Français

Calcul numérique. Simplifier les expressions numériques suivantes :

$$-7-9-3+8+9-18 \qquad -6+4-11+13 \qquad \text{(soyez judidieux·se...)}$$
$$+(-3) \qquad -(-7) \qquad -(+(-(-(+5)))) \qquad -(-(-(-(-(-(-7))))))$$
$$(-5)^3 \qquad -5^3 \qquad (-5)^4 \qquad -5^4 \qquad (-1)^{2023} \qquad (-1)^{2024}$$
$$4001 \cdot 1002 \qquad \text{(sans poser la multiplication)}$$
$$10^5+10^3 \qquad 10^2+10^{-2} \qquad 10^5+10^5 \qquad 10^2+10^3+10^2+10^2$$
$$10^{-6}10^3 10^4 10^{-2} \qquad \left(10^{-3}\right)^{-2} \qquad \frac{10^4}{10^7} \qquad \frac{10^{-3}}{10^{-5}}$$
$$\frac{7}{6}-\frac{11}{15} \qquad \frac{15 \cdot 49 \cdot 24}{14 \cdot 35 \cdot 6} \qquad \frac{4 \cdot 111 \cdot 5 \cdot 57}{37 \cdot 27 \cdot 19 \cdot 10} \qquad \frac{3 \cdot 5^5 2^2 \cdot 2^6 3^2}{2^5 5 \cdot 3^3 5}$$
$$\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \qquad \left(-\frac{7}{9}\right)^3 \qquad 7^{-2} \qquad (-5)^{-3} \qquad (-4)^{-4} \qquad -2024^{-1}.$$

Pour aller plus loin (ssi tout ce qui précède est fait – et *bien* fait...) Pour chaque naturel n non nul, on note f_n la fraction $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$. On admet que, plus le naturel n grandit, plus la fraction f_n se rapproche d'une certaine valeur, notée e et valant environ

$$e \simeq 2,7182818459045...$$

Expliquer en quoi la puissance $\left(1+9^{-4^{6\cdot 7}}\right)^{3^{2^{85}}}$ est une bonne approximation du nombre e.

(si vous *vraiment* bloqué·e, jeter un œil à la video https ://www.youtube.com/watch ?v=xgBGibfLD-U)

English

Numerical computing. Simplify the following numerical expressions :

$$-7-9-3+8+9-18 \qquad -6+4-11+13 \qquad \text{(be astute...)}$$
$$+(-3) \qquad -(-7) \qquad -(+(-(-(+5)))) \qquad -(-(-(-(-(-(-7))))))$$
$$(-5)^3 \qquad -5^3 \qquad (-5)^4 \qquad -5^4 \qquad (-1)^{2023} \qquad (-1)^{2024}$$
$$4001 \cdot 1002 \qquad \text{(without laying out the multiplication)}$$
$$10^5+10^3 \qquad 10^2+10^{-2} \qquad 10^5+10^5 \qquad 10^2+10^3+10^2+10^2$$
$$10^{-6}10^3 10^4 10^{-2} \qquad \left(10^{-3}\right)^{-2} \qquad \frac{10^4}{10^7} \qquad \frac{10^{-3}}{10^{-5}}$$
$$\frac{7}{6}-\frac{11}{15} \qquad \frac{15 \cdot 49 \cdot 24}{14 \cdot 35 \cdot 6} \qquad \frac{4 \cdot 111 \cdot 5 \cdot 57}{37 \cdot 27 \cdot 19 \cdot 10} \qquad \frac{3 \cdot 5^5 2^2 \cdot 2^6 3^2}{2^5 5 \cdot 3^3 5}$$
$$\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \qquad \left(-\frac{7}{9}\right)^3 \qquad 7^{-2} \qquad (-5)^{-3} \qquad (-4)^{-4} \qquad -2024^{-1}.$$

To get further (iif everything before is done – and *properly* done...) For each positive integer n, define f_n to be the fraction $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$. We assume that the larger the integer n the closer the fraction f_n gets to a certain value which is denoted by the letter e and approximately equals

$$e \simeq 2,7182818459045...$$

Explain why the power $\left(1+9^{-4^{6\cdot 7}}\right)^{3^{2^{85}}}$ is a good approximation of number e.

(if you're *really* stuck, have a look to the video https ://www.youtube.com/watch ?v=xgBGibfLD-U)