

INTERROGATION N° 2 (a)

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 $A(-1; -1)$, $B(1; 3)$ 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 $E(-7; 5)$ est-il sur la médiatrice de $[AB]$?
7. On considère le repère $(K; A; B)$.
 - (a) Est-il orthonormé? Justifier.
 - (b) Lire les coordonnées du point D dans ce repère.
 - (c) Soit L le milieu de $[BC]$. Déterminer les coordonnées de L dans ce repère.

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

1. Factoriser les expressions suivantes :

$$A = x(x - 2) + (4 - 2x)(7x - 5)$$

$$B = (3x + 1)^2 - 4(x + 1)^2$$

2. Résoudre les équations suivantes :

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

$$b) 3x^2 = 9x$$

3. On considère la fonction $f : x \mapsto 4x^2 - 40x + 91$

- (a) Démontrer que $f(x) = (2x - 13)(2x - 7)$
- (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 minimum m d'une fonction f sur un intervalle I .
(b) Démontrer que la fonction f définie par $f(x) = 2(x - 4)^2 - 1$ admet pour minimum le nombre -1 .
2. On considère une fonction f qui vérifie les conditions suivantes :
 - f est définie sur $[-2; 6]$
 - f est croissante sur $[-2; 1]$, croissante sur $[3; 4]$ et décroissante sur $[4; 6]$.
 - le minimum de f est -2 , atteint en 6.
 - $f(x) \leq 3$ pour tout $x \in [-2; 6]$.
 - 4 est un antécédent de 2 par f
 - Les points de coordonnées $(3; 0)$ et $(-2; 0)$ appartiennent à $\mathcal{C}_f$.

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

$$(a) f(5) < f\left(\frac{17}{3}\right)$$

$$(b) \text{ Le maximum de } f \text{ est } 3$$

$$(c) -2 \leq f(x) \leq 2 \text{ pour tout } x \in [4; 6].$$

$$(d) f \text{ est décroissante sur } [1; 3].$$

$$(e) f(x) \text{ est positif pour tout } x \in [-2; 1].$$