

INTERROGATION N° 2 (b)

Le barème est seulement donné à titre indicatif, il n'est pas définitif
La calculatrice est interdite.

Exercice 1 : Géométrie analytique (sur 9 points)

On considère les points $A(-1; 1)$, $B(3; 3)$ et $C(5; -1)$ dans un repère orthonormé $(O; I; J)$.

1. Faire une figure que vous complèterez tout au long de l'exercice.
2. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.
3. Déterminer les coordonnées du milieu K de $[AC]$.
4. Soit D le symétrique de B par rapport à K . Déterminer les coordonnées du point D .
5. Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? Justifier.
6. Le point $E(9; 5)$ est-il sur la médiatrice de $[BC]$?
7. On considère le repère $(K; B; C)$.
 - (a) Est-il orthonormé? Justifier.
 - (b) Lire les coordonnées du point D dans ce repère.
 - (c) Soit L le milieu de $[AB]$. Déterminer les coordonnées de L dans ce repère.

Exercice 2 : Calcul littéral (sur 5,5 points)

1. Factoriser les expressions suivantes :

$$A = x(3 - x) + (4x - 12)(2x - 5)$$

$$B = (2x + 1)^2 - 9(x + 2)^2$$

2. Résoudre les équations suivantes :

$$a) 3 - \frac{1}{4}(2x - 1) + \frac{5}{6}(7 - 2x) = 2$$

$$b) 2x^2 = 4x$$

3. On considère la fonction $f : x \mapsto 9x^2 - 45x + 44$

- (a) Démontrer que $f(x) = (3x - 11)(3x - 4)$
- (b) En déduire les antécédents de 0 par f .

Exercice 3 : Variations de fonctions (sur 5,5 points)

1. (a) **Question de cours** : Donner la définition du maximum M d'une fonction f sur un intervalle I .
(b) Démontrer que la fonction f définie par $f(x) = 1 - 5(x - 3)^2$ admet pour maximum le nombre 1.
2. On considère une fonction f qui vérifie les conditions suivantes :
 - f est définie sur $[-3; 7]$
 - f est décroissante sur $[-3; 2]$, décroissante sur $[4; 6]$ et croissante sur $[6; 7]$.
 - le maximum de f est 5, atteint en 7.
 - $f(x) \geq -4$ pour tout $x \in [-3; 7]$.
 - 6 est un antécédent de -3 par f
 - Les points de coordonnées $(-3; 0)$ et $(4; 0)$ appartiennent à $\mathcal{C}_f$.

Dire si les phrases suivantes sont vraies ou fausses en justifiant avec rigueur vos réponses

- (a) f est croissante sur $[2; 4]$.
- (b) $f(x)$ est négatif pour tout $x \in [-3; 2]$.
- (c) $f(5) < f\left(\frac{16}{3}\right)$
- (d) Le minimum de f est -4
- (e) $-3 \leq f(x) \leq 5$ pour tout $x \in [4; 7]$.