

Ludivine Noël

Lycée Robert de Mortain

Puissances

Exercice 1

Calculer :

$$(-3)^2 = \quad 2^{-3} = \quad -3^2 =$$

$$4^0 = \quad (-1)^{150} = \quad -1^6 =$$

Exercice 2

Calculer :

$$-3^2 + 5 \times 2^3 = \quad (-3)^2 + (5 \times 2)^3 =$$

$$(5^4)^{-3} = \quad \frac{10^3}{2^3} = \quad \frac{10^{-5}}{10^{-1} \times 10^{-4}} =$$

$$\frac{4^3 \times 2^4}{8^{-2}} = \quad \frac{2^{16} \times 5^6}{18^{12}} =$$

$$\frac{14 \times 10^5 \times 35 \times 10^{-3}}{21 \times 10^3} =$$



Fraction

Exercice 3

Calculer :

$$2 - 2 \times \frac{7}{5} = \quad \frac{2 - \frac{4}{7}}{5} = \quad 8 \times \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{3}\right) =$$

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{2}} = \quad \frac{2}{\frac{3}{5}} =$$

$$-\frac{3}{8} - \frac{5}{8} \times \frac{7}{9} = \quad \frac{3 - \frac{7}{5}}{1 - \frac{9}{10}} =$$



Pourcentages

Exercice 4

Une tablette de chocolat de 200 grammes contient 45 % de cacao. Quelle masse de cacao contient la tablette ?

Exercice 5

Dans une classe de 23 élèves, 15 font LV2 espagnol. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

Exercice 6

Donner les coefficients multiplicateurs associés à : a) une baisse de 20 % ; b) une augmentation de 80 % ; c) une baisse de 5 % ; d) une augmentation de 100 %

Exercice 7

Un téléphone dans un magasin coûte 280 €. Pour les soldes, le magasin annonce une baisse de son prix de 20 %. Quel est le nouveau prix de ce téléphone ?

Exercice 8

Lors des soldes dans un magasin, un jean est affiché à -20 % sur la première démarque. Il subit ensuite une nouvelle démarque de -30 %. De quel pourcentage le prix du jean a-t-il diminué après les deux démarques ?

Exercice 9

Une facture d'eau est passée de 270 € en mars à 229,50 € en juin. Quel est le pourcentage de diminution de la facture d'eau ?

Exercice 10

Le prix d'un manteau soldé à -15 % est affiché à 229,50 €. Quel était le prix initial ?

Calcul littéral

Exercice 11 :

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$x(3x + 5) = \quad \quad \quad -5(x - 3) =$$

$$3(x + 4) - 3(2x - 4) =$$

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

$$(2x - 1)(-4x + 5) =$$

$$(x - 3)^2 = \quad \quad \quad (2x - 3)^2 =$$

$$(5x + 6)^2 =$$

$$(3x + 2)(2x - 6) - (4x - 3)^2 =$$

$$3(2x - 1)(-x + 4) =$$

$$(3x - 2)(5 - x) - 4x(x + 6) =$$

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

Exercice 12 :

Factoriser et réduire les expressions suivantes :

$$5x + x^2 = \quad \quad \quad 6x^2 + 4x =$$

$$3(x + 4) - 3(2x - 4) = \quad \quad \quad 3x(x - 5) - x =$$

$$(x + 1)(x + 2) - 5(x + 2) =$$

$$(-x + 3)(x + 1) + 4(-x + 3) =$$

$$(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x + 3) =$$

Exercice 13 :

Factoriser en utilisant les identités remarquables et réduire les expressions suivantes :

$$x^2 + 6x + 9 = \quad \quad \quad 4x^2 - 4x + 1 =$$

$$9x^2 + 12x + 4 = \quad \quad \quad 25x^2 - 10x + 1 =$$

$$x^2 - 16 = \quad \quad \quad 4x^2 - 49 =$$

$$16x^2 - 25 = \quad \quad \quad (x - 2)^2 - 9 =$$

$$(2x - 1)^2 - (x - 3)^2 =$$

$$(7x + 5)^2 - (2x - 3)^2 =$$

Equations

Exercice 14 :

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes. On pensera à écrire l'ensemble-solution sous la forme $S = \{\dots\}$

$$-10x + 5 = -3 \quad \quad \quad -5x - 2 = x - 3$$

$$12 - (x - 4) = 2x - 5 \quad \quad \quad 5(x + 2) = 2x + 26$$

$$-14 - 3x = 1 + 2x \quad \quad \quad -3x + 1 = 2(5x - 2)$$

$$(5x + 6)(2x + 3) = 10x^2 + 2x - 2$$

Exercice 15 :

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes. On pensera à écrire l'ensemble-solution sous la forme $S = \{\dots\}$

$$(3x - 1)(-2x + 3) = 0 \quad \quad \quad x^2 = 9 \quad \quad \quad 2x^2 - 16 = 0$$

$$x^2 = -4 \quad \quad \quad x(4 - x) = 0$$

Exercice 16 :

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes. On pensera à écrire l'ensemble-solution sous la forme $S = \{ \dots \}$

$$\frac{x-1}{x} = 0$$

$$\frac{3x-2}{6x+4} = 0$$

$$\frac{2}{x+1} + \frac{3x+1}{x-1} = 0$$

$$\frac{7-3x}{2x+1} = 4$$

Inéquations

Exercice 17 :

Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations. On pensera à écrire l'ensemble-solution sous la forme d'un intervalle.

$$4x - 1 \geq 7$$

$$-2x + 1 > 2$$

$$3x + 1 \leq 11x - 5$$

$$2x < 5x + 3$$

$$-4x + 5 \leq 3(x - 1) + 3$$

Tableau de signes

Exercice 18 :

Réaliser un tableau de signes puis résoudre l'inéquation :

$$\frac{3x+4}{5-2x} > 0$$

$$(3x + 9)(2x + 3) < 0$$

$$\frac{-2x+1}{-5-4x} \geq 0$$

$$(2x - 7)(-x + 2) \leq 0$$

Généralités de fonctions

Exercice 19 :

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 7x - 1$.

a) Calculer $f(0)$, $f\left(\frac{1}{7}\right)$ et $f(-3)$.

b) Déterminer l'antécédent de 0 par f .

c) Résoudre dans \mathbb{R} $f(x) \geq 0$

d) Quelle est la nature de l'expression f ? Justifier.

e) Tracer la droite représentant la fonction f dans un repère orthonormé.

Exercice 20 :

La courbe ci-contre représente une fonction f .

Déterminer par lecture graphique :

a) l'image de -2 par f

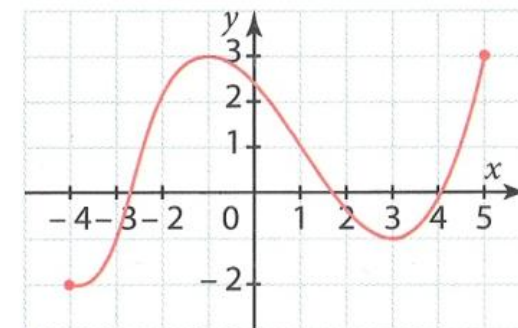
b) $f(-1)$ et $f(4)$

c) les antécédents de -1

d) les solutions de $f(x) = 3$.

e) le tableau de variations.

f) les solutions de $f(x) > 1$ puis de $f(x) < -1$.



Exercice 21 :

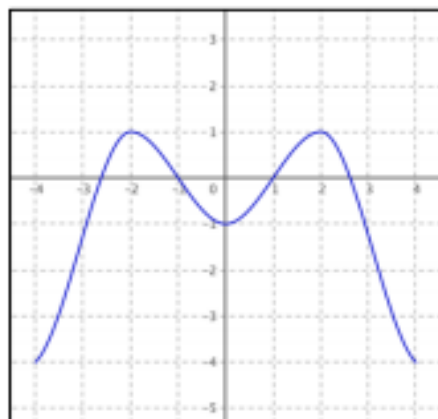
Soit h la fonction dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.

1) La fonction h semble-t-elle paire ? Impaire ? Ni l'un ni l'autre ?

2) Déterminer le domaine de définition D_h de la fonction h .

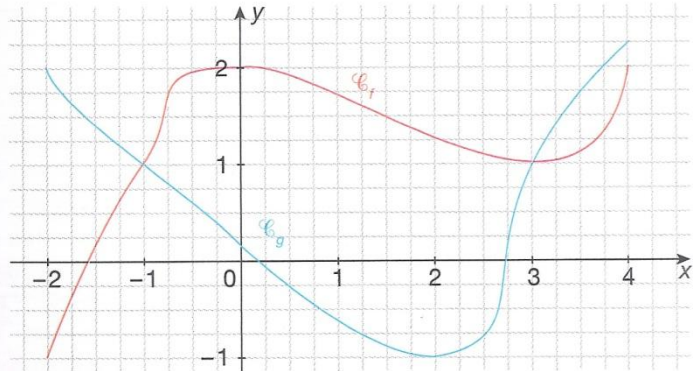
3) Résoudre graphiquement l'équation $h(x) = 1$ sur D_h .

4) Résoudre graphiquement l'inéquation $h(x) \leq -1$ sur D_h .



Exercice 22 :

Soit C_f et C_g les courbes représentatives des fonctions f et g définies sur $[-2; 4]$.



- 1) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$.
- 2) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) < g(x)$.
- 3) Dresser le tableau de signes de la fonction f .
- 4) Dresser le tableau de signes de la fonction g .

Exercice 23 :

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2(x + 1)^2 - 8$.

- 1) Montrer que $f(x) = 2x^2 + 4x - 6$.
- 2) Calculer les images de 0 et de -3 par f .
- 3) Déterminer les éventuels antécédents de 0 et de -6 par f .

Exercice 24 :

On considère une fonction f dont le tableau de variations est donné ci-dessous :

x	0	1	2	3	5	7
Variations de g	4	4	6	6	-3	-1

VRAI ou FAUX ?

- 1) a) Le domaine de définition D_f de f est $[-1; 6]$.
- b) L'image de 0 par f est 4.
- c) 2,5 n'a pas d'image.
- d) $-3 < f(6) < -1$.
- e) L'équation $f(x) = 7$ admet pour ensemble-solution $S = \emptyset$
- f) L'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution.
- g) $f(1) < f(1,5)$
- h) $f(3) < f(4)$

- 2) Dans un repère orthonormé, tracer une courbe représentative possible.

Exercice 24 :

Déterminer le coefficient directeur de la fonction affine f telle que $f(0) = 7$ et $f(3) = 1$.

Exercice 25 :

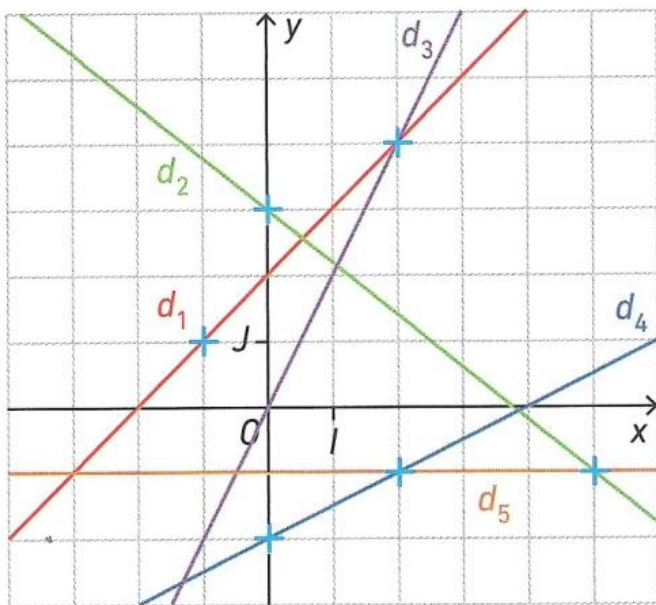
Déterminer l'expression de la fonction affine f telle que $f(3) = 4$ et $f(9) = 8$.

Exercice 26 :

Dans un même repère orthonormé, tracer les courbes représentatives de $f_1(x) = 2x + 5$, $f_2(x) = -3x - 2$, $f_3(x) = -2x$, $f_4(x) = \frac{1}{3}x - 4$, $f_5(x) = -\frac{5}{7}x + 3$

Exercice 27 :

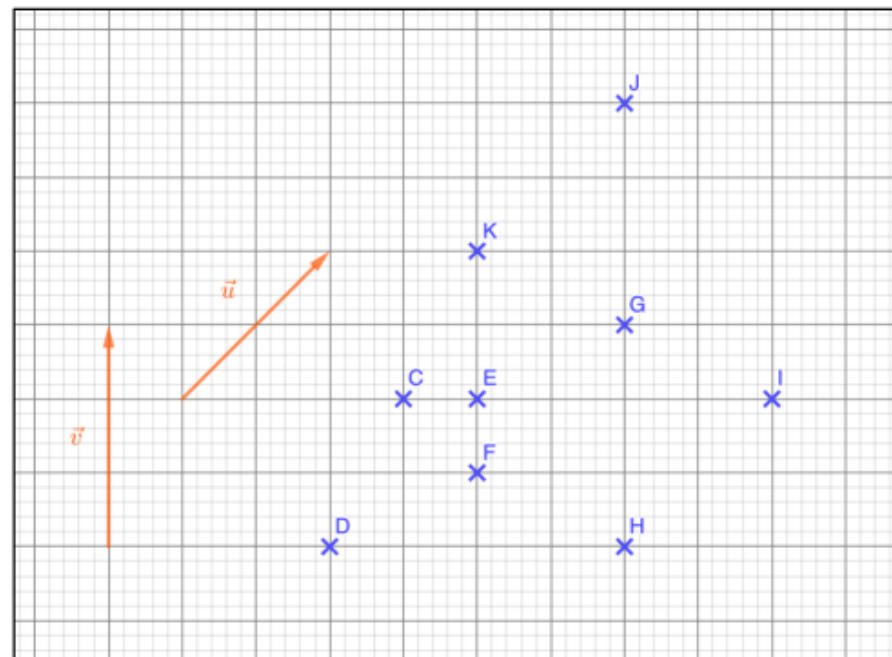
Déterminer graphiquement l'expression algébrique des fonctions affines représentées ci-contre :



Géométrie

Exercice 28 :

Sur la figure ci-dessous :



- Déterminer les vecteurs égaux aux vecteurs \vec{u} et \vec{v} .
- Construire les points P et M tels que $\overrightarrow{GP} = \vec{u}$ et $\overrightarrow{CM} = \vec{v}$.
- Construire le point N tel que $\overrightarrow{DN} = \vec{u} + \vec{v}$.
- Construire le point O tel que $\overrightarrow{EO} = \vec{u} - \vec{v}$.

Exercice 29

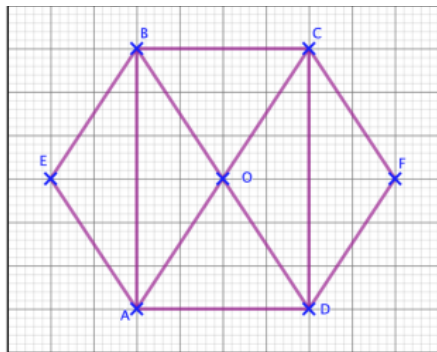
Placer trois points A, B et C non alignés.

- Placer le point P tel que $\overrightarrow{AP} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$.
- Placer le point Q tel que $\overrightarrow{AQ} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$.
- Que peut-on conjecturer pour les points A, P et Q ? Démontrer le.

Exercice 30

En utilisant la figure ci-contre, simplifier les égalités de vecteurs suivantes :

- 1) $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EO} =$
- 2) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} =$
- 3) $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{FC} =$
- 4) $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC} =$
- 5) $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{OF} + \overrightarrow{DO} =$
- 6) $\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{OF} =$
- 7) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} =$
- 8) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{FA} =$



Exercice 31

Le plan est muni d'un repère orthonormé .

- 1) Placer les points A(2 ; 4), B(8 ; 8), C(10 ; 5) et D(4 ; 1).
- 2) a. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .
b. Calculer les longueurs AC et DB. Préciser la nature du quadrilatère ABCD.
- 3) On appelle K le point d'intersection des diagonales du quadrilatère ABCD. Déterminer les coordonnées de K.

Exercice 32

Dans un repère orthonormé (O ; I, J), on considère les points A(1 ; -1), B(- 2 ; 0) et C(- 3 ; 3).

- 1) Donner en justifiant, la nature du triangle ABC.
- 2) Construire le point D, image du point B par la translation de vecteur $2\overrightarrow{BA}$.

Donner les coordonnées du point D.

- 3) E est le point de coordonnées (- 4 ; 6). Montrer que les points B, C et E sont alignés.
- 4) Démontrer que les droites (AC) et (ED) sont parallèles.
- 5) K est le milieu du segment [ED]. Montrer que ACEK est un parallélogramme.

Exercice 33

Dans chacun des cas, indiquer si le vecteur \vec{u} est un vecteur directeur de la droite (AB).

- a) A(1 ; 0) et B(0 ; 1) et $\vec{u}(1 ; 1)$
- b) A(2 ; 3) et B(- 3 ; 4) et $\vec{u}(5 ; - 1)$

Exercice 34

Dans chaque cas, indiquer si le point A appartient à la droite d.

- d : $x + 4y - 20 = 0$ et A(- 4 ; 9)
- d : $2x - 3y - 1 = 0$ et A(12 ; 5)

Exercice 35

Représenter dans un repère la droite passant par le point A et de vecteur directeur \vec{u} , puis en déterminer une équation cartésienne.

- 1) droite d_1 : A(1 ; 1) et $\vec{u}(- 1 ; 3)$
- 2) droite d_2 : A(- 2 ; 1) et $\vec{u}(5 ; 1)$
- 3) droite d_3 : A(0 ; 3) et $\vec{u}(3 ; 0)$
- 4) droite d_4 : A(- 4 ; 0) et $\vec{u}(0 ; 5)$

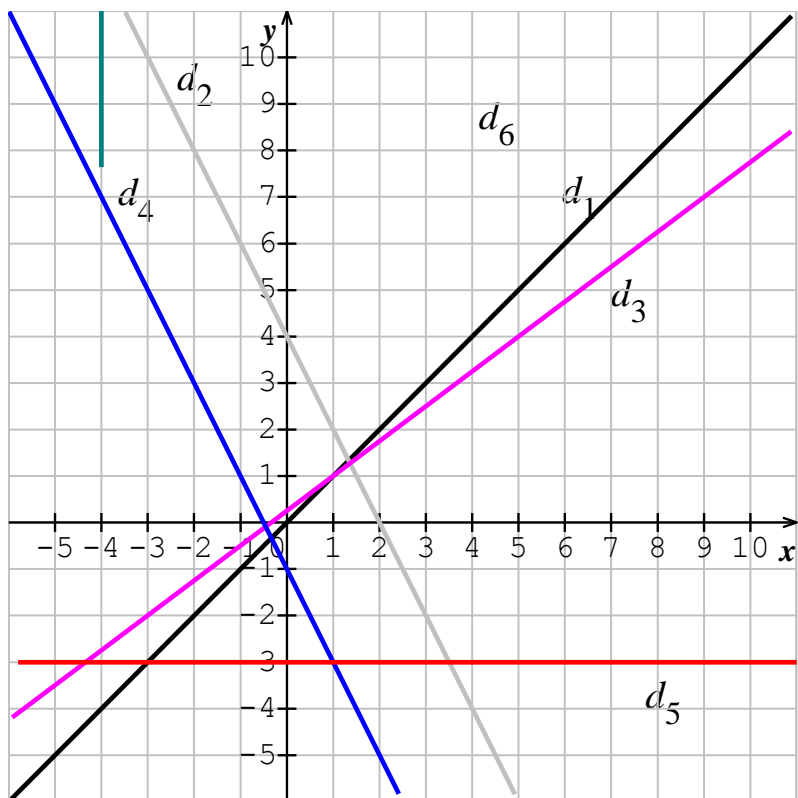
Exercice 36

Déterminer un vecteur directeur puis représenter dans le repère chacune des droites suivantes dont on donne une équation cartésienne :

- $d_1 : x + y + 1 = 0$
- $d_2 : 2x - y - 2 = 0$
- $d_3 : -x + 2y + 3 = 0$
- $d_4 : 3x - 2y + 3 = 0$
- $d_5 : 2x + 3y - 4 = 0$

Exercice 37

On se place dans un repère orthonormé du plan $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.
Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur pour chacune des droites représentées dans le repère.
Puis déterminer une équation cartésienne pour chacune des droites représentées dans le repère.



Exercice 38

Soient les droites d et d' d'équations respectives
 $3x - y + 4 = 0$ et $4x + 2y - 5 = 0$.

- 1) Montrer que d et d' sont sécantes.
- 2) Ecrire les équations de d et d' sous la forme réduite.
- 3) Déterminer leur point d'intersection K .

Exercice 39

Résoudre les systèmes suivants dans \mathbb{R} :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -x + 6y = 1 \end{cases} \text{ et } \begin{cases} 4x - 5y = 32 \\ 5x + 7y = -13 \end{cases}$$