

# Devoir de mathématiques

A rendre le mercredi 04 mars 2015

## EXERCICE 1

### Algorithme

(5 points)

On considère l'algorithme ci-contre :

- 1) Appliquer l'algorithme lorsque le nombre choisi au départ est égal à  $-3$ ,  $0$  puis à  $\frac{1}{3}$ .
- 2) On note  $x$  le nombre choisi au départ et  $f(x)$  le résultat donné en sortie. On appelle  $f$  la fonction ainsi définie.  
Déterminer l'expression de  $f(x)$ .

**Variables** : Un nombre réel entre  $-5$  et  $1$

**Entrées et initialisation**

| Choisir un nombre entre  $-5$  et  $1$

**Traitement**

| Ajouter  $2$  au nombre de départ

| Élever le résultat au carré

| Soustraire  $1$

**Sorties** : Afficher le résultat

- 3) Développer l'expression de  $f(x)$ .
- 4) Quel est l'ensemble de définition de  $f$  ?
- 5) Recopier et compléter le tableau suivant : (on détaillera un calcul sur la copie)

$x$	$-5$	$-4$	$-3$	$-2$	$-1$	$0$	$1$
$f(x)$							

- 6) En utilisant le tableau, déterminer les solutions éventuelles de l'équation  $f(x) = 0$ .
- 7) Construire dans le repère donné en annexe, d'unité graphique  $1$  cm, la représentation graphique de la fonction  $f$ .

## EXERCICE 2

### Représentation d'une parabole

(4 points)

On donne la fonction  $f$  du second degré suivante :  $f(x) = -0,5(x + 1)^2 + 2$

- 1) Calculer la valeur exacte de  $f(\sqrt{2})$ .
- 2) Déterminer les coordonnées du sommet  $S$  et l'orientation de la parabole (on se justifiera)
- 3) On désire tracer cette fonction sur une calculatrice dans l'intervalle  $[-5; 3]$ 
  - a) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$  sur  $[-5; 3]$
  - b) Quelle fenêtre devra-t-on utiliser sur la calculette pour obtenir une représentation satisfaisante ?

## EXERCICE 3

### Forme canonique

(4 points)

- 1) On donne la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x^2 + 3x - 7$ 
  - a) Déterminer la forme canonique de la fonction  $f$ .
  - b) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .

- 2) On donne la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $g(x) = 4x^2 - 24x + 27$
- Déterminer la forme canonique de la fonction  $g$ .
  - À l'aide d'une factorisation, résoudre l'équation  $g(x) = 0$

### EXERCICE 4

#### Vitesse moyenne

(5 points)

Un cycliste se rend d'une ville A à une ville B. Il effectue la moitié du trajet à la vitesse de 20 km/h et l'autre moitié à la vitesse de  $x$  km/h.

- On appelle  $t_1$  et  $t_2$  les temps respectifs pour faire les deux moitiés du trajet.
  - Exprimer  $t_1$  en fonction de la distance AB et  $t_2$  en fonction de  $x$  et de la distance AB.
  - La vitesse moyenne  $v_{\text{moy}}$  sur l'ensemble du trajet est égale au rapport entre la distance AB et le temps total du trajet.

Montrer que  $v_{\text{moy}} = \frac{40x}{x+20}$

- Calculer  $x$  pour que la vitesse moyenne soit de 24 km/h.
- Calculer  $b$  pour que :  $v_{\text{moy}} = 40 + \frac{b}{x+20}$   
En déduire que la vitesse moyenne ne peut dépasser 40 km/h.

### EXERCICE 5

#### Algorithme

(3 points)

On considère l'algorithme ci-contre.

- On saisit  $a = 3$ , quel est le nombre obtenu à la sortie ?
- On saisit  $a = x$ , avec  $x$  un nombre réel, on note  $f(x)$  le nombre obtenu à la sortie de l'algorithme.  
Déterminer l'expression de  $f(x)$  que l'on simplifiera.
  - Déterminer le nombre à saisir pour le retrouver à la sortie

<p><b>Variables</b> : <math>a, b</math> réel</p> <p><b>Entrées et initialisation</b></p> <p>  Lire <math>a</math></p> <p><b>Traitement</b></p> <p>  <math>a^2 \rightarrow b</math></p> <p>  <math>a + 1 \rightarrow a</math></p> <p>  <math>a^2 \rightarrow a</math></p> <p>  <math>a - b \rightarrow a</math></p> <p><b>Sorties</b> : Afficher <math>a</math></p>
--

**Annexe exercice 1**  
(à rendre avec votre copie)

Nom :

Prénom :

