LYCÉE ALFRED KASTLER **Seconde**
2010–2011

Devoir maison n°11
Correction

Exercice 1 Les algorithmes suivants sont accessibles en fichier pour Algobox sur Place du lycée.

1.

```
VARIABLES
  d1 EST_DU_TYPE NOMBRE
  d2 EST_DU_TYPE NOMBRE
  s EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
  d1 PREND_LA_VALEUR floor(1+6*random())
  d2 PREND_LA_VALEUR floor(1+6*random())
  s PREND_LA_VALEUR d1+d2
  AFFICHER s
FIN_ALGORITHME
```

2.

```
VARIABLES
  d1 EST_DU_TYPE NOMBRE
  d2 EST_DU_TYPE NOMBRE
  s EST_DU_TYPE NOMBRE
  N EST_DU_TYPE NOMBRE
  C EST_DU_TYPE NOMBRE
  f EST_DU_TYPE NOMBRE
  i EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
  N PREND_LA_VALEUR 50
  C PREND_LA_VALEUR 0
  POUR i ALLANT_DE 1 A N
    DEBUT_POUR
    d1 PREND_LA_VALEUR floor(1+6*random())
    d2 PREND_LA_VALEUR floor(1+6*random())
    s PREND_LA_VALEUR d1+d2
    SI (s==7) ALORS
      DEBUT_SI
      C PREND_LA_VALEUR C+1
      FIN_SI
    FIN_POUR
  f PREND_LA_VALEUR C/N
  AFFICHER "La fréquence d’obtention du 7 est : "
  AFFICHER f
FIN_ALGORITHME
```

Exercice 2

1. On a $B(1;1)$, $I\left(\frac{1}{2};1\right)$ et $J\left(\frac{1}{2};0\right)$.

2. Pour prouver que $JOIE$ est un parallélogramme, il suffit de prouver par exemple que $\overrightarrow{JE}=\overrightarrow{OI}$. Or,

$$\begin{array}{lcl}
\overrightarrow{JE}(x_E-x_J;y_E-y_J) & & \overrightarrow{OI}(x_I-x_O;y_I-y_O) \\
\overrightarrow{JE}\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{2};\frac{1}{3}-0\right) & & \overrightarrow{OI}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3};1-\frac{2}{3}\right) \\
\overrightarrow{JE}\left(\frac{4}{6}-\frac{3}{6};\frac{1}{3}\right) & \text{et} & \overrightarrow{OI}\left(\frac{3}{6}-\frac{2}{6};\frac{3}{3}-\frac{2}{3}\right) \\
\overrightarrow{JE}\left(\frac{1}{6};\frac{1}{3}\right) & & \overrightarrow{OI}\left(\frac{1}{6};\frac{1}{3}\right)
\end{array}$$

On a donc bien $\overrightarrow{JE}=\overrightarrow{OI}$ et $JOIE$ est effectivement un parallélogramme.

3. On peut chercher à exprimer la fonction f dont la représentation dans le repère $(D;C;A)$ est la droite (DI) et la fonction g dont la représentation est la droite (AC).
Les fonctions f et g sont des fonctions affines.
   - Pour f, on sait que $f(0)=0$, donc f est une fonction linéaire et a pour expression $f(x)=cx$ où c est une constante à déterminer. Comme $f\left(\frac{1}{2}\right)=1$, on a donc $c\frac{1}{2}=1$, donc $c=2$ et
$$f(x)=2x$$
   - Pour g, on sait que $g(0)=1$ et $g(1)=0$. En posant $g(x)=ax+b$, on obtient un système :
$$\left\{\begin{array}{rcl} b &=& 1 \\ a+b &=& 0 \end{array}\right. \quad\Leftrightarrow\quad \left\{\begin{array}{rcr} b &=& 1 \\ a &=& -1 \end{array}\right.$$
Ainsi,
$$g(x)=-x+1$$

O étant le point d'intersection de (DI) et (AC), l'abscisse de O est solution de l'équation

$$\begin{aligned} f(x)=g(x) &\Leftrightarrow 2x=-x+1 \\ &\Leftrightarrow 3x=1 \\ &\Leftrightarrow x=\frac{1}{3} \end{aligned}$$

O a alors pour ordonnée $g\left(\frac{1}{3}\right)=f\left(\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{3}$. Finalement, on a bien $O\left(\frac{1}{3};\frac{2}{3}\right)$.