Connaître

1

a) 3 est solution car $13 \geqslant 13$

b) 8 est solution car $11 > 7$

c) 0 n'est pas solution car $3 \ngeqslant 5$

d) –8 est solution car $-2 \leqslant 0$

e) 2 n'est pas solution car $3 \nless 0$

f) –1 est solution car $6 > -1$

2

f_1	x		$\frac{1}{2}$	
	$y = 2x - 1$	–	0	+

f_1 est strictement négative $\Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$

f_1 est strictement positive $\Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$

f_1 est nulle $\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

f_2	x		3	
	$y = -4x + 12$	+	0	–

f_2 est strictement négative $\Leftrightarrow x > 3$

f_2 est strictement positive $\Leftrightarrow x < 3$

f_2 est nulle $\Leftrightarrow x = 3$

f_3	x		0	
	$y = 2x$	–	0	+

f_3 est strictement négative $\Leftrightarrow x < 0$

f_3 est strictement positive $\Leftrightarrow x > 0$

f_3 est nulle $\Leftrightarrow x = 0$

f_4	x		2	
	$y = 3x - 6$	–	0	+

f_4 est strictement négative $\Leftrightarrow x < 2$

f_4 est strictement positive $\Leftrightarrow x > 2$

f_4 est nulle $\Leftrightarrow x = 2$

f_5	x		0	
	$y = -7x$	+	0	–

f_5 est strictement négative $\Leftrightarrow x > 0$

f_5 est strictement positive $\Leftrightarrow x < 0$

f_5 est nulle $\Leftrightarrow x = 0$

f_6	x		$-\frac{4}{7}$	
	$y = -7x - 4$	+	0	–

f_6 est strictement négative $\Leftrightarrow x > -\frac{4}{7}$

f_6 est strictement positive $\Leftrightarrow x < -\frac{4}{7}$

f_6 est nulle $\Leftrightarrow x = -\frac{4}{7}$

f_7	x		$\frac{3}{4}$	
	$y = \frac{4x}{3} - 1$	–	0	+

f_7 est strictement négative $\Leftrightarrow x < \frac{3}{4}$

f_7 est strictement positive $\Leftrightarrow x > \frac{3}{4}$

f_7 est nulle $\Leftrightarrow x = \frac{3}{4}$

f_8	x		$-\frac{6}{5}$	
	$y = \frac{5}{3}x + 2$	–	0	+

f_8 est strictement négative $\Leftrightarrow x < -\frac{6}{5}$

f_8 est strictement positive $\Leftrightarrow x > -\frac{6}{5}$

f_8 est nulle $\Leftrightarrow x = -\frac{6}{5}$

f_9	x		$\frac{3}{8}$	
	$y = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{2}$	+	0	–

f_9 est strictement négative $\Leftrightarrow x > \frac{3}{8}$

f_9 est strictement positive $\Leftrightarrow x < \frac{3}{8}$

f_9 est nulle $\Leftrightarrow x = \frac{3}{8}$

3 a) Si on retire un même nombre réel (5) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
b) Si on divise les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement négatif (–3), on obtient une inégalité de sens contraire.
c) Si on ajoute un même nombre réel (1) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
d) Si on multiplie les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement positif (2), on obtient une inégalité de même sens.
e) Si on multiplie les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement négatif (–1), on obtient une inégalité de sens contraire.
f) Si on divise les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement positif (2), on obtient une inégalité de même sens.
g) Si on divise les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement positif (4), on obtient une inégalité de même sens.
h) Si on divise les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement positif (3), on obtient une inégalité de même sens.
i) Si on ajoute un même nombre réel (5) aux deux membres d'une inégalité et qu'on divise ensuite les deux membres de la nouvelle inégalité par un même nombre réel strictement positif (3), on obtient une inégalité de même sens que la première.
j) Si on retire un même nombre réel (6) aux deux membres d'une inégalité et qu'on les multiplie ensuite par un même nombre réel strictement négatif (–2), on obtient une inégalité de sens contraire à la première.
k) Si on ajoute un même nombre réel (7) aux deux membres d'une inégalité et qu'on les multiplie ensuite par un même nombre réel strictement négatif (–1), on obtient une inégalité de sens contraire à la première.
l) Si on retire un même nombre réel (1) aux deux membres d'une inégalité et qu'on les divise ensuite par un même nombre réel strictement positif (4), on obtient une inégalité de même sens que la première.

Appliquer

1

a) $-5 < 7 \Leftrightarrow 0 < 12$	c) $-3 > -8 \Leftrightarrow -5 > -10$	e) $5 > -2 \Leftrightarrow -5 < 2$	g) $-4 < -1 \Leftrightarrow 2 > 1/2$
b) $-5 < 7 \Leftrightarrow -25 < 35$	d) $-3 > -8 \Leftrightarrow 9 < 24$	f) $5 > -2 \Leftrightarrow 3 > -4$	h) $-4 < -1 \Leftrightarrow -8 < -5$

2

a)	$a + 5 < b + 5$	$3x + 5 > 17$	$-4x + 5 \geqslant 41$	$-12x + 5 \leqslant -a + 5$
b)	$2a < 2b$	$6x > 24$	$-8x \geqslant 72$	$-24x \leqslant -2a$
c)	$a - 7 < b - 7$	$3x - 7 > 5$	$-4x - 7 \geqslant 29$	$-12x - 7 \leqslant -a - 7$
d)	$-a > -b$	$-3x < -12$	$4x \leqslant -36$	$12x \geqslant a$
e)	$\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$	$x > 4$	$\frac{-4x}{3} \geqslant 12$	$-4x \leqslant \frac{-a}{3}$
f)	$-\frac{a}{4} > -\frac{b}{4}$	$-\frac{3x}{4} < -3$	$x \leqslant -9$	$3x \geqslant \frac{a}{4}$
g)	$2a + 3 < 2b + 3$	$6x + 3 > 27$	$-8x + 3 \geqslant 75$	$-24x + 3 \leqslant -2a + 3$
h)	$2a - 10 < 2b - 10$	$6x - 10 > 14$	$-8x - 10 \geqslant 62$	$-24x - 10 \leqslant -2a - 10$
i)	$-6a - 18 > -6b - 18$	$-18x - 18 < -90$	$24x - 18 \leqslant -234$	$72x - 18 \geqslant 6a - 18$

3

a) $a + 5 > 12$

b) $a - 3 < 2$

c) $4a < 28$

d) $8 \geqslant b + 3$

e) $-3 > x$

f) $3 \leqslant x$

g) $-5 \geqslant a$

h) $-5 < x$

i) $x < 3$

j) $x < -2$

k) $x < 2$

l) $x < -\frac{2}{5}$

m) $\frac{5}{6} > x$

n) $x \leqslant -4$

o) $x \geqslant -\frac{3}{2}$

p) $a \leqslant c + b$

q) $x > -3 - a$

r) $\frac{b-2}{3} > x$

s) $x \leqslant 3a$

t) $(a + b) . c < c^2$ si $c > 0$

$(a + b) . c > c^2$ si $c < 0$

u) $3a < 0 \Rightarrow 3 > 0$ car $a < 0$

4

a) $a + 2$ **< 7**	car si on ajoute un même nombre réel (2) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
b) $a \geqslant$ **c – 6**	car si on retire un même nombre réel (6) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
c) $2a$ **< 3b**	car si on divise les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement positif (2), on obtient une inégalité de même sens.
$2a$ **< 6b – 2a**	car si on retire un même nombre réel (2a) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
d) $7x$ **> 12 – 2x**	car si on retire un même nombre réel (2x) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
$7x > \mathbf{\frac{28}{3}}$	car si on multiplie les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement positif (7/9), on obtient une inégalité de même sens.
e) a **> –3b**	car si on divise les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement négatif (–3), on obtient une inégalité de sens contraire.
a **< 9b + 4a**	car si on ajoute un même nombre réel (4a) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
f) **x – a + b >** $2b$	car si on ajoute un même nombre réel (b) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
2 . (x – a) > $2b$	car si on multiplie les deux membres d'une inégalité par un même nombre réel strictement positif (2), on obtient une inégalité de même sens.
g) **x + y >** $2y - 3$	car si on ajoute un même nombre réel (y) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
h) a **< c + 3**	car si on ajoute un même nombre réel (3) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
i) $x + 2y$ **< z**	car si on ajoute un même nombre réel (y) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
j) $-2a$ **< b – 3a – 2**	car si on ajoute un même nombre réel (–3a – 2) aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.
$-2a$ **> –2 . (b – 2)**	car si on retire un même nombre réel (2) aux deux membres d'une inégalité et qu'on multiplie ensuite les deux membres de la nouvelle inégalité par un même nombre réel strictement négatif (–2), on obtient une inégalité de sens contraire à la première.

5

a) $x < 4$

$S = \leftarrow ; 4[$

b) $x > 12$

$S =]12 ; \rightarrow$

c) $x \geqslant -1$

$S = [-1 ; \rightarrow$

d) $x \leqslant -5$

$S = \leftarrow ; -5]$

e) $x > 4$

$S =]4 ; \rightarrow$

f) $x > -6$

$S =]-6 ; \rightarrow$

g) $x < 0$

$S = \leftarrow ; 0[= \mathbb{R}_0^-$

h) $x \leqslant -5$

$S = \leftarrow ; -5]$

i) $x < 6$

$S = \leftarrow ; 6[$

j) $x \leqslant 9$

$S = \leftarrow ; 9]$

k) $x < \frac{7}{4}$

$S = \leftarrow ; \frac{7}{4}\Big[$

l) $x \geqslant -4$

$S = [-4 ; \rightarrow$

m) $x < -3$

$S = \leftarrow ; -3[$

n) $x \geqslant 5$

$S = [5 ; \rightarrow$

o) $x < -\frac{1}{2}$

$S = \leftarrow ; -\frac{1}{2}\Big[$

p) $x < \frac{5}{2}$

$S = \leftarrow ; \frac{5}{2}\Big[$

q) $x > -\frac{3}{4}$

$S = \Big]-\frac{3}{4} ; \rightarrow$

r) $x \leqslant \frac{5}{2}$

$S = \leftarrow ; \frac{5}{2}\Big]$

s) $x > -\frac{3}{7}$

$S = \Big]-\frac{3}{7} ; \rightarrow$

t) $x > -\frac{2}{3}$

$S = \Big]-\frac{2}{3} ; \rightarrow$

6

a) $x < \frac{1}{2}$

$S = \leftarrow ; \frac{1}{2}\Big[$

b) $x \leqslant -2$

$S = \leftarrow ; -2]$

c) $x < \frac{7}{5}$

$S = \leftarrow ; \frac{7}{5}\Big[$

d) $x \leqslant 2$

$S = \leftarrow ; 2]$

e) $x > -\frac{1}{3}$

$S = \Big]-\frac{1}{3} ; \rightarrow$

f) $x < 8$

$S = \leftarrow ; 8[$

g) $x \geqslant \frac{4}{7}$

$S = \Big[\frac{4}{7} ; \rightarrow$

h) $x < \frac{2}{3}$

$S = \leftarrow ; \frac{2}{3}\Big[$

i) $7 < -15$

$S = \varnothing$

j) $x > \frac{7}{5}$

$S = \Big]\frac{7}{5} ; \rightarrow$

k) $3 > -1$

$S = \mathbb{R}$

l) $x \geqslant \frac{5}{6}$

$S = \Big[\frac{5}{6} ; \rightarrow$

m) $x \geqslant 0$

$S = [0 ; \rightarrow = \mathbb{R}^+$

n) $x \leqslant \frac{13}{8}$

$S = \leftarrow ; \frac{13}{8}\Big]$

o) $x > \frac{23}{14}$

$S = \Big]\frac{23}{14} ; \rightarrow$

7

a) $x < \frac{5}{4}$

$S = \leftarrow \;;\; \frac{5}{4}\Big[$

b) $x \leqslant \frac{5}{2}$

$S = \leftarrow \;;\; \frac{5}{2}\Big]$

c) $x \leqslant \frac{7}{2}$

$S = \leftarrow \;;\; \frac{7}{2}\Big]$

d) $x > 0$

$S = \,]0\;;\rightarrow\, = \mathbb{R}_0^+$

e) $x \leqslant -\frac{2}{5}$

$S = \leftarrow \;;\; -\frac{2}{5}\Big]$

f) $x \leqslant -\frac{1}{3}$

$S = \leftarrow \;;\; -\frac{1}{3}\Big]$

g) $x \geqslant -11$

$S = [-11\;;\rightarrow$

h) $x > -\frac{1}{2}$

$S = \Big]-\frac{1}{2}\;;\rightarrow$

i) $-8 < 2$

$S = \mathbb{R}$

j) $x \leqslant -\frac{31}{45}$

$S = \leftarrow \;;\; -\frac{31}{45}\Big]$

k) $x < -11$

$S = \leftarrow\;;-11[$

l) $x > \frac{9}{2}$

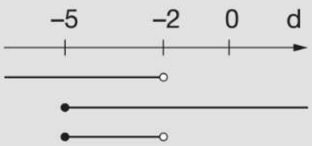
$S = \Big]\frac{9}{2}\;;\rightarrow$

8

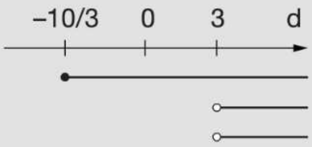
a) $[5\;;9]$
b) $]-2\;;3[$
c) $[-4\;;-3[$
d) $\varnothing$
e) $[-1\;;\rightarrow$
f) $\leftarrow\;;-3[$
g) $]-2\;;0]$
h) $\{3\}$
i) $[0\;;4[$
j) $\leftarrow\;;-1]$
k) $[2\;;\rightarrow$
l) $]-1\;;0]$

9

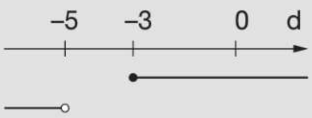
a) $x < -2$ et $x \geqslant 5$ $\quad S = [-5\;;-2[$



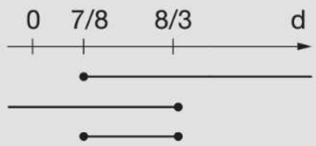
b) $x \geqslant -\frac{10}{3}$ et $x > 3$ $\quad S = \,]\,3\;;\rightarrow$



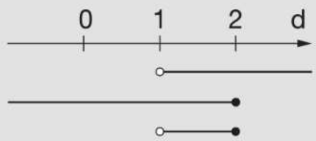
c) $x \geqslant -3$ et $x < -5$ $\quad S = \varnothing$



d) $x \geqslant \frac{7}{8}$ et $x \leqslant \frac{8}{3}$ $\quad S = \left[\frac{7}{8}\;;\frac{8}{3}\right]$



e) $x > 1$ et $x \leqslant 2$ $\quad S = \,]1\;;2]$



Transférer

1 Choix de l'inconnue : x : le plus petit des trois nombres naturels

Mise en inéquation : $x + (x + 1) + (x + 2) \leqslant 15$

Solution : $x \leqslant 4$

x étant un nombre naturel, les trois nombres recherchés peuvent être :
0, 1 et 2 ; 1, 2 et 3 ; 2, 3 et 4 ; 3, 4 et 5 ; 4, 5 et 6

2 Choix de l'inconnue : x : le nombre de films qu'il pense télécharger

Mise en inéquation : $30 + 4x \leqslant 40 + 3x$

Solution : $x \leqslant 10$

Il doit choisir la plateforme 1 s'il pense télécharger moins de 10 films et la plateforme 2 s'il pense télécharger plus de 10 films.
S'il pense télécharger 10 films, les deux plateformes sont équivalentes.

3 Choix de l'inconnue : x : le nombre de kilomètres parcourus

Mise en inéquation : $70 + 0{,}4x < 90$

Solution : $x < 50$

Le prix au tarif 2 est moins élevé que le prix au tarif 1 pour un kilométrage inférieur à 50.

4 Mise en inéquation : $\dfrac{4{,}8 + 5{,}4 + 2{,}4 + x + 8{,}1}{5} > \dfrac{6{,}2 + 4{,}8 + 7{,}2 + 1{,}9 + 3{,}1 + 7{,}1}{6}$

Solution : $x > 4{,}55$

Le nombre x doit être supérieur à 4,55.

5 a) Choix de l'inconnue : x : le nombre de m^3 de béton

Prix de revient du béton prêt à l'emploi (en €) : 75x

Prix de revient du béton préparé sur chantier (en €) : 3750 + 45x

b) Mise en inéquation : $3750 + 45x < 75x$

Solution : $x > 125$

Il est plus rentable de fabriquer le béton sur chantier pour des volumes supérieurs à 125 m^3.

6 Choix de l'inconnue : x : la largeur du terrain

Mise en inéquation : $[2 \cdot (x + 25) - 2] \cdot 1{,}8 \leqslant 135$

Solution : $x \leqslant 13{,}5$

Masse de semences à acheter pour être certain de pouvoir couvrir tout le terrain :
$50 \cdot (25 \cdot 13{,}5) = 16\,875$ g = 16,875 kg

7 Mise en inéquation : $2 \cdot [(x + 3) + (x + 5)] \geqslant 2 \cdot 2 \cdot (3 + 5)$

Solution : $x \geqslant 4$

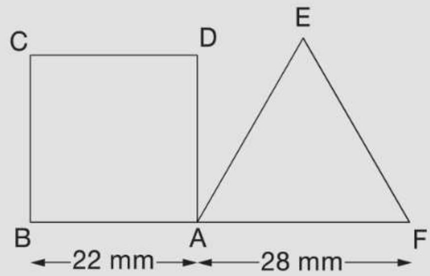
On a $p' \geqslant 2p$ pour toutes les valeurs de x supérieures ou égales à 4 m.

8 Choix de l'inconnue : x : la mesure de [BA] en mm

Mise en inéquation : $4x > 3 \cdot (50 - x)$

Solution : $x > \dfrac{150}{7}$ $(x > 21{,}4285)$

La plus petite valeur de x exprimée en millimètres entiers est 22.



9 Choix de l'inconnue : x : la mesure du segment [DP]

Mise en inéquation : $4.6 - \frac{2.6}{2} - \frac{2.x}{2} - \frac{(6-x).4}{2} \leqslant \frac{1}{3}.4.6$

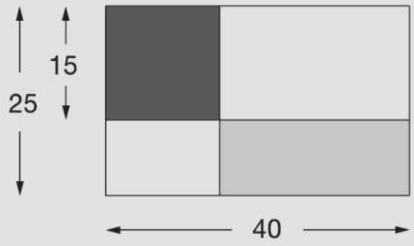
Solution : $x \leqslant 2$

Le point P doit être situé à 2 cm ou moins du point D.

10 Mise en inéquation : $x^2 < (40 - x).(25 - x)$

Solution : $x < \frac{200}{13}$ $(x < 15{,}3846...)$

La plus grande valeur de x exprimée en millimètres entiers est 15.



11 a) $180 - 4x > 30$

$x < 37{,}5$

x représente l'amplitude de l'angle $\widehat{C}$ donc $x > 0$.

L'amplitude de l'angle $\widehat{A}$ est supérieure à 30° pour les valeurs de x comprise entre 0 et 37,5. $(0 < x < 37{,}5)$

b) $180 - 25 - 2x + 20 > 30$

$x < 72{,}5$

$2x - 20°$ représente l'amplitude de l'angle $\widehat{B}$ donc $2x - 20 > 0$ et $x > 10$.

L'amplitude de l'angle $\widehat{A}$ est supérieure à 30° pour les valeurs de x comprise entre 10 et 72,5.