



Bac blanc

Première technologique

Épreuve anticipée de mathématiques

Sujet sans calculatrice

Durée : 2 heures

La calculatrice n'est pas autorisée.
Aucun document n'est autorisé.

Le sujet est composé d'une partie automatismes et de trois exercices.

Première partie – Automatismes – QCM

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question.

Pour chaque question, reporter son numéro sur la copie et indiquer la réponse choisie.

Question 1. Dans une journée, Lina passe 30% de son temps éveillé à travailler. Parmi ce temps de travail, 40% est consacré aux mathématiques.

La part du temps éveillé consacrée aux mathématiques est :

- A. 70% B. 12% C. 30% – 40% D. 0,4%

Question 2. Un prix baisse de 20%. Pour retrouver le prix initial, il faut ensuite une augmentation de :

- A. 20% B. 25% C. 40% D. 80%

Question 3. Un article passe de 80 euros à 68 euros. Le coefficient multiplicateur correspondant est :

- A. 0,85 B. 0,75 C. 1,15 D. 12

Question 4. La seule égalité vraie est :

- A. $10^3 \times 10^4 = 10^{12}$ C. $(10^2)^3 = 10^5$
B. $\frac{10^7}{10^2} = 10^5$ D. $10^{-3} \times 10^5 = 10^{-15}$

Question 5. Une bactérie mesure $2,5 \times 10^{-3}$ mm. La longueur de 4 000 bactéries alignées est :

- A. 1 mm B. 10 mm C. 100 mm D. 0,1 mm

Question 6. Voici quatre distances.

A	$3,2 \times 10^5$ m
B	45×10^3 m
C	$0,52 \times 10^6$ m
D	$6,1 \times 10^4$ m

La plus grande distance est :

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

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

- A. $3x + x^2$ B. $(x + 2x)^2$ C. $x + 2x^2$ D. $1 + 2x + x^2$

Question 8. On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = 2x + 3.$$

La valeur de $f(4)$ est :

- A. 8 B. 9 C. 11 D. 14

Question 9. On considère une fonction f définie sur $[-4; 3]$. On sait que sa courbe coupe l'axe des abscisses en -2 et en 1 .

L'équation $f(x) = 0$ admet :

A. aucune solution

B. une seule solution

C. deux solutions de signes contraires

D. deux solutions positives

Question 10. On considère une fonction f dont le tableau de signes est :

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

Une expression possible de $f(x)$ est :

A. $2x - 6$

B. $-2x + 6$

C. $x + 3$

D. $-x - 3$

Question 11. On considère la relation :

$$A = 5h.$$

On cherche à isoler h . On obtient :

A. $h = 5A$

B. $h = A - 5$

C. $h = \frac{A}{5}$

D. $h = A + 5$

Question 12. Le développement de l'expression $(x + 4)(x - 3)$ est :

A. $x^2 + x - 12$

B. $x^2 - 7x + 12$

C. $x^2 + x + 12$

D. $2x - 12$

Exercice 1 – Évolution d’une population

Une biologiste étudie l’évolution d’une population d’oiseaux dans une réserve naturelle.

En 2024, elle estime qu’il y a 700 oiseaux dans la réserve.

A. Premier modèle

Chaque année, la population d’oiseaux baisse de 10%.

1. Montrer qu’en 2025, il y aura 630 oiseaux dans la réserve selon ce modèle.
2. Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre d’oiseaux dans la réserve l’année 2024 + n .
Ainsi, $u_0 = 700$.
 - a. Indiquer ce que représente u_2 .
 - b. Calculer u_2 .
 - c. Déterminer la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.
 - d. Donner le sens de variation de cette suite.
3. Selon ce modèle, la population d’oiseaux diminue-t-elle chaque année? Justifier.

B. Second modèle

On admet maintenant que l’évolution de la population d’oiseaux est modélisée par la suite (v_n) définie par :

$$\begin{cases} v_{n+1} = 0,9v_n + 50 \\ v_0 = 650 \end{cases}$$

où v_n désigne le nombre d’oiseaux dans la réserve l’année 2024 + n .

4. Calculer v_1 et interpréter le résultat.
5. Calculer v_2 .
6. Une feuille de calcul est utilisée.

	A	B
1	n	v_n
2	0	650
3	1	
4	2	

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B3, puis étirer vers le bas, pour obtenir les termes de la suite (v_n) ?

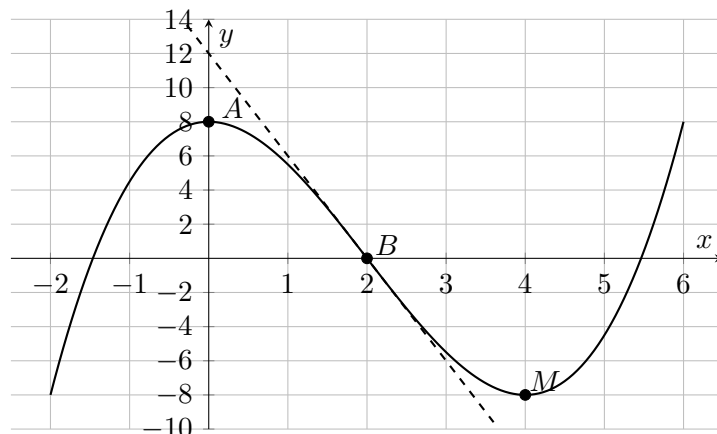
7. On obtient les valeurs suivantes, arrondies à l’unité.

n	v_n
0	650
1	635
2	622
3	609
4	598
5	589
6	580
7	572
8	565
9	558
10	552

Déterminer en quelle année la population passera pour la première fois sous les 600 oiseaux.

Exercice 2 – Fonction, tangente et variations

On considère une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-2; 6]$.
Sa courbe représentative \mathcal{C} est donnée ci-dessous.



La droite en pointillés est la tangente à la courbe au point d'abscisse 2.

1. Déterminer graphiquement $f(2)$.
2. Déterminer graphiquement $f'(2)$.
3. Donner une équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse 2.
4. Compléter le tableau de variation suivant à l'aide du graphique.

x	-2	0	4	6
Variations de f				

5. On admet que la fonction f est définie sur $[-2; 6]$ par :

$$f(x) = 0,5x^3 - 3x^2 + 8.$$

Montrer que :

$$f'(x) = 1,5x(x - 4).$$

6. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[-2; 6]$.
7. Retrouver le tableau de variations de f sur $[-2; 6]$.
8. Sur l'intervalle $[0; 2]$, la courbe semble-t-elle au-dessous ou au-dessus de sa tangente au point d'abscisse 2? Répondre à l'aide du graphique.

Exercice 3 – Vrai ou faux

Indiquer, en justifiant, si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

1. Tests de qualité

Une entreprise contrôle 250 téléphones. Le tableau suivant donne les résultats.

	Téléphone conforme	Téléphone défectueux	Total
Test positif	12	18	30
Test négatif	220	0	220
Total	232	18	250

1. Affirmation 1 : La probabilité qu'un téléphone soit conforme ou ait un test positif est égale à $\frac{250}{250}$.
2. Affirmation 2 : Parmi les téléphones ayant un test positif, 40% sont conformes.
3. Affirmation 3 : La probabilité qu'un téléphone soit concerné par une erreur de test est égale à 4,8%.

2. Deux essais indépendants

Un joueur de basket réussit un lancer franc avec une probabilité égale à 0,8.

On suppose que deux lancers successifs sont indépendants.

4. Affirmation 4 : La probabilité que le joueur réussisse exactement un lancer sur les deux est égale à 0,32.