



LEADERS PREPARATIONS

LEADERS PREPARATIONS

BEPC-PROBAT-BACCALAUREAT

FMSB-ENS-ENSP-IDE-EGEM-ENSTP

Travail-Discipline-Responsabilité

FICHE DE TD N°2 MATHEMATIQUES 3èmes

NOMBRES RATIONNELS ET RACINES CARREES

Exercice 1*

- Retrouve les nombres manquants : $\frac{-8}{14} = \frac{-4}{\dots} = \frac{\dots}{3,5} = \frac{16}{\dots} = \frac{\dots}{-14}$.
- Trouve le nombre manquant de chacune de ces égalités : $\frac{17}{30} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{3}{5} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{8}{15} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{11}{20} = \frac{\dots}{60}$
 $\frac{1}{2} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{7}{10} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{5}{6} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{2}{3} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{7}{12} = \frac{\dots}{60}$; $\frac{3}{4} = \frac{\dots}{60}$
 En te servant de la première question, range les fractions suivantes dans l'ordre croissant :
 $\frac{17}{30}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{8}{15}$; $\frac{11}{20}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{7}{10}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{7}{12}$; $\frac{3}{4}$.
- Simplifie le plus possible les fractions suivantes : $\frac{4}{6}$; $\frac{16}{14}$; $\frac{12}{9}$; $\frac{30}{15}$; $\frac{7}{21}$; $\frac{50}{30}$; $\frac{28}{42}$; $\frac{84}{30}$.

Exercice 2*

1. On considère les nombres suivants

$$A = \frac{7}{2} - \frac{3}{2} \times \frac{4}{5} ; \quad B = \frac{\frac{7}{2} - \frac{3}{2}}{\frac{4}{5} + \frac{2}{3}}$$

Mettre A et B sous la forme d'une fraction irréductible

$$\square = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{3}{7} \quad \square = \frac{5}{6} - \frac{7}{6} \times \frac{10}{3} \quad \square = 3 - \frac{\frac{8}{4} - \frac{5}{2}}{\frac{4}{8} + \frac{2}{3}}$$

2. Calcule les nombres suivants, en donnant les résultats sous la forme d'une fraction irréductible :

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{14} + \frac{5}{21} & B &= \frac{1}{2} - \frac{3}{5} + \frac{2}{3} + \frac{7}{10} & C &= \frac{32}{128} - \frac{12}{36} + \frac{75}{50} \\ D &= \frac{-8}{45} \times \frac{27}{32} & E &= \frac{3}{4} + \frac{2}{5} \times \frac{10}{3} & F &= \frac{3}{5} \times \frac{10}{3} - \frac{2}{4} \times \frac{9}{81} \end{aligned}$$

Exercice 3*

1. Ecris en notation scientifique les nombres suivants :
 $A = 0,000\ 000\ 000\ 037$; $B = 58\ 300\ 000\ 000$; $C = 6,2 \times 10^{25} \times 5 \times 10^{-14}$.
2. Recopier et compléter les égalités suivantes en remplaçant le ? par la bonne réponse :
 $1985 = 1,985 \times 10^?$ $0,013 \times 10^4 = ?$
 $15000 = ? \times 10^5$ $320\text{ millions} = 3,2 \times 10^?$

Exercice 4*

1. Calcule, sans calculatrice, en détaillant toutes les étapes : $A = 2^5$; $B = (-3)^3$; $C = 2^0 \times 6^2$; $D = -2^4$
2. Ecrire avec une puissance de 10.
 $10^3 \times 10^4$ $10^{-3} \times 10^2$ $10^{-5} \times 10$ $\frac{1}{10^5}$ $\frac{1}{10^{-3}} \times 10^6 \times 10^{-4}$ $\frac{10^{-3}}{10^5}$ $\frac{10^{-3} \times 10^5}{10^3 \times 10^{-5}}$
3. Mettre sous la forme a^n .
 a) $3^5 \times 3^3$; $3^7 \times 3^{-4}$; $8^{11} \times 8^{-13}$; 4×2^7 ; 27×3^2
 b) $\frac{4^5}{4^3}$; $\frac{5^2}{5^{-5}}$; $\frac{6^3}{6^{-4}}$; $\frac{2^3}{2^4}$; $\frac{3^{-1}}{3^2}$
 c) $2^5 \times 2^{-2} \times 2^{-4}$; $100 \times 10^3 \times 10^{-1}$; $2^2 \times 4^3 \times 4^{-2}$
 d) $\frac{1}{2^3 \times 2}$; $\frac{1}{3^{-3} \times 3}$; $\frac{1}{10 \times 10^3}$; $\frac{(-5)^2 \times 5^3}{5^2}$; $\frac{3^7}{3^4 \times 3}$
4. Indiquer le signe des nombres suivants sans effectuer de calculs mais en justifiant par l'énoncé de la règle utilisée : $A = (-3)^4$; $C = (-8)^{-3}$; $B = (-5)^{16}$; $D = (-7)^{12} \times (-2)^3$; $E = -2^6$; $F = (-2)^6$

Exercice 5**

On donne $A = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{5}{6}$; $B = \frac{8}{7} - 5 \div \frac{14}{9}$; $C = \frac{16}{3} + \frac{16}{5} \div \frac{24}{10} + \frac{25}{3}$; $I = \frac{0,032 \times 10^{-5}}{(0,2 \times 10^{-2})^3}$
 $J = \frac{15 \times 10^{-3} \times (10^2)^4 \times 10^{-5}}{25 \times 10^5}$

1. Calcule A, B et C et donne le résultat sous forme de fraction irréductible.
2. Calcule I et J et donne le résultat en écriture scientifique.

A- Racines carrées

Exercice 5*

Compléter le tableau suivant par appartient ou n'appartient pas.

	N	Z	D	R	Q
15,45					
23,00					
-265					
64,23....					
$\sqrt{11}$					
$-\frac{8}{2}$					
$\frac{7}{3}$					

Exercice 6*

Écris les nombre suivant sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux nombres entiers positifs, b étant le plus petit possible.
 $\sqrt{12}$; $\sqrt{8}$; $\sqrt{27}$; $\sqrt{50}$; $\sqrt{48}$; $\sqrt{80}$; $\sqrt{112}$; $\sqrt{28}$

Ecrire plus simplement les nombres suivants

$$A = 2\sqrt{27} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12} ; B = \sqrt{150} + 2\sqrt{24} - 4\sqrt{54} ,$$

$$C = \sqrt{245} + 2\sqrt{80} - 5\sqrt{20} - \sqrt{180}$$

Exercice 7**

1) Compléter les expressions suivantes par les nombres qui convient :

- $2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (\dots + \dots)\sqrt{3} = \dots\sqrt{3}$.
- $-2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = (\dots + \dots)\sqrt{5} = \dots$
- $\sqrt{7} \times \sqrt{2} = \sqrt{\dots \times \dots} = \sqrt{\dots}$
- $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} = \dots \times \dots \sqrt{\dots \times \dots} = 6\sqrt{\dots}$
- $(\sqrt{2})^3 = (\dots) \times (\dots) \times (\dots) = \dots\sqrt{2}$.
- $\sqrt{5^6} = \sqrt{(5^3)^2} = 5^{\dots}$.
- $\sqrt{7^{13}} = \sqrt{7^{2 \times \dots + 1}} = \sqrt{(7^3)^2 \times 7} = 7^{\dots}\sqrt{7}$

2) Par quel nombre peut-on multiplier $\sqrt{3}$ pour qu'il n'y ait plus de radical ? Même question pour $\sqrt{3} + 1$ et $2 - \sqrt{2}$.

3) Ecrire sans radical au dénominateur : $\frac{2}{\sqrt{3}}$; $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+2}$; $\frac{3-\sqrt{3}}{2-\sqrt{2}}$.

4) Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$: $\sqrt{20}$ et $\sqrt{125}$.

Exercice 8**

On donne : $A = \sqrt{63} + 2\sqrt{28} - 3\sqrt{7}$; $C = \sqrt{75} + \sqrt{48} + \sqrt{25}$; $D = (3\sqrt{2} + 5)(3\sqrt{2} + 5)$; $E = \frac{2+\sqrt{3}}{3-\sqrt{2}}$.

- 1) Ecrire A sous la forme $a\sqrt{b}$.
- 2) Ecrire C sous la forme $a + b\sqrt{d}$.
- 3) Calcule D et écrit E sans radical au dénominateur.

Exercice 9**

Développer réduire les expressions suivantes

$$A = (3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5}) ; B = \left(3 + \frac{\sqrt{2}}{5}\right)\left(3 - \frac{\sqrt{2}}{5}\right) ; C = (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 + (2\sqrt{5} - 4)(2\sqrt{5} + 4) ;$$

$$D = 2\sqrt{3}(4 - 2\sqrt{2}) - (1 + 3\sqrt{3})^2$$

Exercice 10**

- 1) Comparer 4 et $2\sqrt{2}$ puis en deduis le signe de $2\sqrt{2} - 4$.
- 2) Calculer $(2\sqrt{2} - 4)^2$.
- 3) Ecrire plus simplement $B = \sqrt{24 - 16\sqrt{2}}$.
- 4) En déduire un encadrement de B sachant que $11,41 < \sqrt{2} < 11,42$ puis donner l'amplitude de cet encadrement à 10^{-2} près.

Exercice 11*

$-3\sqrt{5}$ et $-5\sqrt{3}$; $1,5\sqrt{3}$ et $2,5\sqrt{2}$; 9 et $4\sqrt{5}$; $2\sqrt{2}$ et 3 ; -4 et $-3\sqrt{2}$

Quel est le signe des nombres suivants : $4\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$? $22 - 2\sqrt{5}$? $2\sqrt{2} - 9$?

Compare les nombres suivants : $3 - \sqrt{2}$ et $5 - \sqrt{2}$; $2 + \sqrt{3}$ et $7 + \sqrt{3}$; $-3\sqrt{5}$ et $-3\sqrt{2}$

Exercice 12**

Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ et $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$:

1. Donne un encadrement d'ordre 2 de $\sqrt{3} - 3$; $2\sqrt{5} + 1$
2. Donne un encadrement d'ordre 1 de $\sqrt{3} + 3\sqrt{5}$

Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ et $2,645 < \sqrt{7} < 2,646$:

Donne un encadrement d'ordre 2 de $1 - 2\sqrt{2}$; $3\sqrt{2} - \sqrt{7}$

Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ et $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$:

Donne un encadrement d'ordre 2 de $-2\sqrt{15}$; $\frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

Exercice 12*

- 1- Ecris les nombres suivants sans radical au dénominateur

$$A = \frac{3}{5 - \sqrt{10}} ; B = \frac{-2}{\sqrt{14} - \sqrt{10}} ; C = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} ; D = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{7}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} ; E = \frac{1 + 2\sqrt{5}}{1 - 3\sqrt{2}}$$

2- Ecris plus simplement les expressions suivantes

$$A = 2\sqrt{48} - 3\sqrt{75} + 5\sqrt{12} ; B = \sqrt{50} - \sqrt{162} - 6\sqrt{8} ; C = \frac{3}{4}\sqrt{24} - \frac{2}{5}\sqrt{150}$$

B- Valeur absolue et intervalles

Exercice 13*

Donne le signe de chaque nombre suivant et écris ces nombres le symbole valeur absolue

$$A = |2 - 3\sqrt{3}| ; B = |9 - 4\sqrt{2}| ; C = |3\sqrt{5} - 4\sqrt{7}| ; D = |7\sqrt{2} - \sqrt{17}| ; E = |5 - 2\sqrt{2}|$$

Exercice 14*

- 1) Traduire à l'aide d'inégalités : $x \in]-\infty ; 3[$; $x \in]-4 ; 7]$.
- 2) Traduire à l'aide d'intervalles : $x > \frac{2}{3}$; $-4 \leq x \leq 3$; $x \geq -3$.
- 3) On donne les intervalles suivants : $A =]-\infty ; 3]$ et $B = [-3 ; +\infty[$.
Déterminer $A \cup B$ et $A \cap B$.

Exercice 15**

Activité 1 :

1. Écris sous forme d'intervalle les ensembles formés des réels x tels que :
 $-3 \leq x$; $x \leq -3$ et $x \geq -7$; $-5 \leq x < 0$
2. Donne l'écriture simple des ensembles :
 $] -\infty ; 3]$ $\cup$ $] -2 ; +\infty[$; $[-5 ; -2] \cap [-2 ; 0]$

Activité 2 :

Représente les intervalles I et J sur un axe puis détermine les ensembles $I \cap J$ et $I \cup J$ en utilisant la notation des intervalles

- a) $I = [-2 ; 4]$; $J = [-3 ; 2]$
- b) $I = [-2 ; +\infty[$; $J =]1 ; +\infty[$
- c) $I = [-3 ; 2[$; $J = [-1/4 ; +\infty[$
- d) $I =]-\infty ; 2]$; $J =]3 ; +\infty[$

Activité 3 :

Détermine tous les nombres entiers naturels n tels que :

$$a) 1,2 < \frac{n}{7} < 1,8 \quad ; \quad b) 1 < \frac{n^2}{100} < 4 \quad ; \quad c) 0,5 < \frac{4}{n} < 1,2$$

Exercice 16*

1- Exprime sous forme d'intervalle dans $\mathbb{R}$ l'ensemble des réels de x tels que :

$$-2 < x < 6 ; 7 \leq x \leq 10 ; -5 \leq x < 4 ; x \leq 6 ; -3 \leq x ; -7 < x \leq 8$$

2- Exprime à l'aide d'inégalités les nombres réels m tels que :

$$m \in [-5 ; 5] ; m \in [-2 ; +\infty[; m \in]-\infty ; \sqrt{5}[; m \in]-3 ; 7] ; m \in]3 ; 11[$$