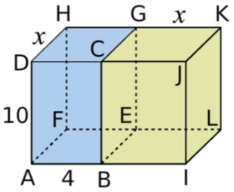
**69** L'unité est le centimètre.
ABCDFEGH et BIJCELKG sont deux pavés droits.

**a.** Exprime, en fonction de $x$, le volume du pavé bleu $\mathcal{V}_1(x)$, et celui du pavé vert $\mathcal{V}_2(x)$.




**b.** Construis, en fonction de $x$, un tableau de valeurs et les courbes représentatives de $\mathcal{V}_1$ et $\mathcal{V}_2$.

**c.** Pour quelle valeur de $x$ les deux pavés ont-ils le même volume ?

**38** Détermine les fonctions affines $f_1$ et $f_2$ telles que :

- $f_1(1) = 4{,}5$ et $f_1(4) = 12$
- $f_2(2) = -3{,}5$ et $f_2(-1) = 11{,}5$

**59 QCM**

**a.** Lorsqu'on passe de 60 à 75, on augmente de...

| R.1 | R.2 | R.3 |
|---|---|---|
| 15 % | 20 % | 25 % |

**b.** Un loyer est augmenté de 10 % durant l'été, puis le propriétaire le diminue de 10 % en septembre. Globalement, le loyer...

| R.1 | R.2 | R.3 |
|---|---|---|
| a diminué | est inchangé | a augmenté |

**c.** Un chef d'entreprise a augmenté son salaire de 140 %. Celui-ci a ainsi été multiplié par...

| R.1 | R.2 | R.3 |
|---|---|---|
| 1,4 | 2,4 | 140 |

## 2nde

**60** $f$ est une fonction définie sur $[-2\,;6]$ telle que :
- $f$ est décroissante sur $[-2\,;1]$,
- $f$ est croissante sur $[1\,;4]$,
- $f$ est constante sur $[4\,;6]$,
- $f(-2) = 0$ et $f(4) = 2$.

Tracer une courbe représentative possible pour $f$.

**68** $f$ est une fonction dont voici le tableau de variations.

| $x$ | $-3$ | | $1$ | | $2$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f$ | $-5$ | ↗ | $2$ | ↘ | $0$ | ↗ | $10$ |

Comparer, si cela est possible, les nombres suivants.
**a)** $f(-2)$ et $f(0)$. **b)** $f(-1)$ et $f(2)$. **c)** $f(-3)$ et $f(4)$. **d)** $f(-2)$ et $f(5)$.

**74** Comparer les nombres $A = -2 \times 1{,}0354 + 4$ et $B = -2 \times 1{,}0678 + 4$ sans effectuer de calcul. Justifier.

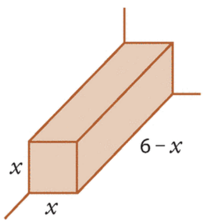
**109** Résoudre les inéquations suivantes pour $x \in [0\,;+\infty[$.

**a)** $2 \leqslant \sqrt{x} \leqslant 3$ **b)** $\sqrt{x} < 9$ **c)** $\sqrt{x} > 1$

**d)** $-1 \leqslant \sqrt{x} \leqslant 4$ **e)** $\sqrt{x} > 1{,}5$ **f)** $\sqrt{x} \leqslant 0$

**110** Donner un encadrement (le plus précis possible) de $x^2$ lorsque $-2 \leq x \leq 1$

**117** Un menuisier artisan est mandaté pour construire une boîte en bois, en forme de pavé droit, dans un coin de pièce chez un client. Il utilise pour cela trois panneaux de bois. Les dimensions de la boîte sont indiquées sur le schéma, où $x \in [0\,;6]$. L'artisan voudrait utiliser le plus de bois possible, alors que le client voudrait lui obtenir un volume maximal.




**1. a)** Montrer que la surface est donnée par la fonction $S$ telle que $S(x) = -x^2 + 12x$ pour $x \in [0\,;6]$.
**b)** À l'aide d'un tracé de courbe, conjecturer quelle est la surface maximale et pour quelle valeur de $x$ elle est atteinte.
**c)** Montrer que $S(x) = -(x-6)^2 + 36$.
**d)** En déduire la démonstration de la conjecture faite au **1. b)**.
**2.** Exprimer le volume de la boîte $\mathcal{V}(x)$ en fonction de $x$.
**3.** L'artisan et le client parviendront-ils à trouver une valeur de $x$ qui convienne à chacun ?

## 1ère

**47** Une entreprise fabrique et vend des montres. Elle en produit chaque jour entre 2 et 24. On note $x$ le nombre de montres produites et vendues par jour. On appelle $C(x)$ le coût total journalier de fabrication en euros. La fonction $C$ est définie par $C(x) = x^2 - 4x + 169$. On appelle coût unitaire moyen $C_m(x)$ le coût de fabrication d'une montre lorsqu'on en produit $x$. Il est donné par $C_m(x) = \dfrac{C(x)}{x}$.

**1.** À quel intervalle I appartient le nombre $x$ ?

**2.** Démontrer que la fonction $C_m$ est définie sur I par $C_m(x) = x - 4 + \dfrac{169}{x}$.

**3.** Justifier que $C_m$ est dérivable sur I et déterminer, pour tout réel $x$ de I, $C'_m(x)$.

**4.** Dresser le tableau de signes de $C'_m(x)$ sur I.

**5.** En déduire le nombre de montres que l'entreprise doit fabriquer pour avoir un coût moyen minimal.

**74** Soient $x$ et $y$ deux nombres strictement négatifs tels que $x < y$. Pour chaque inégalité ci-dessous, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant.

**a)** $x^2 > y^2$ **b)** $\dfrac{1}{x} > \dfrac{1}{y}$ **c)** $\dfrac{x}{3} > \dfrac{y}{3}$ **d)** $x^3 < y^3$ **e)** $-y < -x$

**118** Une fonction $f$ définie et dérivable sur l'intervalle $I = [0 ; 50]$ a pour dérivée :

$$f'(x) = \frac{(-x-5)(4x-1)}{(x+1)^2}$$

a La fonction $f$ admet un maximum local en 5 sur I.

b La fonction $f$ admet un minimum local en 0 sur I.

c La fonction $f$ n'a pas d'extremum sur I.

d $f\left(\dfrac{1}{4}\right)$ est le maximum de $f$ sur I.

## Tle

**26** Soit la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$\begin{cases} f(x) = x^2 + 3x + 3 & \text{si } x \leqslant -1 \\ f(x) = \dfrac{2}{x^2+1} & \text{si } x > -1 \end{cases}$$

**1.** Montrer que $f$ est continue sur $\mathbb{R}$.

**2. a)** Tracer la fonction $f$ sur une calculatrice pour $x \in [-5 ; 5]$.

**b)** Conjecturer la dérivabilité sur $\mathbb{R}$. Justifier.

**64** Soit la fonction $f$ définie par :

$$f(x) = e^{-\frac{1}{x}}.$$

**1.** Donner le schéma de composition de la fonction $f$.

**2.** Déterminer l'ensemble de définition de la fonction $f$ noté $\mathcal{D}_f$.

**3.** Étudier $g : x \mapsto -\dfrac{1}{x^2}$ et dresser son tableau de variations.

**4.** En déduire le tableau de variations de $f$.

**59 Fonction irrationnelle**

**Pour chacune des affirmations suivantes, préciser si elle est vraie ou fausse. Justifier votre réponse.**

Soit la fonction $f$ définie par :

$$f(x) = \sqrt{x^3 - 3x + 3}.$$

**Affirmation 1** L'équation $x^3 - 3x + 3 = 0$ admet une unique solution $\alpha$ sur $\mathbb{R}$.

**Affirmation 2** La fonction $f$ est dérivable sur $]\alpha ; +\infty[$.

**Affirmation 3** Pour tout réel $m$ positif ou nul, l'équation $f(x) = m$ admet une unique solution sur $\mathbb{R}$.