

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES - QCM (6 pts)

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.

Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1

$5 - \frac{3}{2}$ est égal à :

- a. 1 b. $\frac{7}{2}$ c. 4 d. $-\frac{5}{2}$

Question 2

$(2^3)^{-5}$ est égal à :

- a. 2^{-2} b. 2^{-15} c. 6^{-5} d. 2^8

Question 3

Un téléphone coûte 990 euros. Le prix baisse de 20 %.

Son nouveau prix est :

- a. $990 \times 0,2$ b. $990 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right)$ c. $990 \times \left(-\frac{20}{100}\right)$ d. $990 \times 0,8$

Question 4

On considère un dé truqué tel que la probabilité d'obtenir un 5 et celle d'obtenir un 6 sont chacune égales à 0,3.

On lance le dé. La probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 est :

- a. $\frac{2}{6}$ b. $\frac{1}{6}$ c. 0,6 d. 0,3

Question 5

Les solutions de l'équation $(x - 2)(2x + 1) = 0$ sont :

- a. 2 et $-\frac{1}{2}$ b. -2 et 1 c. 2 et $\frac{1}{2}$ d. 2 et -1

Question 6

Voici les notes obtenues dans une classe lors d'un contrôle en mathématiques.

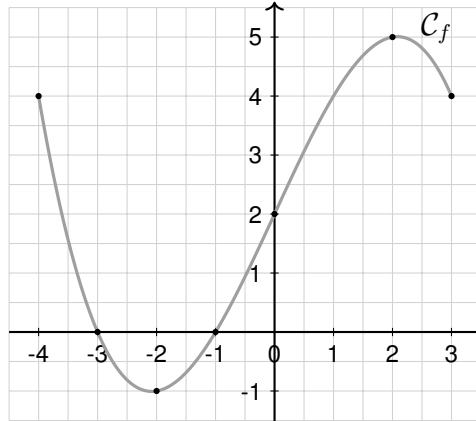
Note	7	10	12	14
Nombre d'élèves	5	7	8	10

La note médiane de ce contrôle est :

- a. 12 b. 11 c. 11,37 d. 7,5

Question 7

On donne ci-dessous la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4; 3]$.



L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ est :

- a. $[0; 3]$ b. $[-4; -2]$ c. $[-4; -3] \cup [-1; 3]$ d. $[-4; -3] \cup [0; 3]$

Question 8

Dans le lycée Alpha, il y a 500 élèves.

150 lycéens pratiquent un sport.

Le pourcentage d'élèves pratiquant un sport dans ce lycée est égal à :

- a. 15 % b. 35 % c. 30 % d. 65 %

DEUXIÈME PARTIE (14 pts)

Exercice 1 (7 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est VRAIE ou FAUSSE en justifiant la réponse.

Toutes les affirmations sont indépendantes.

1. On considère la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = 5$ et $u_{n+1} = 2u_n + 1$.

Affirmation 1 : $u_3 = 47$.

2. Mathétix anime une chaîne vidéo sur le thème des mathématiques.

Il observe qu'entre deux mois consécutifs, il perd un dixième de ses abonnés mais il en gagne 200.

On modélise cette évolution par la suite (V_n) , avec V_n le nombre d'abonnés le n -ième mois.

Affirmation 2 : On a : $V_{n+1} = 1,1V_n + 200$ pour tout entier naturel n .

3. On considère la suite (w_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $w_n = \frac{n+4}{3}$.

Affirmation 3 : La suite (w_n) est une suite arithmétique de premier terme 4 et de raison $\frac{1}{3}$.

4. On interroge 200 élèves sur leur moyen de transport pour venir au lycée.

	Filles	Garçons	Total
Bus	90		150
Autre	15	35	50
Total	105	95	200

On utilisera ce tableau pour les affirmations 4 et 5.

On choisit un élève au hasard.

Affirmation 4 : La probabilité qu'il se rende au lycée en bus est de $\frac{3}{4}$.

Affirmation 5 : Sachant que l'élève a pris le bus, la probabilité que ce soit un garçon est de 0,6.

Exercice 2 (7 points)

Soit f une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[0 ; 4]$, dont la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ est représentée ci-dessous.

La droite T est la tangente à la courbe au point d'abscisse 3.

1. Par lecture graphique, déterminer :

- (a) L'image de 3 par la fonction f .
- (b) Le nombre dérivé $f'(3)$.

2. Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 4]$ par :

$$f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 16$$

- (a) Calculer $f(0)$.
- (b) Soit f' la fonction dérivée de la fonction f .
Calculer $f'(x)$ pour tout réel x de l'intervalle $[0 ; 4]$, en détaillant les calculs.
- (c) Vérifier que pour tout réel x ,

$$f'(x) = -3(x - 2)(x - 4).$$

- (d) Étudier le signe de $f'(x)$ et établir le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 4]$, en y faisant figurer les extrémums.
- (e) Quel est le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 4]$?
En quelle valeur est-il atteint ?

