

Entrainement pour l'épreuve Anticipée de Mathématiques

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Entourer la lettre correspondante.

Question 1 Une veste coûte 120 euros. Son prix augmente de 15 %. Le nouveau prix est :

A. 135 euros	B. 138 euros	C. 102 euros	D. 108 euros
--------------	--------------	--------------	--------------

Question 2 Un prix a été multiplié par 0,75. Cela correspond à une :

A. augmentation de 75 %	B. baisse de 75 %	C. baisse de 25 %	D. augmentation de 25 %
-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------------

Question 3 Un article voit son prix baisser de 20 % puis augmenter de 20 %. Le prix final est :

A. égal au prix initial	B. supérieur au prix initial	C. inférieur au prix initial	D. Cela dépend du prix initial
-------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------

Question 4 La seule égalité vraie est :

A. $3^2 \times 3^3 = 9^5$	B. $\frac{2^6}{2^2} = 2^3$	C. $(5^2)^3 = 5^6$	D. $4^3 + 4^3 = 4^6$
---------------------------	----------------------------	--------------------	----------------------

Question 5 La masse d'un grain de pollen est d'environ 10×10^{-6} g. La masse de 5 000 grains de pollen est :

A. 0,05 g	B. 5 g	C. 50 mg	D. 5×10^{-2} g
-----------	--------	----------	-------------------------

Question 6 On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n - 1$.
La nature et la raison de cette suite sont :

A. géométrique, de raison 3	B. arithmétique, de raison -1	C. arithmétique, de raison 3	D. géométrique, de raison -1
-----------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------

Question 7 On additionne un nombre réel x , son double et son carré. Le résultat est :

A. $3x^2$	B. $3x + x^2$	C. $(3x)^2$	D. $x + (2x)^2$
-----------	---------------	-------------	-----------------

Question 8 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ telle que $f(x) = 2x - 6$.
L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$ est :

A. $]3 ; +\infty[$	B. $] -\infty ; 3[$	C. $] -\infty ; -3[$	D. $\{3\}$
---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------

Question 9 On considère la relation $A = (1 + t)^3$ avec $t > -1$. En isolant t , on obtient :

A. $t = A^3 - 1$	B. $t = \sqrt[3]{A} - 1$	C. $t = \sqrt[3]{A-1}$	D. $t = \frac{A}{3} - 1$
-------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

Question 10 On considère une fonction g définie sur $\mathbb{R}$ dont le tableau de signes est :

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$g(x)$	$-$	0	$+$

Parmi les expressions suivantes, laquelle peut correspondre à g ?

A. $g(x) = -2x - 6$	B. $g(x) = x - 3$	C. $g(x) = x + 3$	D. $g(x) = -5x + 3$
----------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------

Question 11 La solution de l'équation $\frac{x}{4} + 2 = 5$ est :

A. $x = \frac{7}{4}$	B. $x = 12$	C. $x = 28$	D. $x = 3$
-----------------------------	--------------------	--------------------	-------------------

Question 12 Voici les résultats (sur 20) d'un élève :

Note	8	12	14	y
Coefficient	2	1	1	1

Pour que sa moyenne soit égale à 12, la valeur de y doit être :

A. $y = 14$	B. $y = 16$	C. $y = 18$	D. Impossible
--------------------	--------------------	--------------------	----------------------

DEUXIÈME PARTIE : (14 points)

Exercice 1

Un apiculteur possède des ruches sur son exploitation. En 2025, il compte 800 abeilles dans l'une de ses ruches.

A. Premier modèle

On suppose que chaque année, la population d'abeilles de cette ruche **diminue de 5%**.

- Montrer qu'en 2026, la ruche compte 760 abeilles.
- Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre d'abeilles dans la ruche pour l'année $2025 + n$. On a donc $u_0 = 800$.
 - Indiquer ce que représente u_3 et calculer sa valeur (arrondie à l'unité).
 - Déterminer la nature de la suite (u_n) , préciser sa raison et donner ses variations.
 - Exprimer u_n en fonction de n .

3. Selon ce modèle, en quelle année la ruche comptera-t-elle moins de 600 abeilles pour la première fois?

On pourra utiliser le tableau suivant :

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
u_n	800	760	722	686	651	619	588	558	531	504

B. Second modèle

Un apiculteur décide d'introduire chaque année 60 nouvelles abeilles dans sa ruche pour compenser la mortalité.

L'évolution est alors modélisée par la suite (v_n) définie par :

$$\begin{cases} v_{n+1} = 0,95 v_n + 60 & ; \quad n \in \mathbb{N} \\ v_0 = 800 \end{cases}$$

où v_n désigne le nombre d'abeilles pour l'année 2025 + n .

1. Avec ce modèle, calculer la population d'abeilles en 2026. Détailler le calcul.
2. La feuille de calcul ci-contre donne les valeurs arrondies à l'unité des premiers termes de la suite (v_n) .
Quelle formule, destinée à être étirée vers le bas, faut-il saisir dans la cellule B3?
3. Indiquer en quelle année la population d'abeilles dépassera 1 000 individus pour la première fois.

	A	B
1	n	v_n
2	0	800
3	1	820
4	2	839
5	3	857
6	4	874
7	5	890
8	6	906
9	7	920
10	8	934
11	9	947
12	10	960
13	11	972
14	12	983
15	13	994
16	14	1 004

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5.$$

1. Calculer $f(0)$, $f(2)$ et $f(5)$.
2. Montrer que, pour tout réel x :

$$(x+1)(5-x) = -x^2 + 4x + 5.$$

3. En déduire les antécédents de 0 par la fonction f .
4. Montrer que, pour tout réel x :

$$9 - (x-2)^2 = -x^2 + 4x + 5.$$

5. En déduire la valeur maximale de f et l'antécédent pour lequel ce maximum est atteint.
6. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 0.

7. Réaliser un schéma donnant l'allure de la courbe de f sur lequel apparaîtront les résultats des questions 1., 3., 5. et 7.

Exercice 3

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

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

1. Dans un lycée, 200 élèves de première ont passé un test de langue. Le tableau ci-dessous récapitule les résultats.

	Filles	Garçons	Total
Test réussi	...	...	120
Test non réussi	...	42	...
Total	110	...	200

- a. On choisit un élève au hasard parmi les 200 élèves.

Affirmation 1 : La probabilité que l'élève soit une fille **ou** ait réussi le test est égale à $\frac{158}{200}$.

- b. On choisit un élève au hasard parmi ceux qui **n'ont pas** réussi le test.

Affirmation 2 : La probabilité que cet élève soit un garçon est supérieure à 50 %.

- c. On choisit un élève au hasard parmi les 200 élèves.

Affirmation 3 : La probabilité que l'élève soit une fille **et** ait réussi le test est égale à 0,36.

2. Un joueur lance deux dés équilibrés à six faces (numérotées de 1 à 6). On dit qu'il « gagne » si la somme des deux dés est strictement supérieure à 9.

- a. Calculer le nombre total d'issues possibles pour ce lancer de deux dés.

- b. Lister toutes les issues favorables (celles pour lesquelles la somme est strictement supérieure à 9).

- c. **Affirmation 4 :** La probabilité de gagner est égale à $\frac{1}{6}$.

- d. La probabilité de gagner lors d'un seul lancer est p .

Affirmation 5 : Si le joueur effectue deux lancers indépendants, la probabilité de gagner **exactement une fois** est égale à $2p(1 - p)$.