

Calculs de Puissances - Niveau Seconde

Exercices avec Priorités Opérateires

Rappels des Règles sur les Puissances

Propriétés Fondamentales

Pour tous nombres réels a et b , et tous entiers relatifs m et n :

$$— a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$— \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$— (a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$— (ab)^n = a^n \times b^n$$

$$— \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$— a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$— a^0 = 1 \text{ (si } a \neq 0)$$

$$— a^1 = a$$

Exemples Détaillés

Exemples de Calculs

$$\textbf{Exemple 1 : } 2^3 \times 2^5 = 2^{3+5} = 2^8 = 256$$

$$\textbf{Exemple 2 : } \frac{3^7}{3^4} = 3^{7-4} = 3^3 = 27$$

$$\textbf{Exemple 3 : } (2^3)^4 = 2^{3 \times 4} = 2^{12} = 4096$$

$$\textbf{Exemple 4 : } 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$$

$$\textbf{Exemple 5 : } \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

Partie 1 : Calculs Simples avec Puissances

1. $2^4 \times 2^3$
2. $3^5 \div 3^2$
3. $(2^3)^2$
4. $5^2 \times 5^4$
5. $7^6 \div 7^3$
6. $(3^2)^3$
7. $4^3 \times 4^2$
8. $10^5 \div 10^2$

- 9. $(5^2)^2$
- 10. $2^3 \times 2^4 \times 2^2$

Partie 2 : Puissances Négatives et Nulles

- 11. 2^{-3}
- 12. 3^{-2}
- 13. 5^{-1}
- 14. 10^{-2}
- 15. $(-2)^{-3}$
- 16. 4^0
- 17. $7^0 \times 2^3$
- 18. $\frac{1}{2^{-3}}$
- 19. $2^{-2} \times 2^3$
- 20. $3^{-4} \div 3^{-2}$

Partie 3 : Puissances de Puissances

- 21. $(2^3)^4$
- 22. $(3^2)^3$
- 23. $(5^{-2})^3$
- 24. $(2^3 \times 2^2)^2$
- 25. $\left(\frac{2^3}{2^2}\right)^4$
- 26. $(3^{-2})^{-1}$
- 27. $(2^4)^0$
- 28. $((2^2)^3)^2$
- 29. $(5^3 \times 5^2)^{-1}$
- 30. $\left(\frac{3^4}{3^2}\right)^3$

Partie 4 : Produits et Quotients de Puissances

- 31. $(2 \times 3)^3$
- 32. $(4 \times 5)^2$
- 33. $\left(\frac{6}{2}\right)^3$
- 34. $\left(\frac{10}{5}\right)^4$
- 35. $(2^2 \times 3^2)$
- 36. $(2 \times 5)^3$

37. $\left(\frac{8}{4}\right)^2$
38. $(3 \times 2)^4$
39. $\left(\frac{12}{3}\right)^2$
40. $(2^3 \times 5^2)$

Partie 5 : Calculs avec Priorités Opérateires

41. $2^3 + 3^2$
42. $4^2 - 2^3$
43. $2 \times 3^2 + 4$
44. $5^2 - 3 \times 2^2$
45. $(2 + 3)^2$
46. $2^2 + 3^2$
47. $4^3 \div 2^2$
48. $3 \times 2^4 - 5^2$
49. $(3^2 - 2^2)^2$
50. $2^3 \times 3 + 4^2$

Partie 6 : Expressions Complexes (Niveau 1)

51. $\frac{2^5 \times 2^3}{2^4}$
52. $\frac{3^6 \div 3^2}{3^3}$
53. $(2^3)^2 \times 2^4$
54. $\frac{5^4 \times 5^2}{5^3}$
55. $2^{-3} \times 2^5$
56. $\frac{3^4}{3^2 \times 3^3}$
57. $(2^2 \times 3^2)^2$
58. $\frac{4^5 \div 4^2}{4^3}$
59. $2^3 \times 2^{-2} \times 2^4$
60. $\frac{6^4 \times 6^2}{6^3 \times 6^2}$

Partie 7 : Expressions Complexes (Niveau 2)

61. $\left(\frac{2^3 \times 2^4}{2^5}\right)^2$

62. $\frac{(3^2)^3}{3^4 \times 3^2}$
63. $(2^{-3})^2 \times 2^5$
64. $\frac{5^3 \times 5^{-2}}{5^4}$
65. $\left(\frac{2^4}{2^2}\right)^3 \times 2^{-1}$
66. $\frac{3^5 \times 3^{-3}}{(3^2)^2}$
67. $(2^2 \times 3^{-1})^2$
68. $\frac{4^3 \times 4^{-2}}{4^4}$
69. $\left(\frac{2^{-2}}{2^{-3}}\right)^4$
70. $\frac{(5^2)^3}{5^4 \times 5^2}$

Partie 8 : Avec Nombres Négatifs

71. $(-2)^3$
72. $(-3)^4$
73. $(-2)^{-3}$
74. $(-5)^2$
75. $(-2)^4 \times (-2)^3$
76. $\frac{(-3)^5}{(-3)^2}$
77. $(-2)^3 \times 3^2$
78. $(-4)^2 \div 2^3$
79. $(-2)^{-2} \times 4^2$
80. $\frac{(-5)^3}{(-5)^2}$

Partie 9 : Défis Calculatoires

81. $\frac{2^{10} \times 2^{-3}}{2^4 \times 2^2}$
82. $\frac{3^5 \times 3^{-2} \times 3^4}{3^6}$
83. $(2^3 \times 2^{-1})^2 \div 2^4$
84. $\frac{5^4 \times 5^{-3}}{(5^2)^2} \times 5^3$
85. $\left(\frac{2^{-2} \times 2^5}{2^3}\right)^{-1}$
86. $\frac{3^6 \div 3^2}{(3^3)^2} \times 3^4$

$$87. (2^{-3} \times 2^4)^2 \times 2^{-2}$$

$$88. \frac{4^5 \times 4^{-3}}{(4^2)^3} \div 4^{-1}$$

$$89. \left(\frac{2^3 \times 2^{-2}}{2^4} \right)^2 \times 2^5$$

$$90. \frac{(3^{-2})^2 \times 3^5}{3^3 \div 3^{-1}}$$

Partie 10 : Problèmes de Synthèse

$$91. \text{ Calculer } A = \frac{2^5 \times 3^4 \times 2^{-3}}{2^2 \times 3^2}$$

$$92. \text{ Calculer } B = \frac{(2^3)^2 \times 2^{-4}}{2^5 \div 2^2}$$

$$93. \text{ Calculer } C = \left(\frac{3^4 \times 3^{-2}}{3^3} \right)^2 \times 3^5$$

$$94. \text{ Calculer } D = \frac{5^6 \times 5^{-3}}{(5^2)^3} \times 5^4$$

$$95. \text{ Calculer } E = \left(\frac{2^{-3} \times 2^5}{2^2} \right)^2 \div 2^{-1}$$

$$96. \text{ Calculer } F = \frac{3^8 \div 3^2}{(3^3)^2} \times \frac{3^{-1}}{3^2}$$

$$97. \text{ Calculer } G = (2^2 \times 3^{-1})^3 \times (2^{-2} \times 3^2)$$

$$98. \text{ Calculer } H = \frac{4^5 \times 4^{-3}}{(4^2)^3} \times \frac{4^6}{4^{-2}}$$

$$99. \text{ Calculer } I = \left(\frac{2^4 \times 2^{-2}}{2^3} \right)^3 \times (2^5 \div 2^2)$$

$$100. \text{ Calculer } J = \frac{(3^{-2})^3 \times 3^7}{3^4 \div 3^{-2}} \times 3^{-1}$$

Conseils Méthodologiques

Stratégies de Résolution

- **Identifier** d'abord les règles applicables
- **Simplifier** les expressions étape par étape
- **Toujours vérifier** les signes des exposants
- **Respecter** les priorités opératoires (PEMDAS)
- **Traiter séparément** les différentes bases
- **Vérifier** le résultat avec des valeurs numériques

Erreurs Fréquentes à Éviter

Attention !

- $a^m \times a^n \neq a^{m \times n}$ (c'est a^{m+n})
- $(a + b)^n \neq a^n + b^n$
- $a^{-n} \neq -a^n$
- $(-a)^n$ dépend de la parité de n
- Oublier que $a^0 = 1$ (si $a \neq 0$)
- Confondre $\frac{a^m}{a^n}$ et $\frac{a^n}{b}$

Quelques Solutions

Réponses Partielles

- | | | |
|---------------------|----------|----------|
| — 1. 128 | — 41. 17 | — 81. 2 |
| — 11. $\frac{1}{8}$ | — 51. 16 | — 91. 36 |
| — 21. 4096 | — 61. 16 | |
| — 31. 216 | — 71. -8 | |

Application immédiate des règles des puissances !