

## SUJET 1

Épreuve anticipée de mathématiques – Première STI2D

Durée conseillée : 2 heures | 20 points

### Première partie : Automatismes - QCM

6 points

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée. Une seule réponse est correcte par question. Une réponse fautive ou l'absence de réponse ne retire aucun point.

**Question 1.** Augmenter une quantité de 12 %, c'est la multiplier par :

- A. 0,12                      B. 1,12                      C. 0,88                      D. 12

**Question 2.** On a :

$$10^3 \times 10^5 =$$

- A.  $10^{15}$                       B.  $10^8$                       C.  $10^2$                       D.  $10^{-2}$

**Question 3.** La solution de l'équation  $4x - 20 = 0$  est :

- A.  $x = 4$                       B.  $x = 5$                       C.  $x = -5$                       D.  $x = 20$

**Question 4.** Soit  $f(x) = 3x - 2$ . Alors  $f(4)$  vaut :

- A. 10                      B. 12                      C. 14                      D. 8

**Question 5.** Une quantité diminue de 30 %. Le coefficient multiplicateur est :

- A. 1,30                      B. 0,30                      C. 0,70                      D. -0,30

**Question 6.** La notation scientifique de 72000 est :

- A.  $72 \times 10^3$                       B.  $7,2 \times 10^4$                       C.  $0,72 \times 10^5$                       D.  $720 \times 10^2$

**Question 7.** La forme développée de  $(x + 4)^2 - x^2$  est :

- A.  $8x + 16$                       B.  $2x + 16$                       C.  $x^2 + 16$                       D.  $8x - 16$

**Question 8.** Le tableau de signes de  $P(x) = (x - 3)(x + 2)$  est :

A. 

$x$	$-\infty$	$-2$	$3$	$+\infty$	
$P(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

B. 

$x$	$-\infty$	$-2$	$3$	$+\infty$	
$P(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$

C. 

$x$	$-\infty$	$-3$	$2$	$+\infty$	
$P(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

D. 

$x$	$-\infty$	$-2$	$+\infty$
$P(x)$	$-$	$0$	$+$

**Question 9.** Une fonction affine passe par les points  $(0; 18)$  et  $(3; 0)$ . Une expression de cette fonction est :

- A.  $f(x) = -6x + 18$                       B.  $f(x) = 6x + 18$                       C.  $f(x) = -18x + 3$                       D.  $f(x) = -\frac{1}{6}x + 18$

### Deuxième partie

14 points

**Exercice 1****4 points**

Une entreprise produit des batteries. En 2026, elle produit 1200 batteries. Chaque année, la production augmente de 8 %.

On note  $u_n$  le nombre de batteries produites  $n$  années après 2026. Ainsi,

$$u_0 = 1200.$$

1. Calculer  $u_1$ .
2. Justifier que la suite  $(u_n)$  est géométrique et préciser sa raison.
3. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
4. Estimer la production en 2030.

**Exercice 2****5 points**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0; 6]$  par

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x + 5.$$

1. Calculer  $f'(x)$ .
2. Montrer que, pour tout  $x \in [0; 6]$ ,
3. Étudier le signe de  $f'(x)$  sur  $[0; 6]$ .
4. Dresser le tableau de variations de  $f$ .
5. Calculer  $f(0)$ ,  $f(2)$ ,  $f(4)$  et  $f(6)$ .

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

**Exercice 3****5 points**

Dans une usine, deux machines fabriquent des pièces.

- La machine  $A$  produit 60 % des pièces.
- La machine  $B$  produit 40 % des pièces.
- Parmi les pièces produites par  $A$ , 3 % sont défectueuses.
- Parmi les pièces produites par  $B$ , 5 % sont défectueuses.

On choisit une pièce au hasard. On note  $D$  l'évènement « la pièce est défectueuse ».

1. Donner  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P_A(D)$  et  $P_B(D)$ .
2. Représenter la situation par un arbre pondéré.
3. Calculer  $P(A \cap D)$  et  $P(B \cap D)$ .
4. En déduire  $P(D)$ .
5. Sachant que la pièce est défectueuse, calculer la probabilité qu'elle provienne de la machine  $A$ .

