

Seconde. Interrogation de mathématiques n° 9

Sujet 2

Exercice 1 (cours et application directe, 4 points)

1. Donner la définition d'une fonction f croissante sur un intervalle I .

.....

2. Minimum d'une fonction. Compléter.

Soit f une fonction définie sur un intervalle I , soit $a \in I$.

On dit que f admet un minimum en a lorsque

.....

3. Dans un repère orthonormé du plan, soient $\vec{u} \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

deux vecteurs. Compléter sans justifier.

(a) Les coordonnées du vecteur $\frac{6}{5}\vec{u}$ sont ...

(b) Les coordonnées du vecteur $2\vec{u} - 7\vec{v}$ sont ...

(c) La norme du vecteur \vec{u} est $\|\vec{u}\| = \dots$

Exercice 2 (6 points)

On donne ci-dessous le tableau de variation d'une fonction f définie sur $[-6; 4]$.

x	-6	-3	-1	3	4
$f(x)$	2	3	-2	3/2	1/2

De plus, les solutions de l'équation $f(x) = 0$ sont -2 et 1 .

1. Donner le maximum de f sur $[-6; 4]$ et en quelle(s) valeur(s) il est atteint. (On ne demande pas de justifier).

2. Comparer $f(-1, 7)$ et $f(-1, 3)$. Justifier.

3. Compléter l'encadrement suivant (sans justification) :

Lorsque $x \in [-6; -1]$, $\dots \leq f(x) \leq \dots$

4. Donner un encadrement de $f(-4, 5)$ et de $f(3, 1)$. Peut-on comparer ces deux nombres ?

5. Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier.

(a) "Pour tout $x \in [-6; 4]$, $f(x) \geq 1$."

(b) "Pour tout x dans l'intervalle $[-6; 4]$, $f(x) > x$."

6. Tracer la courbe d'une fonction f compatible avec toutes les données de l'énoncé.

7. Dresser le tableau de signe de f (sans justifier).

Exercice 3 (3 points)

Déterminer les variations des fonctions affines suivantes, puis dresser leur tableau de signe.

1. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = x - 4(9 + x)$.

2. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{3 - x}{5}$

Exercice 4 (2 points)

Dans un repère du plan, on donne les points $A(1; 7)$, $B(3; 0)$ et $C(-2; 5)$.

1. Déterminer les coordonnées du vecteur $\vec{AC} - 2\vec{AB}$.

2. En déduire les coordonnées du point M tel que $\vec{BM} = \vec{AC} - 2\vec{AB}$.

Exercice 5 (2 points)

Soient A, B, C trois points du plan tels que $3\vec{CA} - 2\vec{CB} = \vec{0}$.

1. Montrer que $\vec{AC} = -2\vec{AB}$.

2. Placer le point C sur la droite (AB) .

Exercice 6 (3+1 points)

Soit f la fonction définie sur $[-1; 4]$ par $f(x) = -x^2 + 4x + 3$.

1. Compléter le tableau de valeurs de f (aucune justification n'est attendue).

x	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$						

2. Justifier que f n'est pas croissante sur $[-1; 4]$.

3. f est-elle décroissante sur $[-1; 4]$? Justifier.

4. Vérifier que pour tout $x \in [-1; 4]$, $f(x) = -(x - 2)^2 + 7$.

5. Bonus

En déduire que f admet un maximum sur $[-1; 4]$. Préciser la valeur de ce maximum et en quelle valeur il est atteint.