

Contrôle de mathématiques

Jeudi 19 janvier 2012

Exercice 1

Résolution graphique (6 points)

On donne, en annexe 1, la représentation d'une fonction f définie sur $[-5; 5]$

Les réponses seront données à 0,1 près.

- 1) Déterminer graphiquement les images de -2 , de 0 et celle de 1 .
- 2) a) Déterminer les éventuels antécédents de 5 par f .
 b) Donner un réel ayant un seul antécédent par f .
 c) Donner un réel qui n'a aucun d'antécédent par f .
- 3) Quel est le maximum atteint par la fonction f ? En quelle valeur est-il atteint?
- 4) Résoudre graphiquement, en justifiant clairement chaque réponse et en complétant la figure :

a) $f(x) = 4$ b) $f(x) \geq 2$ c) $f(x) = x$

- 5) **Bonus + 1 point** : Parmi les expressions suivantes, laquelle est selon vous $f(x)$? Justifier par des calculs d'images.

a) $\frac{x}{x^2 + 1}$ b) $\frac{1}{x^2 + 1} + 3,5$ c) $\frac{5x}{x^2 - 2x + 2}$ d) $\frac{5x}{x - 1}$

Exercice 2

Tableau de variation (4 points)

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-7; 10]$.

Le tableau de variations de la fonction f est le suivant :

x	-7	-3	0	2	5	7	10
$f(x)$	2	5	2	0	-1	0	1

- 1) Donner le tableau du signe de f suivant les valeurs de x .
- 2) Comparer $f\left(\frac{5}{2}\right)$ et $f\left(\frac{7}{2}\right)$. Pourquoi?
- 3) Peut-on comparer les images de -4 et de 8 ? Pourquoi?
- 4) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 2$.

Exercice 3

Proportionnalité (1 point)

En 5 heures, 3 limaces mangent 7 salades (elles mangent toutes la même quantité).
 Quel est le nombre minimum de limaces pour manger 18 salades en moins de 5 heures.

Exercice 4

Fonction affine (3 points)

Déterminer les expressions des fonctions affines suivantes définie par :

- 1) $f(-3) = -13$ et $f(6) = 14$
- 2) $g(1) = 3$ et $g(7) = 6$
- 3) $h(-3) = 4$ et $h(6) = -2$

Exercice 5

Fonctions affines et droites (2 points)

On donne en annexe 2 quatre droites tracées dans un repère orthonormal. Donner l'expression de chacune des fonctions affines f_1 , f_2 , f_3 et f_4 associées à ces 4 droites. On ne demande pas de justification.

Exercice 6

Bénéfice (4 points)

Le coût total de fabrication de x milliers d'articles est donné par $C(x) = 45x + 120$ (où $C(x)$ est exprimé en **milliers d'euros**) avec $x \in]0; 15]$.

On admet que chaque article fabriqué est vendu au prix unitaire de 60 €. La recette exprimée en milliers d'euros que l'entreprise obtient pour la vente de x **milliers d'articles** est donc $R(x) = 60x$.

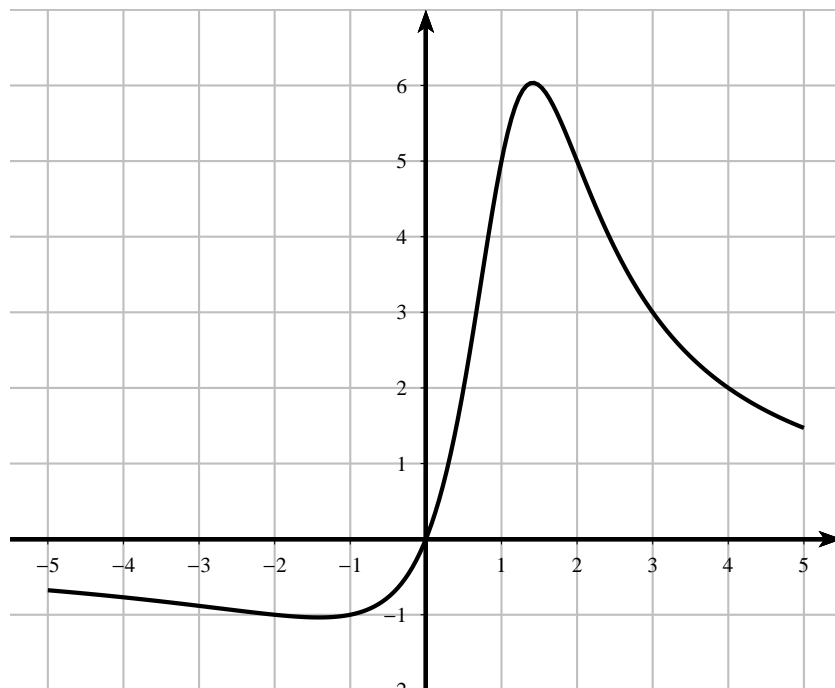
Le bénéfice que réalise l'entreprise est égal à la différence entre la recette et le coût total de fabrication.

- 1) Sur le repère, donné en annexe 3 à rendre avec la copie, tracer les courbes représentatives des fonctions $C(x)$ et $R(x)$ pour $x \in [0, 15]$.
- 2) Graphiquement, répondre aux questions suivantes :
 - a) Est-il intéressant pour l'entreprise de fabriquer et vendre 4 000 articles ? 12 000 articles ? Pourquoi ? (justification graphique)
 - b) Quelle est la plage de production qui permet de réaliser un bénéfice ?
- 3) On désire vérifier ce dernier résultat par le calcul. On note $B(x)$ le bénéfice lorsque l'entreprise produit et vend x milliers d'articles.
 - a) Donner l'expression de $B(x)$ en fonction de x , avec $x \in]0; 15]$.
 - b) Étudier le signe de $B(x)$. Retrouver alors la plage de production qui permet de réaliser un bénéfice.

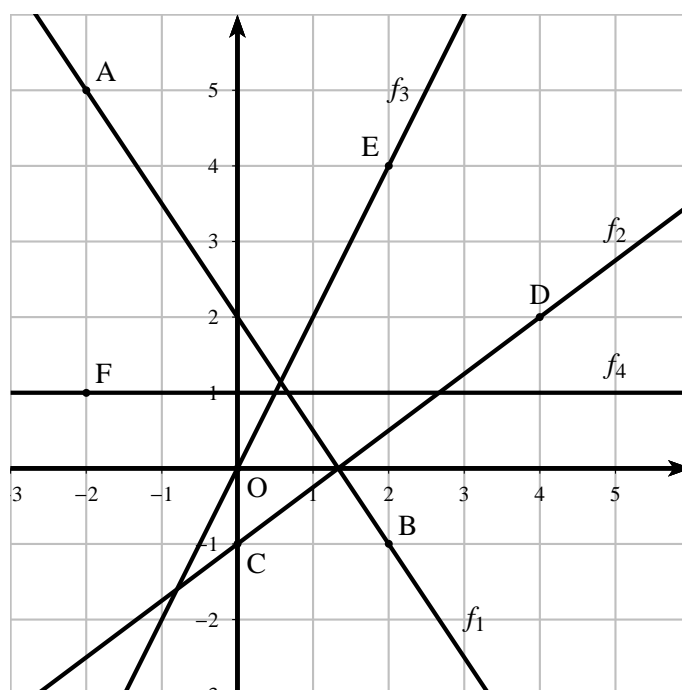
Nom :

Prénom :

Annexe 1 (Exercice 1)
(à rendre avec la copie)



Annexe 2 (Exercice 5)



Annexe 3 (Exercice 3)

