

Épreuve anticipée de mathématiques

Voie Technologique



Durée : 2h — L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé..

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.

Question 1 $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} =$

A. 1	B. $\frac{5}{25}$	C. $\frac{1}{5}$	D. $\frac{5}{10}$
------	-------------------	------------------	-------------------

Question 2 $(2^3)^4 =$

A. 2^7	B. 2^{12}	C. 2^{24}	D. 8^4
----------	-------------	-------------	----------

Question 3 $(2x - 3)^2 =$

A. $4x^2 - 9$	B. $4x^2 - 12x - 9$	C. $4x^2 - 12x + 9$	D. $4x^2 - 6x + 9$
---------------	---------------------	---------------------	--------------------

Question 4 La solution de l'équation $3x = 0$ est :

A. $x = 3$	B. $x = \frac{1}{3}$	C. $x = 0$	D. $x = -3$
------------	----------------------	------------	-------------

Question 5 Les solutions de l'équation $(x - 3)(2x + 3) = 0$ sont :

A. 3 et 6	B. -3 et 2	C. -3 et $-\frac{3}{2}$	D. 3 et $-\frac{3}{2}$
-----------	------------	-------------------------	------------------------

Question 6 Un article coûte 400 €. Il augmente de 40 %. Quel est son nouveau prix ?

A. 440 €	B. 404 €	C. 416 €	D. 560 €
----------	----------	----------	----------

Question 7 Augmenter une quantité de 3 % revient à :

A. Ajouter 3	B. Multiplier par 3	C. Multiplier par 1,3	D. Multiplier par 1,03
--------------	---------------------	-----------------------	------------------------

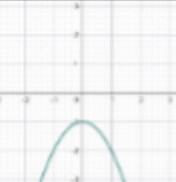
Question 8 Une caisse contient 20 % de tomates, et parmi ces tomates, 10 % sont jaunes. Quelle est la proportion de tomates jaunes dans la caisse ?

A. 2%	B. 30%	C. 200%	D. 10%
-------	--------	---------	--------

Question 9 À quoi correspond une durée de 1,75 heure ?

A. 1 heure et 45 minutes	B. 1 heure et 75 minutes	C. 1 heure et 7,5 minutes	D. 2 heures et 15 minutes
--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

Question 10 Quelle est la seule parabole pouvant avoir pour équation $y = x^2 - 1$?

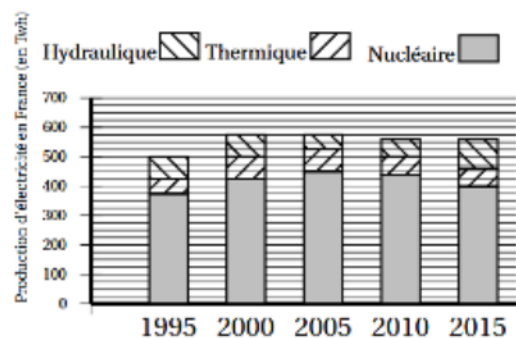
A. 	B. 	C. 	D. 
---	---	--	---

Question 11 Voici la série de valeurs suivante : -3; -1; 0; 4; 7; 11
Quelle est la médiane de cette série ?

A. 2	B. 0	C. 4	D. On ne peut pas savoir
------	------	------	--------------------------

Question 12

Le diagramme ci-contre représente la production d'électricité selon son origine. En quelle année la production d'électricité d'origine hydraulique a-t-elle été la plus importante ?



A. 1995	B. 2001	C. 2011	D. 2016
---------	---------	---------	---------

DEUXIÈME PARTIE : EXERCICES (14 points)

Exercice 1

Une athlète lance un javelot à l'instant t . La hauteur, en mètre, à l'instant t (en secondes) de la pointe du javelot est définie par :

$$f(t) = -0,1t^2 + 0,1t + 2.$$

La hauteur est mesurée à partir du sol.

- Calculer la hauteur de la pointe au moment du lancer.
- Montrer que, pour tout $t \in \mathbb{R}$, on a $f(t) = -0,1(t+4)(t-5)$.
- En déduire les racines de f .
- Dresser le tableau de signes de f sur $\mathbb{R}$.
- Combien de temps faut-il pour que le javelot touche le sol?
- Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}$.
- À quel moment la hauteur du javelot est maximale? Quelle est cette hauteur?

Exercice 2

Dans une usine de production, deux machines m_1 et m_2 fabriquent chaque semaine 1 000 composants électroniques.

La machine m_1 fournit 70 % de la production et la machine m_2 en fournit 30 %.

Parmi ces composants, certains sont défectueux :

- 10 % des composants produits par la machine m_1 sont défectueux;
- 20 % des composants produits par la machine m_2 sont défectueux.

- Reproduire sur votre copie**, puis compléter le tableau suivant à l'aide de l'énoncé.

	Composants produits par m_1	Composants produits par m_2	TOTAL
Composants défectueux			
Composants non défectueux			
TOTAL			

On prélève au hasard une pièce dans la production. On note les événements suivants :

- ▷ M_1 : « La pièce est produite par la machine m_1 »
- ▷ M_2 : « La pièce est produite par la machine m_2 »
- ▷ D : « La pièce prélevée est défectueuse »
- ▷ $\overline{D}$ est l'événement contraire de D .

- Montrer que $P(D) = 0,13$.
- Calculer $P(\overline{D})$.
- Exprimer avec une phrase l'événement $D \cap M_1$, puis calculer la probabilité de cet événement.
- Exprimer avec une phrase l'événement $D \cup M_1$, puis calculer la probabilité de cet événement.
- Calculer la probabilité qu'une pièce soit produite par la machine m_1 sachant qu'elle est défectueuse.

Exercice 3

Les deux parties sont indépendantes.

Partie A – Argent sur un compte sans intérêt

En 2026, Alice possède 5 000 € sur un compte bancaire sans intérêt. Chaque année, elle verse 200 € supplémentaires sur ce compte.

On modélise cette situation par une suite (u_n) , où u_n représente la somme d'argent (en euros) présente sur le compte en 2026 + n. Ainsi, $u_0 = 5\,000$.

- Montrer que $u_2 = 5\,400$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- Donner la relation de récurrence permettant de définir la suite (u_n) .
- Calculer u_7 et donner une interprétation du résultat.
- À partir de quelle année le compte d'Alice dépassera-t-il 10 000 €? On précisera l'année.

Partie B – Argent sur un livret avec intérêts

On change de modèle. Alice place maintenant son argent sur un livret rémunéré à 2 % par an (type livret A par exemple).

- Le 1er janvier 2026, elle dispose de 5 000 € sur ce livret.
- Chaque 1er janvier des années suivantes :
 - ▷ les intérêts annuels sont ajoutés au capital.
 - ▷ Alice verse 1 000 € supplémentaires.
- a. Calculer la somme d'argent présente sur le livret le 1er janvier 2027.

On modélise cette situation par une suite (v_n) , où v_n représente la somme d'argent (en euros) présente sur le livret le 1er janvier de l'année 2026 + n. En particulier, $v_0 = 5\,000$.

- Justifier que la suite (v_n) est définie par la relation de récurrence suivante :

$$v_{n+1} = 1,02 v_n + 1\,000$$

- Un tableur permet de suivre l'évolution du livret. La cellule B2 contient la valeur de v_0 .
Quelle formule doit-on entrer dans la cellule B3 avant de l'étirer vers le bas afin d'obtenir les termes de la suite (v_n) ?
- En quelle année le montant présent sur le livret dépassera-t-il 20 000 €?

	A	B
1	n	v_n
2	0	5 000,00
3	1	6 100,00
4	2	7 222,00
5	3	8 366,44
6	4	9 533,77
7	5	10 724,44
8	6	11 938,93
9	7	13 177,71
10	8	14 441,27
11	9	15 730,09
12	10	17 044,69
13	11	18 385,59
14	12	19 753,30
15	13	21 148,36
16	14	22 571,33
17	15	24 022,76
18	16	25 503,21
19	17	27 013,28
20	18	28 553,54