Révisions Thème 1 - Repérage

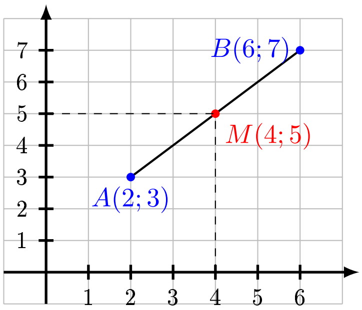
Méthode: Calculer les coordonnées du milieu d'un segment $\longrightarrow$ Exercices 1, 3, 4, 5, 6

Soit le segment $[AB]$ avec $A(2;3)$ et $B(6;7)$.
Les coordonnées du milieu M sont données par:

$$M\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$$

En appliquant ces formules, on obtient :

$$M\left(\frac{2+6}{2};\frac{3+7}{2}\right) \text{ soit } M(4;5)$$



Méthode: Calculer la longueur d'un segment $\longrightarrow$ Exercices 1, 2, 5, 6

Soit le segment $[AB]$ avec $A(1;2)$ et $B(4;6)$.
La longueur du segment $[AB]$ est donnée par la formule suivante :

$$AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$$

En appliquant cette formule, on obtient :

$$AB=\sqrt{(4-1)^2+(6-2)^2}=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$$

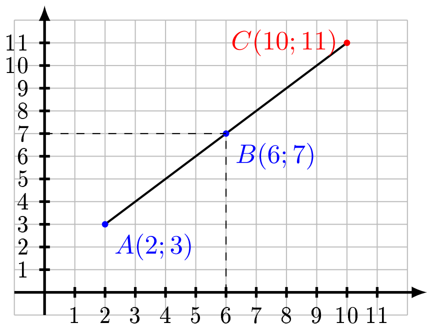
Méthode: Calculer les coordonnées du symétrique d'un point $\longrightarrow$ Exercices 1, 4, 6

Soit le point $A(2;3)$ et le point $B(6;7)$. Calculons les coordonnées du symétrique $C(x_C;y_C)$ de A par rapport au point B.
B est le milieu de $[AC]$, donc on doit résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x_B=\dfrac{x_A+x_C}{2} \\ y_B=\dfrac{y_A+y_C}{2} \end{cases} \iff \begin{cases} 6=\dfrac{2+x_C}{2} \\ 7=\dfrac{3+y_C}{2} \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} 12=2+x_C \\ 14=3+y_C \end{cases} \iff \begin{cases} x_C=10 \\ y_C=11 \end{cases}$$

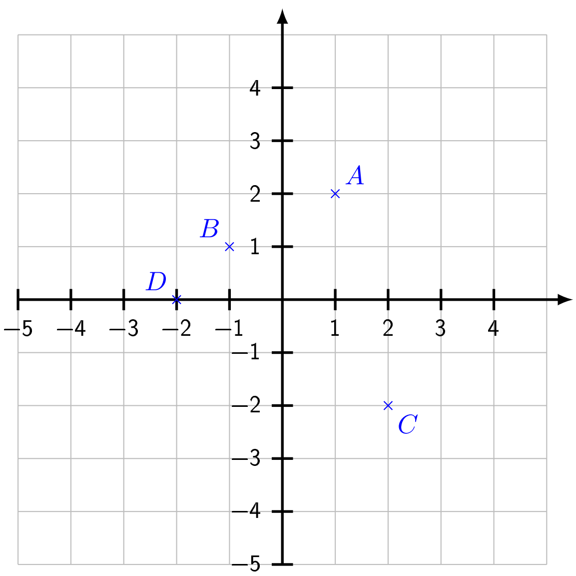
Le point C a donc pour coordonnées $(10;11)$.



Exercice 1:

On considère le repère ci-contre:

1. Donner les coordonnées des points A, B, C, D.
2. Le triangle ACD est-il isocèle en C?
3. Placer dans ce repère les points $E(3;0)$, $F(-2;-1)$ et $G(0;4)$.
4. Quelles sont les coordonnées des points P et Q, milieux respectifs de $[AB]$ et $[DE]$? Placer P et Q sur le repère.
5. Soit $K(3;-4)$? Calculer les coordonnées de G pour que K soit le milieu de $[CG]$.



Exercice 2: Dans un repère orthonormé, on donne $A(-2;3)$, $B(3;2)$ et $C(0;0)$.

1. Calculer les distances AB, AC et BC.
2. Le triangle ABC est-il rectangle?

Exercice 3: Dans un repère orthonormé, on donne $A(-3;\sqrt{2})$ et $B(2;-\sqrt{2})$.
Déterminer les coordonnées du milieu I de $[AB]$.

Exercice 4: Dans un repère du plan, on considère les points $E(3;4)$, $F(6;6)$ et $G(4;-1)$.
Calculer les coordonnées du point H tel que $EFGH$ soit un parallélogramme.

Exercice 5: Dans un repère orthonormé du plan, on considère les points $A(4;1)$, $B(0;4)$ et $C(-6;-4)$.

1. Calculer AB, AC et BC.
2. En déduire que le triangle ABC est rectangle.
3. Trouver les coordonnées du centre du cercle circonscrit à ce triangle. Quel est son rayon?

Exercice 6: Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(0;I,J)$, on considère les points $A(-3;0)$, $B(2;1)$, $C(4;3)$ et $D(-1;2)$.

1. Placer les points A, B, C et D.
2. Démontrer que les segments $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu K.
3. Montrer que le triangle OBD est rectangle isocèle.
4. On considère le point E du plan tel que $BODE$ soit un parallélogramme. Quelles sont les coordonnées de E?
5. Calculer AE.

Révisions Thème 2 - Vecteurs

Méthode: Construire un point à partir d'une somme de vecteurs ⟶ Exercices 3, 4 et 5

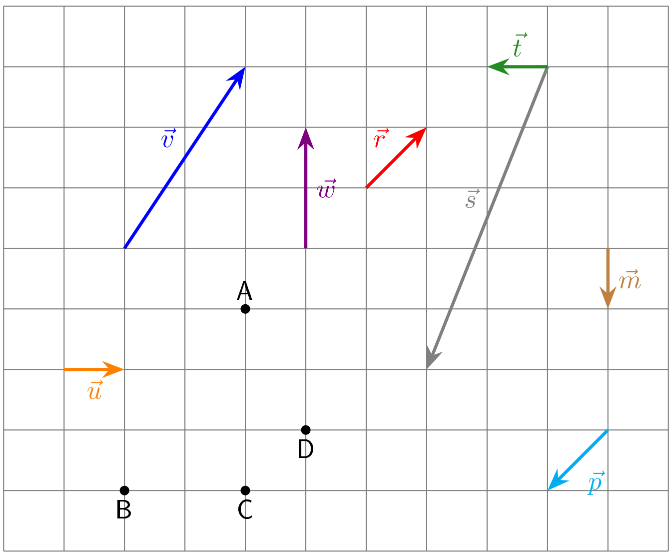
Soit ABC un triangle. Placer le point D tel que $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB}$.

Construire un point à partir d'une somme de vecteurs ▶

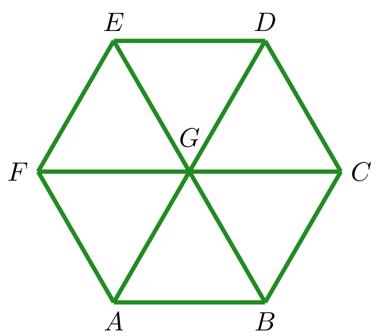
Appliquer la relation de Chasles ▶ Exercices 4 et 5

Exercice 1: A partir de la figure, citer un vecteur:

1. dont la norme est égale à $\|\overrightarrow{CD}\|$.
2. de même direction et de même sens que $\overrightarrow{AC}$.
3. de même direction que $\overrightarrow{BC}$ mais de sens contraire.



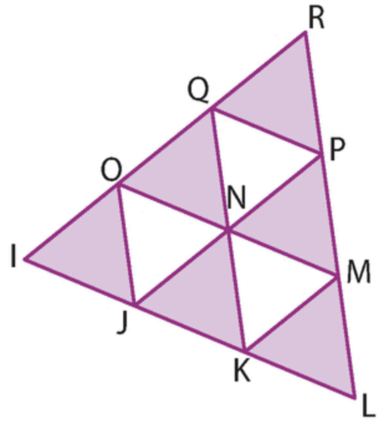
Exercice 2: On considère ci-dessous l'hexagone régulier $ABCDEF$ de centre G.



1. Citer un vecteur qui a même direction que le vecteur $\overrightarrow{FG}$ mais pas le même sens.

2. Citer le représentant d'origine G du vecteur $\overrightarrow{BC}$.
3. Citer deux vecteurs égaux au vecteur $\overrightarrow{AF}$.

Exercice 3: La figure ci-dessous est constituée de neuf triangles équilatéraux.



En utilisant les points de la figure, déterminer:

1. un vecteur égal à $\overrightarrow{IJ} + 2\overrightarrow{JN}$.
2. un vecteur égal à $2\overrightarrow{IO} + 2\overrightarrow{QN}$.
3. un vecteur égal à $\frac{2}{3}\overrightarrow{IL} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OR}$.
4. un vecteur égal à $-\frac{1}{3}\overrightarrow{RL} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OR}$.

Exercice 4: Soit un rectangle $ABCD$ tel que $AC = 5$. Les points Met N sont tels que:

$$\begin{cases} \overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AC} \\ \overrightarrow{CN} = \frac{1}{5}\overrightarrow{CA} \end{cases}$$

1. Réaliser une figure
2. Démontrer que $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{DN}$.
3. Que peut-on en conclure?

Exercice 5: Soit un triangle quelconque ABC et les points D et E tels que:

$$\begin{cases} \overrightarrow{AD} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC} \\ \overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} \end{cases}$$

1. Justifier que $\overrightarrow{DE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CB}$.
2. Quelle est la nature du quadrilatère $DEBC$?

Révisions Thème 3 - Information chiffrée

Calculer une évolution ► Exercices 1, 3, 4, 7 et 8

Calculer des taux d'évolutions successifs ► Exercices 3,7 et 8

Calculer un taux d'évolution réciproque ► Exercices 4, 7 et 8

Exercice 1
Compléter le tableau suivant:

Prix initial	Prix final	% de variation	Coefficient multiplicateur
17€		+14%	
	120€	−20%	
544€			0, 915
	11€		1, 237
4€		+7, 3%	
123€	132€		
11€	9, 50€		

Exercice 2
200 salariés d'une entreprise sont répartis suivant trois catégories: ouvriers, techniciens et cadres. L'entreprise compte 120 femmes selon la répartition suivante:

	Femmes	Hommes	Total
Ouvriers	78		114
Techniciens		36	54
Cadres	24		
Total		80	200

1. Compléter le tableau.
2. Quel est le pourcentage :
   (a) d'hommes parmi les salariés de l'entreprise?
   (b) de cadres parmi les salariés de l'entreprise?
   (c) de femmes parmi les ouvriers ?
   (d) de techniciens parmi les femmes ?

Exercice 3
Dans chaque cas, donner la réponse exacte en justifiant.

1. Dans un lycée, il y a 1380 élèves, dont 45% de filles. Le nombre de garçons est:
   a. 621 **b.** 704 **c.** 759 **d.** 828
2. Les trois quarts des clients d'un gîte sont étrangers. Parmi ceux-ci, 80% sont satisfaits de leur séjour. Le pourcentage de clients étrangers satisfaits est ...
   a. 40% **b.** 60% **c.** 75% **d.** 80%
3. Diminuer une quantité de 15%, c'est la...
   a. multiplier par $0,15$ **b.** diviser par $0,15$ **c.** multiplier par $1,15$ **d.** diviser par $1,15$

4. Le salaire de Mélissa est passé de 1625€ à 1638€. Il a augmenté de ...
   a. $0,8\%$ **b.** $0,08\%$ **c.** 8% **d.** 13%

5. Une quantité qui a subi une hausse de 10% puis une baisse de 50% a ...
   a. augmenté de 55% **b.** baissé de 55% **c.** augmenté de 45% **d.** baissé de 45%

Exercice 4

Dans chaque cas, donner la ou les bonnes réponses en justifiant.

1. Dans une classe de 32 élèves, 24 élèves ont un vélo. La proportion des élèves ayant un vélo est
   a. $\dfrac{24}{32}$ **b.** $\dfrac{3}{4}$ **c.** $0,75$ **d.** 75%
2. On agrandit une longueur d de 20%. Elle devient ...
   a. $0,2d$ **b.** $1,2d$ **c.** $d+\dfrac{20}{100}d$ **d.** $20d$
3. La vitesse en centre ville est passé de $50km.h^{-1}$ à $30km.h^{-1}$. Le taux d'évolution est ...
   a. $\dfrac{30-50}{50}$ **b.** $\dfrac{50-30}{30}$ **c.** $-0,4$ **d.** -40%
4. La population d'une ville a baissé de 4%. Pour retrouver sa valeur initiale, elle doit ...
   a. augmenter de 4% **b.** être multipliée par $\dfrac{1}{1,04}$
   c. être divisée par $0,96$ **d.** être multipliée par $\dfrac{25}{24}$

Exercice 5

Au sein d'un lycée de 800 élèves, 276 lycéens pratiquent du sport dans un club, 12% des lycéens sont inscrits à une fédération sportive scolaire et 9% des lycéens sont inscrits dans un club et à une fédération sportive scolaire.

1. Calculer la proportion, en pourcentage, d'élèves de ce lycée pratiquant du sport dans un club.
2. Déterminer le nombre d'élèves inscrits à une fédération sportive scolaire.
3. Déterminer la proportion, en pourcentage, de lycéens pratiquant un sport au sein d'un club ou d'une fédération sportive scolaire.
4. Déterminer la proportion, en pourcentage, de lycéens ne pratiquant de sport ni au sein d'un club, ni au sein d'une fédération sportive scolaire.

Exercice 6

Dans une grande ville, 78000 personnes sont inscrites sur les listes électorales.
Lors d'une élection, 57% des personnes inscrites se sont abstenues et 90% des personnes qui ont voté (votants) se sont exprimées (suffrages exprimés).
Le candidat favori est en tête avec exactement 54% des suffrages exprimés.

1. Calculer de deux manières différentes la proportion des suffrages exprimés parmi la totalité des inscrits.
2. Calculer la proportion, en pourcentage, de bulletins pour le candidat favori parmi les votants, puis parmi les inscrits.

Exercice 7

Le tableau ci-dessous donne partiellement la fréquentation du cinéma en France de 2007 à 2017, en millions de spectateurs.

Année	2007	2008	2009	2013	2016	2017
Spectateurs (en millions)	$120,9$		$201,6$		$213,1$	

1. Calculer le nombre de spectateurs en 2008 après une augmentation de $7,7\%$ par rapport à l'année précédente.
2. Calculer la variation absolue, puis le taux d'évolution (en %) du nombre de spectateurs de 2007 à 2009.
3. Calculer la fréquentation en 2013 sachant que la variation relative du nombre de spectateurs de 2013 à 2016 est de $0,1002$.
4. Calculer la fréquentation en 2017 sachant que le taux d'évolution du nombre de spectateurs de 2016 à 2017 est de $-1,8\%$.

Exercice 8

1. Le prix d'un article subit trois évolutions successives: une hausse de 8%, une baisse de 12% et enfin une hausse de 10%.

   Déterminer le taux d'évolution global (en %) du prix de l'article.
2. Les ventes d'un article ont baissé de 20% de 2017 à 2018. Déterminer l'évolution (en %) des ventes de l'article qu'il faudrait atteindre de 2018 à 2019 pour revenir à la même quantité qu'en 2017.

Révisions Thème 4 - Etude de fonction

Résoudre graphiquement une équation ou une inéquation ▶ Exercices 1, 3

Dresser un tableau de signe ▶ Exercices 2, 3 et 4

Résoudre une inéquation produit ▶ Exercices 2, 3 et 4

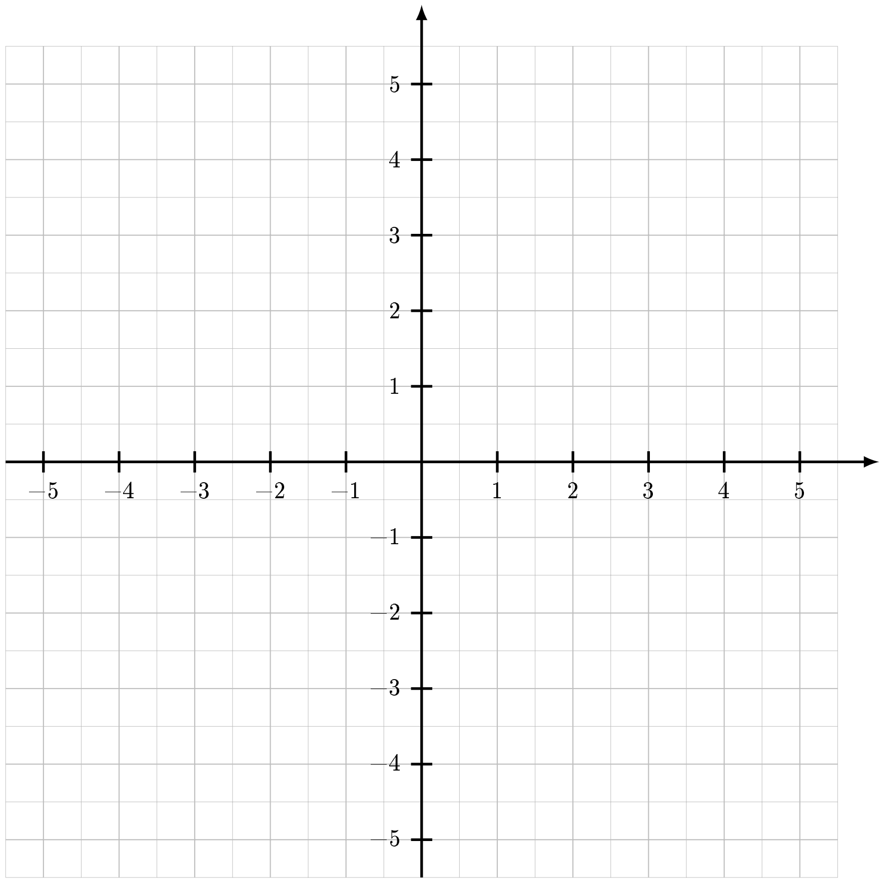
Exercice 1

1. f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2x - 3$. Montrer que $f(x) = (x-1)^2 - 4$.

2. (a) Compléter le tableau de valeurs suivant:

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

   (b) On considère le repère orthonormé du plan ci-dessous. Tracer sur ce repère la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de f.



   (c) Résoudre graphiquement $f(x) < 0$. Justifier.

3. (a) Montrer que $f(x) = (x+1)(x-3)$.
   (b) Retrouver par le calcul le résultat de la question 2.c).

4. g est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 2x - 3$.
   (a) Tracer $\mathcal{C}_g$, la courbe représentative de g dans le repère précédent.
   (b) Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$. Justifier.
   (c) Retrouver le résultat précédent algébriquement.

Exercice 2

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (-2x+5)(x+1) + 4(x+1)$.

1. (a) Démontrer en factorisant que, pour tout réel x, $f(x) = (-2x+9)(x+1)$.
   (b) Compléter en justifiant le tableau de signe de $f(x) = (-2x+9)(x+1)$ sur $\mathbb{R}$ ci-dessous.

x	$-\infty$	$\dots$	$\dots$	$+\infty$
$-2x+9$				
$x+1$				
$f(x)$				

   (c) En déduire l'ensemble solution de l'inéquation $f(x) > 0$.

2. (a) Démontrer en développant que, pour tout réel x, $f(x) = -2x^{+}7x+9$.
   (b) Le nombre 3 est-il solution de l'équation $-2x^2+7x+9 = 12$? Justifier.
   (c) Démontrer que résoudre l'inéquation $-2x^2+7x+9 = 12$ équivaut à résoudre l'équation $-2x^2+7x-3 = 0$.
   (d) On admet que $-2x^2+7x-3 = (x-3)(-2x+1)$. En déduire les deux solutions de l'équation $-2x^2+7x+9 = 12$.

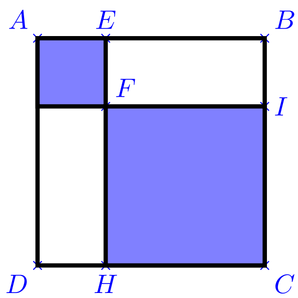
Exercice 3

On considère les deux fonctions affines f et g définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2x+1$ et $g(x) = \frac{1}{2}x - 1$.

1. (a) Calculer l'image de $\frac{1}{2}$ par f
   (b) Calculer un antécédent de 0 par g.
   (c) Déterminer les variations de f puis celles de g. Justifier.
   (d) Construire les tableaux de signes des fonctions f et g.
2. Construire les représentations graphiques des fonctions f et g.
3. On considère maintenant la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = -x^2 + \frac{5}{2}x - 1$.
   (a) Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $h(x) = (-2x+1)(\frac{1}{2}x - 1)$.
   (b) Trouver le signe de h à l'aide des tableaux de signes des fonctions f et g.

Exercice 4

$ABCD$ est un carré de côté 10 cm; E est un point de $[AB]$.
Les points E, F, G et H sont placés de telle manière que $AEFG$ et $FICH$ soient des carrés.
On note x la longueur AE exprimée en cm. On cherche les positions de E telles que la surface colorée ait une aore inférieure à 58 cm^2.



1. Dans quel intervalle x peut-il varier ? Dans la suite, on note I cet intervalle.
2. Démontrer que le problème revient à résoudre dans I l'inéquation $2x^2 - 20x + 42 \leqslant 0$.

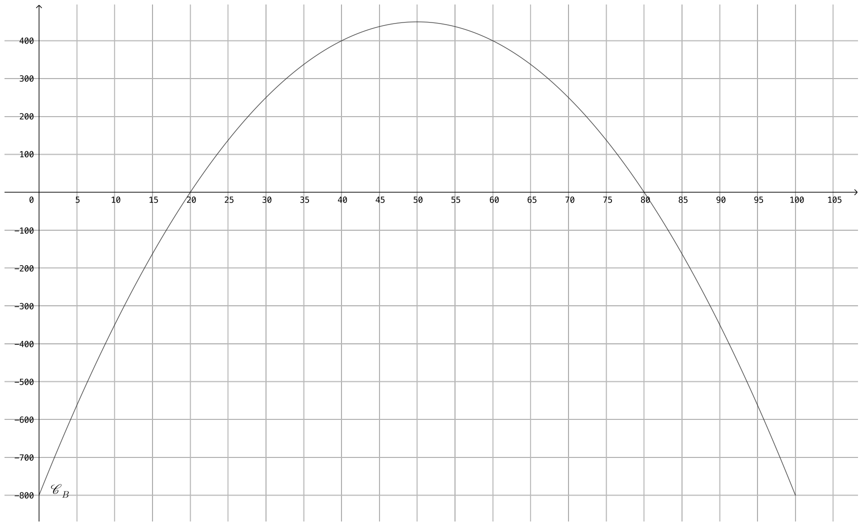
3. Vérifier que, pour tout réel $x \in I$, on a:

$$2x^2 - 20x + 42 = (2x - 6)(x - 7)$$

4. Conclure.

Révisions Thème 5 - Fonctions

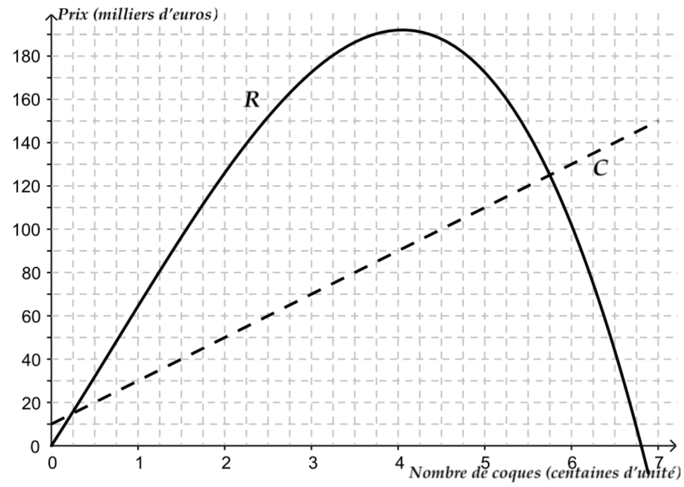
Exercice 1
Un fabricant produit dans une usine des T-shirts. Après la fabrication et la vente de x **centaines** de T-shirts en un mois, le bbénéfice net réalisé en **centaines d'euros** est donné la fonction B représentée ci-dessous.



1. (a) Donner l'ensemble de définition de la fonction B.
   (b) En déduire le nombre maximal de T-shirts produit par l'entreprise en un mois.
2. (a) Estimer graphiquement l'image de 50 par la fonction B.
   (b) Interpréter le résultat précédent.
3. (a) Résoudre graphiquement l'équation $B(x) = 400$.
   (b) Interpréter le résultat précédent.
4. Dresser le tableau de variations de la fonction B.
5. Dresser le tableau de signe de la fonction B.
6. Pour quelle quantité de T-shirts le bénéfice est-il négatif ?

Exercice 2
Un entrepreneur lance sur le marché de nouvelles coques haut de gamme pour les téléphones mobiles.
Sur le graphique ci-dessous sont tracées les courbes représentant les recettes (en trait plein) et les coûts (en pointillés), en fonction du nombre de produits fabriqués exprimé en centaines d'unités.
On admet que la fabrication est comprise entre 0 et 700 unités.
Les recettes et les coûts sont exprimés en milliers d'euros.

Partie I : Lecture graphique
Répondre aux questions suivantes en vous aidant du graphique ci-dessous.

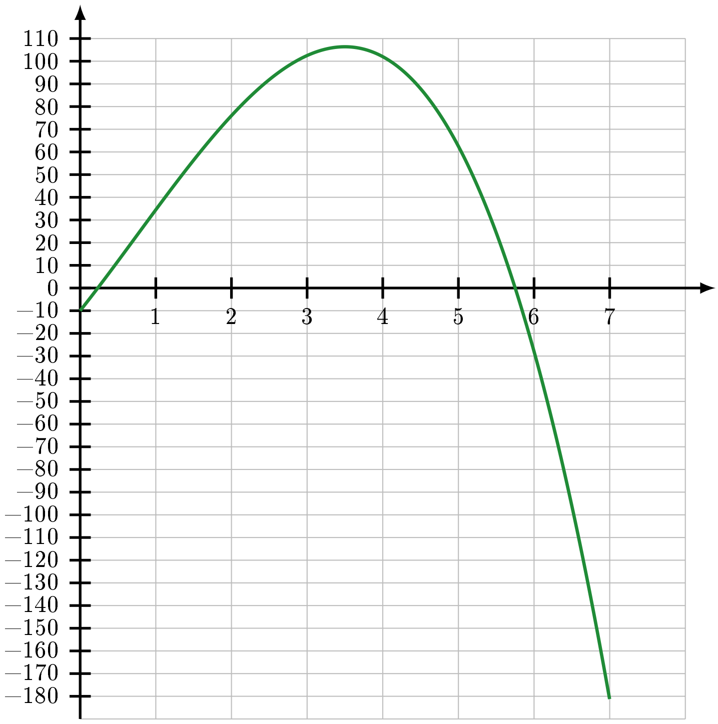


1. Donner l'ensemble de définition des fonctions R et C.
2. Donner la valeur du montant du coût de production lorsque cette production est nulle.
3. Combien faut-il fabriquer de produits pour avoir une recette égale à 140 000 euros ?

Partie II : Etude du bénéfice
On modélise :

- Les recettes par la fonction R définie sur $[0;7]$ par $R(x) = -2x^3 + 4,5x^2 + 62x$;
- Les coûts par la fonction C définie sur $[0;7]$ par $C(x) = 20x + 10$.

1. Calculer la recette **et** le coût pour 600 produits fabriqués.
2. On note B la fonction bénéfice qui est définie sur l'intervalle $[0;7]$.
   Montrer que $B(x) = -2x^3 + 4,5x^2 + 42x - 10$.
   Rappel : Bénéfice = Recette − Coût
3. On représente ci-dessous la fonction B.



   (a) Calculer $B(0)$.
   (b) Calculer $B(3,5)$.
   (c) Calculer $B(7)$.
   (d) Dresser le tableau de variations de la fonction B.

4. En déduire pour quelle quantité de coques vendues le bénéfice est maximal. Puis, donner la valeur de ce bénéfice.