

*Cahier de vacances 1<sup>ère</sup> spécialité Maths 2021 : Chaque élève de 1<sup>ère</sup> remettra une copie soigneusement rédigée pour la rentrée de septembre 2021 au professeur de la classe.*

### Exercices Calcul littéral

**Exercice 1 : Développer et réduire un produit**

$$A = 3(x - 7); B = 3(-2x + 1) - (6 - x); C = (5x - 6)(-3x + 4)$$

**Exercice 2 : Développer et réduire à l'aide des identités remarquables**

$$A = (x + 4)^2; B = (2x - 5)^2; C = (3x + 6)(3x - 6).$$

**Exercice 3 : Factoriser les expressions suivantes :**

$$A = 15x + 10; B = 8x^3 - 4x^2 + 12x$$

**Exercice 4 : Factoriser les expressions suivantes :**

$$A = (x + 4)(x - 7) + (3x - 5)(x - 7); B = (2x - 5)^2 - (4x + 6)(2x - 5)$$

**Exercice 5 : Factoriser les expressions suivantes à l'aide des identités remarquables**

$$A = x^2 + 6x + 9; B = 4x^2 - 20x + 25; C = 9x^2 - 64; D = (4x + 1)^2 - 49$$

**Exercice 6 : Réduire les expressions suivantes au même dénominateur :**

$$A = 2 + \frac{5x}{3x + 1} \quad B = \frac{7x}{x + 2} - \frac{5}{3 - x}$$

### Exercices : équations et inéquations

#### 1. Équations

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

a)  $4x - 8 = 7x + 4$  ; b)  $5(7 - 2x) = 9 - 6x$  ; c)  $(2x + 5)(x - 4) = 0$

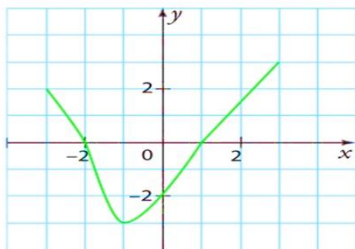
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations : a)  $x^2 = 16$ , b)  $x^2 = -7$

#### 3. Équation quotient

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations :  $\frac{3x+5}{x-1} = 0$

#### 4. Signe d'une fonction

Déterminer le tableau de signes de la fonction représentée ci-dessous :



#### 5. Signe de $ax + b$

1) Déterminer le tableau de signes de l'expression  $2x + 7$ , où  $x$  est un nombre réel.

2) Déterminer le tableau de signes de l'expression  $-x + 4$ , où  $x$  est un nombre réel.

#### 6. Inéquation produit

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation suivante :  $(-5x + 3)(x + 2) > 0$

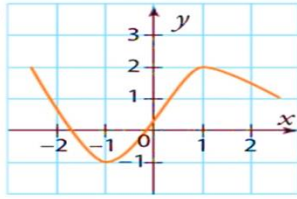
#### 7. Inéquation quotient

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation suivante :  $\frac{6x+1}{3x-2} \leq 0$

## Exercices Variations d'une fonction

### Exercice 1

On considère la représentation graphique la fonction  $f$  ci-dessous :



- 1) Donner son ensemble de définition.
- 2) Donner les maximums et le minimum de la fonction en précisant où ils sont atteints.
- 3) Dresser le tableau de variations de la fonction.

### Exercice 2

$g$  est une fonction, dont voici le tableau de variation.

$x$	-2	1	2	10
$g$	8	-3	1	-4

1. Comparer  $g(-1)$  et  $g(0)$ , puis  $g(1)$  et  $g(1,5)$ .
2. Donner un encadrement de  $g(x)$  sur  $[-2; 10]$ .
3. Déterminer le nombre de solutions de l'équation  $g(x) = 0$ .

## Fonctions de référence :

### Exercice 1

1. L'image de 4 par la fonction carré est :

- a) 2      b) 16      c) -16      d) -2

2. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont les antécédents de 9 par la fonction carré :

- a) 81      b) -3      c) -81      d) 3

3. L'image de 3 par la fonction inverse est :

- a) 0,33      b)  $\frac{1}{3}$       c) -3      d) 1

4. L'image de 4 par la fonction racine carrée est :

- a) 16      b) 2      c) -16      d) -2

5. Un antécédent de 5 par la fonction racine carrée est :

- a) 2,5      b) 25      c) 5      d) 2,2

6. L'image de  $\frac{2}{3}$  par la fonction cube est :

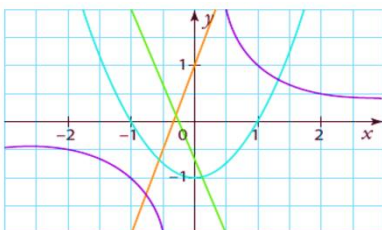
- a)  $\frac{6}{9}$       b)  $\frac{8}{27}$       c)  $\frac{3}{2}$

### Exercice 2

On considère les courbes représentatives de 4 fonctions ci-dessous.

Pour chacune des fonctions représentées, déterminer quelle fonction elle représente parmi les choix ci-dessous.

a) une fonction affine ; b) la fonction carré ; c) la fonction inverse ; d) une fonction linéaire



### Fonctions affines

**Exercice 3 :** Parmi les fonctions suivantes lesquels sont des fonctions affines (préciser a et b de  $ax + b$ ) ?

a)  $f(x) = -3x + 5$  ; b)  $g(x) = 4x^2 - 3x + 1$  ; c)  $h(x) = \frac{5}{x} - 2$  ; d)  $k(x) = \frac{10x - 15}{5}$

**Exercice 4 :** Dans un même repère, représenter graphiquement les fonctions affines suivantes :

a)  $f(x) = 2x - 3$  ; b)  $g(x) = 4x$  ; c)  $h(x) = -1$ .

### Ensemble de définition d'une fonction

**Exercice 5 :** Pour chacune des fonctions dont on donne les expressions ci-dessous, établir l'ensemble de définition.

a)  $f(x) = \frac{x + 3}{x - 2}$  ; b)  $g(x) = 3\sqrt{x} + 2$  ; c)  $h(x) = 5 - \frac{2}{x}$

### Paire ou impaire

**Exercice 6 :** Déterminer si chacune des fonctions  $f$ , définies sur  $\mathbb{R}$ , suivantes est paire ou impaire. Justifier.

a)  $f(x) = -2x^2 + 5$  ; b)  $f(x) = 4x^3 - 3x$

### Exercices Pourcentages

#### **Exercice 1 : Proportion**

Sur les 360 élèves inscrits en classe de 2nde, 144 d'entre eux ont choisi spécialité maths. Calculer la proportion d'élèves de 2nde ayant choisi spécialité maths.

#### **Exercice 2 : Pourcentage d'un nombre**

Parmi les 360 élèves de 2nde, 25 % ont choisi l'option Arts plastiques. Combien d'élèves ont choisi l'option A.P ?

#### **Exercice 3 : Taux d'évolution, coefficient multiplicateur**

1. La population d'un village est passé de 8500 à 10400 entre 2008 et 2012. Calculer le taux d'évolution de la population en %.
2. Le prix d'un survêtement est de 49€. Il augmente de 8%. Calculer son nouveau prix.
3. Le prix d'un polo est de 21€. Il diminue de 12%. Calculer son nouveau prix.

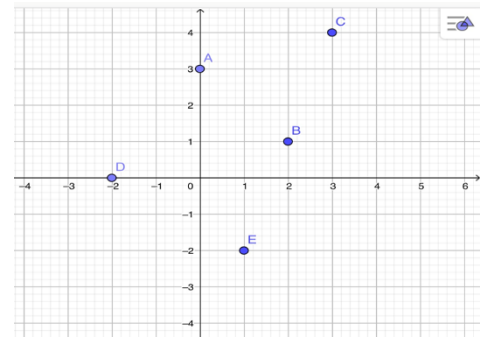
#### **Exercice 4 : Taux d'évolution global, évolution réciproque**

1. En 2010, la boulangerie-pâtisserie Aux délices a augmenté ses ventes de 10%. En 2011, elle a diminué ses ventes de 5%. Calculer le taux d'évolution des ventes sur les deux années.
2. Un magasin a des ventes en diminution de 8% sur l'année 2011. Quel devrait être le pourcentage d'évolution sur l'année 2012 pour que les ventes retrouvent leur valeur initiale ?

## Exercices Coordonnées d'un point, milieu et longueur d'un segment

### Exercice 1

1. Lire les coordonnées des points A, B, C, D, E.
2. Placer dans un repère et lire les coordonnées de :  
B' symétrique de B par rapport à l'axe des abscisses ;  
E' symétrique de E par rapport à l'axe des ordonnées ;  
C' symétrique de C par rapport à l'origine O ;
3. Tracer en rouge l'ensemble des points qui ont pour abscisse 4.
4. Tracer en vert l'ensemble des points qui ont pour ordonnées -1.



### Exercice 2

1. Placer dans un repère (O, I, J), les points E(1 ; 2), F(4 ; -1), G(1 ; -4) et H(-2 ; -1).
2. Calculer les coordonnées du milieu M du segment [EG] et les coordonnées du milieu N du segment [FH].
3. Montrer que le quadrilatère EFGH est un parallélogramme.
4. Montrer que le triangle EFG est un triangle rectangle isocèle.
5. Justifier que le quadrilatère EFGH est un rectangle.
6. EFGH est-il un carré ?

### Exercice 3

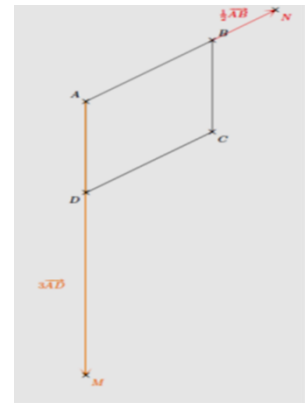
1. Placer dans un repère (O, I, J), les points suivants : A(-3 ; 2), B(2 ; -3) et C(4 ; 4).
2. Démontrer que ABC est un triangle isocèle.
3. Calculer les coordonnées de I, milieu de [AB].
4. Calculer CI.
5. Calculer l'aire du triangle ABC.

## Exercice Vecteurs sans repère

Exercice 1 ABCD est un parallélogramme non aplati.

On considère les points M et N définis par  $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AD}$  et  $\overrightarrow{BN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ .

1. Prouver que  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ .
2. Exprimer les vecteurs  $\overrightarrow{CM}$  et  $\overrightarrow{CN}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AD}$ .
3. Montrer que les vecteurs  $\overrightarrow{CM}$  et  $\overrightarrow{CN}$  sont colinéaires.
4. En déduire que les points C, M et N sont alignés.



## Exercice Coordonnées de vecteurs

### Exercice 2

On considère (O,  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$ ) un repère du plan.

Soit A(-1 ; 1), B(3 ; 2), C(-2 ; -3), D(6 ; -1) et E(5 ; 0).

1. a) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{CD}$ .  
b) Montrer que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{CD}$  sont colinéaires.  
c) En déduire que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
- 2) a) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{EB}$  et  $\overrightarrow{ED}$ .  
b) Montrer que les points E, B et D sont alignés.