

Nom : _____

3,2 Exercice – Les lois des exposants (2^e partie)

1. Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

$$(3^1)^3 + 1 = 27 + 1 = 28$$

a) $(3^3 \div 3^2)^3 + (8^4 \times 8^3)^0$

$$2^{12} + (2^1)^2 = 4096 + 4 = 4100$$

b) $(2^3)^4 + (2^4 \div 2^3)^2$

c) $(6^2 \times 6^0)^3 + (2^6 \div 2^4)^3$
 $(6^2)^3 + (2^2)^3$
 $6^6 + 2^6 = 46656 + 64 = 46720$

d) $(5^3 \times 5^3)^1 - (4^2)^2$

e) $(10^5 \div 10^2)^2 + (3^3 \div 3)^4$

$$5^6 - 4^4 = 15625 - 256 = 15369$$

$$(10^3)^2 + (3^2)^4$$

$$10^6 + 3^8 = 1000000 + 6561 = 1006561$$

$$= 15369$$

2. Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

$$(2^9)^2 - (3^2)^4 = 2^{18} - 3^8 = 262144 - 6561 = 255583$$

a) $(2^3 \times 2^6)^2 - (3^7 \div 3^5)^4$

b) $(5^3)^2 + (6 \times 8)^3 = 5^6 + (48)^3 = 15625 + 110592 = 126217$

c) $[(-2)^4]^3 + [(-4)^3]^2 - [(-3)^2]^4$

d) $[(-3)^4]^2 \times [(-4)^0]^2 \times -[(-3)^3]^0$

e) $[(-5) \times (-4)]^3 + [(-6)^3]^2 - [(-3)^9 \div (-3)^8]^5$

$$(-3)^8 \cdot (1)^2 \cdot -1(1)$$

$$= -6561$$

$$\rightarrow (-2)^{12} + (-4)^6 - (-3)^8$$

$$4096 + 4096 - 6561$$

$$= 1631$$

$$\rightarrow (20)^3 + (-6)^6 - [(-3)^1]^5$$

$$8000 + 46656 - (-243)$$

$$= 54899$$

Exercices

Exprime par une puissance de 2.

1. $2^4 \times 2^3$ 2. $2^6 \div 2^2$ 3. $(2^4)^3$
 4. 2×2^7 5. $2^3 \times 2^m$ 6. $2^7 \div 2^y$
 7. $2^x \div 2^4$ 8. $(2^x)^y$ 9. $2^{-3} \times 2^4$
 10. $2^{-2} \div 2^{-5}$ 11. $(2^3)^{-1}$ 12. $2^{-4} \times 2^0$

Résous.

13. 3^{-2} 14. 5^0 15. 2^{-3}
 16. $(-2)^{-4}$ 17. $(2^{-1})^2$ 18. $-(-3)^0$
 19. $\frac{1}{5^{-2}}$ 20. $\frac{1}{(-4)^{-1}}$ 21. $-(2^3)^{-2}$

Simplifie.

22. $a^4 \times a^3 = a^7$ 23. $(m^6)(m^2) m^8$
 24. $b^5 \times b^6 \times b$ 25. $a \times b^2 \times a^4$
 26. $(x^3)(y)(y^4)(x^5)^3$ 27. $(x^3)(x^{-5})$
 28. $m^{-4} \times m^{-5}$ 29. $y^{-1} \times y^{-3} \times y^2$
 30. $a^5 \times a^0 = a^5$ 31. $(a^{-3})(b^{-2})(a^2)$

Simplifie.

32. $x^6 \div x^3 = x^3$ 33. $m^7 \div m$ 34. $t^4 \div t^{-2}$
 35. $y^{-5} \div y^{-3}$ 36. $m^4 \div m^0 = m^4$ 37. $t^0 \div t^{-5}$

Simplifie.

38. $(x^3)^2$ 39. $(a^2b^3)^4$ 40. $(x^2)^{-1}$
 41. $(t^4)^0$ 42. $(a^{-1}b^2)^{-2}$ 43. $(x^2y^3)^{-3}$

Simplifie.

44. $\left(\frac{x}{2}\right)^3$ 45. $\left(\frac{a}{b}\right)^4 = \frac{a^4}{b^4}$ 46. $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^5$
 47. $\left(\frac{x}{3}\right)^{-1}$ 48. $\left(\frac{m^{-3}}{n}\right)^0$ 49. $\left(\frac{a^{-2}}{b^{-3}}\right)^{-2}$

Simplifie.

50. $5m^4 \times 3m^2 = 15m^6$ 51. $(4ab^4)(-5a^3b^2) = -20a^4b^6$
 52. $5a(-2ab^2)(-3b^3) = 30a^2b^5$ 53. $(-6m^3n^2)(-4mn^5) = 24m^4n^7$
 54. $(7x^2)(6x^{-2}) = 30a^2b^5$ 55. $(3x^{-2}y^2)(-2x^2y^{-3})$
 56. $(-6a^{-1}b^2)(-a^{-3}b^{-4})$ 57. $(-10x^4) \div (-2x) = 5x^3$
 58. $\frac{45a^2b^4}{9ab^2} = 5ab^2$ 59. $\frac{(4m^2n^4)(7m^3n)}{14mn^5} = 2m^4$
 60. $\frac{3ab^3 \times 10a^4b^2}{15a^2b^6} = 2a^3b^{-1}$ 61. $\frac{4a^4b^3}{a^5b^6} \times \frac{-a^3}{-(b^2)}$
 62. $(35x^5) \div (5x^{-3})$ 63. $(-6m^{-4}n^2) \div (2m^{-1}n^{-6})$
 64. $\frac{-54a^5b^{-7}}{-6a^{-2}b^{-3}}$ 65. $\frac{(-2x^{-3}y)(-12x^{-4}y^{-2})}{6xy^3}$

Simplifie.

66. $(2m^3)^2$ 67. $(-4x^2)^3 = -64x^6$ 68. $(-3m^3n^2)^2 = 9m^6n^4$
 69. $(5c^{-3}d^3)^{-2}$ 70. $(2a^{-3}b^{-2})^{-3}$ 71. $(-3x^3y^{-2})^{-4}$
 72. $\left(\frac{4x}{3y}\right)^2$ 73. $\left(\frac{-2a^2}{3y^3}\right)^3$ 74. $\left(\frac{3a}{-b^4}\right)^4 = \frac{81a^4}{b^{16}}$
 75. $\left(\frac{2m^2}{n^3}\right)^{-2}$ 76. $\left(\frac{6ab^3}{2ab}\right)^3$ 77. $\left(\frac{4x^{-3}y^4}{8x^2y^{-2}}\right)^{-2}$
 Résous. $27b^6$ $-8a^6$
 78. $\frac{6}{x^0 + y^0}$ 79. $4^{-1} + 2^{-3} = \frac{1}{27y^9}$
 80. $\frac{3^{-3} + 3^{-4}}{3^{-5}}$ 81. $\frac{(6^4 + 4^6)^0}{3^{-1}}$

Applications et résolution de problèmes

82. Histoire Les fossiles de schistes de Burgess, dans le parc national de Yoho, en Colombie-Britannique, constituent l'une des plus belles collections de fossiles au monde. Ces fossiles datent d'environ $5,4 \times 10^8$ années, ce qui est environ $4,5 \times 10^4$ fois plus vieux que le premier établissement humain connu dans cette province. Combien d'années se sont écoulées environ depuis que les premiers êtres humains se sont installés en Colombie-Britannique ?

83. Chimie À 600°C , un morceau de bois brûle complètement en une seconde. Il met deux fois plus de temps à brûler chaque fois que la température baisse de 10°C ; et deux fois moins de temps chaque fois que la température augmente de 10°C . Combien de secondes le bois met-il à brûler
 a) à 500°C ? b) à 650°C ?

84. Sans calculer, détermine quelle expression a la valeur la plus élevée : 20^{100} ou 400^{40} ?

85. Résous.

- a) $\frac{6^1 + 6^{-1}}{6^1 - 6^{-1}}$ b) $\frac{5^{-4} - 5^{-6}}{5^{-3} + 5^{-5}}$
 c) $2^{-n}(2^n - 2^{1+n})$ d) $3\left(3^{2x} - \frac{1}{3^{-2x}}\right)$
86. Équations Détermine la valeur de x .
 a) $x^2 \times x^3 = 32$ b) $x^5 \div x^2 = 64$
 c) $x^{-1} \times x^{-3} = \frac{1}{81}$ d) $x^2 \div x^5 = \frac{1}{125}$

87. Équations Quelles valeurs de x rendent l'équation suivante vraie ? Explique.
 $x^{-4} \div x^{-4} = 1$