

L'ensemble des nombres rationnels

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \text{ tel que } a \in Z, b \in Z^* \right\}$$

Exercices :1) Complète :

a) le nombre $\frac{5}{a}$ est un nombre rationnel si $a \neq \dots 0 \dots$

b) le nombre $\frac{5}{x+2}$ est un nombre rationnel si $x \neq \dots -2 \dots$

c) le nombre $\frac{2}{3x}$ est un nombre rationnel si $x \neq \dots 0 \dots$

d) le nombre $\frac{3+x}{2+x} = 0$ si $x = \dots -3 \dots$

2) Mets les nombres suivants sous la forme d'un nombre rationnel a/b :

$$4,5\% \quad ; \quad 0,3\dot{4} \quad ; \quad 0,4\dot{0}\dot{7} \quad ; \quad -1,12\dot{1}\dot{4} \quad ; \quad -9\frac{7}{8}$$

3) Dans la définition d'un nombre rationnel a/b pourquoi on écrit $b \neq 0$?

..... Si $b = 0$, (le dénominateur), le nombre n'existe pas
 ex. $\frac{7}{0}$ n'existe pas.....

4) lequel des nombres $\frac{7}{15}$; $\frac{7}{20}$ peut être écrit sous forme d'un décimal fini ?

..... $\frac{7}{15} = 0,4\dot{6}$ (décimal infini) $\frac{7}{20} = 0,35$ (décimal fini)

page (1)

Page (1)

→ Q (2): mettre le nombre sous la forme d'un rationnel $\frac{a}{b}$

$$4,5\% = \frac{4,5}{100} = \frac{45}{1000} = \frac{9}{200}$$

(forme plus simple)

$$0,3\dot{4} = \frac{31}{90}$$

$0,3\dot{4} = 0,3444\dots$
(décimal périodique)

$$0,40\dot{7} = 0,407407407\dots$$

$$0,40\dot{7} = \frac{11}{27}$$

$$-1,12\dot{1}\dot{4} = -1,12141414\dots$$

$$= -\frac{5551}{4950}$$

$$-\frac{9\dot{7}}{8} = -\frac{79}{8}$$

5) Mets les nombres rationnels suivants sous forme d'un nombre décimal :

$$\begin{array}{l|l} 1) \frac{6}{11} & 2) -3 \frac{1}{15} \\ \frac{6}{11} = 0,54 & -3 \frac{1}{15} = -\frac{46}{15} = 3,06 \end{array}$$

6) Mets les nombres suivants sous la forme la plus simple :

$$|-3 \frac{1}{2}| ; |\frac{5}{8}| ; |-0,37|$$

$$|-3 \frac{1}{2}| = 3 \frac{1}{2} = \frac{7}{2} ; |\frac{5}{8}| = \frac{5}{8} ; |-0,37| = 0,37 = \frac{37}{100}$$

7) Mets les nombres suivants sous forme a / b :

$$a) 4,5 = \frac{45}{10} = \frac{9}{2}$$

$$b) 65\% = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$$

$$c) 2,3 = \frac{23}{10}$$

$$d) -1 \frac{1}{4} = -\frac{5}{4}$$

8) Mets le signe convenable (\in - \notin - $<$ - $>$) :

$$a) -3 \notin \mathbb{N}$$

$$b) -29 < -17$$

$$c) 0,5 \in \mathbb{Q}$$
$$\frac{1}{2}$$

$$d) |-3/2| > \frac{1}{2}$$
$$\frac{3}{2}$$

page (2)

- 9) Effectue :
- a) $|-6| + |-8| = \dots 6 + 8 = 14 \dots$
- b) $|-15| - |-9| = \dots 15 - 9 = 6 \dots$
- c) $-2,5 + (-1/5) = \dots -2,5 - 0,5 = -3 \dots$
- d) $|22| \div |-11| = \dots 22 : 11 = 2 \dots$

10) Mets les nombres suivants sous forme a/b :

a) $-5 = \dots -\frac{5}{1} \dots$

b) $3 \frac{3}{8} = \dots \frac{27}{8} \dots$

c) $35\% = \dots \frac{35}{100} = \frac{7}{20} \dots$

d) $-7,4 = \dots -\frac{74}{10} = -\frac{37}{5} \dots$

11) Choisis la bonne réponse :

a) $\{0, -2\} \dots \emptyset \dots \mathbb{N}$

[\in - \notin - \subset - \emptyset]

$3 - 11 = -8$ b) $(|3| - |-11|) \dots < \dots 0$

[$<$ - $=$ - $>$]

c) $0,5 \dots \in \dots \mathbb{Q}$
 $\frac{1}{2}$

[\in - \notin - \subset - \emptyset]

Comparaison et ordre des nombres rationnels

Exemple :

Quel est le plus grand $-\frac{1}{5}$ ou $-\frac{3}{8}$?

Etapes : a) Réduire au même dénominateur 40

$$\frac{-8}{40} ; \frac{-15}{40}$$

b) Comparer les numérateurs

$$-8 > -15$$

c) Alors $\frac{-8}{40} > \frac{-15}{40}$

Exercices :

1) Range dans l'ordre décroissant :

a) $2 ; -\frac{5}{2} ; \frac{7}{2} ; 0 ; -1$

b) $-\frac{2}{3} ; \frac{3}{4} ; -\frac{7}{12} ; \frac{5}{6} ; -1$

2) Insère 4 nombres rationnels entre :

a) $\frac{1}{2} ; \frac{11}{12}$

$$\frac{1 \times 6}{2 \times 6} \quad \frac{11}{12} \longrightarrow \frac{6}{12} ; \frac{7}{12} ; \frac{8}{12} ; \frac{9}{12} ; \frac{10}{12} ; \frac{11}{12}$$

b) $-\frac{3}{4} ; -\frac{2}{3}$

$$-\frac{3 \times 3}{4 \times 3} \quad -\frac{2 \times 4}{3 \times 4} \longrightarrow -\frac{9 \times 10}{12 \times 10} \quad -\frac{8 \times 10}{12 \times 10} \longrightarrow -\frac{90}{120} ; \frac{-89}{120} ; \frac{-88}{120} ; \frac{-87}{120} ; \frac{-86}{120}$$

page(4)

Q(1)

1) a) $2, -\frac{5}{2}, \frac{7}{2}, 0, -1$
 $\downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow$
 $\frac{4}{2}, -\frac{5}{2}, \frac{7}{2}, \frac{0}{2}, -\frac{2}{2}$

L'ordre décroissant:

$$\frac{7}{2}, \frac{4}{2}, \frac{0}{2}, \frac{-2}{2}, \frac{-5}{2}$$

$$\frac{7}{2}, 2, 0, -1, -\frac{5}{2}$$

b) $-\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, -\frac{7}{12}, \frac{5}{6}, -1$

$$-\frac{2 \times 4}{3 \times 4}, \frac{3 \times 3}{4 \times 3}, -\frac{7}{12}, \frac{5 \times 2}{6 \times 2}, -\frac{12}{12}$$

$$-\frac{8}{12}, \frac{9}{12}, -\frac{7}{12}, \frac{10}{12}, -\frac{12}{12}$$

L'ordre décroissant:

$$\frac{10}{12}, \frac{9}{12}, -\frac{7}{12}, -\frac{8}{12}, -\frac{12}{12}$$

$$\frac{5}{6}, \frac{3}{4}, -\frac{7}{12}, -\frac{2}{3}, -1$$

2) b) $\frac{3 \times 3}{4 \times 3}$ $-\frac{2 \times 4}{3 \times 4} \rightarrow \frac{-9 \times 5}{12 \times 5} = -\frac{45}{60}, \frac{-8 \times 5}{12 \times 5} = -\frac{40}{60}$
autre solution $-\frac{9}{12}$ $\frac{8}{12} \rightarrow -\frac{45}{60}, -\frac{44}{60}, -\frac{43}{60}, -\frac{42}{60}, -\frac{41}{60}, -\frac{40}{60}$

3) Trouve quatre nombres rationnels compris entre chaque deux nombres suivants :

$-3/4$ et $-2/3$

$$\frac{3 \times 3}{4 \times 3} \quad \frac{2 \times 4}{3 \times 4}$$

$$-\frac{9}{12} \quad -\frac{8}{12} \longrightarrow -\frac{9 \times 10}{12 \times 10} \quad -\frac{8 \times 10}{12 \times 10} \longrightarrow -\frac{90}{120}, -\frac{89}{120}, -\frac{88}{120}, -\frac{87}{120}, -\frac{86}{120}$$

4) Trouve quatre nombres rationnels compris entre $2/3$ et $1/2$.

		autre solution	
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{2 \times 2}{3 \times 2}$	$\frac{1 \times 3}{2 \times 3}$	$\frac{2 \times 2}{3 \times 2}$	$\frac{1 \times 3}{2 \times 3}$
$\frac{4}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{3}{6}$
$\frac{4 \times 10}{6 \times 10}$	$\frac{3 \times 10}{6 \times 10}$	$\frac{4 \times 5}{6 \times 5}$	$\frac{3 \times 5}{6 \times 5}$
$\frac{40}{60}, \frac{39}{60}, \frac{38}{60}, \frac{37}{60}, \frac{36}{60}, \frac{30}{60}$		$\frac{20}{30}$	$\frac{15}{30}$
		$\frac{15}{30}, \frac{16}{30}, \frac{17}{30}, \frac{18}{30},$	$\frac{19}{30}, \frac{20}{30}$