
LIVRET DE MATHEMATIQUES ENTRÉE EN PREMIERE

Exercice 1

Déterminer, sans justifier, le plus petit ensemble auquel appartient chaque nombre ci-dessous, utiliser les notations mathématiques.

a) $-\frac{15}{3}$

b) $\sqrt{3}$

c) $\frac{10}{7}$

d) -2×10^4

e) 2×10^{-4}

f) $-\sqrt{81}$

Exercice 2 :

Compléter par $\in, \notin, \subset$, ou $\not\subset$

a) -7 $\mathbb{D}$

b) $\left\{-2,5 ; \frac{7}{3}\right\}$ $\mathbb{Q}$

c) $\mathbb{Q}$ $\mathbb{Z}$

d) $\{-5\}$ $\mathbb{R}^+$

Exercice 3 :

Représenter les intervalles $I =]-\infty ; 2]$ et $J =]-4 ; 6]$

a) Déterminer leur intersection.

b) Déterminer leur réunion.

Exercice 4 :

a) Déterminer l'ensemble des réels x vérifiant $3x - 4 \leq 5$ et $7 - 3x < 8$

b) Déterminer l'ensemble des réels x vérifiant $3x - 4 \leq 5$ ou $7 - 3x < 8$

Exercice 5 :

Simplifier l'écriture de chaque nombre (rendre rationnel le dénominateur), puis indiquer le plus petit ensemble auquel il appartient.

$$A = \frac{\frac{7}{4} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{8} + 1}$$

$$B = (\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$$

$$C = \frac{\sqrt{42}}{\sqrt{14}}$$

$$D = \frac{5}{\sqrt{7}}$$

$$E = \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{2}$$

$$F = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{6}{9}$$

$$G = (2 - \sqrt{6})(2 + \sqrt{6})$$

Exercice 6 : Développement

Développer et réduire les expressions suivantes

$$A(x) = x(3x + 1) - (2 - 5x)(x - 4)$$

$$B(x) = \left(x - \frac{5}{3}\right)^2$$

$$C(x) = \left(4x - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{3}{2}x - 3\right)$$

Exercice 7 : Factorisation

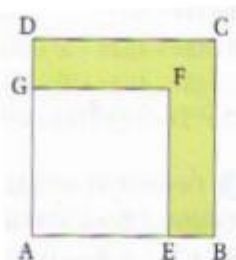
Factoriser les expressions suivantes :

$$A(x) = (2x + 7)(x + 5) - (6x - 1)(x + 5) \quad B(x) = (1 + x)^2 - (3 - 5x)^2$$

$$C(x) = x^2 - 18x + 81 \quad D(x) = (3x + 2)(x - 4) + 3x + 2 \quad E(x) = x(2x - 1) + (6x - 3)^2$$

Exercice 8 :

On considère la figure ci-contre.
 $ABCD$ est un carré de côté x , $x > 3$
 $AEFG$ est un carré de côté 3



- 1) Exprimer, en fonction de x , le périmètre du carré $ABCD$.
- 2) Exprimer, en fonction de x , le périmètre du polygone $EBCDGF$.
- 3) Comparer ces deux périmètres.

Exercice 9 : Résolution équations

Résoudre les équations suivantes :

a) $(5x - 2)^2 = (1 - x)^2$

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

c) $\frac{1-3x}{1-x} = \frac{1+x}{1-3x}$

Exercice 10 : Résolution inéquations

Résoudre les inéquations suivantes

a) $\frac{x}{3} - 4 > 2x - 1$

b) $(1 - 3x)(4 - x) < 0$

c) $\frac{5-x}{1-3x} \geq 2$

d) $\frac{2}{2-5x} - \frac{3}{1-x} \geq 0$

Exercice 11 :

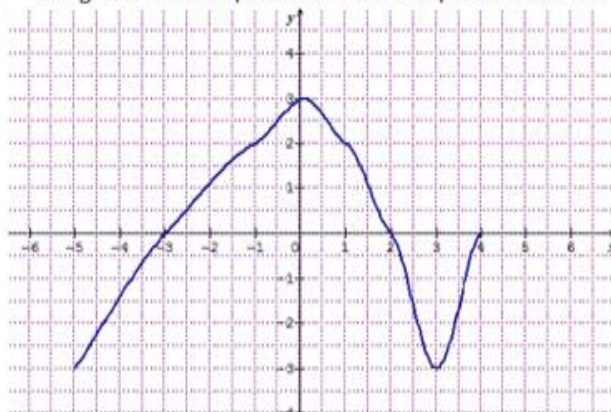
Soit $f(x) = -x^2 - 4x + 21$

- 1) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction
- 2) Démontrer que $f(x) = 25 - (x + 2)^2$
- 3) Déterminer les éventuels antécédents de 0 par f .
- 4) Déterminer l'image de -2 par f

Exercice 12 :

Maths

Soit g la fonction représentée dans le repère ci-dessous.



- 1) Dresser le tableau de variations de la fonction
- 2) Sur l'ensemble de définition de la fonction déterminer les éventuels extrema de la fonction en précisant en quelle(s) valeur(s) ils sont atteints.
- 3) Quelle est l'image de 0 par g ?
- 4) Quelles sont les éventuels antécédents de 0 par g ?
- 5) Dresser le tableau de signes de la fonction
- 6) Résoudre :
 - a) $g(x) < 1$
 - b) $g(x) = 2$
 - c) $g(x) \geq 1$

Exercice 13 :

On considère la fonction f de tableau de variations ci-dessous :

x	-4	-1	0	5
f	2		3	-2

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$
 0 0 -2

- 1) Quelle est l'image de 0 ?
- 2) -4 a-t-il des antécédents par la fonction f ? Si oui le ou lequel (s). Si non pourquoi ?
- 3) Comparer si possible (justifier)
 - a) $f(-3)$ et $f(-2)$
 - b) $f(-3)$ et $f(2)$

Exercice 14 :

Soit f une fonction paire définie sur $[-5 ; 5]$ telle que :

- f est croissante sur $[0 ; 3]$, décroissante sur $[3 ; 5]$
- L'image de 3 par f est 1
- 5 est un antécédent de 0 par f
- La courbe représentant la fonction f passe par le point de coordonnées $(0, -2)$.

Dresser le tableau de variation de la fonction f

Exercice 15 :

Etudier la parité de la fonction g définie par $g(x) = \frac{1}{x^2-9}$

Exercice 16 : Pourcentages

Dans son stock de 3 000 livres, un libraire possède 180 livres de cuisine et 18 % de BD.

1. Quel est le pourcentage de livres de cuisine ?
2. Quel est le nombre de BD ?
3. Le libraire décide de solder tous les livres de cuisine.
Il fait une première remise de 10 %, puis une seconde de 25 %.
Quel est le pourcentage global de remise sur le prix d'origine ?

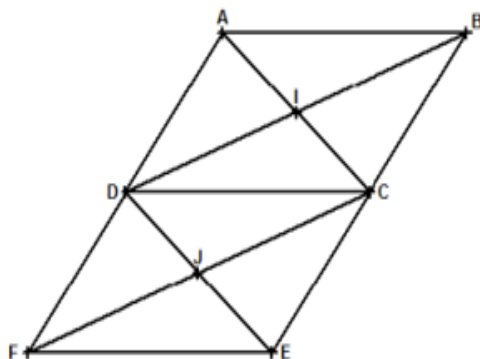
Exercice 17 : Probabilités

Deux urnes U_1 et U_2 contiennent chacune des boules blanches et des boules noires indiscernables au toucher. La probabilité de tirer une boule blanche dans l'urne U_1 vaut 0,3 et dans l'urne U_2 vaut 0,4. On tire successivement une boule de l'urne U_1 puis une boule de l'urne U_2 .

1. Décrire en français l'événement contraire de l'événement « tirer une seule boule noire ».
2. Modéliser l'expérience par un arbre pondéré de probabilité.
3. Calculer la probabilité de tirer une boule blanche puis une boule noire.
4. Calculer la probabilité de tirer deux boules de même couleur.

Exercice 18 :

On considère les parallélogrammes $ABCD$ et $DCEF$ tel que D soit le milieu de $[AF]$ et C le milieu de $[EB]$. On note I et J leurs centres respectifs.



Ecrire sous la forme d'un seul vecteur les expressions vectorielles suivantes :

- $\vec{EF} + \vec{EC} = \dots\dots\dots$
- $\vec{IB} + \vec{ID} = \dots\dots\dots$
- $\vec{JC} + \vec{FJ} = \dots\dots\dots$
- $\vec{BA} + \vec{BE} = \dots\dots\dots$
- $\vec{AF} + \vec{EB} = \dots\dots\dots$
- $\vec{AC} + \vec{BD} = \dots\dots\dots$
- $\vec{FI} - \vec{FC} = \dots\dots\dots$

Exercice 19 :

$ABCD$ est un parallélogramme. E et F sont les points tels que $\vec{DE} = \frac{3}{4}\vec{AB}$ et $\vec{AF} = -\frac{4}{3}\vec{AD}$.
Démontrer que les droites (AE) et (BF) sont parallèles.

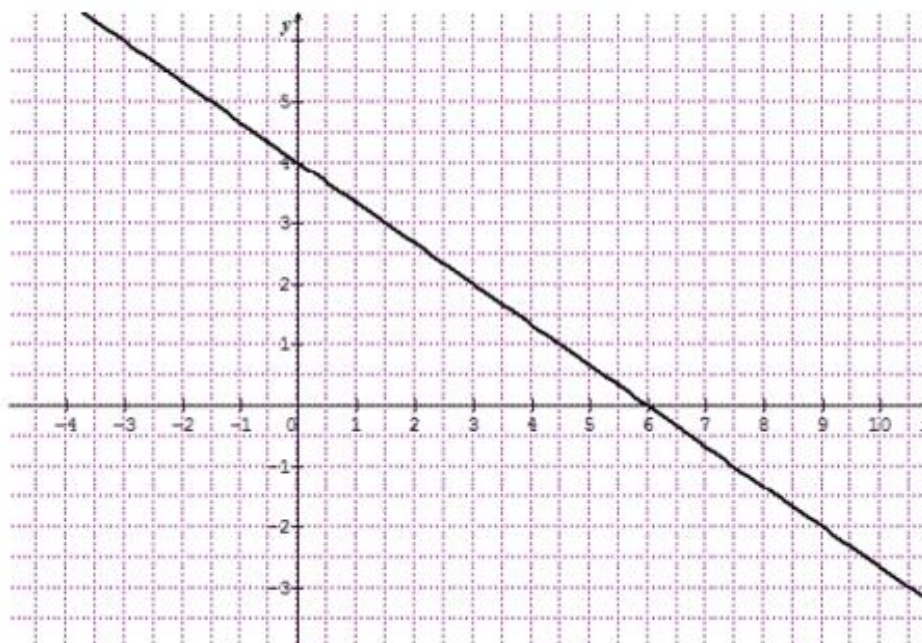
Exercice 20 :

On munit le plan d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Soient $E(-1 ; 3)$, $F(-5 ; -2)$ et $G(1 ; -4)$

- Déterminer les coordonnées du point H tel que $EFGH$ soit un parallélogramme.
- Soit M le symétrique de E par rapport à H . Déterminer les coordonnées du point M .
- Soit N le point défini par $\vec{EN} = 2\vec{FN}$. Déterminer les coordonnées du point N .
- Démontrer que les points M , N et G sont alignés.

Exercice 21 :

Dans le repère ci-dessous, on considère la droite représentant la fonction f
Déterminer l'expression de la fonction f



Exercice 22 :

On munit le plan d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par le point $A(1, -2)$ et de vecteur directeur $\vec{v}(-3, 5)$

Exercice 23 :

On munit le plan d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Soient $A(-1, 3)$ et $B(-4, 5)$

- 1) Déterminer une équation de la droite (AB) .
- 2) Le point $C(1, -3)$ appartient-il à la droite (AB) ?
- 3) Déterminer l'équation réduite de la droite (d) passant par le point A parallèle à la droite (BC) .

Exercice 24 :

On munit le plan d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1 cm

On considère la droite $\mathcal{D}$ d'équation $y = -2x + 5$ et la droite Δ d'équation $3x + 2y - 6 = 0$.

- 1) Démontrer que les droites $\mathcal{D}$ et Δ sont sécantes.
- 2) Tracer les droites Δ et $\mathcal{D}$
- 3) On considère le système
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$$
- 4) Résoudre ce système, que représente le couple solution du système ?