

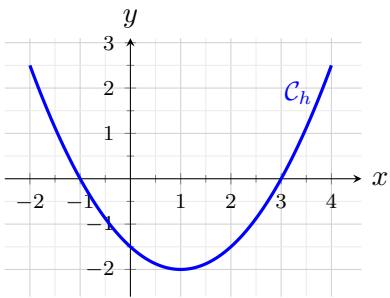
Épreuve anticipée de mathématiques – voie technologique (toutes séries) – sujet blanc

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 article coûte 80 €. Son prix baisse de 15 %. Quel est son nouveau prix ?	
2	La population d'un village passe de 2 500 à 2 800 habitants. Quel est le taux d'évolution, en pourcentage ?	
3	Un loyer augmente de 50 %, puis le nouveau loyer augmente encore de 50 %. Quel est le taux d'évolution global, en pourcentage ?	
4	Calculer $\frac{5}{4} - \frac{2}{3}$.	
5	Développer et réduire $-(2x - 5) + 3(x + 1)$.	
6	Résoudre l'équation $(2x - 1)(x + 3) = 0$.	
7	La courbe $\mathcal{C}_h$ ci-contre représente une fonction h définie sur $[-2 ; 4]$. Résoudre graphiquement l'équation $h(x) = -1,5$. 	

N°	Énoncé	Réponse
8	À l'aide de la courbe $\mathcal{C}_h$ de la question 7, donner l'ensemble des réels x de $[-2; 4]$ pour lesquels $h(x) \geq 0$.	
9	Déterminer le coefficient directeur de la droite passant par les points $E(-1; 4)$ et $F(3; -4)$.	
10	Calculer la moyenne de la série : 12; 15; 9; 20; 14.	
11	Déterminer le premier quartile de la série : 3; 5; 5; 6; 8; 9; 10; 12; 15.	
12	A et B sont deux événements tels que $P(A) = 0,6$ et $P_A(B) = 0,3$. Calculer $P(A \cap B)$.	

DEUXIÈME PARTIE (14 points)

Cette partie comporte trois exercices indépendants, notés sur 12 points, et 2 points sont consacrés à la maîtrise de la langue. Les réponses doivent être justifiées; les questions qui demandent une interprétation appellent une réponse rédigée en phrases.

Exercice 1 – La liste d'attente d'un conservatoire

4 points

Le 1^{er} janvier 2027, un conservatoire de musique compte 420 demandes d'inscription en liste d'attente. Chaque mois, 15 places se libèrent et sont attribuées à des demandes de la liste; on suppose qu'aucune nouvelle demande n'est ajoutée.

Pour tout entier naturel n , on note $u(n)$ le nombre de demandes en liste d'attente n mois après le 1^{er} janvier 2027. Ainsi $u(0) = 420$.

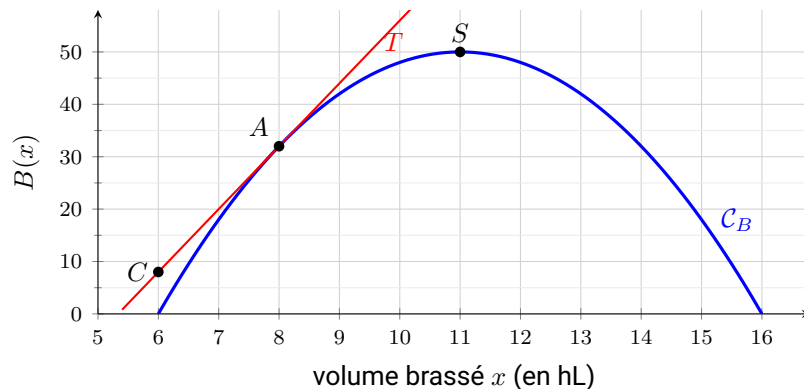
- 1) Calculer $u(1)$ et $u(2)$.
- 2) Exprimer $u(n + 1)$ en fonction de $u(n)$. En déduire la nature de la suite $(u(n))$ et préciser sa raison.
- 3) Exprimer $u(n)$ en fonction de n .
- 4) Déterminer à partir de combien de mois la liste d'attente comptera au plus 120 demandes. À quelle date cela se produira-t-il? Répondre par une phrase.
- 5) Le directeur affirme : « Dans un an, la liste d'attente aura diminué de moitié. » Cette affirmation est-elle exacte? Justifier la réponse par une phrase.

Exercice 2 – Le bénéfice d'une microbrasserie

4 points

Une microbrasserie peut brasser chaque mois entre 6 et 16 hectolitres de bière. Son bénéfice mensuel, en centaines d'euros, pour x hectolitres brassés, est modélisé par une fonction B définie sur $[6; 16]$, dont la courbe $\mathcal{C}_B$ est tracée ci-dessous. On précise que :

- la droite T est tangente à $\mathcal{C}_B$ au point $A(8; 32)$ et passe par le point $C(6; 8)$;
- la tangente à $\mathcal{C}_B$ au point $S(11; 50)$ est parallèle à l'axe des abscisses.



Partie A – Lectures graphiques

- 1) Déterminer $B(8)$ et $B(11)$.
- 2) Déterminer $B'(11)$ et $B'(8)$, en expliquant comment on les obtient.
- 3) Résoudre graphiquement l'inéquation $B(x) \geq 32$. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice par une phrase.

Partie B – Étude du bénéfice. On admet que $B(x) = -2x^2 + 44x - 192$.

- 4) Calculer $B'(x)$, puis retrouver par le calcul la valeur de $B'(8)$.
- 5) Étudier le signe de $B'(x)$ sur $[6 ; 16]$ et en déduire le tableau de variations de B .
- 6) Quel volume la microbrasserie doit-elle brasser pour que son bénéfice soit maximal ? Quel est ce bénéfice, en euros ? Répondre par une phrase.

Exercice 3 – Le dépistage auditif des nouveau-nés

4 points

Dans une maternité, on propose à chaque nouveau-né un test de dépistage des troubles de l'audition. On estime que 1 % des nouveau-nés ont un trouble de l'audition. Lorsque le bébé a un trouble, le test est positif dans 95 % des cas ; lorsqu'il n'en a pas, le test est tout de même positif dans 5 % des cas. On choisit au hasard un nouveau-né de cette maternité et on note S l'événement « le bébé a un trouble de l'audition » et T l'événement « le test est positif ». Les probabilités seront données sous forme décimale ou de fraction, non nécessairement simplifiée.

- 1) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- 2) Calculer $P(S \cap T)$ et traduire ce résultat par une phrase.
- 3) Montrer que $P(T) = 0,059$.
- 4) Le test d'un bébé est positif. Calculer la probabilité qu'il ait réellement un trouble de l'audition, puis montrer que cette probabilité est inférieure à 0,2.
- 5) Une infirmière affirme : « Puisque le test détecte 95 % des troubles, un bébé dont le test est positif a 95 chances sur 100 d'avoir un trouble. » Expliquer en quelques phrases pourquoi ce raisonnement est faux.

Maîtrise de la langue

2 points

La qualité de la rédaction, l'orthographe, la syntaxe et la précision du vocabulaire sont évaluées sur l'ensemble de la copie.