

Devoir commun de mathématiques – Première, maths spécifiques (sans spécialité maths)

Durée : 1 heure 30 Calculatrice interdite

Première partie – Automatismes

4 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 coûte 25 €. Son prix augmente de 8 %. Quel est le nouveau prix ?	
2	Le nombre de spectateurs d'un match passe de 250 à 200. Quel est le taux d'évolution, en pourcentage ?	
3	Un prix a augmenté de 25 %. Quel taux d'évolution, en pourcentage, le ramène à sa valeur initiale ?	
4	Donner l'équation réduite de la droite de coefficient directeur -3 qui passe par le point $(0 ; 2)$.	
5	Un samedi, une librairie a eu 200 clients : 120 ont acheté un roman et, parmi ces 120 clients, 30 ont aussi acheté un marque-page. Quelle est la fréquence, en pourcentage, des acheteurs d'un marque-page parmi les acheteurs d'un roman ?	
6	Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage formé des trois points $(1 ; 2)$, $(3 ; 6)$ et $(5 ; 7)$.	
7	A et B sont deux évènements tels que $P(A) = 0,3$ et $P_A(B) = 0,5$. Calculer $P(A \cap B)$.	
8	$(u(n))$ est la suite arithmétique de premier terme $u(0) = 5$ et de raison 3. Calculer $u(10)$.	

DEUXIÈME PARTIE (16 points)

Cette partie comporte trois exercices indépendants, notés sur 16 points. Les réponses doivent être justifiées ; les questions qui demandent une interprétation appellent une réponse rédigée en phrases.

Exercice 1 – Les lecteurs du journal régional

6 points

Un journal régional a interrogé 400 de ses lecteurs : 240 d'entre eux ont moins de 40 ans. Parmi les lecteurs de moins de 40 ans, 60 lisent le journal sur papier ; parmi les lecteurs de 40 ans ou plus, 140 le lisent sur papier. Tous les autres lecteurs le lisent en version numérique.

- 1) Recopier et compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous.

	Papier	Numérique	Total
Moins de 40 ans	60		240
40 ans ou plus	140		
Total			400

- 2) Calculer la fréquence marginale des lecteurs sur papier, en pourcentage.
 3) Calculer la fréquence conditionnelle des lecteurs sur papier parmi les lecteurs de moins de 40 ans, en pourcentage. Comparer avec la question 2 et interpréter en une phrase.

On choisit au hasard l'un des 400 lecteurs interrogés et on considère les événements J : « le lecteur a moins de 40 ans » et P : « le lecteur lit le journal sur papier ». Les probabilités sont données sous forme de fraction irréductible.

- 4) Calculer $P(J)$, $P(P)$ et $P(J \cap P)$.
 5) Calculer $P_P(J)$. Expliquer en une phrase ce que représente cette probabilité.
 6) Les événements J et P sont-ils indépendants ? Justifier.

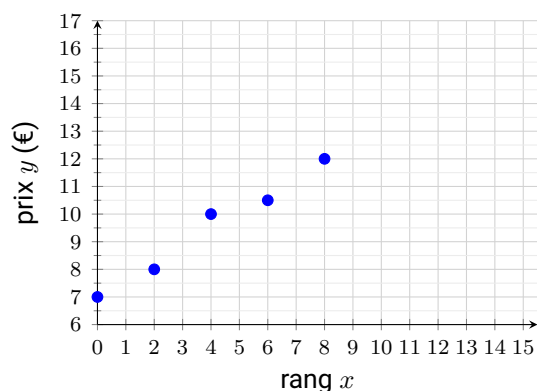
Exercice 2 – Le prix d'un menu de restauration rapide

5 points

Le tableau ci-dessous donne, arrondi à 50 centimes, le prix moyen d'un menu dans une chaîne de restauration rapide, de 2016 à 2024. On note x le rang de l'année ($x = 0$ pour 2016) et y le prix, en euros.

Année	2016	2018	2020	2022	2024
Rang x	0	2	4	6	8
Prix y (€)	7	8	10	10,5	12

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 $y = 0,6x + 7,1$. Vérifier que $\mathcal{D}$ passe par G , puis tracer $\mathcal{D}$ sur le graphique.

- 3) Interpréter le coefficient directeur 0,6 dans le contexte de l'exercice.
- 4) En utilisant cet ajustement, estimer le prix du menu en 2019. S'agit-il d'une interpolation ou d'une extrapolation ?
- 5) En utilisant cet ajustement, estimer le prix du menu en 2030.
- 6) Selon ce modèle, à partir de quelle année le prix du menu dépasserait-il 14 € ? Répondre par une phrase.

Exercice 3 – Le permis de conduire de Maëlle

5 points

Partie A – Les économies

Le 1^{er} septembre 2026, Maëlle a 350 € d'économies pour passer son permis de conduire. À partir de cette date, elle met 60 € de côté chaque mois. On note $e(n)$ le montant de ses économies, en euros, au bout de n mois ; ainsi $e(0) = 350$.

- 1) Calculer $e(1)$ et $e(2)$.
- 2) Exprimer $e(n+1)$ en fonction de $e(n)$. En déduire la nature de la suite $(e(n))$ et préciser sa raison.
- 3) Exprimer $e(n)$ en fonction de n .
- 4) Maëlle a prévu un budget de 1 400 € pour son permis. Au bout de combien de mois ses économies atteindront-elles ce budget ? Répondre par une phrase.

Partie B – Le choix de l'auto-école

Deux auto-écoles proposent un forfait comprenant les 20 heures de conduite obligatoires, puis facturent chaque heure de conduite supplémentaire :

- auto-école Alpha : forfait 1 100 €, puis 45 € par heure supplémentaire ;
- auto-école Bêta : forfait 900 €, puis 55 € par heure supplémentaire.

Pour h heures supplémentaires, le coût total, en euros, est $c_A(h) = 1\,100 + 45h$ chez Alpha et $c_B(h) = 900 + 55h$ chez Bêta.

- 5) Calculer $c_A(10)$ et $c_B(10)$.
- 6) Justifier que c_B est une fonction affine. Que représente son coefficient directeur dans le contexte ?
- 7) Résoudre l'équation $c_A(h) = c_B(h)$. Interpréter le résultat par une phrase.
- 8) Maëlle pense avoir besoin de 25 heures supplémentaires. Quelle auto-école lui revient le moins cher ? Justifier.