

~ Livret de travail 2024 ~

3^{ème} – 2^{nde}

Ce Livret de travail est destiné aux élèves entrant en Seconde au lycée Albert Schweitzer

Les notions étudiées correspondent à des prérequis à certains chapitres qui seront vus au lycée.

Ce livret servira de base de travail pour les premiers temps de l'accompagnement personnalisé

Les réponses seront mises en ligne sur le site du lycée : lyceeschweitzer.fr

Chapitres à travailler :

- I. **Opérations sur les nombres en écriture fractionnaire.**
- II. **Développement & Factorisation.**
- III. **Puissances**
- IV. **Calcul littéral & Equations**
- V. **Généralités sur les fonctions.**
- VI. **Fonctions linéaires & affines**
- VII. **Proportionnalité, ratio et pourcentage.**
- VIII. **Les Parallélogrammes particuliers**
- IX. **Trigonométrie**

A noter :

- ✓ Dans le test d'évaluation des connaissances quelques jours après la rentrée, vous retrouverez bon nombre de ces notions.
- ✓ Pour réaliser ces exercices il est préférable de **ne pas utiliser la calculatrice**. (Sauf mention contraire)
- ✓ Ne pas faire toutes les fiches d'un coup et ne pas commencer la veille de la rentrée.
- ✓ Les exercices avec (*) demandent un peu plus de recherche.

Si vous ne parvenez pas à faire ces exercices pas de panique et parlez en avec votre professeur à la rentrée.

Bon courage et bonnes vacances

I. Opérations sur les nombres en écriture fractionnaire.

Ce qu'il faut savoir :

- Les priorités des opérations ;
- Simplifier une fraction pour la rendre irréductible ;
- Calculer avec les fractions (addition, soustraction, multiplication, division).

Exercice 1 :  Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$a) 3 + \frac{3}{4} - \frac{7}{5} =$$

$$b) \frac{5}{6} - \frac{1}{2} + \frac{3}{4} =$$

$$c) \frac{2}{7} - \frac{3}{8} \times \frac{5}{21} \times \frac{8}{3} =$$

$$d) 4 \times \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} \times \frac{15}{4} =$$

$$e) \frac{3}{4} - \frac{7}{-5} \div \frac{-42}{30} =$$

$$f) \frac{-5}{2} + \frac{3}{4} - \frac{\frac{3}{2} + 2}{\frac{2}{5} - 6} =$$

$$g) \frac{-4}{9} \times \frac{27}{20} + \frac{16}{15} \div \frac{32}{3} =$$

Exercice 2 : 

- Prendre un nombre
- Lui ajouter $\frac{2}{9}$
- Le multiplier par $\frac{3}{2}$
- Oter à $\frac{40}{3}$ le résultat précédent

Soit le programme de calculs ci-contre :

- 1) Effectuer les calculs pour 2 en nombre de départ.
- 2) Effectuer les calculs pour $\frac{1}{2}$ en nombre de départ
- 3) De quel nombre faut-il partir pour obtenir -5 ?

II. Développement & Factorisation

• Vidéos :

- Réduire : <http://www.jaicompris.com/lycee/math/calcul/calcul-litteral.php>
- Distributivité double : <http://www.jaicompris.com/lycee/math/calcul/distributivite-double.php>
- Facteur commun : <http://www.jaicompris.com/lycee/math/calcul/factoriser-facteur-commun.php>
- Egalité remarquable $a^2 - b^2$: <http://www.jaicompris.com/lycee/math/calcul/factoriser-identite-remarquable.php>

Ce qu'il faut savoir :

- Développer une expression algébrique (par simple ou double distributivité) ;
- Réduire de façon systématique une expression algébrique ;
- Factoriser une expression algébrique (en trouvant un facteur commun) ;
- Factoriser une expression algébrique du type $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.

a. Développer et réduire chacune des expressions suivantes

$(3x + 7)(5 - x)$	$(4x - 9)^2$	$(2 - 3x)(4 + 6x)$	$(5x + 1)(1 - 5x)$	$(3x + 4)^2$
$(4x + 7)(2 - 7x) - (4x - 9)^2$ *	$(\frac{1}{2} + 3x)^2$	$(3x + \frac{2}{5})(\frac{5}{2} - 4x)$	$4(x + 5)^2 - (2x + 7)^2$	$(\frac{2x}{3} - 4)(\frac{1}{2} + x)$

$(2x-3)(8x-5)+2(5-3x)^2$	$(\frac{5}{4}-2x)(8+x)$	$(x-\frac{1}{2})^2+(x-\frac{1}{4})(\frac{1}{4}+x)$	$(x+2)^2-(3-2x)(3+2x)$	$(x+1)^3$
$\frac{1}{3}(3x-1)+(2x+5)^2$	$(3x+2)^3$	$(3a+2b)^2$	$(a+2b)^2-(a-2b)^2$	$(\frac{2}{a}-\frac{b}{5})^2$

b. Factoriser les expressions suivantes

$5a+35$	$6x^2+4x$	$25-36x^2$	$(3x+4)(2x-3)+(3x+4)^2$
$(\frac{2}{3}-5x)(3+x)-(\frac{3}{4}-4x)(3+x)$	$(\frac{2x}{3}+1)^2-36$	$(6x-4)^2-(3x+2)^2$	$5(4x-2)^2-(4x-2)(2x-3)$
$-3x^2+8x+35$ *	$16x^2-72x+81$ *	$49-\frac{25}{x^2}$	$3(2x+1)(-1+2x)+\frac{4x}{3}(2x+1)$

III. Les Puissances

a) Ecrire sous la forme a^n (où a et n sont des entiers relatifs)

$(10^5) \times (10^2) \times (10^{-3})$	$\frac{(10^4) \times (10^{-5}) \times (10^3)}{10^{-2} \times (10^3)^2}$	Dix-mille milliards	Cent-mille millions
$(3^5) \times (3^2) \times (3^{-3})$	$\frac{(10^{-3})^{-4} \times 10^{-8}}{(10^4)^{-5}}$		

b) Donner une décomposition en produit de facteurs premiers des nombres suivants.

225	300	188
240	7 200	168

c) Simplification d'écriture ;

- Donner les résultats sous la forme de fractions irréductibles :

$$A = \frac{27 \times 10^5 \times 0,5 \times 10^{-4}}{0,45 \times 10^7 \times 4 \times 10^{-3}}$$

$$B = \frac{5 \times 10^2 \times 0,3 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-5}}$$

$$C = \frac{4^5 \times 3^6 \times (-5)^4}{9^3 \times 5^6 \times 2^8} = *$$

- Donner les résultats sous la forme de notations scientifiques

$$A = \frac{0,1 \times 10^5 \times 36 \times 10^1}{1\ 000 \times (10^5)^2}$$

$$B = \frac{0,24 \times 10^{-8} \times 2 \times 10^{10}}{150 \times (10^{-5})^3}$$

IV. Calcul littéral & Equations

Vidéos :

- Equations du premier degré : <http://www.jaicompris.com/lycee/math/calcul/equation.php>
- Equations produit nul : http://www.jaicompris.com/lycee/math/calcul/equation_produit.php

a) Soit l'égalité suivantes $3x+2y=8$

❖ Déterminer la valeur de y pour $x=-4$; $x=2$

❖ Montrer que $y=4-\frac{3}{2}x$ *

On dit ici que y s'exprime en fonction de x

b) Exprimer pour chacune des égalités suivantes y en fonction de x

$-21 = 5x + 4y$	$3(y + 1) = 2x + 4y$ *	$\frac{3x}{2y} = \frac{5}{9}$ *
-----------------	------------------------	---------------------------------

Cet exercice n'est pas au programme de 3^{ème}, mais les compétences nécessaires font partis des attendus

a) Résoudre les équations suivantes :

$3x - 4 = -13$	$5x - 8 = 20 + 3x$	$2(x + 4) - 3x = 8x - 6$	$(3x + 4)(2x - 3) = (6x + 1)(x + 4)$
$\frac{2x + 3}{x - 4} = \frac{1}{3}$ *	$(x + 3)(2x - 7) = 0$	$(3x + \frac{1}{2})(5x - 7) = 0$	$(2x - \frac{3}{5})(3x + \frac{7}{3}) = 0$

Pour rappel : Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$

b) Quelques problèmes (traduire les problèmes suivants par une équation et résoudre)

i. Bruce a obtenu 12, 16 et 13 aux trois premiers contrôles de Maths.

- Quelle note doit-il avoir au troisième contrôle pour obtenir 15 de moyenne ?
- Peut-il obtenir 16 de moyenne ?

ii. Au cours d'un match de basket Ricky a marqué 27 paniers, ce qui a représenté pour ce seul match 70 points (paniers à 3 et 2 points)

Combien de paniers à 3 points a-t-il marqué ?

iii. La somme des âges de Marie, de sa mère et de sa grand-mère est 90 ans. La grand-mère a le double de l'âge de la mère et l'âge de Marie est le tiers de celui de sa mère.

Quel est l'âge de chacune ?

iv. Pour offrir un cadeau pour un départ en retraite, une collecte est effectuée.

Les billets collectés sont soit de 5€ ou de 10€. La somme de 200€ est alors ramassés avec un total de 27 billets.

Combien y a-t-il de billets de chaque catégorie ?

V. Généralité sur les fonctions

• Vidéos :

- Image, antécédent, courbe : <http://www.jaicompris.com/lycee/math/fonction/fonction-college.php>

Ce qu'il faut savoir :

- Déterminer graphiquement l'image d'un nombre, les antécédents d'un nombre par une fonction dont est donnée la représentation graphique ;
- Calculer l'image d'un nombre par une fonction dont on donne l'expression ;
- Représenter graphiquement une fonction à l'aide d'un tableau de valeurs ;
- Déterminer par le calcul, si un point appartient ou non à la courbe représentative d'une fonction.

Exercice 1 :

- Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{3}{x}$. Donne l'image de 0,5 par f .
- Soit g la fonction définie par $g(x) = 2x - 6$. Donne l'antécédent de 0 par g .
- Soit $h : x \mapsto -3x^2 + 1$. Parmi les affirmations suivantes, indique celles qui sont vraies et corrige celle qui sont fausses :

$h(1) = 0$	$h(0) = 1$	$h(-3x^2 + 1) = x$
L'antécédent de (-11) par h est 2	$h(-1) = h(1)$	L'image de (-5) par h est 76

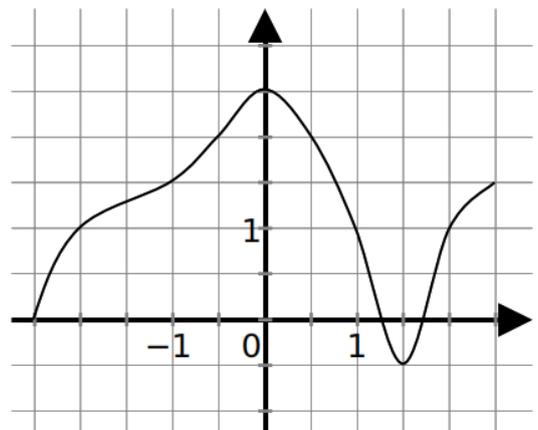
- Soit $i : x \mapsto \frac{1}{x-5}$. Cite un nombre qui n'a pas d'image par la fonction i .
- Soit j une fonction telle que $j(x) = 4x^2$. Cite un nombre qui n'a pas d'antécédent par j

Exercice 2 : Lecture graphique.

Le graphique ci-contre représente une fonction h . Pour chaque question, tu donneras toutes les réponses possibles. S'il n'y a pas de réponses, tu indiqueras :

« impossible ».

- Image de 1 par h ?
- Antécédents de 1 par h ?
- Nombre(s) x tel que $h(x) = -0,5$?
- Antécédent(s) de 3 par h ?
- Nombre(s) y tel que $h(-1) = y$?



VI. Fonctions linéaires & affines.

Ce qu'il faut savoir :

- Reconnaître les fonctions affines (de la forme $f(x) = ax + b$);
- Calculer l'image d'un nombre par une fonction affine;
- Déterminer algébriquement l'antécédent d'un nombre par une fonction affine;
- Représenter graphiquement une fonction affine;
- Reconnaître les paramètres (a et b) d'une fonction affine à partir de l'allure de sa représentation graphique.

Vidéos :

- Linéaire : <http://www.jaicompris.com/lycee/math/fonction/fonction-lineaire.php>
- Affine : <http://www.jaicompris.com/lycee/math/fonction/affine/fonction-affine-college.php>

Exercice 1 : Dans le repère ci-contre :

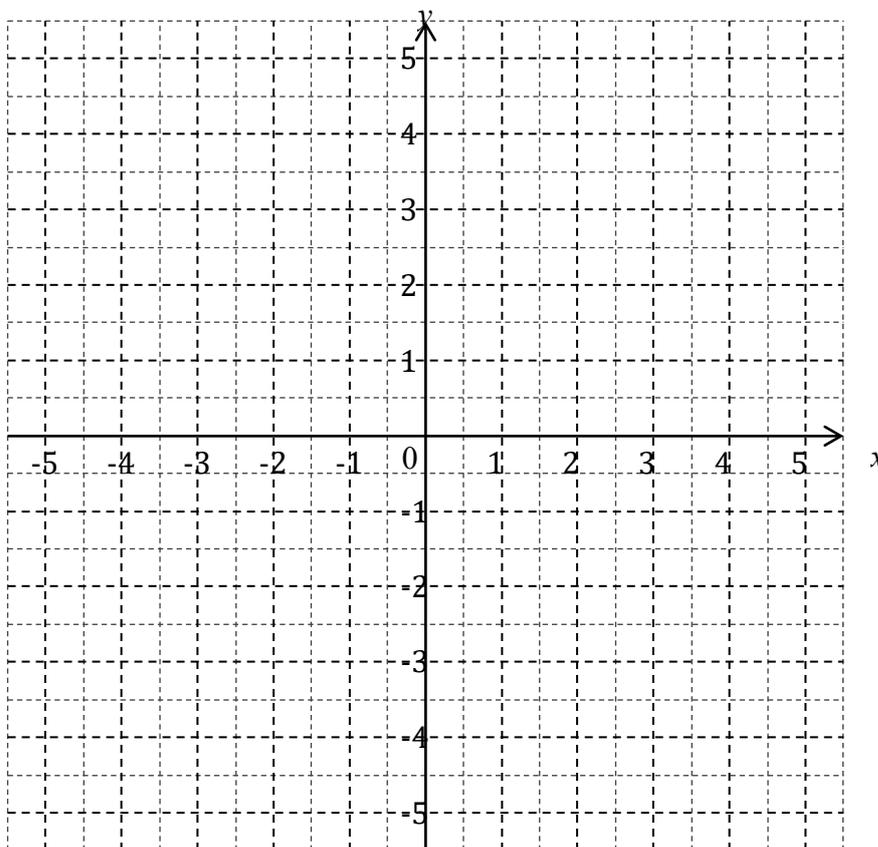
Tracer une représentation des
fonctions affines suivantes :

$$f : x \mapsto 3x - 2$$

$$g : x \mapsto -2x + 4$$

$$h : x \mapsto \frac{2x}{3} - 3$$

$$i : x \mapsto \frac{-x}{2} + 1$$



Exercice 2 :*

Déterminer la fonction affine f, g
vérifiant

- $f(-2) = 7$ et $f(2) = -5$
- $g(-3) = 5$ et $g(4) = -9$

VII. Proportionnalité & pourcentage

Pour le cours : http://jaicompris.com/lycee/math/calcul/proportionnalite/proportionnalite_quatrieme.php

Exercice 1 : Calculer, en écrivant le calcul :

a. 20% de 1000€	b. $\frac{9}{5}$ de 500m
c. 10% de 320L	d. 50% de 350€

e. $\frac{7}{4}$ de 800	f. 25% de 900
g. $\frac{6}{5}$ de 450	h. 3% de 130

Exercice 2 :

1. Dans une classe de 32 élèves, 12 étudient le latin ? Quel est le pourcentage des élèves de la classe qui étudient le latin
2. En un mois, un libraire a vendu 750 livres, dont 60 mangas. Quelle est la proportion de mangas parmi les livres vendus ?

Exercice 3 :

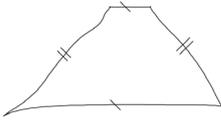
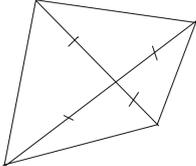
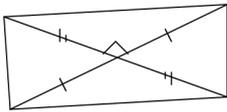
1. Dans une école maternelle, il y a 124 enfants. Les trois quarts d'entre eux déjeunent à la cantine chaque jour. Combien d'enfants cela fait-il ?
2. A un concert, 60% des 450 places vendues sont des places assises. Combien de places assises ont ainsi été vendues ?
3. Lors d'un examen, le taux en pourcentage de bonnes réponses à la première question est de 82. Sachant que 350 candidats ont passé l'examen, combien ont réussi cette première question ?

VIII. Les quadrilatères particuliers

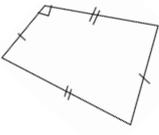
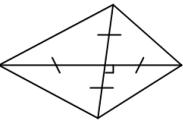
Rappels de cours : https://mathix.org/cours_interactif/index.php (4eme → para...)

Dans le tableau suivant les figures sont volontairement fausses et seuls les codages sont corrects.

Compléter le tableau ci-dessous :

Figures	Natures	Propriétés
		
		
		
		





« La géométrie est l'art de raisonner juste sur des figures fausses. »

René Descartes
(1596-1650)

IX. Trigonométrie. (Calculatrice autorisée)

Rappels : http://www.jaicompris.com/lycee/math/figure/triangle/trigonometrie_triangle_rectangle.php

a) Questionnaire à Choix Multiples (QCM) : Cochez l'UNIQUE bonne réponse (2 pts)

Dans le triangle ABC rectangle en A, le côté opposé à l'angle \widehat{C} est	<input type="checkbox"/> a AB	<input type="checkbox"/> b BC	<input type="checkbox"/> c CA	
Sachant que $\cos \widehat{A} = 0,5$, alors \widehat{A} mesure	<input type="checkbox"/> a 60°	<input type="checkbox"/> b 30°	<input type="checkbox"/> c 45°	<input type="checkbox"/> d $0,99^\circ$
Sachant que $\widehat{A} = 40^\circ$, alors la valeur de $\sin(\widehat{A})$ arrondie à 10^{-2} près est	<input type="checkbox"/> a 0,64	<input type="checkbox"/> b 0,65	<input type="checkbox"/> c 0,642	<input type="checkbox"/> d 0,643
Dans le triangle ABC rectangle en B, le côté adjacent à l'angle \widehat{C} est	<input type="checkbox"/> a AB	<input type="checkbox"/> b BC	<input type="checkbox"/> c CA	

b) Les triangles ABC sont rectangle en B, **Calculer à 0,01 près :**

AB	AC	\widehat{BAC}
