Correction 1

1. Notons N l'effectif total de cet établissement scolaire. Par identification de la propotion d'élèves en classe de seconde, on peut écrire :
$$\frac{732}{N} = \frac{37}{100}$$
D'après le produit en croix :
$$732\times100 = N\times37$$
$$73\,200 = N\times37$$
$$N = \frac{73\,200}{37}$$
$$N \approx 1\,978{,}38$$
$$N \approx 1\,978$$
Cet établissement compte 1 978 élèves.

2. Notons x l'investissement initial lors de la création de la PME. Par identification des proportions, on obtient l'égalité :
$$\frac{2\,500}{x} = \frac{12}{100}$$
D'après le produit en croix :
$$2\,500\times100 = 12\times x$$
$$12\times x = 250\,000$$
$$x = \frac{250\,000}{12}$$
$$x \approx 20\,833{,}33$$
$$x \approx 20\,833$$
Le montant total de l'investissement pour la création de la PME est de 20 833 €.

Correction 2

La correction n'existe pas pour l'exercice 145

Correction 3

1. a. Un coefficient multiplicateur supérieur à 1 représente une augmentation. Voici le pourcentage associé à cette augmentation :
$$(1{,}35-1)\times100 = 35\,\%$$
   b. Un coefficient multiplicateur de 0,84 représente une diminution de pour centage :
$$(1-0{,}84)\times100 = 16\,\%$$
   c. Le coefficient multiplicateur de 2,07 est associé à une augmentation de :
$$(2{,}07-1)\times100 = 107\,\%$$

2. a. Une augmentation de 2,5 % a un coefficient multiplicateur associé de :
$$1+\frac{2{,}5}{100} = 1{,}025$$
   b. Une diminution de 82,4 % a un coefficient multiplicateur de :
$$1-\frac{82{,}4}{100} = 0{,}176$$
   c. Cette augmentation a pour coefficient directeur :
$$1+\frac{212}{100} = 3{,}12$$

3. Une succession d'évolution donne une évolution ayant pour coefficient multiplicateur le produit de tous les coefficients.
Ainsi, une augmentation de 5 %, une réduction de 24 % et une réduction de 2,5 % ont respectivement un coefficient multiplicateur de 1,05, 0,76 et 0,975.
Ainsi, l'evolution globale aura un coefficient multiplicateur, arrondi au millième, de :
$$1{,}05\times0{,}76\times0{,}976 \approx 0{,}779$$
Ainsi, nous obtenons une réduction de :
$$(1-0{,}779)\times100 = 22{,}1\,\%$$

Correction 4

Ayant augmenter de 25 %, son prix a été multiplié par 1,25.

Pour que ce prix retrouve son état initial, il faut le diviser par 1,25 ; c'est à dire qu'il faut le multiplier par l'inverse de 1,25 :
$$\frac{1}{1{,}25} \approx 0{,}8$$
Ce coefficient multiplicateur correspond à une réduction de 20 %.

Correction 5

- Le coefficient multiplicateur lié à l'augmentation entre 2000 à 2002 a pour valeur :
$$1+\frac{90}{100} = 1+0{,}9 = 1{,}9.$$
- Le coefficient multiplicateur lié à l'augmentation entre 2002 et 2004 a pour valeur :
$$1+\frac{75}{100} = 1+0{,}75 = 1{,}75$$

Ainsi, l'évolution globale du nombre de foyer connecté à Internet dans une ville est associé au coefficient multiplicateur :
$$1{,}9\times1{,}75 = 3{,}325$$
Notons t le taux en pourcentage de l'évolution globale. On a la relation :
$$1+\frac{t}{100} = 3{,}325$$
$$\frac{t}{100} = 3{,}325-1$$
$$\frac{t}{100} = 2{,}325$$
$$t = 2{,}325\times100$$
$$t = 232{,}5\,\%$$

Correction 6

1. La relation reliant deux évènements complémentaires permet d'écrire :
$$\mathcal{P}(B\cup F) = 1-\mathcal{P}(\overline{B\cup F}) = 1-0{,}6 = 0{,}4$$

2. En notant N le nombre total d'élèves de seconde de cet établissement, on obtient la probabilité suivante :
$$\mathcal{P}(F\cap B) = \frac{30}{N}$$
On a l'égalité suivanrte :

$$\mathcal{P}(F\cup B)=\mathcal{P}(F)+\mathcal{P}(B)-\mathcal{P}(F\cap B)$$

L'application numérique donne :

$$\begin{aligned} 0{,}4 &= 0{,}28+0{,}22-\frac{30}{N}\\ 0{,}4 &= 0{,}5-\frac{30}{N}\\ 0{,}4-0{,}5 &= -\frac{30}{N}\\ -0{,}1 &= -\frac{30}{N}\\ -0{,}1\times N &= -30\\ N &= \frac{-30}{-0{,}1}\\ N &= 300 \end{aligned}$$

Cet établissement comporte 300 élèves de seconde.

Correction 7

a. $\overrightarrow{BM}+\overrightarrow{KB}=\overrightarrow{KM}$

b. $\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{IQ}=\overrightarrow{MP}$

c. $\overrightarrow{GM}+\overrightarrow{MG}=\overrightarrow{0}$

d. $\overrightarrow{FL}+\overrightarrow{GI}=\overrightarrow{FN}$

Correction 8

2. b. Le point F est construit à partir de la relation :

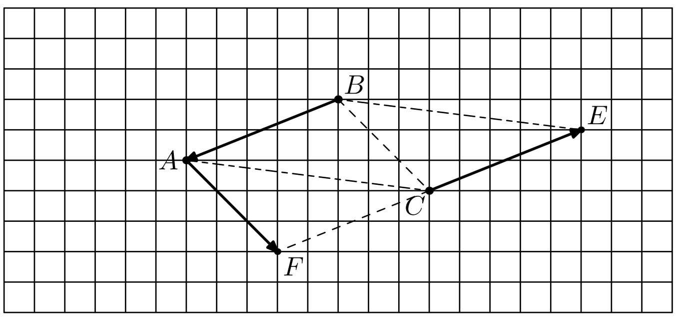
$$\begin{aligned} \overrightarrow{BF} &= \overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\\ \overrightarrow{BF}-\overrightarrow{BA} &= \overrightarrow{BC}\\ \overrightarrow{BF}-\big(\overrightarrow{BF}+\overrightarrow{FA}\big) &= \overrightarrow{BC}\\ -\overrightarrow{FA} &= \overrightarrow{BC}\\ \overrightarrow{AF} &= \overrightarrow{BC} \end{aligned}$$

De cette égalité, on en déduit que le quadrilatère $AFCB$ est un parallélogramme.

3. $ABEC$ étant un parallélogramme, on a la relation : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CE}$

$ABCF$ étant un parallélogramme, on a la relation : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{FC}$

On en déduit l'égalité : $\overrightarrow{FC}=\overrightarrow{CE}$.
Le point C est le milieu du segment $[FE]$.



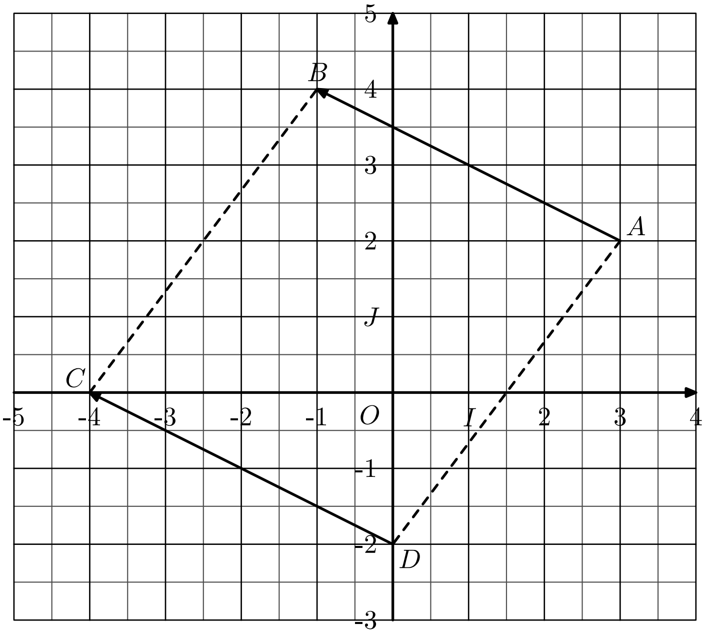
Correction 9

1. a.
- $\overrightarrow{AB}(x_B-x_A\,;y_B-y_A)$
  $=(-1-3\,;4-2)=(-4\,;2)$
- $\overrightarrow{DC}(x_C-x_D\,;y_C-y_D)$
  $=(-4-0\,;0-(-2))=(-4\,;2)$

b. Ces deux vecteurs sont égaux car ils ont les même coordonnées : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$.

c. Puisque $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$, alors le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

2. Voici les quatre points placés dans le plan :



Correction 10

1. a. Voici les coordonnées de ces vecteurs :
- $\overrightarrow{AB}(x_B-x_A\,;y_B-y_A)$
  $=(0-(-2)\,;3-1)=(2\,;2)$
- $\overrightarrow{AC}(x_C-x_A\,;y_C-y_A)$
  $=(3-(-2)\,;0-1)=(5\,;-1)$

b. On en déduit les coordonnées de la somme :
$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}(2+5\,;2+(-1))=(7\,;1)$

2. a. Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AD}$ s'exprime en fonction des coordonnées du point D par :
$\overrightarrow{AD}(x_D-x_A\,;y_D-y_A)=(x_D-(-2)\,;y_D-1)$
$=(x_D+2\,;y_D-1)$

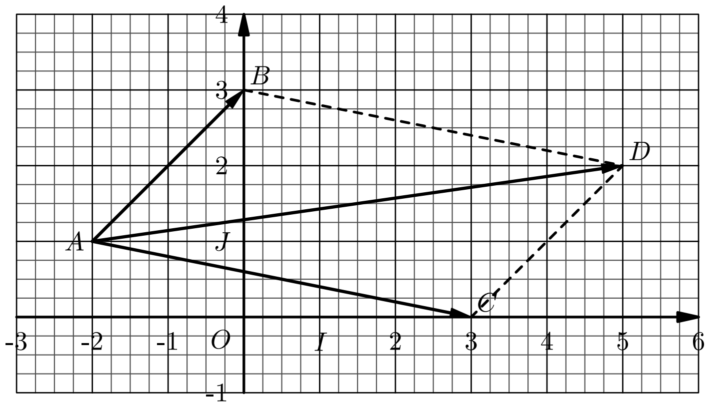
Or, les vecteurs $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AD}$ étant égaux, on en déduit :
- qu'ils ont même abscisse : $x_D+2=7$
- qu'ils ont même ordonnée : $y_D-1=1$

b. Résolvons ces deux équations :

$$\begin{aligned} 7 &= x_D+2\\ 7-2 &= x_D\\ x_D &= 5 \end{aligned} \qquad\Bigg|\qquad \begin{aligned} 1 &= y_D-1\\ 1+1 &= y_D\\ y_D &= 2 \end{aligned}$$

Le point D a pour coordonnées $D(5\,;2)$.

Pour illustration, voici ces quatre points représentés dans un repère :



Correction 11

Une video est accessible

On a les coordonnées de vecteurs :

- $\overrightarrow{DE}(x_E - x_D\,;y_E - y_D)$
  $= (-3-5\,;10-(-2)) = (-8\,;12)$
- $\overrightarrow{FG}(x_G - x_F\,;y_G - y_F)$
  $= (3-(-3)\,;-11-(-2)) = (6\,;-9)$

Déterminons le déterminant de ces deux vecteurs :

$$\det\left(\overrightarrow{DE}\,;\,\overrightarrow{FG}\right) = -8\times(-9) - 6\times12 = 72 - 72 = 0$$

D'après le critère de colinéarité, on en déduit que les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{FG}$ sont colinéaires.

Les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{FG}$ étant colinéaires, on en déduit que les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

Correction 12

On a les coordonnées suivantes de vecteurs :

- $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;y_B - y_A)$
  $= (1-(-3)\,;5-(-1)) = (1+3\,;5+1) = (4\,;6)$
- $\overrightarrow{AC}(x_C - x_A\,;y_C - y_A)$
  $= (-1-(-3)\,;2-(-1)) = (-1+3\,;2+1) = (2\,;3)$

Le déterminant de ces deux vecteurs a pour valeur :

$$\det\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{AC}\right) = 4\times3 - 2\times6 = 12 - 12 = 0$$

D'après le critère de colinéarité, les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.

Ainsi, les droites (AB) et $\overrightarrow{AC}$ sont parallèles et ont le point A en commun. On en déduit que les points A, B, C sont alignés.

Correction 13

1. Dans le repère $(A\,;B\,;D)$, on a les coordonnées suivantes :

   $D(0\,;1)$; $I\left(\dfrac{1}{2}\,;0\right)$

   Le point J vérifie la relation vectorielle :
   $\overrightarrow{AJ} = \dfrac{1}{3}\cdot\overrightarrow{AC}$

   D'après la relation de Chasles, on a :

   $$= \frac{1}{3}\cdot\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right) = \frac{1}{3}\cdot\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\cdot\overrightarrow{AD}$$

   Le point A étant l'origine du repère et les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$ étant les vecteurs unitaires des axes, on en déduit les coordonnées du point J :

   $J\left(\dfrac{1}{3}\,;\dfrac{1}{3}\right)$

2. On a les coordonnées des deux vecteurs :

   - $\overrightarrow{IJ}(x_J - x_I\,;y_J - y_I) = \left(\dfrac{1}{3} - \dfrac{1}{2}\,;\dfrac{1}{3} - 0\right)$
     $= \left(\dfrac{2}{6} - \dfrac{3}{6}\,;\dfrac{1}{3} - 0\right) = \left(-\dfrac{1}{6}\,;\dfrac{1}{3}\right)$
   - $\overrightarrow{ID}(x_D - x_I\,;y_D - y_I) = \left(0 - \dfrac{1}{2}\,;1 - 0\right) = \left(-\dfrac{1}{2}\,;1\right)$

   En notant $\overrightarrow{IJ}(x\,;y)$ et $\overrightarrow{ID}(x'\,;y')$, la relation de colinéarité pour ces deux vecteurs s'écrit :
   $x\cdot y' - x'\cdot y = -\dfrac{1}{6}\times1 - \dfrac{1}{3}\times\left(-\dfrac{1}{2}\right) = -\dfrac{1}{6} + \dfrac{1}{6} = 0$

   On en déduit que les deux vecteurs $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{ID}$ sont colinéaires : les points I, J et D sont alignés.

