

## Connaître

- 1 a) Faux, un nombre rationnel est le quotient d'un nombre entier par un nombre entier non nul.  
 b) Faux, tous les nombres entiers sont des nombres rationnels.  
 c) Faux, une fraction dont le numérateur et le dénominateur sont de signes différents est négative.  
 d) Faux, la valeur approchée par défaut d'une fraction négative est égale à l'opposé de la valeur approchée par excès de la fraction opposée.  
 e) Vrai  
 f) Faux, une fraction est nulle si son numérateur est nul.  
 g) Faux, une fraction dont le numérateur et le dénominateur sont égaux est égale à 1.  
 h) Vrai

- 2 a)  $\frac{5}{7} = \frac{25}{35}$ , car en multipliant le numérateur et le dénominateur de la première par 5, on obtient le numérateur de la seconde.

b)  $\frac{16}{12} = \frac{20}{15}$ , car leurs formes irréductibles sont les mêmes  $\left(\frac{16}{12} = \frac{4}{3} \text{ et } \frac{20}{15} = \frac{4}{3}\right)$ .

c)  $\frac{126}{84} \neq \frac{16}{10}$ , car leurs formes irréductibles sont différentes  $\left(\frac{126}{84} = \frac{3}{2} \text{ et } \frac{16}{10} = \frac{8}{5}\right)$ .

d)  $\frac{4}{10} = \frac{10}{25}$ , car les produits obtenus en multipliant le numérateur de l'une et le dénominateur de l'autre sont égaux ( $4 \cdot 25 = 100$  et  $10 \cdot 10 = 100$ ).

e)  $\frac{12}{16} \neq \frac{62}{80}$ , car en réduisant les deux fractions au même dénominateur, les numérateurs sont

différents  $\left(\frac{12}{16} = \frac{60}{80} \text{ et } 62 \neq 60\right)$ .

f)  $-\frac{1}{2} \neq \frac{3}{6}$ , car les fractions sont de signes différents.

- 3 a)  $\frac{7}{5} < \frac{8}{5}$ , car si deux fractions positives ont le même dénominateur, la plus petite est celle qui a le plus petit numérateur.

b)  $\frac{11}{13} > \frac{11}{14}$ , car si deux fractions positives ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.

c)  $\frac{3}{5} < \frac{11}{15}$ , car après avoir réduit au même dénominateur deux fractions positives, la plus petite est

celle qui a le plus petit numérateur :  $\left(\frac{9}{15} = \frac{3}{5}\right) < \frac{11}{15}$ .

d)  $-\frac{1}{2} < \frac{2}{5}$ , car si deux fractions sont de signes différents, la plus petite est la fraction négative.

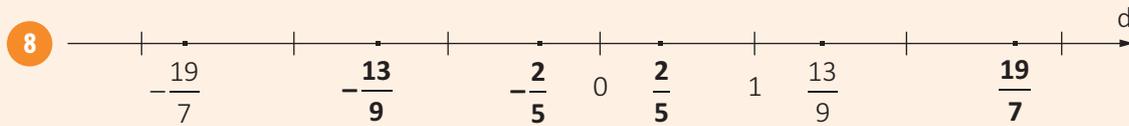
4

$2,5 = \frac{5}{2}$	$0 = \frac{0}{1}$	$-3 = \frac{-3}{1}$	$-0,25 = \frac{-1}{4}$	$1 = \frac{1}{1}$
$0,125 = \frac{1}{8}$	$-1 = \frac{-1}{1}$	$0,17 = \frac{17}{100}$	$0,1 = \frac{1}{10}$	$-0,02 = \frac{-1}{50}$

- 5 a) a est égal à 0 et b est différent de 0.  
 b) a et b ont la même valeur non nulle.  
 c) a et b sont des nombres opposés non nuls.  
 d) b vaut 1.  
 e) a vaut le carré de b et b est non nul.

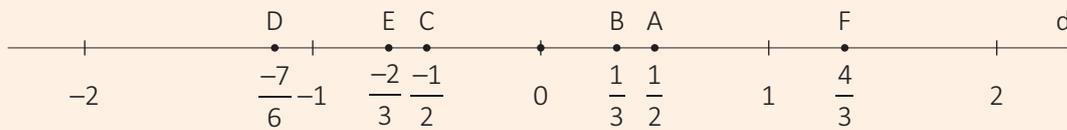
6 Fractions à entourer :  $\frac{11}{6}$  ;  $\frac{8}{3}$  ;  $\frac{-11}{-6}$  ;  $\frac{-8}{-3}$

7 a)  $\frac{-12}{17}$       b)  $\frac{13}{15}$       c)  $\frac{33}{30}$       d)  $\frac{-7}{6}$       e)  $\frac{-24}{32}$       f)  $\frac{15}{15}$

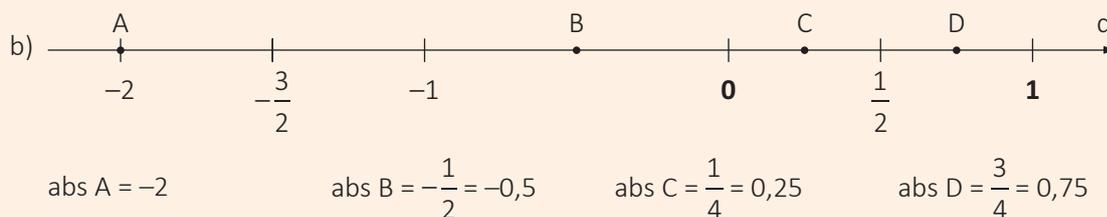
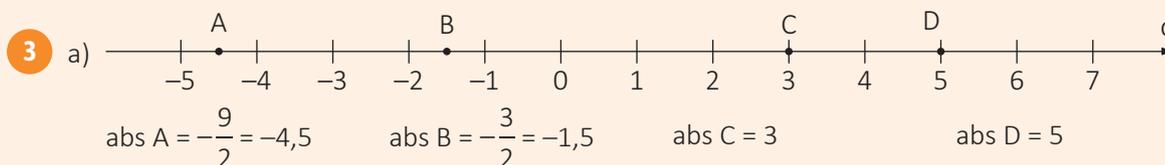
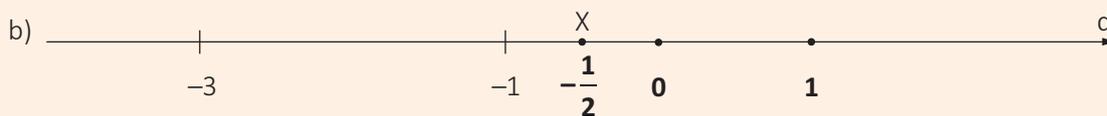
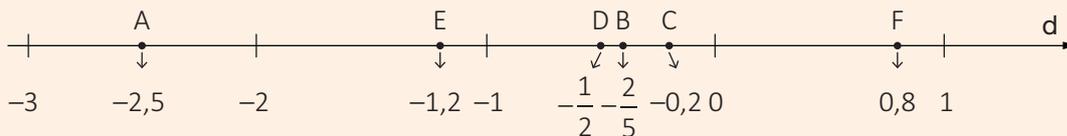


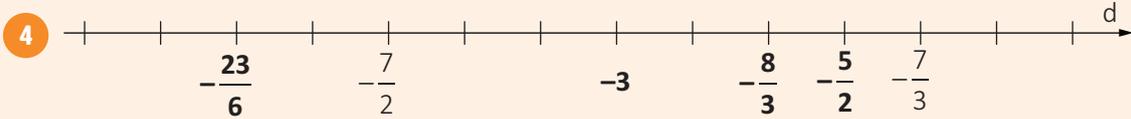
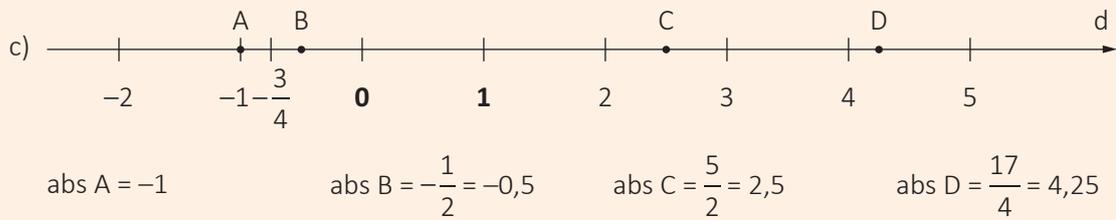
## Appliquer

1 a) Une solution simple consiste à choisir 30 mm (ou un multiple de 30 mm) pour l'unité du repère.

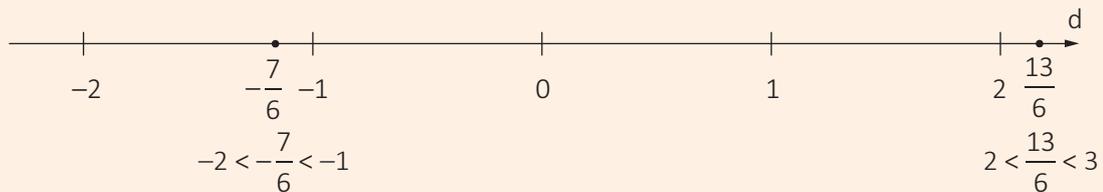


b) Une solution simple consiste à choisir 30 mm pour l'unité du repère. D'autres repères sont toutefois possibles.





5 Une solution simple consiste à choisir 30 mm pour l'unité du repère.



6  $1 < \frac{5}{4} < 2$        $0 < \frac{1}{3} < 1$        $-2 < \frac{-3}{2} < -1$        $-3 < \frac{-7}{3} < -2$   
 $5 < \frac{17}{3} < 6$        $-1 < \frac{-1}{3} < 0$        $-5 < \frac{-13}{3} < -4$        $-5 < \frac{-57}{12} < -4$

7

V.A.D.	$\frac{3}{7}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{63}{19}$	$\frac{-7}{12}$	$\frac{-25}{6}$	$\frac{-54}{35}$
à l'unité	0	2	3	-1	-5	-2
au dixième	0,4	2,6	3,3	-0,6	-4,2	-1,6
au centième	0,42	2,66	3,31	-0,59	-4,17	-1,55
au millième	0,428	2,666	3,315	-0,584	-4,167	-1,543

V.A.E.	$\frac{3}{7}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{63}{19}$	$\frac{-7}{12}$	$\frac{-25}{6}$	$\frac{-54}{35}$
à l'unité	1	3	4	0	-4	-1
au dixième	0,5	2,7	3,4	-0,5	-4,1	-1,5
au centième	0,43	2,67	3,32	-0,58	-4,16	-1,54
au millième	0,429	2,667	3,316	-0,583	-4,166	-1,542

8 a) 0,428      0,92      b) 0,63      -0,02  
 -4      -5,89      -1,333      15

9 a)  $\frac{-7}{3} < \frac{-7}{5} < -0,7 < \frac{7}{6} < \frac{7}{4} < \frac{7}{2}$       c)  $\frac{-12}{7} < \frac{-6}{7} < \frac{-4}{7} < -0,47 < \frac{6}{7} < 1$   
 b)  $0 < 0,3 < \frac{31}{100} < 0,315 < \frac{3}{9} < 1$       d)  $\frac{-3}{2} < -0,67 < \frac{-2}{3} < -0,6 < \frac{-4}{7} < \frac{-1}{2}$

10 a)  $\frac{7}{5} < \frac{7}{4}$        $\frac{2}{9} < \frac{4}{9}$        $\frac{8}{6} = \frac{4}{3}$        $\frac{6}{9} = \frac{10}{15}$        $\frac{17}{14} > \frac{14}{17}$   
 b)  $\frac{5}{7} < \frac{7}{9}$        $\frac{35}{21} = \frac{10}{6}$        $\frac{9}{14} < \frac{9}{13}$        $\frac{25}{12} < \frac{17}{8}$        $\frac{17}{19} > \frac{13}{15}$   
 c)  $\frac{-2}{3} < \frac{-2}{5}$        $\frac{-7}{4} < \frac{-5}{4}$        $\frac{-3}{4} > \frac{-4}{3}$        $\frac{-8}{3} < \frac{-5}{4}$        $\frac{-1}{4} > \frac{-1}{3}$   
 d)  $\frac{6}{15} = \frac{-10}{-25}$        $\frac{7}{-5} < \frac{-5}{7}$        $\frac{-4}{-5} > \frac{19}{24}$        $\frac{-37}{19} > \frac{-25}{12}$        $\frac{-18}{-27} = \frac{10}{15}$

11  $\frac{20}{24} = \frac{15}{18}$        $\frac{-3}{10} \neq \frac{12}{42}$        $\frac{-5}{4} = \frac{-125}{100}$        $\frac{-125}{621} \neq \frac{-31}{158}$        $\frac{-85}{152} \neq \frac{-125}{222}$

12  $\Leftrightarrow$

$\frac{-22}{13}$	$\frac{-21}{13}$	$\frac{-3}{2}$	$\frac{-7}{4}$	$\frac{-2}{5}$
$\frac{-23}{13}$	$\frac{-22}{12}$	$\frac{-2}{3}$	$\frac{-1}{3}$	$\frac{-1}{4}$
$\frac{-1}{10}$	$\frac{-11}{13}$	$\frac{-5}{7}$	$\frac{-5}{14}$	$\frac{-3}{16}$
$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{10}$	0	$\frac{-1}{10}$	$\frac{-3}{19}$

$\Leftrightarrow$

$\frac{-45}{43}$	$\frac{-21}{20}$	$\frac{-4}{5}$	$\frac{-8}{11}$	$\frac{-7}{11}$
$\frac{-19}{20}$	$\frac{-19}{21}$	$\frac{-38}{43}$	$\frac{-9}{10}$	$\frac{-11}{22}$
$\frac{-39}{40}$	$\frac{-17}{16}$	$\frac{-11}{9}$	$\frac{-1}{5}$	$\frac{-1}{4}$
$\frac{8}{7}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{-9}{100}$	$\frac{-9}{28}$

13 D'autres réponses que celles proposées sont évidemment possibles.

a)  $\frac{7}{9} < \frac{5}{6} < \frac{8}{9}$ , car  $\frac{14}{18} < \frac{15}{18} < \frac{16}{18}$        $\frac{-2}{3} < \frac{-1}{2} < \frac{-1}{3}$ , car  $\frac{-4}{6} < \frac{-3}{6} < \frac{-2}{6}$

$\frac{9}{20} < \frac{6}{13} < \frac{9}{19}$ , car  $\frac{18}{40} < \frac{18}{39} < \frac{18}{38}$        $\frac{-1}{3} < \frac{-2}{7} < \frac{-1}{4}$ , car  $\frac{-2}{6} < \frac{-2}{7} < \frac{-2}{8}$

b)  $5,7 < \frac{23}{4} < 5,8$ , car  $\frac{114}{20} < \frac{115}{20} < \frac{116}{20}$

$2,23 < \frac{447}{200} < 2,24$ , car  $\frac{446}{200} < \frac{447}{200} < \frac{448}{200}$

$1,457 < \frac{583}{400} < 1,458$ , car  $\frac{2914}{2000} < \frac{2915}{2000} < \frac{2916}{2000}$

$3,25 < \frac{1301}{400} < 3,255$ , car  $\frac{6500}{2000} < \frac{6505}{2000} < \frac{6510}{2000}$

14 a)  $a = 0$        $a = 7$        $a = 4$        $a = -10$        $a = 7$

b)  $a = 2$        $a = -5$        $a = 0$        $a = 11$        $a = 25$

c)  $a = 16$        $a = -8$        $a = 3$        $a = -1$        $a = -3$

d)  $a = -3$        $a = 5$        $a = 9$        $a = \frac{2}{5}$        $a = -\frac{5}{2}$

15 a)  $x = 12$        $x = 60$        $x = -4$        $x = 25$        $x = -6$

b)  $x = 6$        $x = 10$        $x = 5$        $x = 18$        $x = -12$

$$16 \quad \frac{-3}{9} = \frac{-1}{3} = -\frac{18}{54} \quad \frac{4}{5} = \frac{120}{150} = \frac{16}{20} \quad \frac{500}{1500} = \frac{15}{45} \quad \frac{-15}{-35} = \frac{24}{56}$$

$$17 \quad \frac{-5}{8} \quad -0,625 \quad -6,25 \cdot 10^{-1} \quad \frac{15}{-24} \quad \frac{-625}{1000} \quad \frac{-38}{48} \quad -\frac{5}{-8}$$

$$18 \quad \text{a) } \frac{3}{-2} \quad \text{b) } \frac{-18}{14} \quad \text{c) } \frac{86}{144}$$

$$19 \quad \text{a) } \frac{5}{4} \quad \frac{-5}{3} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{-1}{2}$$

$$\text{b) } \frac{4}{5} \quad \frac{-6}{7} \quad \frac{-3}{5} \quad \frac{-1}{3} \quad \frac{6}{5}$$

$$\text{c) } \frac{11}{13} \quad \frac{-1}{3} \quad \frac{-7}{12} \quad \frac{-5}{16} \quad \frac{-7}{9}$$

$$20 \quad \frac{3}{7} \quad \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4} \quad \frac{2 \cdot 7^2}{3^2} = \frac{98}{9} \quad \frac{2^2 \cdot 7}{3} = \frac{28}{3} \quad \frac{7}{2 \cdot 3} = \frac{7}{6} \quad \frac{3}{2 \cdot 7} = \frac{3}{14}$$

$$21 \quad \text{a) } \frac{1}{4} \quad \frac{45}{32} \quad 1 \quad \text{b) } \frac{5}{36} \quad 1 \quad \frac{36}{5}$$

$$22 \quad \frac{5}{11} \quad 3 \quad \frac{9}{14} \quad \frac{9}{7} \quad \frac{18}{13}$$

## Transférer

1 Comparaison des fractions :  $\frac{7}{24} < \frac{1}{3} < \frac{3}{8}$ , car  $\frac{7}{24} < \frac{8}{24} < \frac{9}{24}$

Les fichiers musicaux occupent le moins d'espace  $\frac{7}{24}$ .

Les fichiers de sauvegarde occupent le plus d'espace  $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$ .

2 La proposition la plus avantageuse est de verser 12 mensualités égales chacune au quinzième du prix de la voiture.

En effet,  $\frac{12}{15} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10}$  et  $\frac{18}{20} = \frac{9}{10}$  donc,  $\frac{12}{15} < \frac{18}{20}$

3 a) La largeur de la partie cultivée est  $\frac{3}{4} \cdot 800 = 600$  m.

La longueur de cette partie est  $\frac{450\,000}{600} = 750$  m.

b) Cette longueur vaut les  $\frac{5}{6}$  de la longueur initiale. En effet,  $\frac{750}{900} = \frac{5}{6}$

## 4 Efficacité des joueurs

$$\text{Benoit : } \frac{5 - (12 - 5) - 3}{27} = \frac{-5}{27}$$

$$\text{François : } \frac{3 - (10 - 3) - 2}{27} = \frac{-6}{27} = \frac{-2}{9}$$

$$\text{Cédric : } \frac{6 - (7 - 6) - 1}{14} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$$

$$\text{Pierre : } \frac{4 - (11 - 4) - 3}{26} = \frac{-6}{26} = \frac{-3}{13}$$

$$\text{Eric : } \frac{11 - (12 - 11) - 2}{26} = \frac{8}{26} = \frac{4}{13}$$

$$\text{Steve : } \frac{5 - (10 - 5) - 4}{13} = \frac{-4}{13}$$

$$\begin{array}{cccccc} \text{Classement :} & \text{Éric} & & \text{Cédric} & & \text{Benoit} & & \text{François} & & \text{Pierre} & & \text{Steve} \\ & \frac{4}{13} & > & \frac{2}{7} & > & \frac{-5}{27} & > & \frac{-2}{9} & > & \frac{-3}{13} & > & \frac{-4}{13} \end{array}$$

## 5 Le mélange qui a le plus le goût de chocolat est le mélange B.

En effet, le mélange A contient  $\frac{3}{5}$  de liquide chocolaté.

Le mélange B contient  $\frac{2}{3}$  de liquide chocolaté.

$$\text{Et, } \left(\frac{9}{15} = \frac{3}{5}\right) < \frac{2}{3} \left(= \frac{10}{15}\right)$$

## 6 Les termes des fractions recherchées doivent être des multiples de 3 non nuls et inférieurs à 10

(3, 6 ou 9). Comme  $a < b$ , les fractions possibles sont :  $\frac{3}{6}$  ;  $\frac{3}{9}$  et  $\frac{6}{9}$ .

## 7 Toutes les fractions dont le numérateur est 1 et le dénominateur un multiple de 3 (non nul) inférieur à 20 sont acceptables :

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{9}, \frac{1}{12}, \frac{1}{15}, \frac{1}{18}$$

Toutes les fractions dont le numérateur est un diviseur de 36 (différent de 1) non multiple de 3 (2 et 4) et le dénominateur un multiple de 3 inférieur à 20 et non multiple de 2 (3, 9 et 15) sont acceptables :

$$\frac{2}{3}, \frac{2}{9}, \frac{2}{15}, \frac{4}{3}, \frac{4}{9}, \frac{4}{15}$$

8  $\frac{a}{b} = \frac{11}{7} = \frac{11 \cdot 18}{7 \cdot 18} = \frac{198}{126}$ , car le PGCD des deux termes est 18.9  $\frac{x}{30} = \frac{8}{y} \Rightarrow \frac{x}{30} = \frac{8 \cdot 6}{y \cdot 6}$