) restants, ce qui correspond à une multiplication par le coefficient $1 - 0,1 = 0,9$. Le gain de 200 abonnés s'ajoute ensuite à ce total. La modélisation correcte donne, pour tout entier naturel n : $V_{n+1} = 0,9V_n + 200$. Le coefficient 1,1 proposé dans l'affirmation correspondrait à une hausse de 10 %.

3. **Affirmation 3 : FAUSSE.** Pour tout entier naturel n , on peut réécrire le terme général w_n sous la forme :

$$w_n = \frac{n}{3} + \frac{4}{3} = \frac{1}{3}n + \frac{4}{3}$$

La suite (w_n) est bien une suite arithmétique de raison $r = \frac{1}{3}$, mais son premier terme est $w_0 = \frac{0+4}{3} = \frac{4}{3}$, et non 4.

4. **Affirmation 4 : VRAIE.** D'après le tableau, le nombre total d'élèves se rendant au lycée en bus est de 150, sur un effectif total de 200 élèves interrogés. On choisit un élève au hasard (situation d'équiprobabilité). La probabilité cherchée est :

$$P(\text{Bus}) = \frac{150}{200} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

5. **Affirmation 5 : FAUSSE.** La formulation introduit une probabilité conditionnelle : on se place dans l'univers restreint des élèves prenant le bus, dont l'effectif total est de 150. Déterminons d'abord le nombre de garçons prenant le bus. Le total des élèves en bus est 150 et il y a 90 filles. Le nombre de garçons prenant le bus est donc $150 - 90 = 60$. La probabilité que ce soit un garçon sachant que l'élève prend le bus est :

$$P_{\text{Bus}}(\text{Garçon}) = \frac{60}{150} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = 0,4$$

Cette probabilité n'est pas égale à 0,6 (qui correspondrait en réalité à la proportion de filles dans ce bus).

Exercice 2

1. (a) Par lecture graphique, le point de la courbe $\mathcal{C}_f$ ayant pour abscisse $x = 3$ est le point A. L'ordonnée de ce point est -2 . Ainsi, l'image de 3 par la fonction f est $f(3) = -2$.
- (b) Le nombre dérivé $f'(3)$ correspond géométriquement au coefficient directeur de la tangente T à la courbe au point d'abscisse 3 (le point A). On constate que la droite T passe par le point $A(3; -2)$ et

par le point de coordonnées $(4; 1)$. Le coefficient directeur m se calcule par :

$$f'(3) = m = \frac{1 - (-2)}{4 - 3} = \frac{3}{1} = 3$$

2. (a) La fonction f est définie sur l'intervalle $[0; 4]$ par $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 16$. L'image de 0 est donnée par :

$$f(0) = -0^3 + 9 \times 0^2 - 24 \times 0 + 16 = 16$$

- (b) La fonction f est une fonction polynôme, elle est donc dérivable sur $[0; 4]$. Soit $x \in [0; 4]$. En appliquant les formules usuelles de dérivation des puissances, on a :

$$f'(x) = -3x^2 + 9 \times 2x - 24 = -3x^2 + 18x - 24$$

- (c) Pour tout réel $x \in [0; 4]$, développons l'expression proposée :

$$-3(x-2)(x-4) = -3(x^2 - 4x - 2x + 8) = -3(x^2 - 6x + 8)$$

En distribuant le facteur -3 , on obtient :

$$-3(x-2)(x-4) = -3x^2 + 18x - 24$$

On retrouve bien l'expression de la fonction dérivée $f'(x)$ établie à la question précédente.

- (d) Étudions le signe de $f'(x)$ sur $[0; 4]$. Les racines du polynôme sont évidentes d'après la forme factorisée : $x_1 = 2$ et $x_2 = 4$. Le polynôme du second degré est du signe du coefficient $a = -3$ (strictement négatif) à l'extérieur des racines, et de signe opposé (strictement positif) entre les racines. Par conséquent, sur l'intervalle $[0; 4]$:

- $f'(x) < 0$ sur $[0; 2[$
- $f'(x) = 0$ pour $x = 2$ et $x = 4$
- $f'(x) > 0$ sur $]2; 4[$

On en déduit que la fonction f est strictement décroissante sur $[0; 2]$ et strictement croissante sur $[2; 4]$. Calculons les extrémums manquants :

$$f(2) = -2^3 + 9 \times 2^2 - 24 \times 2 + 16 = -8 + 36 - 48 + 16 = -4$$

$$f(4) = -4^3 + 9 \times 4^2 - 24 \times 4 + 16 = -64 + 144 - 96 + 16 = 0$$

On dresse le tableau de variations complet :

x	0	2	4
$f'(x)$	—	0	+
f	16	—4	0

- (e) D'après le tableau de variations établi à la question précédente, le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[0; 4]$ est -4 .

Ce minimum global est atteint pour la valeur $x = 2$.