

Problèmes



Exercice 1 :



Planète	Distance moyenne au Soleil (en écriture scientifique)
Uranus	$2,87 \times 10^9$ km
Vénus	$1,08 \times 10^8$ km
Neptune	$4,497 \times 10^9$ km
Mars	$2,28 \times 10^8$ km
Mercure	$5,8 \times 10^7$ km
Jupiter	$7,78 \times 10^8$ km
Terre	$1,5 \times 10^8$ km

Pour Mars, on pourra rappeler que : $1 \text{ Gm} = 10^9 \text{ m}$ soit 10^6 km .

Classées de la plus proche à la plus éloignée du Soleil, les planètes sont : Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Uranus et Neptune.

Exercice 2 :



Dix milliards de milliards de milliards =

$$\underbrace{10\ 000\ 000\ 000}_{\text{dix milliards}} \underbrace{000\ 000\ 000}_{\text{de milliards}} \underbrace{000\ 000\ 000}_{\text{de milliards}} = 10^{28}$$

Exercice 3 :



1. $1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$
 $= 128 + 64 + 32 + 16 + 8 = 248$

Le nombre 11 111 000 s'écrit 248 en base 10.

Coup de pouce : faire remarquer aux élèves, suite à la question 1., que les premières puissances de 2 sont 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128...
Donc pour écrire un nombre en langage binaire, ils doivent le décomposer sous la forme $(0 \text{ ou } 1) \times \dots + (0 \text{ ou } 1) \times 128 + (0 \text{ ou } 1) \times 64$, etc.

2. a. La plus grande puissance de 2 contenue dans 13 est $8 = 2^3$.

$$13 = 8 + 4 + 1$$

$$\text{Donc : } 13 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0.$$

Le nombre 13 s'écrit 1 101 en binaire.

Exercice 4 :



Prise d'initiative

1. 1 cm sur la carte représente 12,5 km en réalité. En mesurant la faille dans le doc. 1, on trouve environ 2,4 cm, donc cela fait $12,5 \times 2,4 = 30$ km en réalité.

D'après le doc. 2, cela correspond à un séisme de magnitude 7.

À l'aide du doc. 3, on peut maintenant déterminer la quantité d'énergie libérée : $1,99 \times 10^{15}$ joules.

2. C'est environ 1 000 fois moins que l'énergie totale consommée en France en 1 an.

3. L'énergie totale libérée par année par les séismes de magnitude 3 est égale à : $1,99 \times 10^9 \times 49\,000 = 9,751 \times 10^{13}$ joules.

Exercice 5



1. Non, la calculatrice indique ERREUR Maths (il y a trop de chiffres à l'affichage).

$$2. (20 \times 20)^5 = (4 \times 100)^5 = 4^5 \times 100^5 = 1\,024 \times 10^{10} = 1,024 \times 10^{13}$$

$$3. 30 \times 30 = 9 \times 100 = 9 \times 10^2$$

$$4. (30 \times 30)^{35} = 9^{35} \times 100^{35} = 9^{35} \times 10^{70} \approx 2,5 \times 10^{33} \times 10^{70} \approx 2,5 \times 10^{103}$$

$$5. N \approx 1,024 \times 10^{13} \times 2,5 \times 10^{103} \approx 2,56 \times 10^{116}$$

On peut donner comme ordre de grandeur de N 10^{116} .