

Durée : 60' - Calculatrice non autorisée

Question 1

6 points

Calculer les nombres suivants :

(1) $\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \dots -\frac{8}{125} \dots$

(4) $\left(\frac{1}{3}\right)^0 = \dots 1 \dots$

(2) $-(-2)^5 = \dots 32 \dots$

(5) $(-1)^{2011} = \dots -1 \dots$

(3) $-(-3)^2 = \dots -9 \dots$

(6) $-0,08^2 = \dots -0,0064 \dots$

Question 2

4 points

Énoncer les formules suivantes :

(1) Puissance d'un quotient : $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$

(2) Quotient de puissances de même base : $\frac{a^m}{a^n} = \begin{cases} a^{m-n} & \text{si } m \geq n \\ \frac{1}{a^{n-m}} & \text{si } m < n \end{cases}$

Question 3

5 points

Déterminer le *signe* des nombres suivants *sans les calculer* :

(1) $6^{12} : (-5)^3 \dots < 0 \dots$

(4) $(-17)^1 \cdot (-17)^0 \cdot (-17^6) \dots > 0 \dots$

(2) $\frac{-2^{20}}{(-3)^{14}} \dots < 0 \dots$

(5) $(15^3)^8 - 15^{15} \dots > 0 \dots$

(3) $\frac{-5^5 \cdot (-4)^4}{\frac{1}{3}} \dots < 0 \dots$

(6) $\frac{1}{-(-12^3)^2} \dots < 0 \dots$

Question 4

5 points

Comparer les nombres suivants :

(1) $-12^8 \dots > \dots -12^9$

(4) $\left(\frac{3}{5}\right)^5 \dots < \dots 0,6^4$

(2) $(-27)^6 \dots > \dots 3^{17}$

(5) $\frac{2}{7^{17}} \dots < \dots \frac{2}{7^{16}}$

(3) $(-4)^5 \dots > \dots (-4)^7$

(6) $1'000^{50} \dots = \dots 100^{75}$

Question 5

16 (=3+3+5+5) points

Ecrire sous forme d'une puissance a^n ou $-a^n$, avec $n \in \mathbb{N}$:

(1) $(-10)^6 \cdot (-10^5)^8 = \dots 10^6 \cdot 10^{40} = 10^{46} \dots$

(2) $5^3 \cdot 7^0 \cdot (-125^2) = \dots 5^3 \cdot 1 \cdot (-(5^3)^2) = -5^9 \dots$

(3) $\frac{7^3 \cdot (-49^5)}{(-7^4)^2} = \frac{7^3 \cdot (-(7^2)^5)}{7^8} \dots$

$$= \frac{-7^3 \cdot 7^{10}}{7^8} = -\frac{7^{13}}{7^8} = -7^5$$

(4) $\frac{15^{23}}{5^{29}(-3)^{17}} = \frac{3^{23} \cdot 5^{23}}{5^{29} \cdot (-3)^{17}} \dots$

$$= -\frac{3^{23} \cdot 5^{23}}{5^{29} \cdot 3^{17}} = -\frac{3^6}{5^6} = -\left(\frac{3}{5}\right)^6$$

Question 6

14 (=7+7) points

Calculer :

(1) $\left(\frac{4}{3}\right)^3 \cdot \frac{9}{2^6} - \left(\frac{5}{2} - \frac{13}{6}\right)^2$

$$= \frac{4^3}{3^3} \cdot \frac{9}{2^6} - \left(\frac{15}{6} - \frac{13}{6}\right)^2$$

$$= \frac{\cancel{2^6} \cdot 3^2}{3^3 \cdot \cancel{2^6}} - \left(\frac{2}{6}\right)^2$$

$$= \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

(2) $\frac{\left(\frac{7}{2} - \frac{3}{2}\right)^3 - \frac{3^2}{12}}{\left(\frac{5}{8}\right) - \frac{5^3}{32}}$

$= \frac{\left(\frac{1 \cdot \cancel{3}}{2 \cdot \cancel{3}}\right)^3 - \frac{9}{12}}{\frac{25}{64} - \frac{125}{32}}$ $= \frac{1}{8} - \frac{3}{4}$ $= \frac{25}{64} - \frac{250}{64}$ $= -\frac{5}{8}$ $= -\frac{225}{64}$	$= \frac{1}{8} \cdot \frac{8}{45}$ $= \frac{8}{45}$
--	---

Question 7

10 (=5+5) points

Ecrire aussi simplement que possible :

(1) $\left(-\frac{4x}{y^2}\right)^3 \cdot \frac{y^6}{8x^9}$

$$= - \frac{4^3 x^3}{y^6} \cdot \frac{y^6}{8x^9}$$

$$= - \frac{2^6 x^3}{8x^9} \cdot \frac{y^6}{y^6}$$

$$= - \frac{2^3}{2^3 x^6} = - \frac{8}{x^6}$$

(2) $(a^4 \cdot b^3)^3 : \left(\frac{-ab^2}{a^7}\right)^{10}$

$$= a^{12} b^9 : \frac{a^{10} b^{20}}{a^{70}}$$

$$= a^{12} b^9 \cdot \frac{a^{60}}{a^{10} b^{20}}$$

$$= \frac{a^{72}}{b^{11}}$$

G. Lorang