

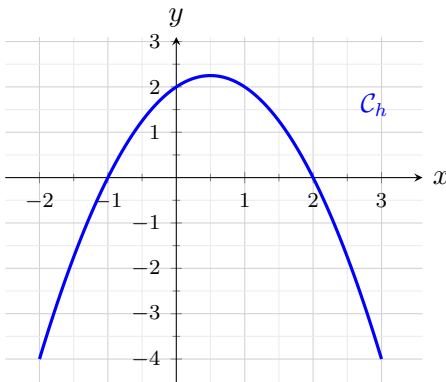
Épreuve anticipée de mathématiques – Première, maths spécifiques – sujet blanc

Durée : 2 heures Calculatrice interdite

Première partie – Automatismes

6 points

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, écrire le résultat dans la colonne « Réponse » (ou sur la copie, en indiquant le numéro de la question). Chaque question vaut 0,5 point.

N°	Énoncé	Réponse
1	Un abonnement mensuel passe de 12 € à 15 €. Quel est le taux d'évolution, en pourcentage ?	
2	Après une hausse de 25 %, un article coûte 50 €. Quel était son prix avant la hausse ?	
3	Un prix a baissé de 20 %. Quel est le taux d'évolution réciproque, en pourcentage, qui ramène au prix initial ?	
4	Calculer $\frac{2}{3} \times \frac{9}{4}$.	
5	Résoudre l'équation $4x - 7 = 2x + 5$.	
6	Factoriser $x^2 - 6x$.	
7	La courbe C_h ci-contre représente une fonction h définie sur $[-2; 3]$. Résoudre graphiquement l'équation $h(x) = 2$. 	
8	À l'aide de la courbe C_h de la question 7, donner l'ensemble des réels x de $[-2; 3]$ pour lesquels $h(x) \geq 0$.	
9	Donner l'équation réduite de la droite de coefficient directeur 3 passant par le point $(0; -2)$.	

N°	Énoncé	Réponse
10	Calculer la moyenne de la série : 8; 12; 15; 9; 6.	
11	Dans un lycée de 250 élèves, 60 viennent à vélo. Quelle est la fréquence des élèves venant à vélo, en pourcentage ?	
12	A et B sont deux évènements tels que $P(A) = 0,3$ et $P_A(B) = 0,5$. Calculer $P(A \cap B)$.	

DEUXIÈME PARTIE (14 points)

Cette partie comporte trois exercices indépendants, notés sur 14 points. Les réponses doivent être justifiées; les questions qui demandent une interprétation appellent une réponse rédigée en phrases.

Exercice 1 – Les feux tricolores du trajet à vélo

5 points

Pour aller au lycée à vélo, Naïm passe trois feux tricolores. On admet que, pour chacun de ces feux, la probabilité qu'il soit vert lorsque Naïm arrive est 0,6, et que la couleur de chaque feu est indépendante de celle des autres. On note V l'évènement « le feu est vert » et $\bar{V}$ l'évènement contraire (le feu est orange ou rouge, Naïm s'arrête).

- 1) Représenter la situation par un arbre pondéré à trois niveaux.
- 2) Calculer la probabilité que Naïm passe les trois feux sans s'arrêter.
- 3) Calculer la probabilité que Naïm s'arrête à exactement un feu.
- 4) En déduire la probabilité que Naïm s'arrête au moins une fois.
- 5) Naïm affirme : « Les deux premiers feux étaient verts, donc le troisième sera plus probablement rouge. » A-t-il raison ? Justifier en une ou deux phrases.

Exercice 2 – Les déchets non triés de la résidence

4 points

Dans une résidence, la masse de déchets non triés était de 2 500 kg en 2024. Grâce à une campagne de sensibilisation, elle n'était plus que de 2 025 kg en 2026. On donne ci-dessous des valeurs de $0,9^n$:

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$0,9^n$	1	0,9	0,81	0,729	0,656	0,590	0,531	0,478	0,430

n	9	10	11	12	13	14	15	16
$0,9^n$	0,387	0,349	0,314	0,282	0,254	0,229	0,206	0,185

Valeurs arrondies au millièrme.

- 1) Calculer le taux d'évolution de cette masse entre 2024 et 2026.
- 2) Montrer que le taux d'évolution annuel moyen entre 2024 et 2026 est de -10% .
- 3) On suppose que la masse continue de baisser de 10% par an. Pour tout entier naturel n , on note $d(n)$ la masse de déchets non triés, en kg, de l'année 2024 + n ; ainsi $d(0) = 2\,500$. Quelle est la nature de la suite $(d(n))$? Exprimer $d(n)$ en fonction de n .

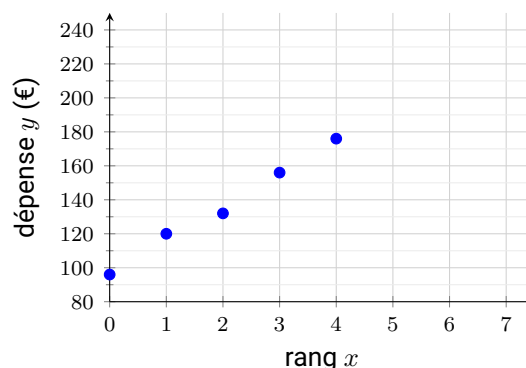
- 4) À l'aide du tableau, déterminer en quelle année la masse de déchets non triés passera pour la première fois sous la moitié de celle de 2024.
- 5) Le syndic promet : « En 2040, il n'y aura plus du tout de déchets non triés. » Cette promesse est-elle cohérente avec le modèle ? Justifier.

Exercice 3 – Les dépenses de streaming d'un foyer

5 points

Le tableau ci-dessous donne la dépense annuelle d'un foyer en abonnements de streaming vidéo, en euros, de 2020 à 2024. On note x le rang de l'année ($x = 0$ pour 2020) et y la dépense.

Année	2020	2021	2022	2023	2024
Rang x	0	1	2	3	4
Dépense y (€)	96	120	132	156	176



Le nuage de points $(x; y)$ est représenté ci-contre.

- 1) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage. Placer G sur le graphique.
- 2) On propose d'ajuster ce nuage par la droite $\mathcal{D}$ d'équation $y = 20x + 96$. Vérifier que $\mathcal{D}$ passe par G , puis tracer $\mathcal{D}$ sur le graphique.
- 3) En utilisant cet ajustement, estimer la dépense du foyer en 2027.
- 4) Pour tenir compte du ralentissement des hausses, on propose un second modèle : la dépense de l'année de rang x serait $g(x) = -x^2 + 24x + 96$.
 - a. Calculer $g(4)$ et comparer avec la dépense observée en 2024.
 - b. Montrer que $g(x) - 96 = x(24 - x)$. En déduire les deux valeurs de x pour lesquelles $g(x) = 96$, puis l'abscisse du sommet de la parabole représentant g .
 - c. Selon ce second modèle, en quelle année la dépense serait-elle la plus forte ? Calculer $g(7)$ et comparer avec l'estimation de la question 3.
- 5) Le premier modèle donne une dépense de 496 € pour 2040. Au vu des questions 3 et 4, expliquer en une phrase pourquoi ces prévisions sont à prendre avec prudence.