
CONTRÔLE 16

Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées, conformément à la réglementation en vigueur. Le barème est donné à titre indicatif. Le sujet est composé de six exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices. Dans chaque exercice, le candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes, à condition de l'indiquer clairement sur la copie. Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 :

Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \frac{2x}{x+1}$$

On note C sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1. Déterminer l'ensemble de définition de f , et son ensemble de dérivabilité, puis calculer la dérivée de f .
2. Déterminer l'abscisse des points de la courbe C qui présentent une tangente parallèle à la droite d'équation $y = 4x + 2$.
3. Existe-t-il des tangentes passant par l'origine du repère ?

Exercice 2 :

Soit f la fonction trinôme telle que $f(x) = ax^2 + bx + c$. Déterminer les réels a , b , c tels que C admette au point $A(1;3)$ une tangente de coefficient directeur égal à 1, ainsi qu'une tangente horizontale au $\frac{1}{2}$ point d'abscisse 2. Détaillez vos calculs.

Exercice 3 :

ABC est un triangle équilatéral avec $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = +\frac{\pi}{3}$

H est le pied de la hauteur issue de A .

Déterminer une mesure des angles orientés $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AH})$, $(\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CA})$, $(\overrightarrow{HA}, \overrightarrow{HC})$, $(\overrightarrow{BH}, \overrightarrow{BC})$, et $(\overrightarrow{HB}, \overrightarrow{HC})$ (on n'attend **pas** de justification).

Exercice 4 :

Un carré ABCD est dit "direct" lorsque l'ordre des points A, B, C, D est dans le sens trigonométrique. ABCD est un carré de sens direct.

E est un point tel que le triangle AEB soit équilatéral, avec $(\vec{EA}, \vec{EB}) = +\frac{\pi}{3}$

F est un point tel que BCF soit équilatéral, avec $(\vec{FC}, \vec{FB}) = +\frac{\pi}{3}$

Démontrer que les points D, E et F sont alignés.

Exercice 5 :

Un professeur d'italien souhaite comparer le profil de ses deux classes de Seconde.

A la fin du premier trimestre, il relève les moyennes obtenues par les élèves dans chacune de ses classes.

Moyenne	[2 ;4[[4 ;6[[6 ;8[[8 ;10[[10 ;12[[12 ;14[[14 ;16[[16 ;18[[18 ;20[
2de7	3	4	6	3	12	2	3	1	0
2de8	0	6	7	4	3	3	3	2	2

- Déterminer la classe médiane de chaque série (expliquer).
- Pour chacune des séries, indiquer dans quelles classes se trouvent les quartiles Q_1 et Q_3 (expliquer).
- Construire, sur un même graphique et l'un au-dessus de l'autre, le diagramme en boîte de chacune des séries. On prendra pour valeurs de la médiane et des quartiles les centres des classes concernées. Pour valeur maximale, on prendra l'extrémité gauche de la première classe, et pour valeur minimale l'extrémité droite de la dernière classe.
- Comparer les résultats obtenus par les deux classes.

Exercice 6 :

Un jeu de grattage de la Française des jeux, on a le tableau des gains suivant pour des tickets à 1 euro.

Pour 1 500 000 tickets vendus :

Montant des lots	Nombre de lots
1000 euros	4
250 euros	60
50 euros	80
20 euros	500
10 euros	21000
5 euros	43000
2 euros	188000
1 euro	111000
0 euro	...

- Quel est le nombre de tickets perdants ?
- Calculer la recette de la Française des jeux si elle vend tous les billets.
- Calculer la valeur du lot moyen, et l'écart-type de cette série (écrire les calculs ou les formules du cours).

4. Quelle est la médiane de cette série, son premier et son troisième quartile (expliquer)? Un diagramme en boîte est-il pertinent pour résumer cette série ?