

Exercices sur les puissances

Le chapitre sur les puissances d'un nombre et tout particulièrement sur les puissances de dix est propice à un travail interdisciplinaire avec les autres disciplines scientifiques enseignées au collège. Au delà de projets plus ambitieux, dans le cadre des IDD par exemple, ce travail peut se concrétiser dans la résolution d'exercices simples, prenant appui sur un contexte scientifique précis en lien avec les programmes de ces autres matières. Ainsi les élèves trouveront dans des exercices sur les étoiles et la lumière l'occasion de donner du sens aux techniques de calculs avec des nombres en écritures scientifiques, interpréter physiquement des ordres de grandeur, comparer... . Les textes des exercices peuvent aussi donner lieu à des recherches plus poussées sur quelques termes (différence entre astres et étoiles, planètes du système solaire,...), ceci étant fait en collaboration avec le professeur de Physique et l'aide de l'enseignant documentaliste.

Exercice 1 : Les Hommes arrivent bien tard

Voici quelques repères très importants :

Il y a :

- 15 000 000 000 d'années, c'est le Big Bang (création de l'univers) ;
- 4 500 000 000 d'années, notre planète terre se forme !
- 500 000 000 d'années, les premiers végétaux poussent sur Terre ;
- 450 000 000 d'années, les premiers poissons nagent dans nos océans ;
- 200 000 000 d'années, les premiers mammifères apparaissent sur Terre ;
- 65 000 000 d'années, les derniers dinosaures disparaissent de la surface de notre planète ;
- 3 000 000 d'années, les premiers hommes font leur apparition, enfin !

Réécrire chacun de ces repères en écriture scientifique

Exercice 2 : Très grand ou très petit...

- Diamètre de la Terre aux pôles : 12 713,505 km;
- Longueur de l'équateur : 40 075,012 km;
- Volume de la Terre : 1 083 207 000 000 km³.
- Diamètre d'une bactérie : 0,000 001 m
- Diamètre d'un virus : 15 nm (1 nm se lit "nanomètre" et correspond à un milliardième de mètre)

Écrire ces différents nombres en notation scientifique (en respectant les unités données), puis donner un ordre de grandeur de chacun d'entre eux.

Exercice 3 : Poussière d'étoiles

Chaque année, il tombe sur la terre environ 4 g par km² de matière du cosmos (« poussières d'étoiles »).

Sachant que la superficie de la terre est de 510 065 000 km², calculer la masse de poussières d'étoiles qui tombe en un siècle sur la Terre.

Exercice 4: Lumineux

1°) La lumière parcourt environ 3×10^5 kilomètres par seconde.

Quelle distance parcourt-elle en un jour ?

2°) La distance du soleil à la terre est d'environ $1,5 \times 10^8$ kilomètres.

Combien de temps la lumière met-elle pour parcourir la distance du soleil à la terre (exprimer le résultat avec l'unité de temps adéquate) ?

Exercice 5 : Qu'il est beau le soleil !

La vitesse de lumière est d'environ 3×10^8 m/s.

1) La distance Terre-Soleil est d'environ : 150×10^9 m.

Quel est le temps mis par la lumière pour aller du Soleil à la Terre ?

2) La lumière met 4 heures et 10 minutes, pour aller du Soleil à Neptune ;

Quelle est la distance qui sépare Neptune du Soleil ?

Exercice 5 : C'est loin Jupiter !

La lumière parcourt 300 000 km par seconde.

La distance du Soleil à Jupiter est de 1425×10^6 km

Combien de temps met la lumière pour parcourir cette distance (on exprimera la réponse en secondes, puis en heures et l'on donnera les résultats en écriture scientifique) ?

Exercice 6 : Histoire de globules

1) Il y a $2,025 \times 10^{13}$ globules rouges dans 5,5 litres de sang du corps humain.

Combien y a-t-il de globules rouges dans 200 ml de sang contenu dans une poche de prélèvement ?

2) Dans 10 ml de sang, il y a environ 70000 globules blancs et 2 500 000 plaquettes.

Un homme adulte a 5,5 litres de sang circulant dans son corps.

a) Calculer le nombre de globules blancs dans le corps humain (vous donnerez les détails des calculs puis le résultat en écriture scientifique).

b) Calculer le nombre de plaquettes dans le corps humain (vous donnerez les détails des calculs puis le résultat en écriture scientifique).