

# 2<sup>nde</sup> Exercices



## Fiche d'exercices n° 1

### Opérations sur les nombres

### Équations et inéquations

#### ✎ Exercice 1.

Pour chaque nombre de la première colonne, dire s'il appartient ou non aux ensembles proposés. Il ne faut pas répondre au hasard : effectuer alors quelques calculs pour répondre.

$\frac{462}{385}$	entier naturel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	entier relatif <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre décimal <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre rationnel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre réel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
$\sqrt{147} - 7\sqrt{3}$	entier naturel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	entier relatif <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre décimal <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre rationnel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre réel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
$\frac{144}{14}$	entier naturel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	entier relatif <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre décimal <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre rationnel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre réel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
$\sqrt{98} - 3\sqrt{2}$	entier naturel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	entier relatif <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre décimal <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre rationnel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
	nombre réel <input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux

\*

#### ✎ Exercice 2.

On considère l'expression  $A(x) = x^2 - [2(3 - x)]^2$ .

- 1°) Calculer  $A(-2)$ .
- 2°) Développer l'expression  $A(x)$ .
- 3°) Factoriser  $A(x)$ .
- 4°) Résoudre l'équation  $A(x) = 0$ .

\*

#### ✎ Exercice 3.

Pour tous nombres réels a et b, on considère les deux propositions suivantes :

$$\boxed{1} \quad (a + b)^2 = 0 \quad \text{et} \quad \boxed{2} \quad a = 0 \text{ et } b = 0.$$

- 1°) Expliquer pourquoi  $\boxed{2} \Rightarrow \boxed{1}$ .
- 2°) Est-il vrai que  $\boxed{1} \Rightarrow \boxed{2}$ ? Justifier.
- 3°) Est-il vrai que  $\boxed{1} \Leftrightarrow \boxed{2}$ ? Justifier.
- 4°) Trouver deux propositions simples  $\boxed{3}$  et  $\boxed{4}$  telles que  $\boxed{3} \Leftrightarrow \boxed{4}$ .

\*

**✎ Exercice 4.**

On considère l'expression  $B(x) = x^2 + 4x + 4 - 9(x^2 - 4)$ .

Combien de solutions dans  $\mathbb{N}$  admet l'équation  $B(x) = 0$ ? Et dans  $\mathbb{Z}$ ?

\*

**✎ Exercice 5.**

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

$$x + 4 > 2 \quad ; \quad -2x + 6 \geq 8 \quad ; \quad -\frac{5x}{2} + \frac{4}{3} \leq -\frac{x}{3} + \frac{7}{2}$$

\*

**✎ Exercice 6.**

On considère les intervalles suivants :  $A = ]-\infty; 3]$  ;  $B = ]-2; 6]$  ;  $C = [0; 3]$  et  $D = [3; +\infty[$ .

1°) Traduire par des égalités les quatre intervalles ci-dessus.

2°) Déterminer les intervalles suivants :

$$A \cap B \quad ; \quad A \cup B \quad ; \quad B \cap C \quad ; \quad B \cup C \quad ; \quad A \cap D \quad ; \quad A \cup D$$

\*

**✎ Exercice 7.**

Les propositions suivantes sont-elles vraies? Justifier les réponses. Si elles sont vraies, les écrire sous la forme  $A \Rightarrow B$ .

1°) Si  $a \in [-1; 3]$  alors  $a \geq -1$ .

2°) Si  $b \geq -1$  alors  $b \in [-1; 3]$ .

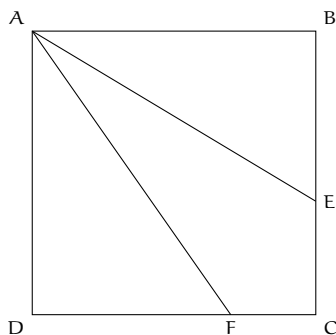
3°) Si  $c < 2$  et  $d < -3$  alors  $c \times d < -6$ .

4°) Si  $e > 2$  et  $f > 3$  alors  $e \times f > 6$ .

\*

**✎ Exercice 8.**

ABCD est un carré de côté 10 cm et le point F est placé sur le segment [CD] de telle façon que  $FC = 3$  cm. E est un point quelconque du segment [BC] et on pose, en centimètres,  $CE = x$ .



1°) À quel intervalle appartient  $x$ ?

2°) Calculer  $AF^2$ .

3°) Exprimer  $FE^2$  en fonction de  $x$ .

4°) Montrer que  $AE^2 = x^2 - 20x + 200$ .

5°) Déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle le triangle AFE est rectangle en F.

\*

**✎ Exercice 9.**

On considère un cercle de rayon  $\sqrt{7}$ . On donne les encadrements suivants à  $10^{-3}$  près :

$$3,141 \leq \pi \leq 3,142 \quad \text{et} \quad 2,645 \leq \sqrt{7} \leq 2,646.$$

1°) Donner un encadrement du périmètre  $\mathcal{P}$  du cercle à  $10^{-1}$  près.

2°) Donner un encadrement de l'aire  $\mathcal{A}$  du cercle à  $10^{-1}$  près.

\*\*\*

## Fiche d'exercices n° 2

### Coordonnées d'un point dans le plan

#### ✎ Exercice 1.

Dans un repère orthonormé  $(O ; I, J)$ , on donne les coordonnées des points suivants :

$$A(-1; 5) ; B(1; 2) ; C(-2; 3) \text{ et } D(x_D ; y_D).$$

- 1°) Dessiner le repère en prenant deux carreaux comme unité. Placer les points A, B et C.
- 2°) Calculer les longueurs AB, BC et AC.
- 3°) Le triangle ABC est-il rectangle ? isocèle ?
- 4°) Calculer les coordonnées du milieu I de [AB].
- 5°) Placer le point D de telle façon que ADBC soit un parallélogramme.
- 6°) Lire les coordonnées du point D.
- 7°) Expliquer pourquoi I est le milieu de [CD].
- 8°) En déduire les coordonnées du point D par le calcul.

\*

#### ✎ Exercice 2.

Dans un repère orthonormé  $(O ; I, J)$ , on considère les quatre points suivants :

$$K(-4; -1) ; I(1; 0) ; L(2; 2) \text{ et } M(-3; 1).$$

Démontrer de deux façons différentes que le quadrilatère KILM est un parallélogramme.

\*

#### ✎ Exercice 3.

ABCD est un parallélogramme tel que :

$$AB = 9 \text{ cm} ; AD = 6 \text{ cm} \text{ et } \widehat{DAB} = 45^\circ.$$

- 1°) Faire une figure en grandeur réelle.
- 2°) Compléter la figure à l'aide des informations suivantes :
  - (a) K est le milieu du segment [AB].
  - (b) J est le milieu du segment [AD].
  - (c) O est le centre du parallélogramme.
  - (d) E est le point d'intersection des droites (AO) et (DK).
- 3°) Dans le triangle ADB, que représente le point E ? Justifier précisément la réponse.
- 4°) Les points B, E et J sont-ils alignés ? Pourquoi ?
- 5°) On se place dans le repère  $(A ; B, D)$ .
  - (a) Donner les coordonnées des points A, B et D.
  - (b) Calculer les coordonnées des points K, J et O.
  - (c) En utilisant une règle graduée, lire les coordonnées du point E.

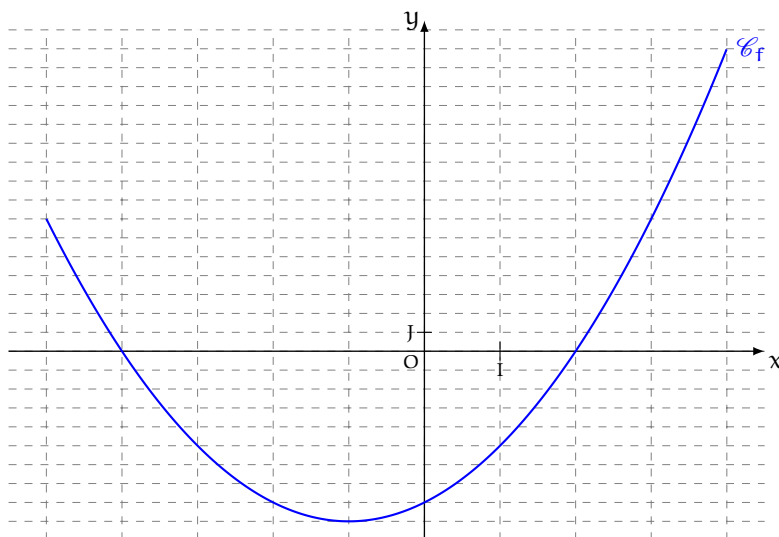
\*\*\*

## Fiche d'exercices n° 3

### Généralités sur les fonctions

#### ✚ Exercice 1.

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $\mathcal{D}_f$  dont la courbe représentative  $\mathcal{C}_f$  est donnée ci-dessous.



#### 1°) Par lecture graphique :

- Donner l'intervalle de définition  $\mathcal{D}_f$ .
- Donner l'image de  $-5$  par la fonction  $f$ .
- Déterminer  $f(-2)$ .
- Dire si le point  $A(-3; -5)$  appartient à  $\mathcal{C}_f$ .
- Déterminer, s'ils existent, les antécédents des nombres suivants :  $16; 0; -10$ .

#### 2°) Par le calcul : la fonction $f$ est définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = (x + 1)^2 - 9$ .

- Calculer  $f(1)$ .
- Calculer l'image de  $\frac{7}{4}$  par la fonction  $f$ .
- Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .
- Calculer les antécédents du nombre  $-8$ .
- Déterminer par le calcul si le point  $B\left(\frac{1}{2}; -6\right)$  appartient à la  $\mathcal{C}_f$ .

#### ✚ Exercice 2.

On considère la fonction  $g$  définie pour tout  $x \in \mathcal{D}_g$  par  $g(x) = \sqrt{3x - 6}$ .

- Résoudre l'inéquation  $3x - 6 < 0$ .
- Déterminer  $\mathcal{D}_g$ , ensemble de définition de  $g$ .
- Calculer  $g(3)$ . Peut-on calculer  $g(1)$  ?
- Donner les antécédents des nombres  $5$  et  $-2$ .

#### ✚ Exercice 3.

On donne l'algorithme suivant :

<b>Variables</b>
$x, a, b, c$ : nombres réels
<b>Entrée</b>
Saisir $x$
<b>Traitement</b>
Affecter à $a$ la valeur $x^2$
Affecter à $b$ la valeur $2x$
Affecter à $c$ la valeur $a - b - 3$
<b>Sortie</b>
Afficher $c$

- Quelle est la fonction  $h$  définie par cet algorithme ?
- À l'aide de la calculatrice, écrire le tableau de valeurs de cette fonction entre  $-2$  et  $4$  avec une graduation de  $0,5$ .
- Représenter la fonction  $h$  dans un repère orthonormé  $(O; I, J)$  en choisissant **deux carreaux** comme unité.

\* \* \*

Écrit par Philippe DE SOUSA.  
Dernière modification le 31 octobre 2013.