

Durée : 60'

Calculatrice non autorisée

Question 1

8 points

Calculer le nombre A ci-dessous et mettre le résultat sous la forme d'une fraction irréductible. Décider ensuite si A appartient à \mathbb{D} ou non.

$$A = \frac{3(-4)^{-2} - 2^{-3}}{\frac{4^{-2}}{0,05} - 2^{-1}}$$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{3 \cdot \frac{1}{(-4)^2} - \frac{1}{2^3}}{\frac{\frac{1}{4^2}}{\frac{5}{100}} - \frac{1}{2}} \\
 &= \frac{\frac{3}{16} - \frac{1}{8}}{\frac{\frac{1}{16} \cdot \frac{100}{5}}{4} - \frac{1}{2}} \\
 &= \frac{\frac{3}{16} - \frac{2}{16}}{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}} \\
 &= \frac{\frac{1}{16}}{\frac{3}{4}} \\
 &= \frac{1}{16} \cdot \frac{4}{3} = \frac{1}{12} \notin \mathbb{D}
 \end{aligned}$$

Question 2

7 (=4+3) points

- (1) Déterminer le développement décimal périodique de $\frac{533}{74}$ et préciser sa période.

(Tous les calculs doivent être faits sur cette feuille !)

$533 : 74 = 7,202702702 \dots$									
533	:	74							
518									
<u>150</u>									
148									
200									
<u>148</u>									
520									
518									
<u>200</u>									
148									
520									
<u>518</u>									
200									
<u>148</u>									
52	...								
Donc $\frac{533}{74} = 7, \overline{2027}$									
Période : 027									

- (2) Quel est le 2011^e chiffre de $\frac{533}{74}$ derrière la virgule ? Justifier la réponse !

$2011 = 3 \cdot 670 + 1$									
Donc $\frac{533}{74} = 7, \overline{2027 \dots 027027 \dots}$									
		1 chiffre		670 périodes à 3 chiffres = 2010 chiffres					
On en déduit que le 2011 ^e chiffre est 7									

Question 3

10 (=5+5) points

Ecrire $x = 0,21\overline{6}$ et $y = 3,7\overline{2}$ sous forme d'une fraction irréductible.

$x = 0,21666\dots$	$y = 3,727272\dots$
$10x = 2,16666\dots$	$100y = 372,7272\dots$
$9x = 1,95 \quad : 9$	$99y = 369$
$\Rightarrow x = \frac{1,95}{9} = \frac{195}{900}$	$y = \frac{369}{99} = \frac{41}{11}$
$\Rightarrow x = \frac{65}{300} = \frac{13}{60}$	

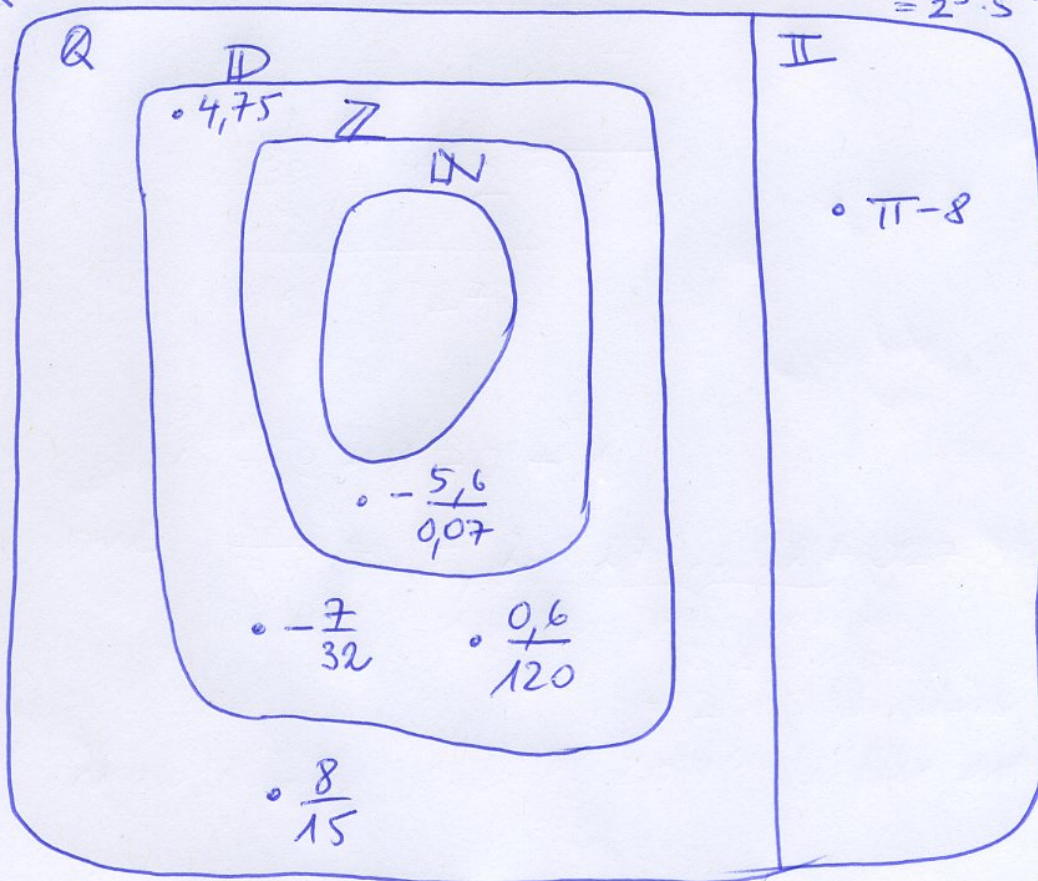
Question 4

7 points

Faire un diagramme de Venn *très soigné* des ensembles \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{D} , \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{I} et placer sur ce diagramme les nombres suivants : $4,75$; $\frac{-7}{32}$; $\frac{0,6}{120}$; $\pi - 8$; $\frac{-5,6}{0,07}$; $\frac{8}{15}$.

On ne demande pas de calculs !

\mathbb{R}



Question 5

13 (=5+8) points

Effectuer et réduire les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables autant que possible.

(1) $(5 - 2x)(2x + 5) - (3x + 1)^2$

$$\begin{aligned}
 &= (5 - 2x)(5 + 2x) - (9x^2 + 2 \cdot 3x \cdot 1 + 1) \\
 &= 25 - 4x^2 - 9x^2 - 6x - 1 \\
 &= -13x^2 - 6x + 24
 \end{aligned}$$

(2) $\left(\frac{a}{2} - \frac{1}{3}\right)^2 - 3\left(\frac{5a}{3} + 1\right)\left(1 - \frac{5a}{3}\right) + 2a^2$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{a^2}{4} - \cancel{2} \cdot \frac{a}{\cancel{2}} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{9} - 3 \cdot \left(1 + \frac{5a}{3}\right)\left(1 - \frac{5a}{3}\right) + 2a^2 \\
 &= \frac{a^2}{4} - \frac{a}{3} + \frac{1}{9} - 3\left(1 - \frac{25a^2}{9}\right) + 2a^2 \\
 &= \frac{a^2}{4} - \frac{a}{3} + \frac{1}{9} - 3 + \frac{25a^2}{3} + 2a^2 \\
 &= \frac{127a^2}{12} - \frac{a}{3} - \frac{26}{9}
 \end{aligned}$$

Question 6

4 points

Comparer :

a) $3,07 \cdot 10^{-5} \dots < \dots 3,06 \cdot 10^{-4}$

b) $\frac{3^8}{2^4} \dots > \dots \frac{32^{-1}}{3^{-8}} = \frac{3^8}{2^5}$

c) $\left(\frac{1}{4}\right) \cdot 10^{32} \dots = \dots -2,5 \cdot 10^{31}$
 "0,25"

d) $5,367 \cdot 10^{-8} \dots > \dots 5'368 \cdot 10^{-12}$
 $= 5,368 \cdot 10^{-9}$

e) $\frac{1}{4^{12}} \dots < \dots \frac{2^{-1}}{2^{22}}$
 " $\frac{1}{2^{24}}$ " $\frac{1}{2^{23}}$

Question 7

5 points

Ecrire $\left(-\frac{a^3}{4}\right)^{-3} \cdot (-2a^{-2})^{-6}$ sans exposant négatif et aussi simplement que possible :

$= -\frac{a^{-9}}{4^{-3}} \cdot 2^{-6} a^{12}$																			
$= -\frac{a^3}{2^{-6}} \cdot 2^{-6}$																			
$= -a^3$																			

Question 8

6 points

Compléter le tableau suivant par \in ou \notin , après avoir calculé les nombres y figurant :

	N	Z	D	Q	I	R
$0,15^2 = 0,0225$	\notin	\notin	\in	\in	\notin	\in
$-\frac{30}{0,4} = -75$	\notin	\in	\in	\in	\notin	\in
$\frac{2,7}{81} = \frac{27}{810} = \frac{1}{30}$	\notin	\notin	\notin	\in	\notin	\in

G. Lorang