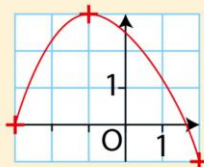


Exercice 21,24 et 25 p 240

21 Élise et Benjamin ont dressé chacun le tableau de variations de leurs fonctions représentées ci-dessous sur l'intervalle $[-3 ; 2]$.
Leurs tableaux sont-ils corrects ?

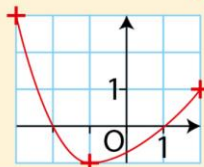
Élise

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



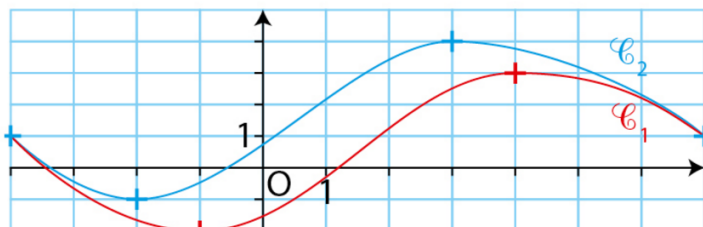
Benjamin

x	-3	-1	2
$g(x)$	3	-1	1



24 Voici les courbes représentatives dans un repère de deux fonctions f et g dont on donne les tableaux de variations.

Associer chaque courbe $\mathcal{C}_1$ ou $\mathcal{C}_2$ à la fonction f ou g qui convient.



x	-4	-2	3	7
$f(x)$	1	-1	4	1

x	-4	-1	4	7
$g(x)$	1	-2	3	1

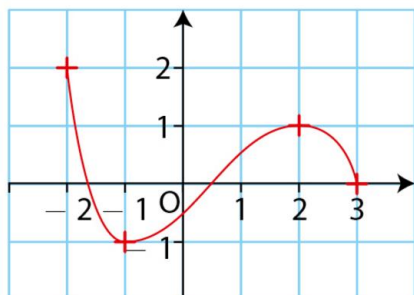
25 f est une fonction définie sur l'intervalle $[-1 ; 5]$ telle que :

- f est croissante sur les intervalles $[-1 ; 0]$ et $[2 ; 5]$;
- f est décroissante sur l'intervalle $[0 ; 2]$;
- $f(-1) = f(5) = -3$;
- l'image de 0 par f est 1 ;
- 2 est un antécédent de -5 par f .

Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[-1 ; 5]$.

Exercice 3 p 237

- 3** f est la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 3]$ par la courbe tracée dans le repère ci-dessous.



- a)** Décrire les variations de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 3]$.
b) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 3]$.

Exercice 30 p 241

- 30** Dans un repère, tracer deux courbes susceptibles de représenter la fonction f dont voici le tableau de variations.

x	0	2	5	6
$f(x)$	2	0	4	-1

Etudier l'exercice résolu 2 p 237

On donne ci-contre le tableau de variations d'une fonction g définie sur l'intervalle $[-8 ; 4]$.

- a)** Comparer $g(-7)$ et $g(-1)$.
b) Comparer $g(1,5)$ et $g(3)$.

x	-8	1	4
$g(x)$	1	-2	3

- a)** -7 et -1 appartiennent à l'intervalle $[-8 ; 1]$ et g est décroissante sur cet intervalle.
 $-7 < -1$ donc $g(-7) > g(-1)$.

- b)** $1,5$ et 3 appartiennent à l'intervalle $[1 ; 4]$ et g est croissante sur cet intervalle.
 $1,5 < 3$ donc $g(1,5) < g(3)$.

La fonction étant décroissante sur l'intervalle $[-8 ; 1]$, les nombres et leurs images sont rangés dans des ordres contraires.

La fonction étant croissante sur l'intervalle $[1 ; 4]$, les nombres et leurs images sont rangés dans le même ordre.

Faire les exercices 32 ; 33 ; 35 p 241

32 Voici le tableau de variations d'une fonction f .

x	-4	-1	0	1
$g(x)$	-2	1	-5	3

1. Quel est l'ensemble de définition de f ?

2. Comparer si possible :

a) $f(-2)$ et $f(-3)$

b) $f(-1)$ et $f(0)$

c) $f(0)$ et $f(-3)$

d) $f(-0,5)$ et $f(0,5)$

33 Voici le tableau de variations d'une fonction f .

x	-5	-2	0	1
$f(x)$	-1	4	0	3

Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse ou si le tableau ne permet pas de conclure.

a) $f(-1) = 0$

b) $f(-4) > f(-2)$

c) $f(1) > f(2)$

d) $f(1) = -2$

e) $f(-2) > 1$

f) $f(-4) < f(0)$

35 Voici le tableau de variations d'une fonction f .

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

Préciser le signe de $f(x)$ sur l'intervalle $[-2 ; 3]$.

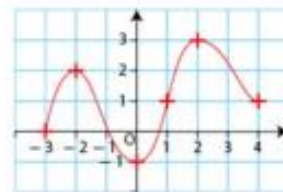
6 Lire un maximum, un minimum

→ Cours 2. A et B

f est la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 4]$ par la courbe tracée dans le repère ci-contre.

Lire graphiquement le maximum et le minimum de f sur chacun des intervalles indiqués et préciser la valeur de x pour laquelle chacun est atteint.

- a) $[-3 ; 4]$ b) $[-3 ; 0]$ c) $[1 ; 4]$



Solution

a) Sur l'intervalle $[-3 ; 4]$:

- le maximum de f est 3 ; il est atteint en $x = 2$;
- le minimum de f est -1 ; il est atteint en $x = 0$.

b) Sur l'intervalle $[-3 ; 0]$:

- le maximum de f est 2 ; il est atteint en $x = -2$;
- le minimum de f est -1 ; il est atteint en $x = 0$.

c) Sur l'intervalle $[1 ; 4]$:

- le maximum de f est 3 ; il est atteint en $x = 2$;
- le minimum de f est 1 ; il est atteint en $x = 1$ et $x = 4$.

Sur l'intervalle indiqué, le maximum (resp. le minimum) est l'ordonnée du point le plus haut (resp. du point le plus bas) de la courbe.

Exercices 44 à 48 p 242

46 Voici le tableau de variations d'une fonction h définie sur l'intervalle $[3 ; 13]$

x	3	4,5	10,4	13
$h(x)$	0	↘ -5	↗ 16	↘ 1

Lire en complétant le plus précisément possible.

- a) Pour tout x de $[3 ; 4,5]$, $\dots \leq h(x) \leq \dots$
b) Pour tout x de $[3 ; 10,4]$, $\dots \leq h(x) \leq \dots$
c) Pour tout x de $[3 ; 13]$, $\dots \leq h(x) \leq \dots$

45 Voici le tableau de variations d'une fonction g définie sur l'intervalle $[-10 ; 3]$.

x	-10	-7	0	3
$g(x)$	0	↗ 5	↘ -4	↗ 6

Déterminer le maximum et le minimum de g sur l'intervalle :

- a) $[-10 ; 3]$ b) $[-10 ; 0]$ c) $[-7 ; 3]$

47 Voici le tableau de variations d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 4]$.

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

Diagramme du tableau de variations :
 - Une flèche descendante de 3 à 1 entre $x = -2$ et $x = -1$.
 - Une flèche ascendante de 1 à 6 entre $x = -1$ et $x = 1$.
 - Une flèche descendante de 6 à 4 entre $x = 1$ et $x = 4$.

a) Quel est le maximum de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 4]$?

b) Quel est le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 4]$?

c) Recopier et compléter le plus précisément possible.

- Pour tout nombre réel x de $[-2 ; 1]$, $\dots \leq f(x) \leq \dots$
- Pour tout nombre réel x de $[-1 ; 4]$, $\dots \leq f(x) \leq \dots$

48 f est une fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 3]$ telle que :

- f est croissante sur l'intervalle $[0 ; 3]$ et décroissante sur l'intervalle $[-2 ; 0]$;
- f admet pour minimum -1 en $x = 0$;
- $f(-2) = 3$ et $f(3) = 6$.

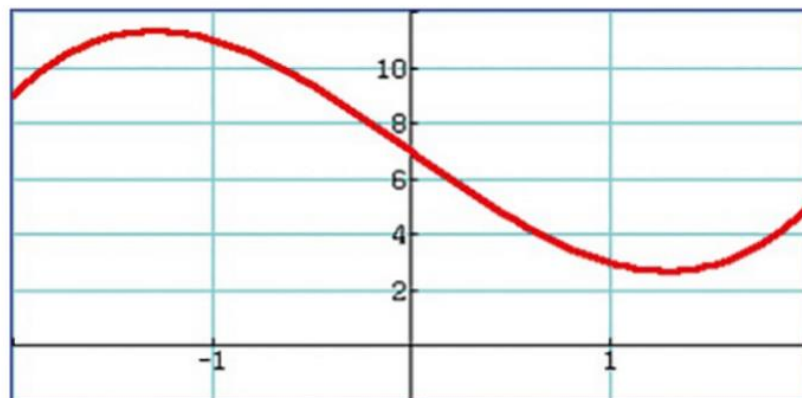
a) Quel est le maximum de f sur l'intervalle $[-2 ; 3]$?

b) Encadrer le plus précisément possible $f(x)$ pour tout nombre réel x de l'intervalle $[-2 ; 3]$.

c) Que dire de $f(x)$ lorsque x appartient à $[-2 ; 0]$?

51  f est la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 2]$ par $f(x) = x^3 - 5x + 7$.

Voici la courbe représentative de f obtenue à l'écran de la calculatrice.



On conjecture que f admet un maxi-

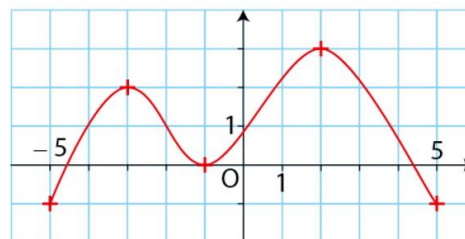
mum en x_0 et un minimum en x_1 sur l'intervalle $[-2 ; 2]$.

a) Tabuler la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 2]$ avec le pas 0,1.

b) En déduire un encadrement de x_0 puis de x_1 .

Exercice 59 p 244

Voici la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-5 ; 5]$.



	A	B	C	D
1 f est croissante sur l'intervalle ...	$[0 ; 5]$	$[0 ; 2]$	$[-4 ; 2]$	$[-1 ; 4,5]$
2 f est décroissante sur l'intervalle ...	$[2,5 ; 3,5]$	$[-4 ; -1]$	$[-5 ; -4,5]$	$[-5 ; 0]$
3 f a pour minimum ...	0 sur $[-5 ; 5]$	-5 sur $[-1 ; 3]$	-1 sur $[-4 ; 4]$	0 sur $[-4 ; 0]$
4 f a pour maximum ...	2 sur $[-5 ; 5]$	3 sur $[-5 ; 0]$	2 sur $[-4 ; 5]$	3 sur $[-2 ; 4]$
5 Si $x \in [-5 ; 5]$, alors ...	$f(x) \geq f(5)$	$f(x) \geq 0$	$f(x) > -1$	$f(x) \leq 2$

Exercice 60 p 244

Voici le tableau de variations d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4 ; 6]$.

x	-4	-2	0	4	6
$f(x)$	-1	4	-3	3	1

		A	B	C	D
1	f est croissante sur l'intervalle ...	$[-1 ; 4]$	$[0 ; 4]$	$[-3 ; -1]$	$[-2 ; 0]$
2	Le nombre $f(1)$ vérifie ...	$f(1) < 6$	$f(1) = 6$	$f(1) \geq 0$	$f(1) \geq -3$
3	Pour tout nombre réel x de $[0 ; 6]$, ...	$f(x) \geq -3$	$f(x) \leq 3$	$f(x) \geq 1$	$f(x) \leq 4$
4	Si $x \in [-4 ; 6]$, alors ...	$-1 \leq f(x) \leq 1$	$f(x) \geq f(-3)$	$f(x) \leq f(4)$	$f(x) \leq f(-2)$
5	Le nombre 0 possède un antécédent dans l'intervalle ...	$[-4 ; -2]$	$[-2 ; 0]$	$[0 ; 4]$	$[4 ; 6]$

T3 : Se perfectionner

79 et 80 p 248

79 g est une fonction décroissante sur $\mathbb{R}$ telle que $g(0) = 1$ et $g(1) = 0$.

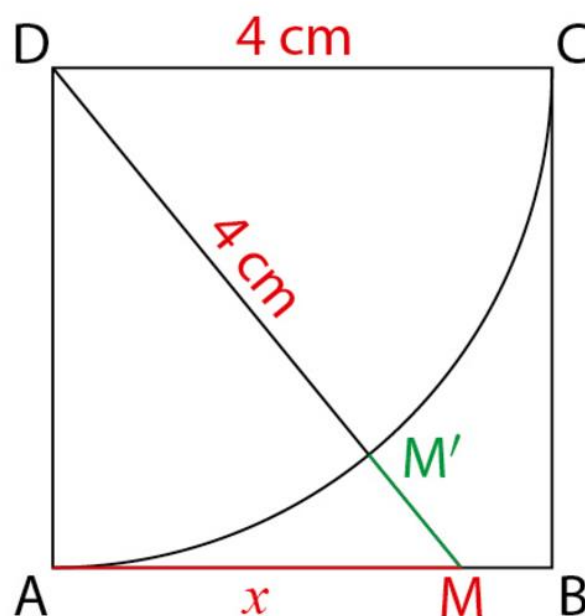
En justifiant, donner l'ensemble des nombres réels tels que :

a) $g(x) \geq 0$

b) $g(x) < 1$

80 ABCD est un carré de côté 4 cm. M est un point du segment $[AB]$ et M' est le point du segment $[DM]$ tel que $DM' = 4$ cm.

On note x la longueur AM et $f(x)$ la longueur MM' , en cm.



- À quel intervalle appartient x ?
- Sans déterminer son expression, dresser le tableau de variations de la fonction f .
- Déterminer $f(3)$.
- Déduire des questions précédentes les valeurs de x de l'intervalle $[0 ; 4]$ pour lesquelles $f(x) \geq 1$.

Un grossiste conditionne et commercialise du thé aromatisé. Chaque semaine, sa production est limitée à 13 tonnes.

1. L'entreprise vend son produit 6 000 € la tonne.

Pour x tonnes vendues, on note $R(x)$ sa recette en milliers d'euros.

a) Exprimer $R(x)$ en fonction de x .

b) Afficher la courbe représentative de la fonction R à l'écran de la calculatrice (*fenêtre* : $0 \leq X \leq 13$, pas 1 et $-10 \leq Y \leq 100$, pas 10).

2. Pour x tonnes de thé aromatisé conditionné en une semaine, on modélise le coût de production, en milliers d'euros, par la fonction C définie par :

$$C(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 13x$$

Afficher également la courbe représentative de la fonction C dans la même fenêtre.

3. a) Lire graphiquement les quantités de thé pour lesquelles le bénéfice est nul.

b) Lire graphiquement la quantité de thé pour laquelle le bénéfice est maximum.

c) Conjecturer le sens de variation de la fonction B qui à x associe le bénéfice réalisé pour x tonnes produites et vendues.

d) La fonction B est définie sur l'intervalle $[0 ; 13]$ par :

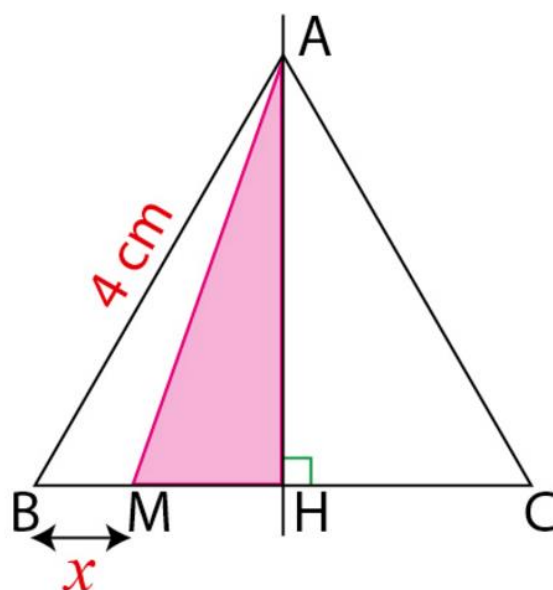
$$B(x) = R(x) - C(x)$$

Tracer la courbe de la fonction B dans la même fenêtre et vérifier la cohérence des résultats trouvés aux questions **a)**, **b)**, **c)**.

91 ABC est un triangle équilatéral de côté 4 cm.

H est le pied de la hauteur issue de A et M est un point variable du côté [BC].

On note x la distance BM, en cm, et $f(x)$ l'aire, en cm^2 , du triangle AMH.



a) Observer la figure et conjecturer le sens de variation de f .

b) Exprimer $f(x)$ en fonction de x lorsque $x \in [0 ; 2]$ et lorsque $x \in [2 ; 4]$.

Démontrer alors la conjecture émise à la question **a**).

70 Une entreprise produit quotidiennement entre 4 et 11 tonnes de peinture.

Le coût unitaire de production, en milliers d'euros, de x tonnes de peinture est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[4 ; 11]$ par :

$$f(x) = 0,05x - 0,1 + \frac{2,45}{x}$$

a) Exécuter l'algorithme ci-contre pas à pas en complétant un tableau de suivi des variables. *Arrondir au centième si besoin.*

b) Quelle est la valeur de m obtenue à la fin de l'algorithme ?

Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

```
m ← f(4)
Pour x allant de 5 à 11
    c ← f(x)
    Si c < m alors
        | m ← c
    Fin Si
Fin Pour
```

Exercice 72 p 247

Emma dispose de 16 m de grillage et souhaite faire un enclos rectangulaire au bout de son jardin afin d'y accueillir ses poules. Elle a dessiné ci-contre les plans de son futur enclos. Le grillage y est représenté en pointillés.

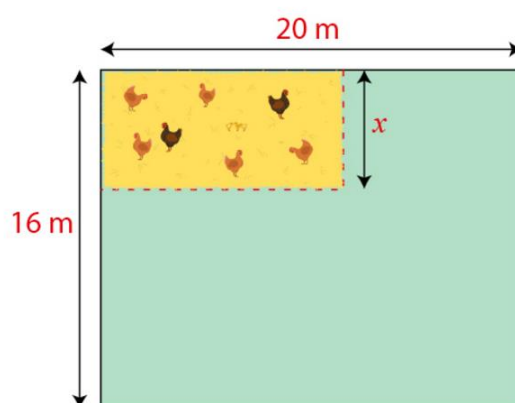
On se propose de déterminer les dimensions de l'enclos d'aire maximum.

Pour la dimension x , en m, indiquée ci-contre, on note $\mathcal{A}(x)$ l'aire, en m^2 , de l'enclos avec $0 \leq x \leq 16$.

a) Exprimer $\mathcal{A}(x)$ en fonction de x .

b) Conjecturer à l'aide de la calculatrice le maximum de la fonction $\mathcal{A}$ sur l'intervalle $[0 ; 16]$.

c) Démontrer cette conjecture et conclure.



73 A et B sont deux points tels que $AB = 6 \text{ cm}$. M est un point du segment $[AB]$ tel que $AM = x$ avec $0 \leq x \leq 6$.

AMNP et MBQR sont deux carrés construits d'un même côté de la droite (AB).

On note $\mathcal{A}(x)$ la somme des aires, en cm^2 , de ces deux carrés.

a) Expliquer pourquoi $\mathcal{A}(x) = 2x^2 - 12x + 36$.

b) Conjecturer avec la calculatrice le minimum de la fonction $\mathcal{A}$ sur l'intervalle $[0 ; 6]$.

c) Démontrer cette conjecture et conclure.

