

# Livret de révisions en mathématiques

---

Destiné aux élèves entrant en 2<sup>nde</sup> au lycée Grand Air.

Élaboré par les professeurs de mathématiques des collèges :

- Marie Bartette d'Arcachon
- Henri Dheurle de la Teste de Buch
- Chante Cigale de Gujan Mestras
- Val des Pins de Le Teich

Et les professeurs du lycée Grand Air d'Arcachon.

---

Il est fortement recommandé de faire ce livret sérieusement et sans abuser de la calculatrice. Une évaluation des connaissances pourra avoir lieu la semaine de la rentrée afin d'optimiser l'efficacité de l'accompagnement personnalisé. Des rappels de cours et un corrigé seront disponibles sur le site du lycée.



# Présentation du livret de révisions :

Il a été réalisé par les professeurs de mathématiques du lycée Grand Air et des collègues Marie Bartette, Henri Dheurle, Gujan Mestras et Le Teich.

- ✓ Il s'agit d'exercices d'entraînement, à traiter avec sérieux pendant les vacances, pour aborder l'année de 2<sup>nde</sup> 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<sup>nde</sup>. Ce n'est donc pas un banal cahier de vacances.
- ✓ Ce travail personnel pourra faire l'objet d'un travail à la rentrée afin de mesurer le sérieux que vous aurez décidé d'engager dans votre formation. Son corrigé sera publié sur le site du lycée où figureront aussi des rappels de cours.
- ✓ Un test d'évaluation des connaissances quelques jours après la rentrée pourra vous être proposé par votre professeur, 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 tous les exercices 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 cahier de leçon de 3<sup>ème</sup> pour y retrouver un exercice du même type.
- ✓ Les exercices sont classés selon trois niveaux de difficulté, les niveaux intitulés « Les basiques » et « Les essentiels » sont à maîtriser.

**« Bon courage et bonnes vacances ! »**



**Exercice 1 : Calcul numérique – les nombres relatifs (à effectuer sans calculatrice !)**

On considère les expressions littérales suivantes :

$$A = 3x - 5y \qquad B = x^2 + 7y \qquad C = 3x^2 - 4x + 9$$

Calculer A, B et C pour  $x = 4$  et  $y = 6$ .

--	--	--

**Exercice 2 : Calcul numérique - les fractions (à effectuer sans calculatrice !)**

Calculer en écrivant les étapes de calcul, et en donnant les résultats sous leur forme irréductible :

$A = \frac{3}{5} + \frac{7}{6}$	$B = \frac{5}{6} \times \frac{7}{3}$	$C = \frac{3}{5} : \frac{4}{7}$
$D = \frac{-4}{3} + \frac{5}{9}$	$E = \frac{-4}{3} \times \frac{2}{5}$	$F = -2 : \frac{5}{6}$

**Exercice 3 : Calcul numérique – les fractions (à effectuer sans calculatrice !)**

Calculer en écrivant les étapes de calcul et en donnant les résultats sous leur forme irréductible :

$A = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$	$B = \frac{7}{3} \times \left( \frac{5}{6} - \frac{4}{7} \right)$
--	---

**Exercice 4 : Calcul numérique – les puissances (à effectuer sans calculatrice !)**

Calculer et donner le résultat sans puissance :

$A = 2^3 =$	$B = 3^{-2} =$	$C = -4^2 =$
$D = 10^5 =$	$E = 10^{-3} =$	$F = (-5)^2 =$



**Exercice 5 : Calcul numérique – l’écriture scientifique (à faire sans calculatrice !)**

Donner l’écriture scientifique des nombres suivants :		
275000000 =	159 =	0,000025 =

**Exercice 6 : Calcul numérique – l’écriture scientifique (à faire sans calculatrice !)**

Calculer et donner l’écriture scientifique des nombres suivants :	
$A = 1,3 \times 10^4 + 9,86 \times 10^3$	$B = 13,9 \times 10^{-3} + 5,67 \times 10^2$

**Exercice 7 : Fonctions – vocabulaire**

Compléter les trois colonnes du tableau suivant :		
Phrase	Notation $f: \text{antécédent} \mapsto \text{image}$	Notation $f(\text{antécédent}) = \text{image}$
Un antécédent de <b>7</b> par la fonction $f$ est <b>9</b> .		
L’image de ..... par la fonction $f$ est .....	$f: -2 \mapsto 5$	
<b>-3</b> a pour image <b>0</b> par la fonction $f$ .		
L’image de <b>0</b> par la fonction $f$ est <b>-4</b> .		
..... a pour antécédent ..... par la fonction $f$ .		$f(-7) = 3$
<b>4</b> est l’image de <b>1</b> par la fonction $f$ .		
<b>-8</b> est un antécédent de <b>-7</b> par la fonction $f$ .		
Un antécédent de ..... par la fonction $f$ est .....		$f(-9) = -4$
..... a pour image ..... par la fonction $f$ .	$f: -1 \mapsto 12$	

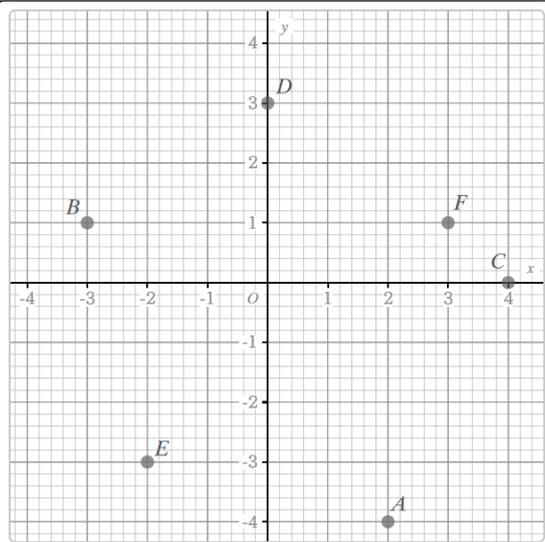
**Exercice 8 : Fonctions – tableaux de valeurs**

Compléter le tableau de valeurs des fonctions $f: x \mapsto 3x + 1$ et $g: x \mapsto 5 - x^2$ .							
	$x$	-3	-2	-1	0	1	2
	$f(x) = 3x + 1$						
	$g(x) = 5 - x^2$						



**Exercice 9 : Fonctions – coordonnées d'un point**

1. Lire les coordonnées des points *A, B, C, D, E* et *F*.

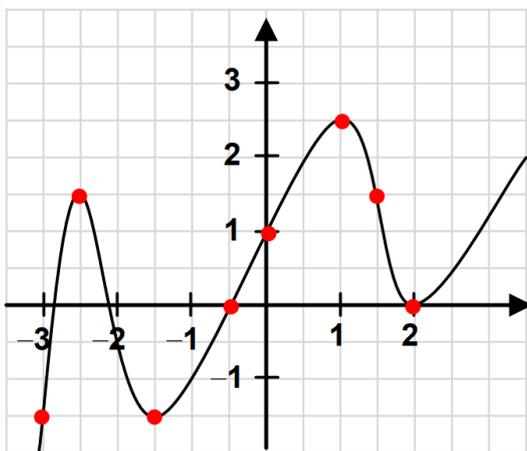


2. Placer les points :

- $G(0 ; -2)$
- $H(-1 ; 2)$
- $I(3 ; -3)$
- $J(-4 ; 0)$

**Exercice 10 : Fonctions – lecture graphique**

Compléter par lecture graphique :



1. L'image de 1 par la fonction  $f$  : .....
2. Le(s) antécédent(s) de  $-1,5$  par la fonction  $f$  : .....
3.  $f(-0,5) = \dots\dots\dots$
4.  $f(-3) = \dots\dots\dots$
5. L'image de 2 par la fonction  $f$  : .....
6. Une valeur de  $x$  telle que  $f(x) = 1,5$  : .....
7. L'image de 0 par la fonction  $f$  : .....
8. Le(s) antécédent(s) de 2,5 par la fonction  $f$  : .....

**Exercice 11 : Fonctions – fonctions affines**

Les fonctions suivantes sont-elles des fonctions affines ?

Si oui, donner les valeurs des coefficients  $a$  et  $b$ .

Fonction	Affine (O/N) ?	$a =$	$b =$
$f(x) = -3x + 5$			
$g(x) = 2x - 1$			
$h(x) = 10 - 5x$			
$k(x) = x^2$			
$l(x) = \frac{8}{x} - 1$			
$m(x) = 7$			
$n(x) = \frac{7x}{3} - 6$			



**Exercice 12 : Calcul littéral – simplifier une expression**

Relier chaque expression à sa forme réduite.

$3a + 5b - a + b$ ●	● $-11a + 6b$
$a + a^2 + 6b + 2a$ ●	● $2a + 6b$
$3a + 13b - 7b$ ●	● $3a + 6b$
$-7a - 4a + 7b - b$ ●	● $a^2 + 3a + 6b$

**Exercice 13 : Calcul littéral – simplifier une expression**

Simplifier les sommes suivantes sans détailler les calculs.

$5 + 9x - 2 =$

$4x + x =$

$28x + 9x^2 - 2x =$

$8a + 2b - a + b =$

**Exercice 14 : Calcul littéral – simplifier une expression**

Réduire les produits suivants.

$5 \times 9x =$

$4x \times x =$

$-2x \times 9x^2 =$

$8a \times (-2b) \times (-a) =$

**Exercice 15 : Calcul littéral – développer et réduire – simple distributivité**

Développer les produits suivants.

$A = 8(x + 9)$	$B = 2x(3x + 4)$
$C = 6(x + 4) + 13(2x + 4)$	

**Exercice 16 : Calcul littéral – développer et réduire – double distributivité**

Développer et réduire si possible les expressions suivantes.

$A = (3x + 2)(5x + 7)$	$B = (8x - 2)(3x + 5)$
$C = (-x - 6)(-5x + 2)$	



**Exercice 17 : Calcul littéral – factoriser des expressions**

Factoriser les expressions suivantes.		
$A = 7a - 7b$	$B = 21 + 7x$	$C = 26x - 39$
$D = 3x^2 + 2x$	$E = 18ab - 45b$	$F = 16x - 4$
$G = x^2 - 49$	$H = 16 - x^2$	$I = 36x^2 - 9$

**Exercice 18 : Calcul littéral – équations de degré 1**

Résoudre les équations suivantes.		
$4x + 3 = 9$	$3x + 5 = 7$	$5x + 3 = 2x - 7$

**Exercice 19 : Calcul littéral – équations produit nul**

Résoudre les équations suivantes.		
$(x - 5)(x + 3) = 0$	$(3x - 12)(5x - 15) = 0$	$(12 - 5x)(-x + 6) = 0$

**Exercice 20 : Calcul littéral – équations carré**

Pour chacune des équations suivantes, préciser le nombre de solutions (aucune, une ou deux) et donner ces solutions quand elles existent.

Équation	Nombre de solutions	Solution(s) de l'équation
$x^2 = 64$	_____	_____
$x^2 = 0$	_____	_____
$x^2 = 2,89$	_____	_____
$x^2 = -100$	_____	_____
$x^2 = \frac{9}{49}$	_____	_____



**Exercice 1 : Calcul numérique – les nombres relatifs (à effectuer sans calculatrice !)**

On considère les expressions littérales suivantes :

$$A = 3x - 5y \qquad B = x^2 + 7y \qquad C = 3x^2 - 4x + 9$$

Calculer A, B et C pour  $x = -10$  et  $y = -6$ .

--	--	--

**Exercice 2 : Calcul numérique - les fractions (à effectuer sans calculatrice !)**

Calculer en écrivant les étapes de calcul, et en donnant les résultats sous leur forme irréductible :

$A = \frac{-6}{11} - \frac{4}{3}$	$B = \frac{8}{-7} \times \frac{-3}{6}$	$C = \frac{-7}{6} : \frac{5}{-9}$
$D = \frac{-5}{6} + \frac{1}{8}$	$E = \frac{-11}{8} \times \frac{-6}{-5}$	$F = \frac{2}{5} : 7$

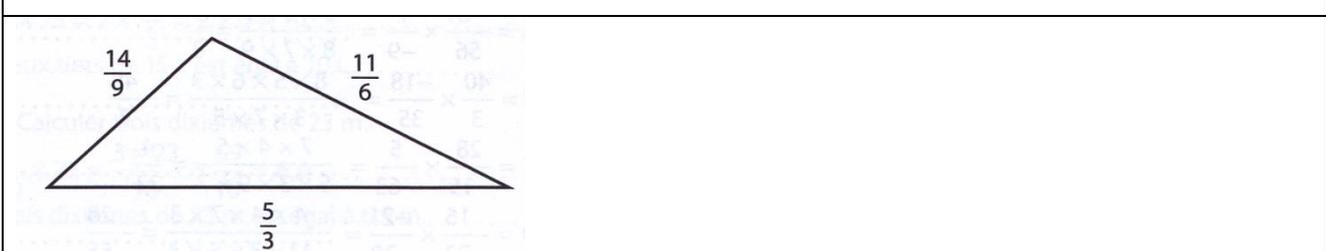
**Exercice 3 : Calcul numérique – les fractions (à effectuer sans calculatrice !)**

Calculer en écrivant les étapes de calcul et en donnant les résultats sous leur forme irréductible :

$A = 7 \times \frac{-2}{5} : \frac{26}{15}$	$B = \frac{5}{3} - \frac{5}{7} \left( 2 + \frac{1}{3} \right)$
---	--

**Exercice 4 : Calcul numérique – les fractions en géométrie**

Calculer le périmètre du triangle. L'unité est le cm.





**Exercice 5 : Calcul numérique – l’écriture scientifique (à faire sans calculatrice !)**

Calculer et donner l’écriture scientifique des nombres suivants :

$A = 258 \times 10^8$

$B = 0,0036 \times 10^{12}$

$C = 3200 \times 10^{-16}$

**Exercice 6 : Calcul numérique – l’écriture scientifique (à faire sans calculatrice !)**

Calculer et donner l’écriture scientifique de :

$A = 25 \times 10^3 \times 3 \times 10^2$

**Exercice 7 : calcul numérique – les puissances (à effectuer sans calculatrice !)**

Entourer la bonne réponse, et justifier :

$2 \times 2^{400}$  est égal à :

$2^{401}$     ou     $4^{400}$     ou     $2^{800}$

$\frac{1}{(-2) \times (-2) \times (-2)}$  est égal à :

$(-2)^{-3}$     ou     $(-2)^3$     ou     $2^{-3}$

**Exercice 8 : Fonctions – expression algébrique et programme de calcul**

Associer chaque fonction au programme de calcul correspondant :

$f(x) = 3(x^2 + 5)$

$g(x) = 3(x + 5)^2$

$h(x) = (3x + 5)^2$

$i(x) = 3x^2 + 5$

- Choisir un nombre
- Ajouter 5
- Élever au carré
- Multiplier par 3

- Choisir un nombre
- Élever au carré
- Multiplier par 3
- Ajouter 5

- Choisir un nombre
- Multiplier par 3
- Ajouter 5
- Élever au carré

- Choisir un nombre
- Élever au carré
- Ajouter 5
- Multiplier par 3



**Exercice 9 : Fonctions – tableau de valeurs et vocabulaire**

On considère deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = 4(x - 1)$  et  $g(x) = x^2 - 2x$ .  
On utilise un tableur pour calculer des images par  $f$  et  $g$ .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x) = 4(x - 1)$	-16	-12	-8	-4	0	4	8	12
3	$g(x) = x^2 - 2x$	15	8	3	0	-1	0	3	8

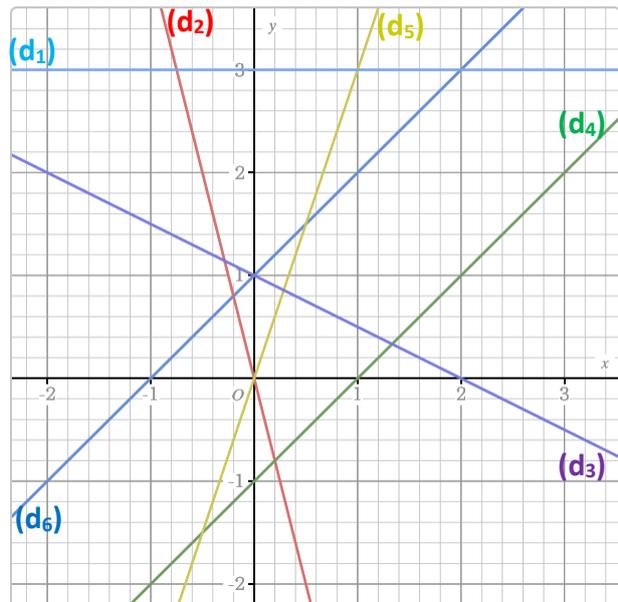
Répondre aux questions suivantes :

1. Donner un antécédent de **0** par la fonction  $f$ .
2. Donner l'image de **4** par la fonction  $f$ .
3. Donner les antécédents de **3** par la fonction  $g$ .
4. Quelle est l'image de **-4** par la fonction  $g$  ? Justifier.
5. Le point  $A(0, 5 ; -0, 75)$  appartient-il à la représentation graphique de la fonction  $g$  ? Justifier.
6. Quelle formule a-t-on saisie et étirée vers la droite dans la cellule B3 ?

**Exercice 10 : Fonctions – fonctions affines**

Associer chaque fonction à sa représentation graphique.

- $f(x) = x + 1$
- $g(x) = -4x$
- $h(x) = x - 1$
- $k(x) = 3x$
- $l(x) = 3$
- $m(x) = -0,5x + 1$





**Exercice 11 : Fonctions – évolutions en pourcentage**

Compléter le tableau suivant :

	Situation d'une évolution	Modélisation mathématique de la forme $f(x) = \dots\dots\dots$
	Augmenter $x$ de 15 %	
	Diminuer $x$ de 10 %	
	Diminuer $x$ de 50 %	
	Augmenter $x$ de 40 %	
	Augmenter $x$ de 100 %	
		$f(x) = 0,77x$
		$f(x) = 1,02x$
		$f(x) = 0,15x$

**Exercice 12 : Calcul littéral – simplifier une expression**

Réduire les sommes suivantes :

$A = 8 - (4x - 2)$	$B = (3a + 2b) - (2a - b)$
$C = 4x + 11$ et $D = 5x - 4$ Calculer et réduire $C - D$ :	

**Exercice 13 : Calcul littéral – simplifier une expression**

Réduire les expressions suivantes :

$A = 8 \times 2x - (7x + 2)$	$B = -7x \times 5x + (2x - 3) - x^2$	$C = 3a \times 7b - (2ab - b)$
------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------



**Exercice 14 : Calcul littéral – développer et réduire – simple distributivité**

Développer et réduire l'expression suivante :	
$A = 2(x + 7) - 4(3x + 1)$	
Démontrer l'égalité suivante :	
$2(x + 7) - 4(3x + 1) = 10(-x + 1)$	

**Exercice 15 : Calcul littéral – développer et réduire**

Développer les produits suivants.	
$A = (9 + 3t)^2$	$B = (6x - 4)^2$
$C = (x - 8)(x + 8)$	$D = (7 - 3t)(7 + 3t)$

**Exercice 16 : Calcul littéral – factoriser des expressions**

Factoriser les expressions suivantes :	
$A = (y - 2)(2y - 11) + (y - 3)(y - 2)$	$B = (5x + 4)(x + 5) - (5x + 4)(3x - 4)$
$C = (z + 3)(2z - 4) + (z + 3)(4z + 5)$	$D = (x + 3)^2 - 25$

**Exercice 17 : Calcul littéral – équations**

Résoudre les équations suivantes.		
$\frac{2x-3}{5} = 7$	$4(3x + 5) = 7(x - 9)$	$x^2 + 3x = (x - 7)(x + 2)$



**Exercice 1 : Calcul numérique - les fractions (à effectuer sans calculatrice !)**

Calculer en écrivant les étapes de calcul, et en donnant les résultats sous leur forme irréductible :

$A = \frac{5 + \frac{3}{2}}{\frac{3}{5} - 4}$	$B = \frac{2 - \frac{1}{3}}{\frac{2}{3} + \frac{3}{2}}$
---	---

**Exercice 2 : Calcul numérique – les fractions (à effectuer sans calculatrice !)**

On considère les expressions algébriques suivantes. Calculer A et B pour  $x = \frac{2}{5}$  et  $x = -\frac{4}{3}$

$A = 3x - \frac{5}{4}$		$B = (x + \frac{2}{7})(7 + 2x)$	
$x = \frac{2}{5}$	$x = -\frac{4}{3}$	$x = \frac{2}{5}$	$x = -\frac{4}{3}$

**Exercice 3 : calcul numérique – les puissances (à effectuer sans calculatrice !)**

Écrire sous la forme d'une puissance de 10 :

$A = 10^8 \times 10^{14}$	$B = 10^{-7} \times 10^{20}$	$C = 10^{-11} \times 10^{-5}$
$D = (10^9)^5$	$E = (10^{-7})^9$	$F = \frac{(10^{-8})^{-4}}{10^7}$



**Exercice 4 : Fonctions – fonctions affines et fonctions linéaires**

$(d_1)$ ,  $(d_2)$ ,  $(d_3)$ ,  $(d_4)$  et  $(d_5)$  sont les représentations graphiques respectives des fonctions  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$ ,  $f_4$  et  $f_5$ .

Pour chaque représentation graphique, donner la nature de la fonction associée et la déterminer.

Nature de la fonction	Fonction
$f_1$ est .....	
$f_2$ est .....	
$f_3$ est .....	
$f_4$ est .....	
$f_5$ est .....	

**Exercice 5 : Calcul littéral – démontrer**

Soit  $N = (2a + 3)(2a - 3)$

Montrer que, pour tout entier relatif  $a$ ,  $N + 9$  est un multiple de 4 positif.

**Exercice 6 : Calcul littéral – factoriser des expressions**

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = (7x - 2)^2 + (5x - 6)(7x - 2)$$

$$B = (2x - 5)(x + 10) - (2x - 5)^2$$

**Exercice 7 : Calcul littéral – factoriser avec une identité remarquable**

Factoriser l'expression suivante :

$$A = 36 - (3 + 2x)^2$$



**Exercice 8 : Calcul littéral – résoudre une équation**

Résoudre l'équation suivante :

$$\frac{4(x + 2)}{7} = 28$$

**Exercice 9 : Calcul littéral – résoudre une équation**

Montrer que l'équation  $(x + 3)(x - 2) = x + 4$  peut être ramenée à l'équation  $x^2 = 10$ , puis résoudre cette équation.

Pour informations, les rappels de cours et les corrigés sont disponibles sur le site du lycée Grand Air.

Si tu es arrivé ici en ayant tout tenté, félicitations !