



Livret d'exercices  
de  
MATHEMATIQUES  
pour le passage  
de la  
3<sup>ème</sup> à la 2<sup>nde</sup>.



Ce travail s'adresse aux élèves qui s'apprentent à rentrer en seconde au lycée Antoine de Saint Exupéry de Saint Raphaël. Les exercices proposés permettent de faire le point sur les connaissances et les savoir-faire utiles à l'entrée du lycée. Certains exercices sont d'un niveau plus difficile que d'autres et ne pas réussir à tout traiter ne signifie pas que l'année va mal se passer ! Il paraît néanmoins raisonnable de travailler au moins les exercices sans étoile ★.

**Quelques conseils :**

S'aider du site du professeur de mathématiques Yvan MONKA et de ses e-cahiers de vacances (« Prépare ton entrée en 2de ») :

<https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/prep2>



Pour chaque thème, une aide en vidéo  est proposée (si tu disposes du document en pdf, clique sur le lien sinon le **JOUR** du e-cahier de vacances à consulter est indiqué ou utilise le QR-code).

Ce travail n'est pas noté mais tu peux le rendre à ton professeur de mathématiques de 2<sup>nde</sup> pour montrer ta motivation à la rentrée !



### I) Calcul fractionnaire.

<https://www.youtube.com/watch?v=1yV5scwCwvg> ou JOUR 1.



**EX.1)** Calculer et donner chaque résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$A = \frac{-7}{8} + \frac{5}{16}$	$B = \frac{8}{3} - \frac{5}{-2} \times \frac{8}{12}$	$C = \frac{8}{3} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{2}$	$D = \left(\frac{8}{3} + \frac{2}{5}\right) \times \frac{3}{2}$
$E = \left(-\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right) \times \left(\frac{1}{3} - \frac{5}{2}\right)$	$F = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) \div \left(\frac{7}{4} - \frac{5}{2}\right)$	$G = \frac{\frac{3}{9}}{16}$	$G = \frac{3 + \frac{1}{2}}{\frac{7}{11}}$

**EX.2)**

Quatre enfants se partagent une tablette de chocolat

Le premier prend le tiers de la tablette. Le second le quart. Le troisième prend les  $\frac{2}{5}$  de ce qui reste après que le premier et le deuxième se soient servis.

Quelle est la part prise par le troisième. Déterminez le calcul.

### II) Calculs sur les puissances.

<https://www.youtube.com/watch?v=iwHYbuZ4N8> <https://www.youtube.com/watch?v=IKmReDkNGp8>

<https://www.youtube.com/watch?v=5miQxq30zhY>



**EX.3)** Calculer :

$A = 3 \times 5^2 + (-3)^3 \times (-5)^2$	$B = 2^3 \times 4^2 - (-4)^2$	$C = (-1)^{2022} \times (-1)^{2023}$
-------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

**EX.4)** Ecrire sous la forme d'une seule puissance  $a^n$  ou  $a^{-n}$  avec  $n$  un entier naturel :

$D = 3 \times 27 \times 3^5 \times 9^0$	$E = 2 \times 2^7 \times 4 \times 2^3$	$F = \frac{3^7}{3^4}$
$G = \frac{1}{7 \times 7 \times 7^2 \times 7}$	$H = \frac{5^2}{5 \times 5^2 \times 5^0}$	★ $I = 4^3 \times 2^7$

★ **EX.5)** Retrouver l'entier naturel  $n$  tel que :  $7^6 \times 2^4 \times 5^4 = n^2$ .

### III) Nombres entiers.

<https://www.youtube.com/watch?v=qZaTliAWkA0> ou JOUR 1.



**EX.6)** En utilisant la décomposition en facteurs premiers, simplifier au maximum les fractions suivantes :

$A = \frac{124}{72}$	$B = \frac{2\ 635}{3\ 162}$	$C = \frac{3\ 575}{4\ 225}$	$D = \frac{24}{72} \times \frac{30}{20}$
----------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------------------

**EX.7)** Voici les décompositions en produits de facteurs premiers de deux nombres  $x$  et  $y$  :

$$x = 5^2 \times 7 \text{ et } y = 2 \times 5^3 \times 7^2.$$

Montrer que  $y$  est un multiple de  $x$ .

★ **EX.8)** Remplacer  $\square$  par des chiffres de telle sorte que le nombre obtenu vérifie le critère de divisibilité donné. Ecrire dans chaque cas, tous les nombres possibles.

$6\square 71\square$ est divisible par 9 et par 5.	$5\square 32\square$ est un multiple de 3 et de 2.	$4\square 9\square 2$ est divisible par 9.
----------------------------------------------------	----------------------------------------------------	--------------------------------------------

## IV) Calcul littéral.

### Développer. JOUR 2

<https://www.youtube.com/watch?v=RuWyHq2sABE>  
[https://www.youtube.com/watch?v=YS-3JI\\_z2f0](https://www.youtube.com/watch?v=YS-3JI_z2f0)  
<https://www.youtube.com/watch?v=1EP0mbvoAlU>



**EX.9)** Réduire les expressions suivantes (enlever les parenthèses). Quelles sont les expressions égales ?

$A = 8x + 3 - (6x + 2)$	$B = (9x + 5) + (-2x + 3)$	$C = (4x - 9) - (2x - 7)$
$D = (9x + 5) - 2x + 3$	$E = (4x - 9) - 2x + 7$	$F = 8x + 3 - 6x - 2$

**EX.10)** Développer et réduire les expressions suivantes.

$A = 5(x + 3) + 2(4x - 1)$	$B = -3y(2y + 5)$	$C = 5x^2(2x - 9)$	$D = 4(t + 3) - (4t - 3)$
$E = (x + 3)(3x - 5)$	$F = 5(x + 3)(2x - 3)$	$G = 7a(3a + 2)$	$H = (2x + 1)(5y - x)$

### Factoriser. JOUR 3

<https://www.youtube.com/watch?v=r3AzqvgLcl8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=5dCsR85qd3k>  
<https://www.youtube.com/watch?v=VWKNW4aLeG8>



**EX.11)** Factoriser à l'aide d'un facteur commun.

$A = 5x + 6x - 4x$	$B = 5t + 2t - (-4)t$	$C = 5x + 15y$	$D = 3x^2 + 2x$
--------------------	-----------------------	----------------	-----------------

**★EX.12)** Factoriser en utilisant le facteur commun souligné (non exigible en 3<sup>ème</sup>).

$E = 2(\underline{x + 2}) + (2x + 3)(\underline{x + 2})$	$F = 5\underline{x}(x - 2) + \underline{x}(2x + 3)$	$G = (\underline{5x + 1})(x - 6) + (\underline{5x + 1})$
----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

**EX.13)** Factoriser en utilisant l'identité remarquable :  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ .

$A = 25 - x^2$	$B = x^2 - 9$	$C = 36x^2 - 4$
----------------	---------------	-----------------

## V) Equations. JOUR 4

<https://www.youtube.com/watch?v=dD1OpeaSiE>  
<https://www.youtube.com/watch?v=quzC5C3a9jM>  
<https://www.youtube.com/watch?v=l4NEpMsA2jc>



**EX.14)** Résoudre les équations suivantes :

a) $4x + 5 = 0$	b) $-2x + 1 = -2$	c) $6x + 1 = 3x + 10$
d) $2(x + 3) = -3x + 5$	e) $6(x + 2) - (x + 5) = -7$	f) $\frac{x}{3} = \frac{5}{4}$
g) $x^2 = 5$	h) $x^2 = -5$	j) $(3x+5)(x+8)=0$

**EX.15)** Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre.  
 Prendre le carré du nombre de départ.  
 Ajouter le triple du nombre de départ.  
 Soustraire 10 au résultat.

- Vérifier que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 18.
- Appliquer ce programme de calcul au nombre -3.
- On veut déterminer le nombre à choisir au départ pour obtenir zéro comme résultat. On appelle  $x$  le nombre de départ.
  - Exprimer en fonction de  $x$  le résultat final.
  - Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme  $(x + 5)(x - 2)$ .
  - Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée ?

**VI) Fonctions.** JOUR 5

<https://www.youtube.com/watch?v=FjqPwHS7vE8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=ONakIDu5dQU>



G.A.

**EX.16)** Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre.  
 Ajouter 1 à ce nombre.  
 Calculer le carré du résultat.  
 Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.

- a) Vérifier que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 9.
- b) On note  $x$  le nombre choisi au départ. Exprimer le résultat du programme en fonction de  $x$
- c) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = 2x + 1$ .
  - Calculer l'image de 0 par  $f$ .
  - Déterminer l'antécédent de 5 par  $f$ .

**EX.17)** On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -2x + 3$ .

- a) Calculer l'image de 6 par la fonction  $f$ .
- b) Déterminer l'antécédent de 0 par la fonction  $f$ .

**EX.18)** On considère les fonctions affines  $g$  et  $h$  définies par :  $g(x) = 4x$  et  $h(x) = 24 - 2x$ .

- a) Calculer :  $g(0)$ ,  $g(6)$ ,  $h(0)$  et  $h(6)$ .
- b) Déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle :  $g(x) = h(x)$ .

**VII) Triangles rectangles.** JOUR 9

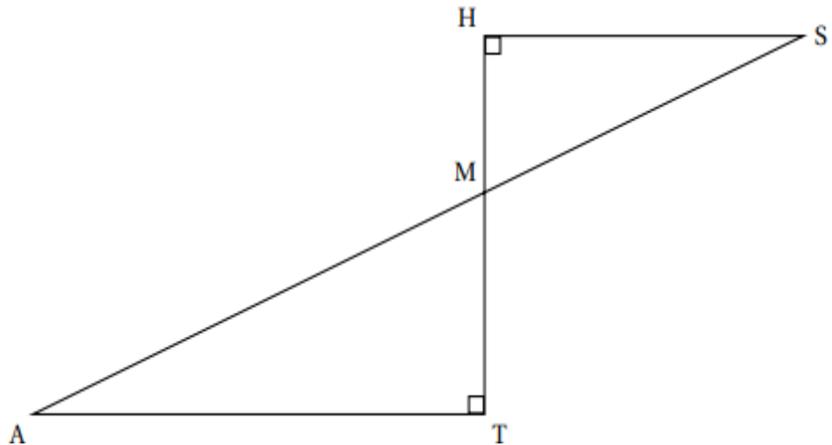
<https://www.youtube.com/watch?v=FczJ1GvpD3w>  
<https://www.youtube.com/watch?v=md7hgVVKV10>  
<https://www.youtube.com/watch?v=Cm9R110CSLo>



**EX.19)** La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.

- les points  $M$ ,  $A$  et  $S$  sont alignés
- les points  $M$ ,  $T$  et  $H$  sont alignés
- $MH = 5$  cm
- $MS = 13$  cm
- $MT = 7$  cm

- a) Démontrer que la longueur  $HS$  est égale à 12 cm.
- b) Calculer la longueur  $AT$ .
- c) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{HMS}$ . On arrondira le résultat au degré près.



**EX.20)** On considère la figure ci-contre.

- $ABC$  est un triangle rectangle en  $A$ .
- Le point  $H$  est le pied de la hauteur issue de  $A$ .
- $AH = 5$  cm.
- $\widehat{ABC} = 40^\circ$ .

- a) Calculer la longueur  $AB$  arrondie au dixième.
- b) Calculer la longueur  $BC$  arrondie au dixième.

