BURHAN

Les puissances : exercices, application

2ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/2ac/mathematiques/puissances/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Les puissances	Application	8

Exercice 1

Puissance et signe

Pour chaque nombre, repère la base et l'exposant avant de calculer.

Base entière négative

Calcule $(-3)^3$.

INDICE

Outil : une puissance est un produit de facteurs tous égaux à la base.

Début : écris le produit des trois facteurs égaux à -3.

Point délicat : compte les facteurs négatifs pour fixer le signe.

Base fractionnaire

Calcule $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$.

INDICE

Outil : multiplie la fraction par elle-même.

Début : multiplie les numérateurs entre eux, puis les dénominateurs entre eux.

Point délicat : un produit de deux nombres négatifs est positif.

Signe sans calcul

Sans calculer, donne le signe de $(-7)^{10}$, puis celui de $(-1{,}2)^7$.

INDICE

Outil : le signe d'une puissance de base négative dépend de l'exposant, selon qu'il est pair ou impair.

Début : regarde si 10 et 7 sont pairs ou impairs.

Point délicat : ne calcule pas la valeur : seul le signe est demandé.

Deux écritures proches

Calcule -3^4, puis $(-3)^4$.

INDICE

Outil : sans parenthèses, la base est seulement le nombre écrit juste à gauche de l'exposant.

Début : dans -3^4, calcule d'abord 3^4.

Point délicat : le signe moins devant 3^4 donne l'opposé du résultat.

Exercice 2

Puissance d'exposant négatif

Donne chaque résultat sous la forme d'un entier ou d'une fraction.

Base entière

Calcule 3^{-3}.

INDICE

Outil : la définition de la puissance d'exposant négatif.

Début : écris 3^{-3} comme l'inverse d'une puissance d'exposant positif.

Point délicat : l'exposant négatif ne rend pas le nombre négatif.

Inverse d'une fraction

Écris l'inverse de $\frac{3}{7}$ sous la forme d'une puissance, puis calcule-le.

INDICE

Outil : la définition de la puissance d'exposant négatif.

Début : l'inverse d'un nombre non nul est l'une de ses puissances : avec quel exposant ?

Point délicat : vérifie ton résultat : un nombre multiplié par son inverse donne 1.

Base négative

Calcule $(-5)^{-2}$.

INDICE

Outil : la définition de la puissance d'exposant négatif.

Début : écris l'inverse de $(-5)^{2}$.

Point délicat : regarde le signe de $(-5)^{2}$ avant de passer à l'inverse.

Fraction et exposant négatif

Calcule $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$.

INDICE

Outil : la définition de la puissance d'exposant négatif.

Début : calcule d'abord $\left(\frac{1}{2}\right)^{3}$.

Point délicat : l'inverse d'une fraction s'obtient en échangeant numérateur et dénominateur.

Exercice 3

Produit de puissances d'une même base

Écris chaque produit sous la forme d'une seule puissance.

Exposants positifs

$7^3 \times 7^5$

INDICE

Outil : le produit de deux puissances d'un même nombre.

Début : garde la base 7.

Point délicat : les exposants s'additionnent, ils ne se multiplient pas.

Un exposant négatif

$2^{-6} \times 2^4$, puis donne sa valeur.

INDICE

Outil : le produit de deux puissances d'un même nombre.

Début : écris la somme des exposants $-6 + 4$.

Point délicat : une puissance d'exposant négatif se calcule avec un inverse.

Base négative

$(-9)^2 \times (-9)^{-7}$

INDICE

Outil : le produit de deux puissances d'un même nombre.

Début : la base est -9 : garde-la entre parenthèses.

Point délicat : ajoute un nombre négatif avec des parenthèses : $2 + (-7)$.

Exercice 4

Quotient de puissances d'une même base

Écris chaque quotient sous la forme d'une seule puissance.

Exposants positifs

$\dfrac{11^{9}}{11^{4}}$

INDICE

Outil : le quotient de deux puissances d'un même nombre.

Début : garde la base 11.

Point délicat : l'ordre compte : exposant du haut moins exposant du bas.

Un quotient et sa valeur

$\dfrac{3^{2}}{3^{6}}$, puis donne sa valeur.

INDICE

Outil : le quotient de deux puissances d'un même nombre.

Début : écris la différence $2-6$, dans cet ordre.

Point délicat : le résultat a un exposant négatif : passe à l'inverse.

Deux exposants négatifs

$\dfrac{8^{-1}}{8^{-5}}$

INDICE

Outil : le quotient de deux puissances d'un même nombre.

Début : écris la différence $-1-(-5)$.

Point délicat : soustraire un nombre négatif revient à ajouter son opposé.

Exercice 5

Puissance d'une puissance, d'un produit, d'un quotient

Une seule propriété par question : nomme-la dans ta réponse.

Puissance d'une puissance

Écris $\left(5^{2}\right)^{4}$ sous la forme d'une seule puissance de 5.

INDICE

Outil : la puissance d'une puissance.

Début : garde la base 5.

Point délicat : les exposants se multiplient, ils ne s'additionnent pas.

Puissance d'un produit

Calcule $(2 \times 7)^{2}$ avec la puissance d'un produit, puis vérifie en calculant 14^{2}.

INDICE

Outil : la puissance d'un produit.

Début : élève chaque facteur au carré.

Point délicat : le même exposant 2 porte sur les deux facteurs.

Puissance d'un quotient

Calcule $\left(\frac{5}{3}\right)^{2}$.

INDICE

Outil : la puissance d'un quotient.

Début : élève le numérateur, puis le dénominateur, au carré.

Point délicat : l'exposant porte sur les deux termes de la fraction.

Une autre puissance de puissance

Calcule $\left(4^{-1}\right)^{-2}$.

INDICE

Outil : la puissance d'une puissance.

Début : écris le produit des exposants $(-1) \times (-2)$.

Point délicat : le produit de deux nombres négatifs est positif.

Exercice 6

Puissances de 10

Donne chaque résultat en écriture décimale.

Deux puissances de 10

Écris 10^{6} et 10^{-4} en écriture décimale.

INDICE

Outil : l'écriture décimale des puissances de 10.

Début : pour 10^{6}, compte les zéros après le chiffre 1.

Point délicat : pour 10^{-4}, compte les chiffres après la virgule, le dernier étant 1.

Exposant positif

Calcule $2{,}45 \times 10^{3}$.

INDICE

Outil : multiplier par une puissance de 10 déplace la virgule.

Début : l'exposant 3 est positif : la virgule va vers la droite.

Point délicat : ajoute un zéro s'il manque un chiffre.

Exposant négatif

Calcule 813×10^{-5}.

INDICE

Outil : multiplier par une puissance de 10 déplace la virgule.

Début : l'exposant -5 est négatif : la virgule va vers la gauche.

Point délicat : 813 n'a que trois chiffres : ajoute des zéros devant.

Une goutte d'eau

Une goutte d'eau a un volume d'environ 5×10^{-2} centimètre cube. Écris ce volume en écriture décimale.

INDICE

Outil : multiplier par une puissance de 10 déplace la virgule.

Début : écris 5 sous la forme $5{,}0$ et déplace la virgule vers la gauche.

Point délicat : compte bien 2 rangs.

Exercice 7

Écriture scientifique

Donne l'écriture scientifique de chaque nombre.

Un grand nombre

$72\,000\,000$

INDICE

Outil : l'écriture scientifique $a \times 10^p$ avec $1 \leq a < 10$.

Début : place la virgule après le chiffre 7.

Point délicat : compte tous les rangs, zéros compris.

Un petit nombre

$0{,}00036$

INDICE

Outil : l'écriture scientifique $a \times 10^p$ avec $1 \leq a < 10$.

Début : place la virgule après le chiffre 3.

Point délicat : un nombre plus petit que 1 a un exposant négatif.

Un globule rouge

Le diamètre d'un globule rouge est d'environ $0{,}007$ mm. Écris cette longueur en écriture scientifique.

INDICE

Outil : l'écriture scientifique $a \times 10^p$ avec $1 \leq a < 10$.

Début : le premier chiffre non nul est 7.

Point délicat : compte les rangs entre la virgule et le chiffre 7.

Un nombre négatif

$-5\,600$

INDICE

Outil : l'écriture scientifique d'un nombre négatif.

Début : écris d'abord l'écriture scientifique de $5\,600$.

Point délicat : remets le signe moins devant à la fin.

Exercice 8

Ordre de grandeur

Pour un nombre écrit $a \times 10^p$, on remplace a par l'entier le plus proche.

Un grand nombre

Donne un ordre de grandeur de $6{,}3 \times 10^4$.

INDICE

Outil : la définition de l'ordre de grandeur.

Début : cherche l'entier le plus proche de $6{,}3$.

Point délicat : la puissance de 10 ne change pas.

Un petit nombre

Donne un ordre de grandeur de $8{,}7 \times 10^{-3}$.

INDICE

Outil : la définition de l'ordre de grandeur.

Début : cherche l'entier le plus proche de $8{,}7$.

Point délicat : l'exposant -3 reste le même.

Une population

En 2024, le Maroc comptait environ $3{,}68 \times 10^7$ habitants. Donne un ordre de grandeur de cette population.

INDICE

Outil : la définition de l'ordre de grandeur.

Début : cherche l'entier le plus proche de $3{,}68$.

Point délicat : regarde le chiffre des dixièmes pour choisir entre 3 et 4.