

Calculs numériques

I Nombres relatifs (Rappels)

1- Additions et soustractions

Propriétés :

Règle 1 : Pour additionner deux nombres relatifs de même signe, on conserve le signe commun et on ajoute leur distance à 0.

Règle 2 : Pour additionner deux nombres relatifs de signes contraires :

* le signe du résultat est celui du nombre ayant la plus grande distance à 0.

* on calcule la différence entre la plus grande et la plus petite distance à 0.

Exemples :

- $-12 + 10 = -2$

- $-7 + 15 = 8$

- $-3 + (-7) = -10$

Propriété :

Pour soustraire un nombre relatif, on ajoute son opposé.

Exemples :

- $-3 - 7 = -3 + (-7) = -10$

- $-7 - 2 = -7 + (-2) = -9$

- $-2 - (-7) = -2 + 7 = 5$

2- Multiplications et divisions

Propriété :

Pour multiplier (ou diviser) des nombres relatifs, on multiplie (ou on divise) leur distance à 0.

Le signe du résultat dépend du nombre de facteurs négatifs :

* si le nombre de facteurs négatifs est pair, le résultat est positif

* si le nombre de facteurs négatifs est impair, le résultat est négatif

Exemples :

- $2 \times (-5) \times 3 = -30$

- $-4 \times 7 \times (-2) = 56$

Application : Exercice 1

II Fractions (Rappels)

1- Additions et soustractions

On ne peut pas additionner ou soustraire des fractions qui n'ont pas le même dénominateur.

1^{ère} étape : Il faut donc d'abord les mettre au même dénominateur.

<u>Addition</u> :	<u>Soustraction</u> :
$\begin{array}{r} \frac{4}{5} + \frac{9}{25} = \\ \frac{4 \times 5}{5 \times 5} + \frac{9}{25} = \\ \frac{20}{25} + \frac{9}{25} = \end{array}$	$\begin{array}{r} \frac{5}{3} - \frac{8}{9} = \\ \frac{5 \times 3}{3 \times 3} - \frac{8}{9} = \\ \frac{15}{9} - \frac{8}{9} = \end{array}$

2^{ème} étape : On peut additionner ou soustraire les numérateurs entre eux et on garde le même dénominateur.

<u>Addition</u> :	<u>Soustraction</u> :
$\frac{20}{25} + \frac{9}{25} = \frac{29}{25}$	$\frac{15}{9} - \frac{8}{9} = \frac{7}{9}$

2- Multiplications et divisions

Propriété :

Pour multiplier deux fractions entre elles, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

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

Exemple : $\frac{2}{3} \times \frac{-4}{5} = \frac{2 \times (-4)}{3 \times 5} = \frac{-8}{15}$

Propriété :

Diviser par un nombre non nul, c'est multiplier par son inverse.

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

Exemple : $\frac{-4}{9} \div \frac{3}{-2} = \frac{-4}{9} \times \frac{-2}{3} = \frac{-4 \times (-2)}{9 \times 3} = \frac{8}{27}$

Application : Exercice 2

III Puissances

1- Puissances d'exposant positif

Définition :

Soient a un nombre et n un entier positif.

Le produit de a par lui-même n fois s'appelle la **puissance** n -ième de a .

On le note a^n et se lit « a exposant n »

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$$

Exemple : $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

2- Puissances d'exposant négatif

Définition :

On dit que : $a^{-1} = \frac{1}{a}$ est l'inverse de a

De manière générale, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ est l'inverse de a^n

Exemple : $2^{-4} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{16}$

3- Notation scientifique (Rappel)

Définition :

La **notation scientifique** d'un nombre est l'unique écriture de ce nombre sous la forme $a \times 10^n$

où $1 \leq a < 10$ et n est un nombre entier.

Exemple : $0,00864 = 8,64 \times 10^{-3}$

Application : Exercice 3

Calculs numériques (Exercices)

Exercice 1

Calculer les expressions suivantes

$$A = -5 + (-4) - (-14)$$

$$B = -23 + 8,25 - (-27) - 14$$

$$C = -5 \times 4 \times (-2)$$

$$D = 2 \times 3 \times (-4) \times (-6) \div (-2)$$

$$E = -3 \times (-2) + 5 \times (-2)$$

$$F = (3 + 5) \times ((-7) - 4 \times 2)$$

Exercice 2

Calculer les expressions suivantes

$$A = -\frac{8}{13} + \frac{7}{26}$$

$$B = \frac{2}{5} - \frac{7}{4}$$

$$C = \frac{3}{4} + 2 - \frac{2}{3}$$

$$D = -\frac{1}{2} \times \frac{7}{26}$$

$$E = -\frac{5}{3} \div \frac{7}{2}$$

$$F = \frac{25}{8} \div (-6)$$

$$G = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{6}{7}$$

$$H = \left(\frac{4}{5} - \frac{7}{4}\right) \div \left(\frac{4}{5} + \frac{12}{10}\right)$$

Exercice 3

Donner les résultats suivants sous la forme 4^n où n est un nombre entier

$$A = 4^4 \times 4^2 \times 4^{-3}$$

$$B = \frac{4^5}{4^1 \times 4^4}$$

$$C = (4^3)^{-2}$$

$$D = \frac{4^2 \times 4^3}{4^{-2}}$$

Exercice 4

Un peintre souhaite repeindre les volets d'une maison. Il constate qu'il utilise $\frac{1}{6}$ du pot pour mettre une couche de peinture sur l'intérieur et l'extérieur d'un volet. Il doit peindre ses quatre paires de volets et mettre trois couches de peinture sur chaque volet.

De combien de pots de peintures aura-t-il besoin pour finir son travail ?

Exercice 5

On laisse tomber une balle d'une hauteur de 1 mètre. A chaque rebond, elle rebondit des $\frac{3}{4}$ de la hauteur où elle est tombée.

Quelle hauteur atteint la balle au 5^{ème} rebond ? (Arrondir au cm près)

Exercice 6

Les parents d'Annette préparent des macarons à la vanille, au café et au chocolat. Un cinquième des macarons est à la vanille. Il y a 10 macarons au café de plus qu'à la vanille et il y a 32 macarons au chocolat.

Combien de macarons y a-t-il en tout ?

Exercice 7

Un producteur de pommes a vendu les trois cinquièmes de sa production à un supermarché. Un fabricant de jus de pomme lui a ensuite acheté les trois quarts de ce qu'il restait.

1/ Quelle fraction de la production initiale a été achetée par le fabricant de jus de pomme ?

2/ Quelle fraction de la production initiale reste-t-il au producteur ?

3/ Il lui reste au final deux tonnes de pommes. Quelle était la production initiale en tonne ?

4/ Les prix de vente de ce producteur sont les suivants :

- pour les supermarchés, 1,30 € le kilogramme ;
- pour le jus de pomme, 0,90 € le kilogramme ;
- pour les particuliers, 2,30 € le sachet de deux kilogrammes.

En supposant qu'il réussisse à vendre ce qui lui reste directement à des particuliers, déterminer la recette engendrée par sa production totale.