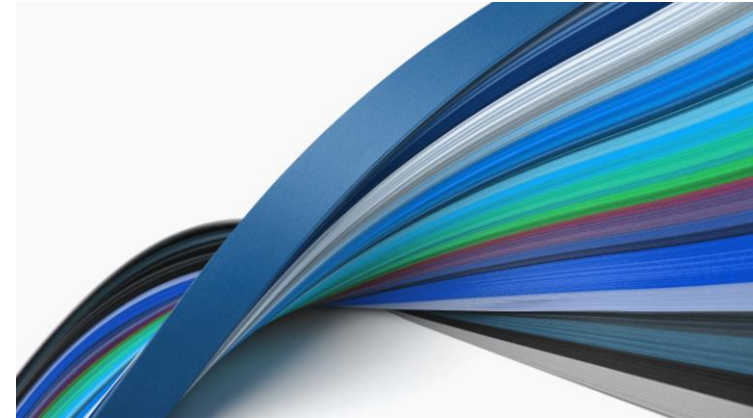


Chapitre 3

Fonctions affines

et inéquations

Exercices



Exercices p 48

- 22** Démontrer que, pour tous nombres réels x et y vérifiant $x \leq 1$ et $y \leq 2$, on a $4x + 3y \leq 10$.
- 23** Démontrer que, pour tous nombres réels x et y vérifiant $x \leq 10$ et $y \geq 1$, on a $2x - 4y \leq 16$.
- 24** Démontrer que, pour tous nombres réels s et t vérifiant $s \leq 1$ et $t \leq 1$, on a $\frac{3}{2}s + \frac{t}{2} \leq 2$.

Exercices p 55

127 s et t sont des nombres réels tels que $s \leq 5$ et $t \leq 8$.

- Démontrer que $3s + 2t \leq 31$.

128 x et y sont des nombres réels tels que $x \leq \frac{1}{4}$ et $y \leq \frac{1}{5}$.

- Démontrer que $8x + 15y \leq 5$.

129 a et b sont des nombres réels vérifiant $a \leq 3$ et $b \geq \frac{1}{2}$.

- Démontrer que $a - 4b \leq 1$.

Exercice 1:

Soient x un nombre réel tel que $x \leq 2$ et y un nombre réel tel que $y \leq -6$.

• Que peut-on en déduire pour les expressions suivantes ?

1. $3x$
2. $-4y$
3. $x + y$
4. $2x + 3y$
5. $-x - 2y$

Exercice 2:

Un triangle ABC est tel que $AB = 4$, $AC < 5,2$ et $BC < 6$.

• Que peut-on dire du périmètre du triangle ABC ?

Exercice 3:

On considère un nombre réel x tel que $-3 < x \leq 2$.
Encadrer les expressions suivantes.

- | | |
|-------------------|-------------|
| a. $x + 1$ | b. $x - 1$ |
| c. $3x$ | d. $-5x$ |
| e. $\frac{x}{2}$ | f. $-x$ |
| g. $-\frac{x}{2}$ | h. $2x + 3$ |

Exercice 4:

Raisonner

Pour chaque implication, dire si elle est vraie ou fausse.

1. $x > 6 \Rightarrow x > 5$
2. $x \leq 3 \Rightarrow x > 2$
3. $x \leq 4 \Rightarrow x < 4$
4. $x > -1 \Rightarrow x \geq -1$
5. $-2 \leq x \leq 0 \Rightarrow x \leq 0$
6. $2 \leq x \leq 5 \Rightarrow 0 \leq x \leq 7$

Exercice 5:

Sophie affirme qu'un cercle de rayon plus grand que 5 cm a un périmètre plus grand que 31,4 cm.

- A-t-elle raison ?

Exercice 6:

Un sac vide pèse entre 800 g et 850 g. On y met entre 4,2 kg et 4,5 kg de provisions.

- Combien peut peser le sac plein ?

Exercice 7:

Un rectangle $MNPQ$ est tel que $MN > 8$ et $MQ > 3$.

- Que peut-on dire du périmètre de ce rectangle ?

Exercice 8 :

Dans chaque cas, le nombre a est-il solution de l'inéquation proposée ?

1. $x + 4 > 5x - 7$ $a = -3$

2. $3x - \frac{2}{3} \leq \frac{1}{2}x + 4$ $a = 2$

3. $x + 4 < 10x - 7$ $a = 8$

Exercices p 55:

Résoudre les inéquations suivantes

131 a. $2x < 3$ b. $2x \leq 3$ c. $2x > 3$ d. $2x \geq 3$

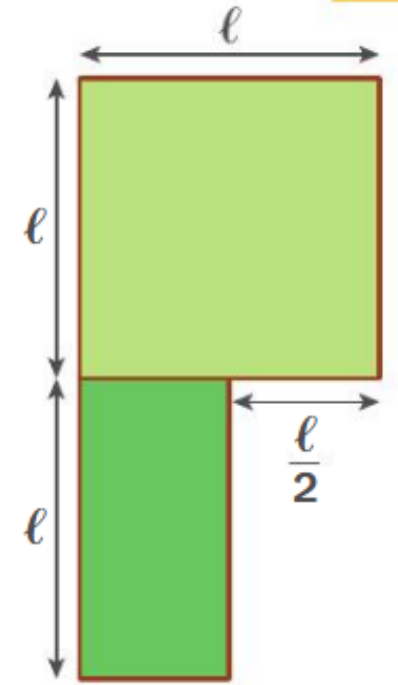
132 a. $-5x < 15$ b. $-5x < -2$
c. $-5x > 45$ d. $-4x \geq 12$

133 a. $4x + 1 > 3$ b. $-x \geq 5$
c. $-7x + 4 < 3$ d. $8x - 6 > 4x$

134 a. $6x + 5 < 23$ b. $-6x + 5 < 23$
c. $3x - 5 < 2x$ d. $8x \geq x + 1$

135 a. $3x + 4 < x + 2$ b. $3x + 4 \leq 5x + 2$
c. $3x + 2 < 5x + 10$ d. $7x + 4 \geq 12$

140 Une agricultrice souhaite clôturer une partie de son domaine en deux zones rectangulaires, comme sur la figure ci-contre. Le passage entre les deux zones est aussi clôturé. Elle dispose pour cela de 5 330 mètres de fil.



• Quelle peut être la valeur maximale de l ?

Exercice 9 :

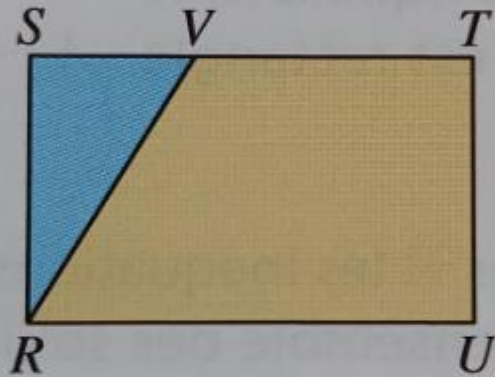
Une patinoire propose deux tarifs :

- **tarif A** : chaque entrée coûte 5,25 € ;
- **tarif B** : on paie un abonnement à l'année de 12 € et chaque entrée coûte alors 3,50 €.
- Déterminer à partir de combien de sorties annuelles à la patinoire il vaut mieux prendre un abonnement.

Exercice 10 :

$RSTU$ est un rectangle tel que $RU = 10$ cm et $RS = 6$ cm.

V est un point du segment $[ST]$.



On souhaite placer le point V de telle manière que l'aire du triangle RSV soit inférieure ou égale au quart de l'aire du rectangle $RSTU$.

- Déterminer toutes les positions possibles du point V .

Exercice 11 :

Le périmètre d'un rectangle est inférieur à 24 cm et sa longueur vaut le double de sa largeur. Quelle largeur peut-il avoir?

Exercice 12 :

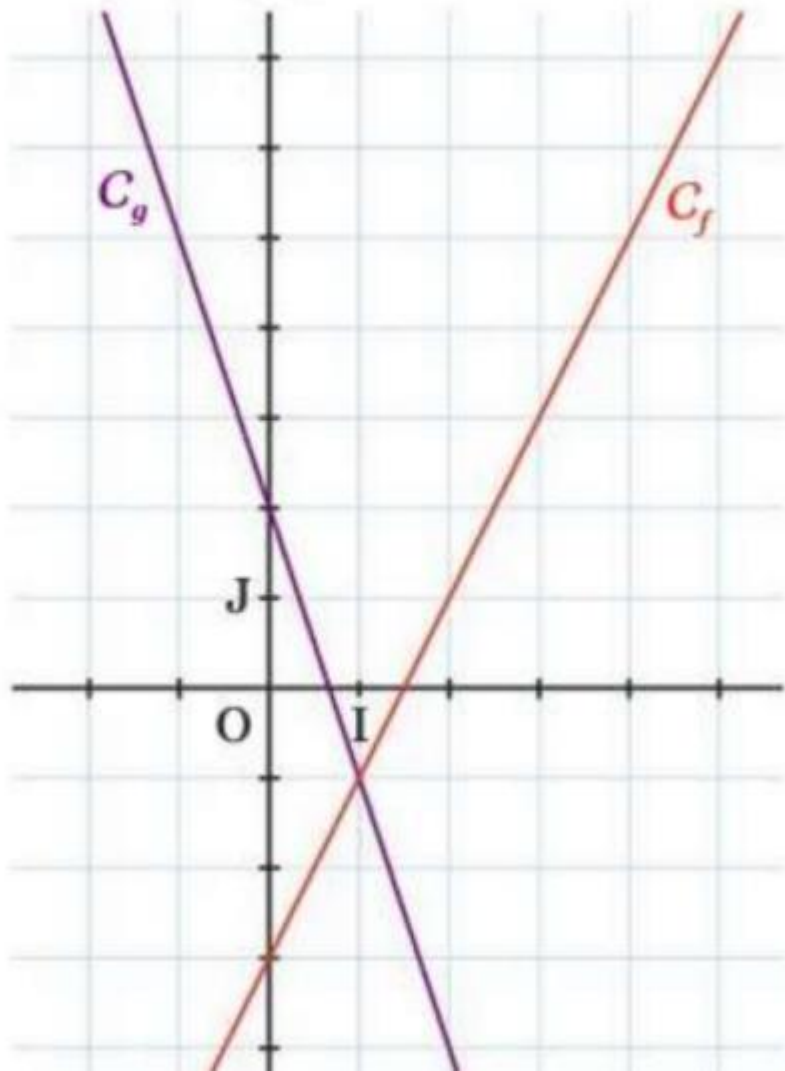
Un photographe propose deux formules pour tirer des photos numériques sur papier.
Avec la formule 1, on paie 0,15€ chaque tirage
Avec la formule 2, on paie d'abord un forfait de 12€ et chaque tirage ne vaut que 0,09€
A partir de combien de tirages a-t-on intérêt à choisir la formule avec forfait?

Exercice 13 :

- 1- Résoudre graphiquement $-2x + 1 \geq -3$
- 2- Résoudre graphiquement $0,5x + 2 < 1$
- 3- Résoudre graphiquement $x - 3 \leq -0,5x + 3$

Exercice 14

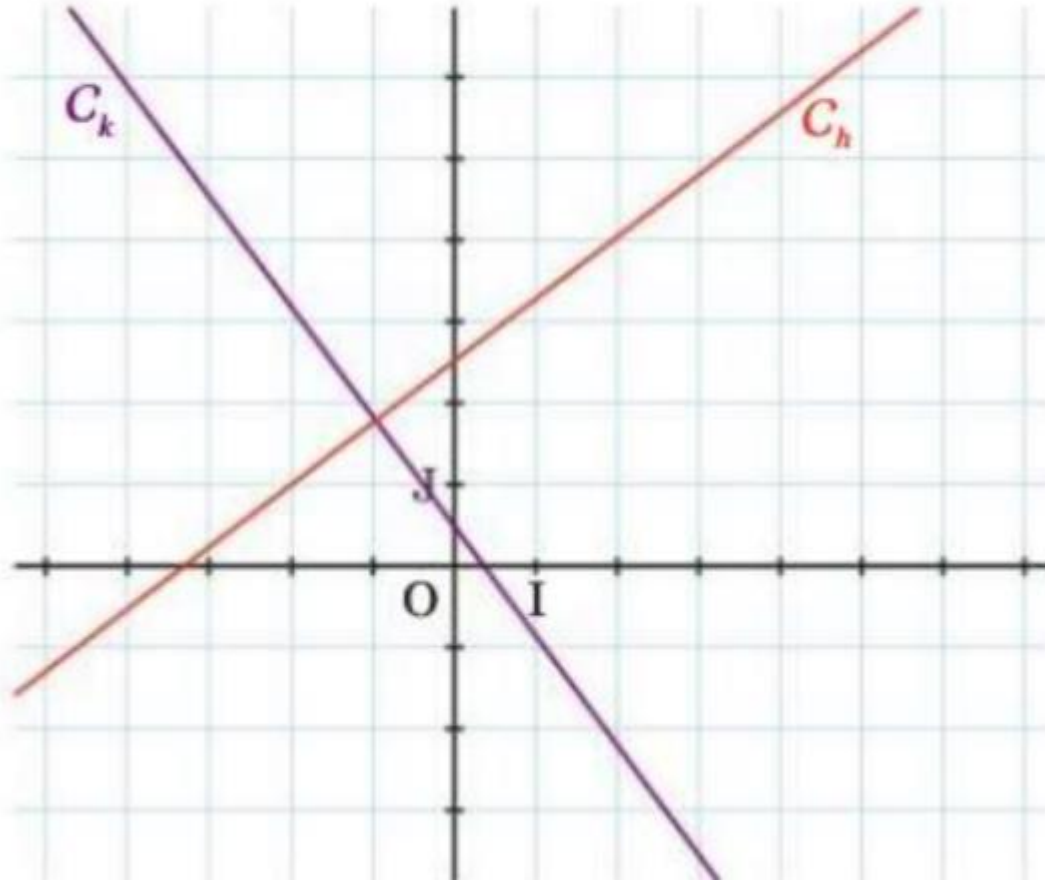
Deux fonctions affines f et g ont été représentées dans le repère $(O ; I, J)$ ci-dessous.



1. Retrouver l'expression algébrique de chacune de ces fonctions.
2. Déterminer graphiquement les solutions de $f(x) = g(x)$ sur \mathbb{R} .
3. Déterminer graphiquement les solutions de $f(x) > g(x)$ sur \mathbb{R} .

Exercice 15 :

Deux fonctions affines h et k ont été représentées dans le repère $(O ; I, J)$ ci-dessous.



1. Retrouver l'expression algébrique de chacune de ces fonctions.
2. Déterminer algébriquement les solutions de $h(x) < k(x)$ sur \mathbb{R} .

Exercice 16

1. Déterminer le tableau de signes des fonctions affines définies ci-dessous.

a. $f(x) = 2x + 3$

b. $g(x) = -4x + 5$

c. $h(x) = x + 7$

d. $j(x) = 8 - x$

2. Pour chacune des fonctions précédentes, donner un nombre réel x_1 dont l'image est positive et un nombre réel x_2 dont l'image est négative.

Exercice 17

Construire le tableau de signes de chaque expression.

1. $f(x) = 3x - 6$

2. $g(x) = -4x + 8$

3. $h(x) = -2x + \frac{1}{2}$

4. $l(x) = \frac{x+3}{-4}$

Exercice 18 et 19 :

Une entreprise vend des magnets à 3 € pièce. Le résultat en euros de l'entreprise est donné par la fonction affine d'expression $f(x) = 3x - 2700$, où x est le nombre de magnets vendus.

1. Interpréter le nombre $f(0)$.
2. Écrire le tableau de signes de la fonction f , et en déduire le nombre minimum de magnets que doit vendre l'entreprise pour que son résultat soit positif.

Température dans un congélateur

Un congélateur est débranché. Sa température intérieure est de 20 °C (degré Celsius). Lorsqu'on le branche, la température descend de 1 °C toutes les dix minutes.

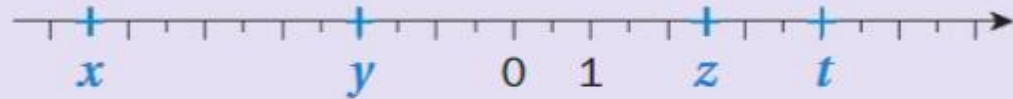


1. Exprimer la température T de l'intérieur du congélateur en fonction du temps t .
2. Tracer la représentation graphique de la fonction T .
3. Utiliser le graphique précédent pour répondre aux questions suivantes.
 - a. Déterminer le temps pendant lequel le congélateur a eu une température intérieure positive.
 - b. À partir de quel instant le congélateur a-t-il eu une température négative ?
 - c. Au bout de combien de temps le congélateur a-t-il atteint la température de congélation normale de -18 °C ?
4. Reprendre les questions précédentes en répondant avec des calculs.

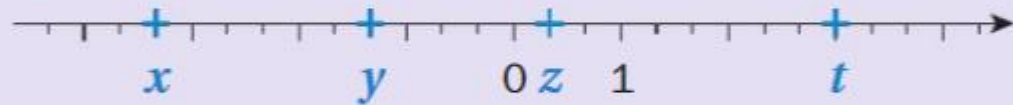
Exercices p 22 :

27 Pour chaque droite graduée ci-dessous, trouver les nombres réels désignés par les lettres x , y , z et t .

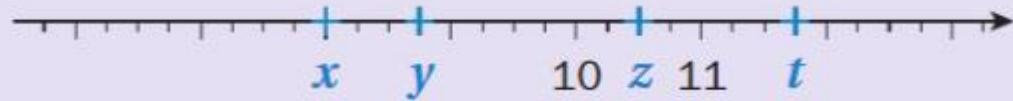
a.



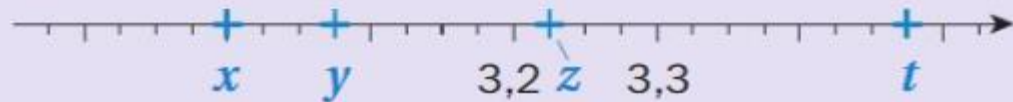
b.



c.



d.



32 Représenter chacun des ensembles suivants sur une droite numérique.

a. $[2,6 ; 5,4]$ b. $] -175 ; 75]$ c. $] -\infty ; 10[$

d. $\left[\frac{1}{2} ; +\infty[$ e. $\left] -\frac{2}{3} ; \frac{7}{3}[$ f. $\left[\frac{3}{4} ; \frac{11}{12}[$

g. $] -5 ; 15] \cup [25 ; +\infty[$ h. $] -\infty ; 6] \cap [-2 ; 3[$

33 Recopier et compléter les équivalences suivantes, dans lesquelles $x \in \mathbb{R}$.

a. $12 < x < 13 \Leftrightarrow x \in]... ; ...[$

b. $... \leq x \leq ... \Leftrightarrow x \in [-2 ; 3]$


c. $..... \Leftrightarrow x \in [-0,5 ; -0,25[$

d. $x < 1 \Leftrightarrow x \in$

e. $3 \leq x \Leftrightarrow x \in$

f. $..... \Leftrightarrow x \in]-\infty ; 8[$

g. $..... \Leftrightarrow x \in [5 ; +\infty[$

36  Recopier et compléter par \in ou \notin .

a. $\frac{17}{4} \dots]4 ; 5[$

b. $0,333 \dots \left[\frac{1}{3} ; 1 \right[$

c. $\sqrt{8} \dots]2 ; 3[$

d. $\frac{6}{5} \dots [1 ; 1,1]$

e. $\frac{\sqrt{10}}{3} \dots [1 ; 1,4[$

f. $\frac{3}{8} \dots \left[\frac{3}{9} ; \frac{3}{7} \right]$

38 On note P le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ .

On sait que $50 < P < 100$ et $\ell \in [4 ; 7[$.

- Déterminer l'ensemble des valeurs entières possibles de L .

Exercice 20 :

Parmi les intervalles suivants, lequel a la plus grande amplitude?

$] - 4 ; 3]$

$]5 ; 8,5 [$

$] - \infty ; -3]$

$] - 1 ; +\infty[$

Exercice 21 :

On donne l'intervalle $I =] - 1 ; 7]$

Citer tous les entiers relatifs qui appartiennent à l'intervalle I .

Exercice 22 :

Traduire les inégalités suivantes par un intervalle:

$$-2 \leq x < 4$$

$$x \leq -4$$

$$-2,1 \leq x \leq 4$$

$$x > 3$$

$$3 < x \leq 7$$

$$x \geq 6$$

Exercices p 55:

Résoudre les inéquations suivantes

137 a. $\frac{x+3}{2} \geq \frac{x+1}{3}$ b. $-\frac{3}{8}x + 2 > \frac{1}{4}x - 1$

c. $3(2-x) < 2(7-3x)$ d. $-x \leq 1 - 5x$

138 a. $\frac{7}{15}u + 4 > \frac{u}{3} - 1$ b. $u(u-6) < u(u+5)$

c. $1 - u \geq -u$ d. $u(u-6) + 3 < u(u+5)$

139 a. $3t + \frac{5}{2} < \frac{3t}{4} - 18$ b. $\frac{3t+7}{5} > \frac{-2t}{7} + 1$

c. $t(2+2t) \geq 2t(t-10)$ d. $\sqrt{2}t + \frac{1}{3} < t + \frac{1}{4}$