

LIVRET de RÉVISIONS en MATHÉMATIQUES

*destiné aux élèves entrant en Seconde au Lycée Fustel de Coulanges
élaboré par les professeurs de mathématiques*

Une évaluation des connaissances basée sur les exercices de ce livret est prévue quelques jours après la rentrée. Elle permettra d'optimiser l'efficacité de l'accompagnement personnalisé.

Présentation du livret :

- Il s'agit de fiches reprenant une partie du cours vu en 3^{ème} et proposant des exercices d'entraînement, à traiter avec sérieux pendant les vacances, pour aborder l'année de 2^{nde} en mathématiques dans les meilleures conditions.
- C'est aussi un outil à conserver et consulter régulièrement car vous y retrouverez les acquis indispensables pour assimiler le programme de 2^{nde}. Ce n'est donc pas un banal cahier de vacances.
- Dans le test d'évaluation des connaissances quelques jours après la rentrée, vous retrouverez bon nombre de ces notions. Votre professeur utilisera vos résultats pour optimiser l'organisation de l'accompagnement personnalisé.

Quelques conseils d'organisation :

- Ne pas faire toutes les fiches d'un coup et ne pas commencer la veille de la rentrée.
- S'assurer que l'on maîtrise le rappel de cours avant de faire les exercices en s'interrogeant au brouillon sur ce que l'on sait concernant le sujet abordé.
- Si vous ne réussissez pas à faire un exercice, n'abandonnez pas, allez rouvrir votre cours de 3^{ème} pour y retrouver un exercice du même type.

Bon courage et bonnes vacances

1 / OPERATIONS sur les nombres en écriture fractionnaire

Rappels :

▶ 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. $\frac{35}{9} \div \frac{7}{5} = \frac{49}{9}$

☐ ☐

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. $\frac{\frac{3}{2} - \frac{4}{5}}{\frac{2}{7} - \frac{1}{3}} =$

b. $\frac{5^2}{2} + \frac{9}{5} \times \frac{12}{81} =$

c. $\frac{1}{4} - \left(\frac{2}{-15} \right) \times \frac{7}{8} =$

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.

2 / PUISSANCES

Rappels :

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 :

☐ $\frac{1}{a^2 b^2}$ ☐ $(ab)^2$ ☐ $a^{-4} b^2$ ☐ $a^{-3} b^2$

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

☐ $a^4 b^{-11}$ ☐ $\frac{a^8}{b^6}$ ☐ $\frac{a^7}{b^{11}}$ ☐ $\left(\frac{a^4}{b^{12}} \right) \times b$

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.

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

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

3 / DÉVELOPPEMENTS

Rappels :

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 $-x^2 + 59x - 50$. | ☐ | ☐ |
| 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 $5x - 9$. | ☐ | ☐ |

2 Développer les expressions.

$$A = (x + 1)(x - 4) - 5(x + 3) = \dots\dots\dots$$

$$B = (4x - 5)^2 = \dots\dots\dots$$

$$C = (10x - 6)(10x + 6) = \dots\dots\dots$$

$$D = (7x + 3)^2 = \dots\dots\dots$$

3 Développer et simplifier les expressions.

$$E = (6x - 3)^2 + (4x - 5)(4x + 5) = \dots\dots\dots$$

$$F = (7x - 3)^2 - (2x + 3)^2 = \dots\dots\dots$$

4 / ÉQUATIONS du 1^{er} degré

Rappels :

- ▷ 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.

$2x + 3 = 0$	$-3x + 5 = 0$	$-5x - 3 = 0$	$3 - 2x = 0$	$-3x - 2 = 0$
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
$\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{2}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$
				$-\frac{5}{3}$
				$-\frac{3}{5}$

2 Résoudre les équations suivantes.

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

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

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 ?

5 / FONCTIONS

JE FAIS LE POINT

► Notion de fonction

Une fonction f est un procédé qui s'applique à certains nombres et fait correspondre à chacun un unique nombre, son image.
On note $f: x \mapsto f(x)$ la fonction f de la variable x .

► Tableau de valeurs

x	0	2	3	4	5	6
$f(x)$	1	3	5	6,3	6	3

← des antécédents
← leurs images

L'image de 2 est 3 : $f(2) = 3$
2 est un antécédent de 3

L'image de 6 est 3 : $f(6) = 3$
6 est un antécédent de 3

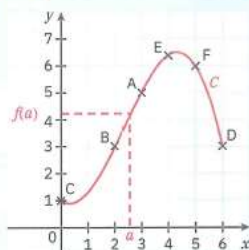
Un nombre a une seule image. Une image peut avoir plusieurs antécédents.

► Courbe représentative

La courbe $\mathcal{C}$ ci-contre représente la fonction f .
Tout point de la courbe a des coordonnées de la forme $(a; f(a))$.

x	0	2	3	4	5	6
$f(x)$	1	3	5	6,3	6	3

Point C(0; 1) B(2; 3) A(3; 5) E(4; 6,3) F(5; 6) D(6; 3)



1 À partir d'un programme de calcul :



- a. Calculer l'image de 4 :
c. Exprimer $f(x)$ en fonction de x : $f(x) = \dots$

b. Compléter : $f(-3) = \dots$

2 D'un tableau de valeurs à une courbe

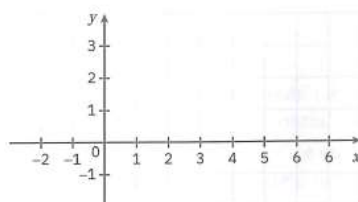
Une fonction f admet ce tableau de valeurs.

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. $f(2) = \dots$ b. 1 est de 2 par f c. -1 est 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. $f(1) = \dots$
b. $f(-3) = \dots$

2. Compléter le tableau de valeurs ci-contre.

3. Lire des antécédents de -1 :

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

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

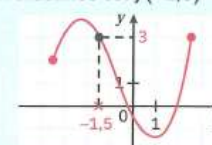
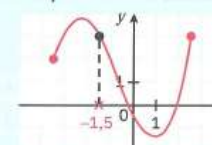
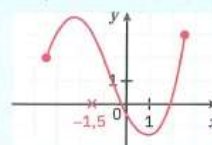
JE FAIS LE POINT

► Lire des images et des antécédents sur une courbe

La courbe $\mathcal{C}$ représente une fonction f

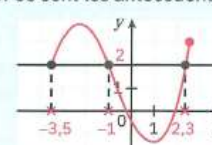
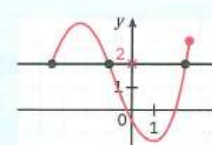
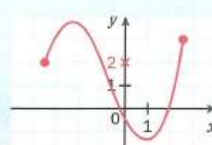
1. Lire $f(-1,5)$, image de -1,5 par f

Je place -1,5 sur l'axe des abscisses Je repère le point de $\mathcal{C}$ d'abscisse -1,5 Son ordonnée est $f(-1,5) = 3$



2. Lire les antécédents de 2 c'est-à-dire les valeurs de x telles que $f(x) = 2$

Je place 2 sur l'axe des ordonnées Je repère les points de $\mathcal{C}$ d'ordonnée 2 Leurs abscisses sont -3,5 ; -1 et 2,3. Ce sont les antécédents de 2



1 Lire des images et des antécédents

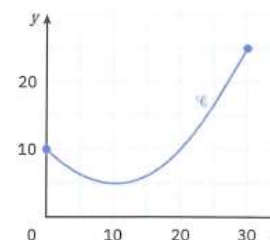
La fonction f est représentée par la courbe $\mathcal{C}$.

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

- a. L'image de 20 par f est
b. L'antécédent de 25 par f est
c. Les antécédents de 10 par f sont

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

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



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 b. $h(6)$
2. L'antécédent ou les antécédents

- a. de 6 : b. de 2 :

3. Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses :

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

