

La clarté de la rédaction, la présentation des calculs et la précision des réponses seront prises en compte dans la notation. La calculatrice est autorisée.

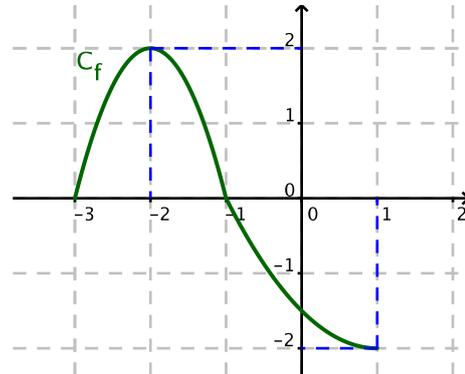
### Exercice 1.

Entourer la ou les bonnes réponses directement sur le sujet.

Pour chaque question, il y a au moins une bonne réponse.

Une mauvaise réponse à une question annule les points éventuellement obtenus à cette question, mais ne compte pas négativement pour l'exercice.

Les questions 1 à 5 font référence à la fonction  $f$  représentée ci-contre.



- La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle :
 

(a) $[-3; -1]$	(b) $[-1; 1]$	(c) $[-3; -2]$	(d) $[-2; 1]$
----------------	---------------	----------------	---------------
- $f(x) \geq 0$  sur l'intervalle :
 

(a) $[-3; -1]$	(b) $[-1; 1]$	(c) $[-3; -2]$	(d) $[-2; 1]$
----------------	---------------	----------------	---------------
- $f(x) = -2$  pour
 

(a) $x = 2$	(b) $x = 0$	(c) $x = 1$	(d) $x = -1$
-------------	-------------	-------------	--------------
- Sur l'intervalle  $[-2; 1]$ ,  $f$  est :
 

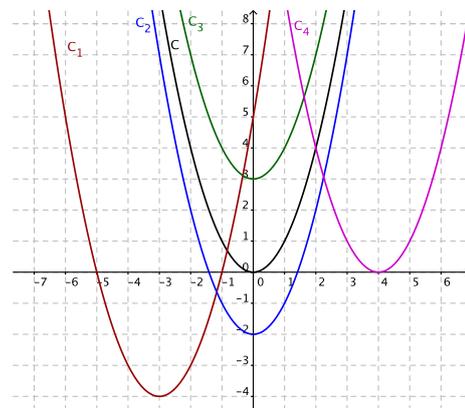
(a) strictement décroissante	(b) croissante	(c) positive	(d) négative
------------------------------	----------------	--------------	--------------
- L'image de  $-2$  par  $f$  est :
 

(a) $-2$	(b) $2$	(c) $1$	(d) $-1$
----------	---------	---------	----------
- La fonction carré est croissante sur l'intervalle :
 

(a) $] -\infty; 0]$	(b) $[0; +\infty[$	(c) $] -\infty; +\infty[$	(d) $[-1; 1]$
---------------------	--------------------	---------------------------	---------------

### Exercice 2.

La courbe  $\mathcal{C}$  ci-contre est la courbe de la fonction  $f(x) = x^2$ .



Donner l'expression des fonctions  $g_1$ ,  $g_2$ ,  $g_3$  et  $g_4$  dont les courbes représentatives sont respectivement les courbes  $\mathcal{C}_1$ ,  $\mathcal{C}_2$ ,  $\mathcal{C}_3$  et  $\mathcal{C}_4$ .

### Exercice 3.

Soient  $u$  et  $v$  définies par  $u(x) = -x^2 + 2x + 3$  pour  $x \in \mathbb{R}$  et  $v(x) = -3\sqrt{x} + 1$  pour  $x \in [0; +\infty[$ .

- Pour quelles valeurs de  $x$  peut-on définir la composée  $u$  suivie de  $v$ ? Détailler précisément la démarche et les calculs. On notera  $\mathcal{D}$  cet ensemble de définition.
- Expliciter la composée  $u$  suivie de  $v$ .
- Donner le sens de variation de  $u$  suivie de  $v$  sur  $\mathcal{D}$ .

### Exercice 4.

Expliciter dans chaque cas la fonction composée  $u$  suivie de  $v$ , qu'on pourra noter  $f$ .

(a)  $u(x) = x + 4$  pour  $x \in \mathbb{R}$ ,  
 $v(x) = 2x^2 - 3x + 1$  pour  $x \in \mathbb{R}$ .

(b)  $u(x) = x^2 - 1$  pour  $x \in [1; +\infty[$ ,  
 $v(x) = \frac{3}{x} - 2\sqrt{x} + 5$  pour  $x \in [0; +\infty[$

### Exercice 5.

1. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -3x(x - 2) + 1$ .

En quel point la fonction  $f$  admet-elle son maximum ? Quelle est la valeur de ce maximum ? On justifiera par le calcul. Donner le tableau de variations de  $f$ .

2. Donner le sens de variation de chacune des fonctions suivantes sur l'intervalle considéré. On indiquera la méthode utilisée et le raisonnement.

(a)  $f(x) = -\frac{3}{x} + 2x + 1$ ,  $I = ]0; +\infty[$

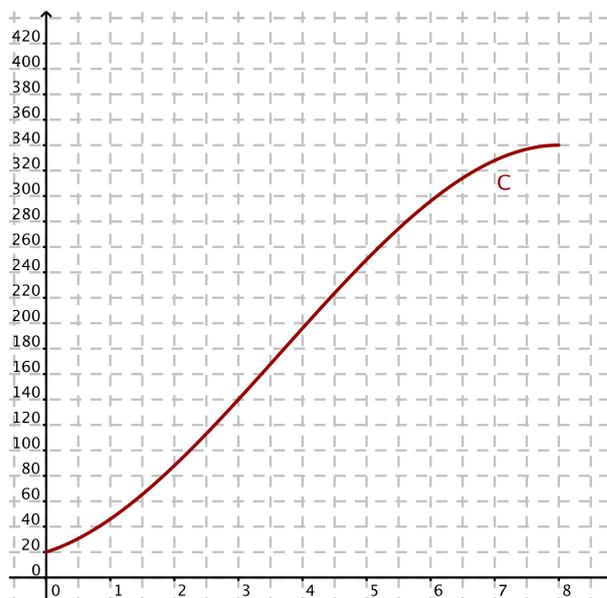
(b)  $f(x) = (2x - 3)^2$ ,  $I = ]-\infty; \frac{3}{2}]$

(c)  $f(x) = \sqrt{3x + 2}$ ,  $I = ]-\frac{2}{3}; +\infty[$

### Exercice 6.

Une entreprise fabrique  $x$  quintaux d'un certain produit,  $x$  étant compris entre 0 et 8. On suppose que toute la production est vendue.

Le coût total de fabrication, exprimé en milliers d'euros, est fonction de la quantité produite. On le note  $C(x)$ ,  $C$  étant la fonction coût total dont la représentation graphique  $\mathcal{C}$  dans un repère orthogonal est donnée ci-dessous.  $C$  est définie par  $C(x) = -x^3 + 11x^2 + 16x + 20$ .



### PARTIE A

1. Déterminer par lecture graphique :

- (a) le coût de fabrication, en euros, de 8 quintaux de ce produit ;
- (b) la quantité fabriquée, en quintaux, pour un coût de fabrication de 196 000 €.

2. La recette totale est exprimée en milliers d'euros à l'aide d'une fonction  $R$  définie sur l'intervalle  $[0; 8]$  par  $R(x) = 55x$ . Tracer sur le graphique la représentation de la fonction  $R$ .

3. Déterminer le bénéfice réalisé par l'entreprise, en euros, pour la fabrication de 8 quintaux de ce produit.

4. Déterminer graphiquement à partir de quelle quantité (exprimée à 0,1 près, avec la précision permise par le graphique) de produit vendu, le bénéfice est positif ou nul. Justifier la réponse.

### PARTIE B

Le bénéfice réalisé par l'entreprise, en milliers d'euros, est fonction de  $x$ . On le note  $B(x)$ ,  $B$  étant la fonction de bénéfice dont la représentation graphique  $\mathcal{B}$  dans un repère orthogonal est donnée ci-contre.

- 1. Déterminer l'équation de  $B$  et vérifier à la calculatrice, en expliquant la vérification.
- 2. Retrouver le résultat de la question 4 de la partie A.

