

Chapitre 1 : Révisions - Calcul numérique

FICHE DE COURS

1. Règles de priorité

Pour un calcul numérique nous appliquons les règles de priorité dans l'ordre suivant :

- parenthèses
- puissances
- multiplication et division
- addition et soustraction

2. Règles des signes

Un produit de plusieurs nombres relatifs non nuls est :

- positif si le nombre de facteurs négatifs est pair
- négatif si le nombre de facteurs négatifs est impair

Un quotient de deux nombres :

- du même signe est positif
- de signe différent est négatif

3. Règles des parenthèses

- Lorsqu'il y a un signe + devant une parenthèse, on enlève la parenthèse **sans changer** le signe des termes à l'intérieur de la parenthèse.
- Lorsqu'il y a un signe - devant une parenthèse, on enlève la parenthèse **en changeant** le signe des termes à l'intérieur de la parenthèse.

4. Nombres premiers

Un nombre premier est divisible par 1 ou par lui-même

Les premiers nombres premiers sont :

2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41

5. Critères de visibilité

- divisible par 2 : le chiffre des unités est 0, 2, 4, 6 ou 8 (nombre pair)
- divisible par 3 : la somme de ses chiffres est un multiple de 3
- divisible par 4 : les deux derniers chiffres sont multiples de 4
- divisible par 5 : le chiffre des unités est 0 ou 5
- divisible par 9 : la somme de ses chiffres est un multiple de 9
- divisible par 10 : le chiffre des unités est 0

6. Opérations sur les fractions

a. Addition et soustraction

- même dénominateur

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \quad \text{ou} \quad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

- pas le même dénominateur

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \times d + c \times b}{b \times d} \quad \text{ou} \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \times d - c \times b}{b \times d}$$

b. Multiplication

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

c. Division

$$\frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{a}{b} \times \frac{c}{1}$$

7. Opérations sur les puissances

a. Définitions et propriétés

La lettre a désigne un entier relatif non nul

$$a^n = a \times a \dots \times a \quad (n \text{ fois}) \quad ; \quad a^{-1} = \frac{1}{a} \quad ; \quad a^0 = 1 \quad ; \quad a^1 = a$$

b. Formules

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \quad ; \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$
$$(a \times b)^m = a^m \times b^m \quad ; \quad (a^m)^n = a^{m \times n}$$

c. Écriture scientifique

L'écriture scientifique est un nombre qui s'écrit sous la forme :

$$a \times 10^m$$

a nombre décimal compris entre 1 et 9,99999...
 m nombre entier relatif

EXERCICES

Exercice 1

Calculer les expressions suivantes :

1. $A = -2 + 8,2$
2. $B = -6,5 + (-3)$
3. $C = 12 - 17$
4. $D = -7 - (-13)$
5. $E = (-12) \times 0,3$
6. $F = -6 \times (-6)$
7. $G = (-45) \div (-5)$

8. $H = 24 \div (-6)$
9. $G = (-25) - 18 + (-3) + 25 + 3$
10. $I = 14 - (15 - 20) + (-14) + 30$
11. $J = (-3) + (-4) \times (-5)$
12. $K = -30 \div (-4 + 6)$
13. $L = 5 - 4 \times (-4)$
14. $M = 25 - (14 - 3 \times 7)$

Exercice 2

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

1. $A = -\frac{5}{7} - \left(\frac{3}{2} - \frac{5}{4}\right)$
2. $B = \frac{-5}{8} + \frac{5}{12}$
3. $C = \frac{-28}{27} \times \frac{36}{7}$

$$4. D = \frac{4}{3} + \frac{7}{6} \times \frac{-2}{5}$$

$$5. E = \left(\frac{8}{15} - \frac{2}{5}\right) \times \left(3 + \frac{9}{2}\right)$$

$$6. F = \frac{14}{25} \div \frac{7}{15}$$

$$7. G = -8 \div \frac{1}{8}$$

$$8. H = \frac{7}{3} - \frac{4}{3} \div \frac{8}{5}$$

$$9. I = \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{3}\right) \div \left(\frac{-9}{4} + \frac{1}{6}\right)$$

Exercice 3

1. Avant le début de l'hiver, un écureuil a constitué une provision de noisettes.
Il en a mangé les $\frac{2}{7}$ le 1er mois d'hiver, puis un quart du reste le 2ème mois.
Quelle fraction de sa réserve lui reste-t-il pour finir l'hiver ?
2. Le 3ème mois, il mange les $\frac{4}{5}$ de ce qu'il lui reste. Lui reste-t-il des noisettes à la fin de l'hiver ?

Exercice 4

Calculer les expressions suivantes :

$$\begin{array}{ll} A = -7 + 11 - (-7) + (-19) - (-9) & B = -18 - (5 - 14) + (-6) - (-14) \\ C = 9 \times (-4) & D = -8 \times 7 \\ E = -12 \times (-5) & F = -4 + 4 \times (-3) \\ G = -32 - (1 - 5) \times 6 & H = 3 \times (-4) - 2 \times (4 - 1) \\ I = 7 \times (-4) + 3 \times [-4 - 5 \times (-6)] & \end{array}$$

Exercice 2

Simplifier au maximum les expressions suivantes :

1	$A = \frac{4}{7} - \frac{3}{4}$	
2	$B = \frac{3}{4} \div \frac{9}{12}$	
3	$C = -\frac{12}{5} \times (-10) \times \left(-\frac{3}{6}\right) \times \frac{1}{4}$	
4	$D = \frac{4}{3} - \frac{1}{6} \times \frac{8}{2}$	
5	$E = \frac{8 - 15}{\frac{12}{5}}$	
6	$F = \frac{-4}{21} \times \frac{3}{8} \times \frac{14}{-5}$	
7	$G = \frac{13}{9} + 6 \times \frac{2}{3}$	
8	$H = \frac{\frac{3}{2} - \frac{5}{7}}{\frac{3}{2} - \frac{5}{7}}$	

9	$I = \frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{3}{4} - \frac{5}{6}}$	
10	$J = \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) \times \left(7 + \frac{27}{9}\right)$	
11	$K = 7^{-2} \times 7^{-3} \times 7^8$	
12	$L = \frac{4^{-5} \times 4^3}{4^{-10}}$	
13	$M = \frac{6^3 \times 3^6}{3^5 \times 3^2 \times 6^2}$	
14	$N = \frac{12 \times 10^{10} \times 5 \times 10^5}{3 \times 10^8}$	Ecriture scientifique :
15	$P = \frac{15 \times 3 \times 10^{-2}}{10^9 \times 10^{-7}}$	Ecriture scientifique :

Exercice 3

Une molécule d'eau a une masse d'environ 3×10^{-26} kg.

Calculer le nombre de molécules d'eau contenues dans les océans dont on estime le volume d'eau à 1 370 millions de km^3 (1 dm^3 d'eau a une masse de 1 kg).

Exercice 4

En électricité, pour calculer des valeurs de résistances, on utilise la formule $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Sachant que $R_1 = 9$ ohms et $R_2 = 12$ ohms, déterminer la valeur exacte de R.

Exercice 5

On donne les nombres : $A = \frac{3}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{21}{8}$ $B = \frac{3 \times 10^7 \times 1,8 \times 10^9}{6 \times 10^6}$

- 1) Calculez A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible. Ecrire toutes les étapes du calcul.
- 2) a. Donnez l'écriture décimale de B.
b. Donnez l'écriture scientifique de B.

Exercice 6

On donne $A = \frac{762 \times 762 \times 16}{3 \times 254 \times 2 \times 381 \times 4}$ et $B = (4 + \frac{5}{2}) \times (\frac{1}{2} - \frac{6}{13})$.

Simplifier le plus possible les écritures des nombres A et B. Que peut-on dire de A et de B ?

Exercice 7

Simplifier au maximum les expressions suivantes :

1	$A = -2 + 7,2 - 5 - 0,1$
2	$B = -2 + 7,2 - (5 - 0,1)$
3	$C = 20 - 37 + 4^2 + 6$
4	$D = 20 - 3 \times (7 + 4)^2 + 6$
5	$E = 6 \times (-2) \times (-3)$

6	$F = -2 \times 7,2 \times (-2) \times (-0,1)$
7	$G = \frac{12}{5} + \frac{3}{5}$
8	$H = \frac{4}{7} + \frac{3}{5}$
9	$I = \frac{8}{18} - \frac{5}{18}$
10	$J = \frac{4}{7} - \frac{8}{21}$
11	$K = \frac{4}{7} \times \frac{3}{5}$
12	$L = 5 \times \frac{3}{5}$
13	$M = 3 \times \frac{4}{7}$
14	$N = \frac{4}{7} \div \frac{3}{5}$
15	$O = 4 \div \frac{1}{4}$
16	$P = \frac{1}{4} \div 4$
17	$Q = \frac{4}{3} \div \frac{5}{5}$
18	$R = \frac{\frac{12}{7}}{17 - 14}$
19	$S = 8 - \frac{2}{3}$

20	$T = \frac{\frac{2}{3} + \frac{4}{5}}{8 - \frac{2}{3}}$
21	$U = \frac{8}{5} + \frac{13}{5} - \frac{1}{5}$
22	$V = \frac{5}{7} \times (-2) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \frac{21}{5}$

23	$A = \frac{1}{6} - \frac{5}{2} \times \frac{4}{3}$
24	$B = \frac{2}{3} - \frac{4}{5} \times \frac{10}{3}$
25	$C = \frac{3}{4} - \frac{7}{12} + \frac{1}{24}$
26	$D = 1 + \frac{2}{5} - \frac{7}{2}$
27	$E = \frac{21}{8} \times \frac{-16}{7} \times \frac{-5}{-3}$
28	$F = \frac{1 + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}}$
29	$G = \frac{1 + \frac{2}{3}}{\frac{3}{4} - \frac{5}{6}}$
30	$H = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} - \frac{3}{2}$

31	$I = \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \times \frac{5}{2} - \frac{7}{8}$
32	$J = 7^2 \times 7$
33	$K = 13^{-3} \times 13^{-7}$
34	$L = 5^2 \times 5^7 \times 5^{-5}$
35	$M = (-2)^3 \times (-2)^9$
36	$N = \left(\frac{2}{3}\right)^2$
37	$O = (7 \times 6)^4$

38	$P = \frac{7^2}{7^6}$
39	$Q = \frac{3^4}{3^2 \times 3^{-3}}$
40	$R = \frac{4^9}{(4 \times 9)^3 \times 4^{-3}}$
41	$S = \frac{2 \times 5^2}{(5 \times 2)^3 \times 2^{-2}}$
42	$T = \frac{16 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^4}{24 \times 10^{-3}}$
43	$U = \frac{2,5 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^5}{150 \times 10^4}$
44	$V = \frac{7 \times 10^{15} \times 8 \times 10^{-8}}{42 \times 10^{-5}}$