

LIVRET de RÉVISIONS en MATHÉMATIQUES
Entrée en Seconde
Correction

1 / OPERATIONS sur les nombres en écriture fractionnaire

Rationnels

► Pour tous réels a et b , pour tout réel $c \neq 0$: $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

► Pour tous réels a, b et c , avec $b \neq 0$ et $c \neq 0$: $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$

► Pour tous réels a, b, c et d avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

► Pour tous réels a, b, c et d avec $b \neq 0, c \neq 0$ et $d \neq 0$: $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

Seule la somme nécessite une réduction au même dénominateur.

1 Cocher la bonne case.

a. $\frac{50}{3} + \frac{7}{12} = \frac{57}{15}$

Vrai Faux

☐ ☒

b. $\frac{3}{4} \times \frac{6}{8} - \frac{1}{4} = \frac{5}{16}$

Vrai Faux

☒ ☐

c. $\frac{35}{9} + \frac{7}{5} = \frac{49}{9}$

☐ ☒

d. $\frac{7}{4} - 8 \times \frac{3}{100} = \frac{151}{100}$

☒ ☐

2 Effectuer les calculs, puis dire si le nombre obtenu est un décimal.

a. $\frac{\frac{3}{2} - \frac{4}{1}}{\frac{7}{3} - \frac{1}{21}} = \frac{10}{10} = 1$ est un nombre décimal.

b. $\frac{5^2}{2} + \frac{9}{5} \times \frac{12}{81} = \frac{25}{2} + \frac{12}{45} = \frac{383}{30}$ n'est pas un nombre décimal.

c. $\frac{1}{4} - \left(\frac{2}{-15}\right) \times \frac{7}{8} = \frac{3}{4} + \frac{7}{60} = \frac{52}{60} = \frac{13}{15}$ n'est pas un nombre décimal.

3 Effectuer le calcul de $F = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}}$

F est-elle une valeur approchée de $\sqrt{2}$ à 10^{-2} près ? Vérifier avec une calculatrice.

$F = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{2}{5}}} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{5}{12}} = 1 + \frac{12}{29} = \frac{41}{29} \approx 1,413$. Avec la calculatrice $\sqrt{2} \approx 1,4142$.

Donc F est une approximation de $\sqrt{2}$ à 10^{-2} près.

2 / PUISSANCES

Puissances

a et b désignent des nombres réels, m et n des nombres entiers relatifs.

► $a^m \times a^n = a^{m+n}$

► $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

► $(a^m)^n = a^{m \times n}$

► $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

► $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ avec $b \neq 0$.

► Si $a \neq 0$ alors $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

1 Cocher la (ou les) réponse(s) exacte(s).

a. $5^7 \times (5^3)^2$ est égal à :

☐ $5^7 \times 5^5$

☒ $5^7 \times 5^6$

☐ 5^{12}

☒ 5^{13}

b. $\frac{(-3)^5}{3^7 \times 3}$ est égal à :

☒ -3^{-3}

☐ 3^{-3}

☐ $-\frac{1}{3^2}$

☒ $-\frac{1}{3^3}$

c. Pour tous réels a et b non nuls, $\frac{ab^6}{(ab)^4}$ est égal à :

☐ $\frac{1}{a^2b^2}$

☐ $(ab)^2$

☐ $a^{-4}b^2$

☒ $a^{-3}b^2$

d. Pour tous réels a et b non nuls, $\left(\frac{a^2}{a \times b^3}\right)^4 \times b$ est égal à :

☒ a^4b^{-11}

☐ $\frac{a^8}{b^6}$

☐ $\frac{a^7}{b^{11}}$

☒ $\left(\frac{a^4}{b^{12}}\right) \times b$

2 Cocher l'intrus dans chaque série.

a.

☐ $3,5 \times 10^4$

☐ 35 000

☐ $\frac{35}{10^{-3}}$

☒ $0,035 \times 10^{-2}$

b.

☐ $(-4)^3$

☒ 4^3

☐ $\frac{-4^5 \times 4^6}{(4^2)^4}$

☐ $\frac{4^{-8}}{(-4)^{-11}}$

c.

☐ $(2 \times 3)^{-1}$

☐ $\frac{6^{10}}{6^7 \times 6^4}$

☒ 6

☐ $6^5 \times \frac{6^{-4}}{6^2}$

3 Calculer A et B sous la forme d'un produit de puissances de 2, de 3 et de 5.

A = $\frac{5^7 \times 10^{-4} \times 3^9}{10^{-5} \times 3^7 \times 5^{10}}$

= $5^{-3} \times 10 \times 3^2$

= $5^{-3} \times 2 \times 5 \times 3^2$

= $2 \times 5^{-2} \times 3^2$

B = $\frac{(-6)^4 \times 15^4 \times (-16)^3}{25 \times 12^3}$

= $\frac{6^4 \times 15^4 \times 16^3}{5^2 \times 2^6 \times 3^3}$

= $\frac{2^4 \times 3^4 \times 3^4 \times 5^4 \times 2^{12}}{5^2 \times 2^6 \times 3^3}$

= $-2^{10} \times 3^5 \times 5^2$

3/ DEVELOPPEMENTS

Développements

Pour développer une expression dans un calcul littéral, on peut utiliser :

- la distributivité : $k(a + b) = ka + kb$
- la double distributivité : $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$
- les identités remarquables :
 - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 - $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

1 Cocher la bonne case. Justifier si la réponse est fausse.

Vrai Faux

- a. Le développement de $3x(x - 8) - (10 + x)(4x - 5)$ est $-x^2 + 59x - 50$. ☐ ☒ c'est $-x^2 - 59x + 50$
- b. Le développement de $(-x - 8)^2$ est le même que celui de $(x + 8)^2$. ☒ ☐
- c. $x^2 + 36 - 12x$ est le carré de $x - 6$. ☒ ☐
- d. $25x^2 - 81$ est égal au produit de $5x - 9$ par $5x + 9$. ☐ ☒ c'est le produit de $5x - 9$ par $5x + 9$

2 Développer les expressions.

$$A = (x + 1)(x - 4) - 5(x + 3) = x^2 - 4x + x - 4 - 5x - 15 = x^2 - 8x - 19$$

$$B = (4x - 5)^2 = (4x)^2 - 2 \times (4x) \times (5) + (5)^2 = 16x^2 - 40x + 25$$

$$C = (10x - 6)(10x + 6) = (10x)^2 - (6)^2 = 100x^2 - 36$$

$$D = (7x + 3)^2 = (7x)^2 + 2 \times (7x) \times 3 + (3)^2 = 49x^2 + 42x + 9$$

3 Développer et simplifier les expressions.

$$E = (6x - 3)^2 + (4x - 5)(4x + 5) = 36x^2 - 36x + 9 + 16x^2 - 25 = 52x^2 - 36x - 16$$

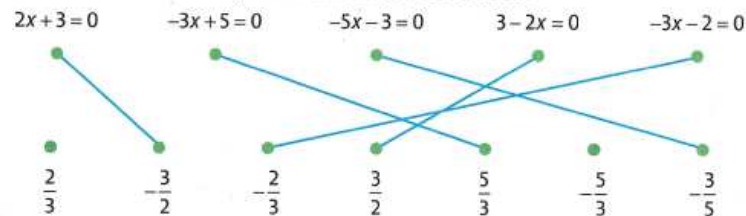
$$F = (7x - 3)^2 - (2x + 3)^2 = 49x^2 - 42x + 9 - (4x^2 + 12x + 9) = 49x^2 - 42x + 9 - 4x^2 - 12x - 9 = 45x^2 - 54x$$

4/ EQUATIONS du 1^{er} degré

Équations du premier degré

- L'équation $ax + b = 0$ avec $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$ a une **unique solution** $x = -\frac{b}{a}$.
- Si on **ajoute** (ou on **retranche**) un **même nombre** aux deux membres d'une équation, on obtient une **équation équivalente**.
- Si on **multiplie** (ou on **divise**) les deux membres d'une équation par un **même nombre non nul**, on obtient une **équation équivalente**.

1 Relier chacune des équations suivantes à sa solution.



2 Résoudre les équations suivantes.

Le symbole $\Leftrightarrow$ signifie « est équivalent à ».

a. $4x - 1 = 2x + 8 \Leftrightarrow 4x - 2x = 9$

$\Leftrightarrow 2x = 9 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}$

b. $2x + 7 = 5 - 3x \Leftrightarrow 2x + 3x = 5 - 7$

$\Leftrightarrow 5x = -2 \Leftrightarrow x = -\frac{2}{5}$

3 Si l'on augmente de 2 cm le côté d'un carré, son aire augmente de 8 cm². Quelle est la mesure du côté du carré initial ?

Soit x la longueur du côté du carré initial. L'aire du carré final est :

$(x + 2)^2 = x^2 + 8 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 8 \Leftrightarrow 4x = 8 - 4 \Leftrightarrow x = 1$

La mesure du côté du carré initial est donc 1 cm.

5/ FONCTIONS

1 À partir d'un programme de calcul :

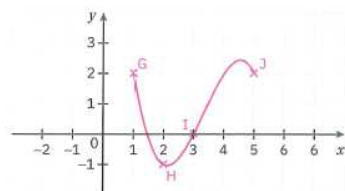


- a. Calculer l'image de 4 : 27
 b. Compléter : $f(-3) = 13$
 c. Exprimer $f(x)$ en fonction de x : $f(x) = 2x^2 - 5$

2 D'un tableau de valeurs à une courbe

Une fonction f admet ce tableau de valeurs.

x	1	2	3	5
$f(x)$	2	-1	0	2



1. Tracer une courbe pouvant représenter f .
 On notera G, H, I et J les points de la courbe connus grâce au tableau.

2. Compléter :

- a. $f(2) = -1$
 b. 1 est un antécédent de 2 par f
 c. -1 est l'image de 2 par f .

3 Calculer des images à partir d'une expression algébrique

1. La fonction f associe à tout nombre x le nombre $f(x) = 2x^2 - 6x + 3$.
 Calculer en détaillant :

- a. $f(1) = 2 \times 1^2 - 6 \times 1 + 3 = -1$
 b. $f(-3) = 2 \times (-3)^2 - 6 \times (-3) + 3 = 39$

2. Compléter le tableau de valeurs ci-contre.

3. Lire des antécédents de -1 : 1 et 2

Aide : pour calculer $f(1)$,
 on substitue 1 à x dans $f(x)$

x	-3	0	1	2	3
$f(x)$	39	3	-1	-1	3

1 Lire des images et des antécédents

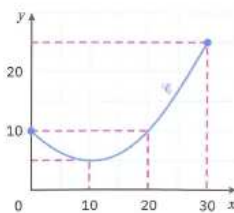
La fonction f est représentée par la courbe $\mathcal{C}$.

1. Tracer les traits de rappel nécessaires et compléter à la précision de lecture graphique près.

- a. L'image de 20 par f est $f(20) = 10$
 b. L'antécédent de 25 par f est 30
 c. Les antécédents de 10 par f sont 0 et 20

2. Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses (ne pas justifier) ?

- a. $f(15) > f(0)$ faux
 b. 3 n'a pas d'antécédent par f vrai



2 Lire des images et des antécédents

La fonction h est représentée par la courbe $\mathcal{C}$.
 Compléter par lecture graphique.

1. a. L'image de 4 est $h(4) = 1$
 b. $h(6) = 2,5$
 2. L'antécédent ou les antécédents

- a. de 6 : -2
 b. de 2 : -1 ; 5 et 7

3. Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses :

- a. « $h(1)$ est un nombre positif » faux
 b. « $h(4,5) > 1$ » vrai
 c. « 1 a trois antécédents » vrai

