

Mathématiques 30231BC

Bloc 3

Sens des nombres et des opérations

- 1 – Démontrer une compréhension du concept du nombre et l'utiliser pour décrire des quantités du monde réel.
- 2 – Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

1.2 Modéliser et résoudre des problèmes financiers liés à des situations de la vie courante.

- Achats à tempérament

La vente à tempérament désigne une vente à crédit, financée par un commerçant (qui donne le contrat à une institution financière). Le paiement d'effectue par une série de versements égaux pour une période fixée au contrat. Des frais de crédit s'ajoutent au prix du bien acheté. L'acheteur deviendra propriétaire du bien que lorsqu'il aura fait son dernier paiement. La vente à tempérament est souvent utilisée pour le financement de biens d'une valeur élevée : voiture, véhicule récréatif, thermopompe etc...

Exemple : Gisèle prépare un voyage à Cuba. Elle en trouve un de 1780\$ plus taxes, elle fait un dépôt de 500\$ et ensuite l'agence de voyage accepte des paiements de 132\$/mois jusqu'à son voyage qui est dans un an. Calcule les frais de crédit.

$$\text{Frais} = 500 + 132 \times 12 - 1780 = 304\$$$

Exercices :

1. Gabrielle veut s'acheter un nouveau téléviseur au coût de 849,99\$. Elle doit payer les taxes plus un acompte de 200\$. Par après, elle signe un contrat de paiements de 88,13\$ pendant 8 mois. À combien s'élèvent les frais de crédit?

$$\begin{aligned}\text{Frais de crédit} &= 849,99 \times 15\% + 200 + 88,13 \times 8 - 849,99 \times 1,15 \\ &= 127,50 + 200 + 705,04 - 977,49 \\ &= 55,05\$\end{aligned}$$

2. Éric va s'acheter un tapis roulant chez Sport Roulant au coût de 4699,99\$ plus taxes. Les frais de crédit augmentent à 235\$. Il va faire des paiements mensuels pendant 2 ans. Quel est le montant de ses paiements?

$$\begin{aligned}235 &= 24x - 4699,99 \times 1,15 \\ 5639,99 &= 24x \\ x &= 235 \$/\text{mois}\end{aligned}$$

Mathématiques 30231BC

3. Bonnie s'est achetée des meubles pour son nouvel appartement au coût de 3750\$. Après 3 ans, elle a finalement fini de payer son achat. Si ses paiements étaient de 111\$ par mois, quel était le total de ses frais de crédit?

$$\begin{aligned}\text{Frais de crédit} &= 111 \times 36 - 3750 \\ &= 246\$\end{aligned}$$

4. Justin vient d'avoir son permis de conduire, il se trouve un véhicule d'occasion de 5500\$ au total. On lui dit que ses paiements seront de 175\$ par mois pendant 3 ans. Il est content de son achat. S'il avait économisé afin d'être en mesure de payer sa voiture la journée même, combien d'argent aurait-il économisé?

$$\begin{aligned}\text{Frais de crédit} &= 175 \times 36 - 5500 \\ &= 800\$\end{aligned}$$

2.1 Démontrer les lois des exposants et les appliquer pour résoudre des problèmes.

- Les lois des exposants (a et $b \in \mathbb{Z}$, x et $y \in \mathbb{Z}$)
 - Produit de puissances : $a^x \times a^y = a^{x+y}$
 - Quotient de puissances : $a^x \div a^y = a^{x-y}$
 - Puissance d'une puissance : $(a^x)^y = a^{xy}$
 - Puissance d'un produit : $(ab)^x = a^x b^x$
 - Puissance d'un quotient : $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$, $b \neq 0$
 - Exposant nul : $a^0 = 1$
 - Exposant négatif : $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$

En notation exponentielle : $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

En notation scientifique : $8\,900\,000 = 8,9 \times 10^6$ (Il suffit de faire apparaître une partie décimale comprise entre 1 et 10 puis éventuellement de simplifier les puissances de dix.)

Exemple : Sers-toi des lois des exposants pour trouver le nombre qui va dans la case.

a) $10^6 \times 10^3 = 10^{\boxed{9}}$

b) $3^{\boxed{8}} \div 3^3 = 3^5$

c) $(4^8)^{\boxed{2}} = 4^{16}$

d) $2^{-3} = \frac{1}{2^{\boxed{3}}}$

e) $\frac{1}{5^2} \times \frac{1}{5^{-4}} = 5^{\boxed{2}}$

f) $\frac{(2^{\boxed{4}})^3 \times 2^{-5}}{2^{-3}} = 2^{10}$

Exemple : Simplifie.

$$a) \left(\frac{6x^5y^3}{8x^2y} \right)^2$$

$$b) \left(\frac{3}{4} \right)^{-2}$$

$$c) \frac{(-6)^0}{2^{-3}}$$

$$\left(\frac{3}{4} x^3 y^2 \right)^2 = \frac{9}{16} x^6 y^4$$

$$\left(\frac{4}{3} \right)^2 = \frac{16}{9}$$

$$1 \times 2^3 = 8$$

$$d) \frac{2^{-4} + 2^{-6}}{2^{-3}}$$

$$\left(\frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^6} \right)$$

$$\frac{1}{2^3}$$

$$\left(\frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^6} \right) \times 2^3$$

$$= \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{64} \right) \times 8$$

$$= \frac{5}{64} \times 8 = \frac{5}{8}$$

Exemple :

Complète : ajoute le bon exposant afin de placer ces nombres en notation scientifique.

$$a) 495000 = 4,95 \times 10^{\boxed{5}}$$

$$b) 672,5 = 6,725 \times 10^{\boxed{2}}$$

$$c) 0,00082 = 8,2 \times 10^{\boxed{-4}}$$

Mathématiques 30231BC

***Omnimath 10 p. 33 no. 1 à 75 impair, 78 à 81 p. 3 no. 52 à 60

Exprime par une puissance de 2.

$$1. 2^4 \times 2^3 = 2^7$$

$$3. (2^4)^3 = 2^{12}$$

$$5. 2^3 \times 2^m = 2^{3+m}$$

$$7. 2^x \div 2^4 = 2^{x-4}$$

$$9. 2^{-3} \times 2^4 = 2^1$$

$$11. (2^3)^{-1} = 2^{-3}$$

Résous

$$13. 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

$$15. 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$17. (2^{-1})^2 = 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

$$19. \frac{1}{5^{-2}} = 5^2 = 25$$

$$21. -(2^3)^{-2} = -2^{-6} = \frac{-1}{64}$$

Simplifie

$$23. (m^6)(m^2) = m^8$$

$$25. a \times b^2 \times a^4 = a^5 b^2$$

$$27. (x^3)(x^{-5}) = x^{-2} = \frac{1}{x^2}$$

$$29. y^{-1} \times y^{-3} \times y^2 = y^{-2} = \frac{1}{y^2}$$

$$31. (a^{-3})(b^{-2})(a^2) = a^{-1} b^{-2} = \frac{1}{ab^2}$$

$$33. m^7 \div m = m^6$$

$$35. y^{-5} \div y^{-3} = y^{-2} = \frac{1}{y^2}$$

$$37. t^0 \div t^{-5} = t^5$$

$$39. (a^2 b^3)^4 = a^8 b^{12}$$

$$41. (t^4)^0 = t^0 = 1$$

$$43. (x^2 y^3)^{-3} = x^{-6} y^{-9} = \frac{1}{x^6 y^9}$$

$$45. \left(\frac{a}{b}\right)^4 = \frac{a^4}{b^4}$$

$$47. \left(\frac{x}{3}\right)^{-1} = \frac{x^{-1}}{3^{-1}} = \frac{3}{x}$$

$$49. \left(\frac{a^{-2}}{b^{-3}}\right)^{-2} = \frac{a^4}{b^6}$$

$$51. (4ab^4)(-5a^3b^2) = -20a^{1+3}b^{4+2} = -20a^4b^6$$

$$53. (-6m^3n^2)(-4mn^5) = 24m^{3+1}n^{2+5} = 24m^4n^7$$

$$55. (3x^{-2}y^2)(-2x^2y^{-3}) = -6x^{-2+2}y^{2-3} = -6y^{-1} = \frac{-6}{y}$$

$$57. (-10x^4) \div (-2x) = 5x^{4-1} = 5x^3$$

$$59. \frac{(4m^2n^4)(7m^3n)}{14mn^5} = 2m^{2+3-1}n^{4+1-5} = 2m^4$$

$$61. \frac{4a^4b^3}{a^5b^6} \times \frac{-a^3}{-(b^2)} = 4a^{4+3-5}b^{3-6-2} = \frac{4a^2}{b^5}$$

$$63. \frac{(-6m^{-4}n^2)}{-3m^{-4(-1)}n^{2-(-6)}} \div (2m^{-1}n^{-6}) = -3m^{-3}n^8 = \frac{-3n^8}{m^3}$$

$$\frac{(-2x^{-3}y)(-12x^{-4}y^{-2})}{6xy^{-3}}$$

$$65. = 4x^{-3-4-1}y^{1-2-(-3)}$$

$$= 4x^{-8}y^2 = \frac{4y^2}{x^8}$$

$$67. (-4x^2)^3$$

$$= -64x^6$$

$$69. (5c^{-3}d^3)^{-2}$$

$$= 5^{-2}c^6d^{-6} = \frac{c^6}{25d^6}$$

$$71. (-3x^3y^{-2})^{-4}$$

$$= (-3)^{-4}x^{-12}y^8 = \frac{y^8}{81x^{12}}$$

$$73. \left(\frac{-2a^2}{3y^3}\right)^3$$

$$= \frac{(-2)^3a^6}{3^3y^9} = \frac{-8a^6}{27y^9}$$

$$75. \left(\frac{2m^2}{n^3}\right)^{-2}$$

$$= \frac{2^{-2}m^{-4}}{n^{-6}} = \frac{n^6}{4m^4}$$

Résous

$$78. \frac{6}{x^0 + y^0}$$

$$= \frac{6}{1+2} = 3$$

$$79. 4^{-1} + 2^{-3}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{2^3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{3^{-3} + 3^{-4}}{3^{-5}}$$

$$80. = \frac{3^{-3}}{3^{-5}} + \frac{3^{-4}}{3^{-5}}$$

$$= 3^2 + 3 = 12$$

$$81. \frac{(6^4 + 4^6)^0}{3^{-1}}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3$$

Omnimath 10 p. 3 #52 à 60

Écris chaque nombre en notation scientifique.

$$52. 70 \times 10^6 = 7,0 \times 10^7$$

$$53. 160 \times 10^8 = 1,6 \times 10^{10}$$

$$54. 10^7 = 1,0 \times 10^7$$

$$55. 0,05 \times 10^9 = 5,0 \times 10^7$$

$$56. 30 \times 10^{-8} = 3,0 \times 10^{-7}$$

$$57. 0,07 \times 10^{-7} = 7,0 \times 10^{-9}$$

$$58. 90 \times 10^4 = 9,0 \times 10^5$$

$$59. 90 \times 10^{-4} = 9,0 \times 10^{-3}$$

$$60.$$

$$0,6 \times 10^{-5} = 6,0 \times 10^{-6}$$

Mathématiques 30231BC

Exercices : Notation scientifique

1. Écris le nombre en notation scientifique.

a) 3120000000
 $= 3,12 \times 10^9$

b) 1000000
 $= 1,0 \times 10^6$

c) 0,00000047
 $= 4,7 \times 10^{-7}$

d) 0,000098
 $= 9,8 \times 10^5$

e) 74500
 $= 7,45 \times 10^4$

f) 12,04
 $= 1,204 \times 10^1$

g) La lumière émise par le soleil parcourt environ 298000 km à la seconde.

$$= 2,98 \times 10^5$$

h) Un atome d'hydrogène a environ 0,00000008 cm de diamètre.

$$= 8,0 \times 10^{-8}$$

i) La plus petite araignée connue a environ 0,0406 cm de long.

$$= 4,06 \times 10^{-2}$$

2. Évalue. Sers-toi de la notation scientifique.

a) $(2,5 \times 10^5)(1,2 \times 10^4)$
 $= 3,0 \times 10^9$

b) $(3,2 \times 10^{15})(1,5 \times 10^{-9})$
 $= 4,8 \times 10^6$

c) $(1,60 \times 10^5)^2$
 $= 2,56 \times 10^{10}$

d) $(9,36 \times 10^2) \div (2,1 \times 10^3)$
 $= 4,457142857 \times 10^{-1}$

e) $(9,36 \times 10^2) \div (1,3 \times 10^5)$
 $= 7,2 \times 10^{-3}$

f) $875000 \times 8240 \times 32000$
 $= 2,3072 \times 10^{14}$

g) $7850 \times 0,00068 \times 0,0625$
 $= 3,33625 \times 10^{-1}$

h) $\frac{480000000 \times 0,0000093}{0,012}$
 $= 3,72 \times 10^5$