

Durée : 55'

Calculatrice non autorisée

## Question 1

10 (=2+2+2+4) points

Ecrire en *notation décimale* :

(1)  $0,000'000'735 \cdot 10^8$

$$= \frac{735}{\frac{10^3}{10}} \cdot 10^8 = \frac{735}{10} = 73,5$$

(2)  $\frac{4800}{10^7}$

$$= \frac{48 \cdot 10^2}{10^7} = \frac{48}{10^5} = 0,00048$$

(3)  $-\frac{7 \cdot 10^6}{50}$

$$= -\frac{7 \cdot 2 \cdot 10^6}{2 \cdot 50} = -\frac{14 \cdot 10^6}{10^2} = -14 \cdot 10^4 = -140'000$$

(4)  $\frac{1200^4}{48^3}$

$$= \frac{12^4 \cdot 100^4}{12^3 \cdot 4^3} = 0,1875 \cdot 10^8$$

$$= \frac{12 \cdot 10^8}{64 \cdot 16} = 18'750'000$$

## Question 2

12 (=2+2+4+4) points

Ecrire en *notation scientifique* :

(1) 26 millions de milliards

$$= 26 \cdot 10^6 \cdot 10^9 = 26 \cdot 10^{15} = 2,6 \cdot 10^{16}$$

$$(2) \quad 45'000'000 \cdot 10^{18}$$

$$= 45 \cdot 10^6 \cdot 10^{18} = 45 \cdot 10^{24} = 4,5 \cdot 10^{25}$$

$$(3) \quad \frac{840 \cdot 10^{12}}{0,0014}$$

$$= \frac{840 \cdot 10^{12}}{\frac{14}{10^4}} = \frac{840 \cdot 10^{16}}{\frac{14}{1}} = 60 \cdot 10^{16} = 6 \cdot 10^{17}$$

$$(4) \quad 0,5^7 \cdot 400^8$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^7 \cdot 4^8 \cdot 100^8 = \frac{4^8}{2^7} \cdot 10^{16} = \frac{2^{16}}{2^7} \cdot 10^{16}$$
$$= 2^9 \cdot 10^{16} = 512 \cdot 10^{16} = 5,12 \cdot 10^{18}$$

### Question 3

10 (=4+6) points

Ecrire sous forme d'une puissance ( $a^n$  ou  $-a^n$ ) :

$$(1) \quad \frac{32^5 - 8^3}{16^4}$$

$$= \frac{(2^5)^5 - ((-2)^3)^3}{(2^4)^4} = - \frac{2^{25} \cdot 2^9}{2^{16}} = - \frac{2^{34}}{2^{16}} = -2^{18}$$

$$(2) \quad \frac{24^8 \cdot 54^5}{4^{12} \cdot 2^5 \cdot (-81^4)}$$

$$= - \frac{(2^3 \cdot 3)^8 \cdot (2 \cdot 3^3)^5}{2^{24} \cdot 2^5 \cdot (3^4)^4}$$
$$= - \frac{2^{24} \cdot 3^8 \cdot 2^5 \cdot 3^{15}}{2^{24} \cdot 2^5 \cdot 3^{16}} = -3^7$$

Question 4

7 (=3+4) points

On donne  $A = 4,5 \cdot 10^{19}$  et  $B = 0,75 \cdot 10^{17}$ . Ecrire en notation scientifique :

(1)  $2A : B$

$$= \frac{9 \cdot 10^{19}}{0,75 \cdot 10^{17}} = \frac{900 \cdot 10^2}{75} = 12 \cdot 10^2 = 1,2 \cdot 10^3$$

(2)  $A - 2B$

$$\begin{aligned} &= 4,5 \cdot 10^{19} - 2 \cdot 0,75 \cdot 10^{17} \\ &= 4,5 \cdot 10^{19} - 1,5 \cdot 10^{17} \\ &= 4,5 \cdot 10^{19} - 0,015 \cdot 10^{19} \\ &= 4,485 \cdot 10^{19} \end{aligned}$$

Question 5

8 points

Calculer et simplifier autant que possible :  $\frac{-x^6 y}{42^2 y^6} \cdot \left( \frac{-x^3 y^5}{35x^7} \right)^2$

$$\begin{aligned} &= \frac{-x^6 \cdot y}{42^2 \cdot y^6} \cdot \frac{5^2 \cdot 7^2 \cdot x^{14}}{x^6 \cdot y^{10}} \\ &= - \frac{x^6 \cdot y}{7^2 \cdot 6^2 \cdot y^6} \cdot \frac{5^2 \cdot 7^2 \cdot x^{14}}{x^6 \cdot y^{10}} \\ &= - \frac{25 x^6 y}{36 x^6 y^{16}} = - \frac{25 x^{14}}{36 y^{15}} \end{aligned}$$

Question 6

12 (=2+4+3+4) points

- (1) Définir en compréhension les ensembles  $a\mathbb{N}$  et  $\text{Div } a$ .

Voir cours

- (2) Déterminer l'ensemble  $A = \{x / x \in \text{Div } 336 \text{ et } x > 40\}$  en extension.

Div 336	1	2	3	4	6	7	8	...
	336	168	112	84	56	48	42	...

Donc  $A = \{42, 48, 56, 84, 112, 168, 336\}$

- (3) Déterminer l'ensemble  $B = \{x / x \in 19\mathbb{N} \text{ et } 2000 < x < 2050\}$  en extension.

On fait la division euclidienne de 2000 par 19 :  $2000 = 19 \cdot 105 + 5$   
 Donc 2014 est divisible par 19 !

$B = \{2014, 2033\}$

- (4) Calculer  $P = \text{pgcd}(168, 120)$  et  $Q = \text{ppcm}(900, 210)$ .

$P = \text{pgcd}(168, 120)$	$Q = \text{ppcm}(900, 210)$
$= 4 \cdot \text{pgcd}(42, 30)$	$= 10 \cdot \text{ppcm}(90, 21)$
$= 24 \cdot \text{pgcd}(7, 5)$	$= 30 \cdot \text{ppcm}(30, 7)$
$= 24$	$= 30 \cdot 210$
	$= 6300$