

Calculs de Puissances - Niveau Seconde

Exercices avec Priorités Opératoires

Rappels des Règles sur les Puissances

Propriétés Fondamentales

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

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \times n}$
- $(ab)^n = a^n \times b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $a^0 = 1$ (si $a \neq 0$)
- $a^1 = a$

Exemples Détaillés

Exemples de Calculs

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

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

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

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

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 Opératoires

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

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

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

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

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

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

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

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

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

100. 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 !