

# MATHÉMATIQUES

... — — — ...

**EXERCICES D'ENTRAÎNEMENT À DESTINATION  
DE TOUS LES ÉLÈVES ENTRANT EN 2<sup>nd</sup>e GT  
DANS LE BASSIN D'AJACCIO EN SEPTEMBRE 2015.**

... — — — ...

**La calculatrice n'est pas autorisée.**

... — — — ...

## Rappels

- Les corrigés de ces exercices seront mis en ligne aux environs du 15 août 2015.
- Une épreuve de mathématiques commune aux élèves de 2<sup>nd</sup>e GT du bassin d'Ajaccio est prévue courant septembre 2015.

## Exercice 1

1° On considère une fonction  $f$  et sa courbe représentative  $(\mathcal{C}_f)$  dans le plan muni d'un repère  $(O, I, J)$

Sachant que  $f(4) = -1$  et que le nombre 3 a exactement deux antécédents par la fonction  $f$ , les nombres  $-2$  et  $3$ , quels sont, parmi les points A, B, C, D et E donnés ci-dessous, ceux dont on peut affirmer qu'ils appartiennent à  $(\mathcal{C}_f)$  ?

A(-1; 4) ; B(4; -1) ; C(-2; 3) ; D(3; -2) ; E(3; 3)

2° On considère la fonction  $g$  définie par  $g(x) = 3x$  et sa représentation graphique dans le plan muni d'un repère  $(O, I, J)$

Pour chacune des affirmations suivantes concernant la fonction  $g$ , dire si elle est vraie ou fausse :

- a)  $g$  est une fonction affine
- b)  $g(x)$  est une fonction linéaire
- c) la représentation graphique de la fonction  $g$  est une droite
- d) la représentation graphique  $g(x)$  passe par le point O
- e) le point d'abscisse  $x = 2$  de la représentation graphique de la fonction  $g$  a pour image le nombre 6

3°  $f$  et  $g$  sont deux fonctions.

a) Traduire chacune des deux égalités ci-dessous par deux phrases, l'une contenant le mot « image », l'autre contenant le mot « antécédent ».

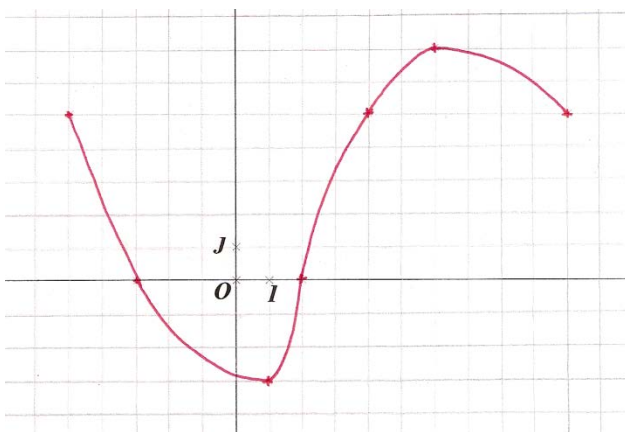
- $f(3) = 4$
- $g(0) = -2$

b) Traduire chacune des deux phrases ci-dessous par une égalité.

- Par la fonction  $g$ ,  $-5,3$  est l'image de 6.
- 2,5 a pour antécédent 4,2 par la fonction  $f$ .

## Exercice 2

On considère la fonction  $f$  dont la courbe représentative  $(\mathcal{C}_f)$  dans le plan muni d'un repère  $(O, I, J)$  est donnée sur le graphique ci-dessous.



Par lecture graphique, déterminer :

a) l'image par  $f$  de chacun des nombres suivants :

$-5$  ;  $+2$  et  $+6$

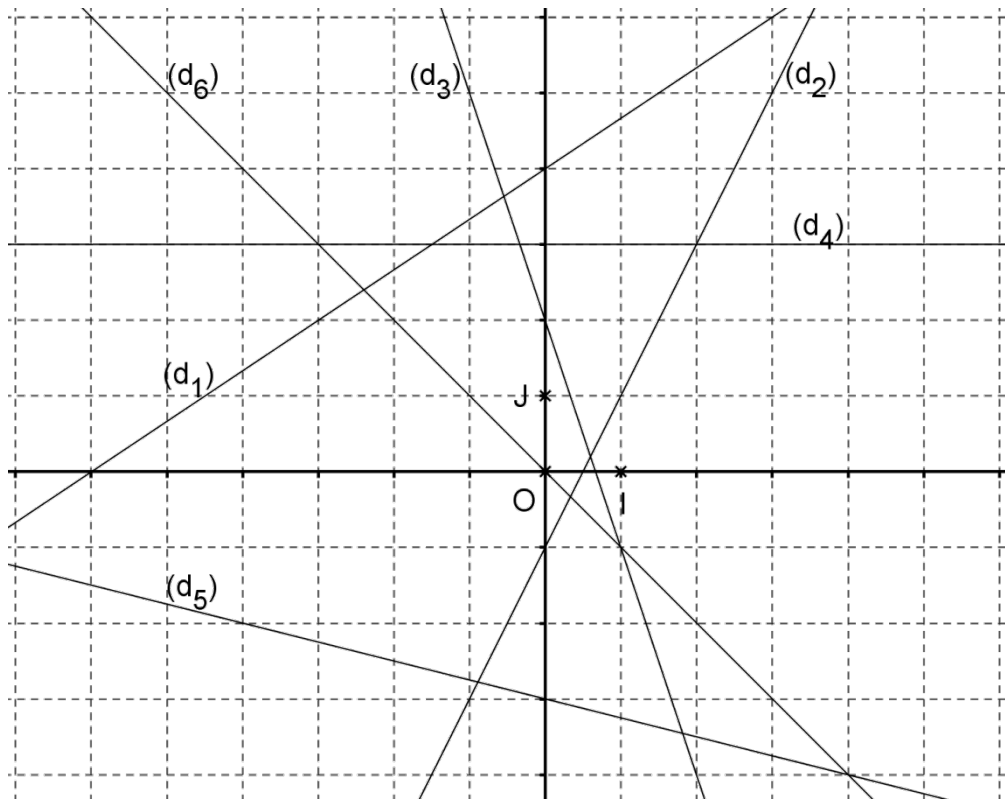
b) les éventuels antécédents par  $f$  de chacun des nombres suivants :

$-5$  ;  $-3$  et  $0$

c) un nombre ayant exactement trois antécédents par  $f$  et ses trois antécédents.

### Exercice 3

Sur le graphique ci-dessous, le plan est muni d'un repère  $(O, I, J)$  et on donne cinq droites  $(d_1)$ ,  $(d_2)$ ,  $(d_3)$ ,  $(d_4)$ ,  $(d_5)$  et  $(d_6)$ .



1° Par lecture graphique, déterminer les fonctions affines  $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5$  et  $f_6$  dont les représentations graphiques dans le repère  $(O, I, J)$  sont respectivement  $(d_1), (d_2), (d_3), (d_4), (d_5)$  et  $(d_6)$ .

*Les tracés utiles aux lectures graphiques demandées devront être visibles.*

2° Sur le graphique ci-dessus, placer les points  $A(-2; +1)$  et  $B(+4; -3)$  et déterminer, par le calcul, la fonction affine  $g$  dont la représentation graphique dans le repère  $(O, I, J)$  est la droite  $(AB)$ .

### Exercice 4

Soit  $f$  la fonction définie par :  $f : x \mapsto (x + 1)(x - 3)$

1° Calculer :

a)  $f(4)$

b) l'image du nombre  $-4$  par  $f$

2° Déterminer :

c) le ou les antécédents du nombre 0 par  $f$

d) le ou les antécédents du nombre  $-4$  par  $f$

### **Exercice 5**

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 3(2x - 3)$$

$$B = 2x(3 - 7x)$$

$$C = 3(2x + 1) - 3(7 - 2x)$$

$$D = (3 - 2x)(7 - 4x)$$

$$E = (2x + 3)^2$$

$$F = (6 - 4x)^2$$

$$G = 2x(3 - 2x) + 3(x - 8)$$

$$H = (4x - 7)(2x - 3) - (2x - 3)^2$$

$$J = (6 - x)(6 + x) - (6 - x)(4 - x)$$

### **Exercice 6**

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 6x - x^2$$

$$B = 9x(x - 3) + 9x(10 + 2x)$$

$$C = (2x + 1)(8 + x) - (3x - 1)(2x + 1)$$

$$D = 4x^2 + 7x$$

$$E = (11x - 3)^2 + (11x - 3)(5 + 9x)$$

$$F = x^2 - 10x + 25$$

$$G = (2 - x)(9 + x) - (2 - x)$$

$$H = (5x + 1)^2 - 81$$

$$J = (7x + 2)^2 - (3x + 4)^2$$

$$K = 100 + 60x + 9x^2$$

$$L = 5x^2 + x$$

$$M = (5x - 2)^2 - 9(x + 1)^2$$

### **Exercice 7**

Résoudre les équations suivantes d'inconnue  $x$  :

$$(E_1): x - 5 = -3$$

$$(E_2): 5 - x = 0$$

$$(E_3): 6x = 30$$

$$(E_4): 1 + 5x = -9$$

$$(E_5): \frac{x}{3} = 7$$

$$(E_6): \frac{2x+4}{4} = \frac{x-3}{3}$$

$$(E_7): 2 - \frac{x-6}{10} = x$$

$$(E_8): (2x - 1)(x - 5) = 0$$

$$(E_9): (3x + 2)^2 = 0$$

$$(E_{10}): (4x - 7)^2 = 36$$

$$(E_{11}): 5x^2 = 2x$$

$$(E_{12}): \frac{x}{x+5} = \frac{x-2}{3}$$

### **Exercice 8**

1° Résoudre les inéquations suivantes d'inconnue  $x$ .

$$(I_1): 3 + x > 0$$

$$(I_2): 5 - x \geq 7$$

$$(I_3): 2x < -8$$

$$(I_4): -3x \leq 9$$

$$(I_5): -2x > -10$$

2° Résoudre les inéquations suivantes d'inconnue  $x$  et représenter graphiquement leurs solutions en bleu sur une droite graduée.

$$(I_6): 13x - 4 < 4x + 2$$

$$(I_7): 7x + 9 < 11x + 2$$

$$(I_8): 10x - 15 \geq 12(x - 1)$$

$$(I_9): 6(x + 3) \geq x + 14$$

### **Exercice 9**

Effectuer les calculs en écriture fractionnaire et donner les nombres ci-dessous sous forme de fraction irréductible. *Les étapes des calculs doivent apparaître.*

$$A = \frac{2}{3} + \frac{5}{3} \times \frac{4}{7}$$

$$B = \frac{1}{5} - \frac{7}{5} \times \frac{2}{3}$$

$$C = \frac{7}{30} - \frac{4}{3} \div \frac{5}{2}$$

$$D = \frac{\frac{9}{5}}{\frac{3}{4}}$$

$$E = \frac{4}{9} - \frac{8}{9} \div \frac{16}{5}$$

$$F = \frac{\frac{7}{4} - 2}{\frac{5}{4} + 3}$$

$$G = \frac{-12}{5} \times \frac{10}{-3} \times \left(-\frac{7}{44}\right)$$

$$H = \frac{7}{6} - \frac{5}{9} - \frac{1}{3}$$

## Exercice 10

Les éventuelles étapes de calculs doivent apparaître.

1° Ecrire les nombres suivants sans radical :

$$A = \sqrt{25} \quad B = \sqrt{(-13)^2}$$

2° Exprimer les nombres suivants sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont des entiers,  $b$  étant positif et le plus petit possible :

$$C = \sqrt{180} \quad D = \sqrt{6075} \quad E = 2\sqrt{44} + 3\sqrt{99} - 7\sqrt{275}$$

3° Donner une écriture fractionnaire des nombres suivants dont le dénominateur est un entier :

$$F = \sqrt{\frac{9}{5}} \quad G = \sqrt{\frac{12}{7}}$$

4° Ecrire le nombre  $H = (4 + 5\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2} - 3)(3\sqrt{2} + 7)$  sous la forme  $a + b\sqrt{c}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers relatifs et  $c$  un nombre entier positif.

5° L'unité de longueur est le cm.

Soit un carré de coté  $c = \sqrt{5} + 2$  et un rectangle de longueur  $L = 2\sqrt{5} + 2$  et de largeur  $l = 3\sqrt{5} - 1$

a) Ecrire le nombre suivant sous la forme la plus simple possible :

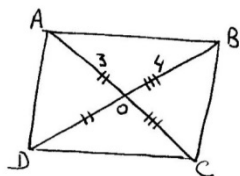
$$(\sqrt{5} + 2)^2 - (2\sqrt{5} + 2)(3\sqrt{5} - 1)$$

b) En déduire laquelle des deux figures, carré ou rectangle, a la plus grande aire.

## Exercice 11

Pour chacune des figures codées tracées à main levée ci-dessous, dire, si possible, si le quadrilatère ABCD est, ou non, un parallélogramme ? Justifier les réponses.

Figure 1



(AC) et (BD) sont sécantes en O.

Figure 2

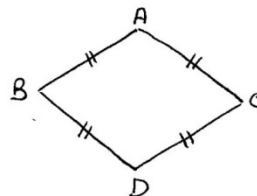


Figure 3

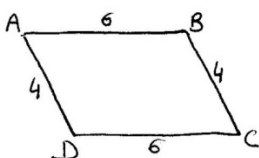
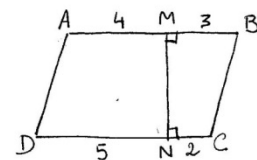


Figure 4



$M \in [AB]$  et  $N \in [DC]$

Figure 5

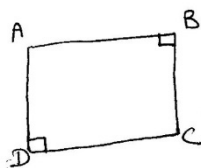


Figure 6

