Asie – Juin 2022

DNB – Mathématiques – Correction

Exercice 1

Situation 1

1. Voici les différentes obtenues successivement quand on choisit le nombre 10.

$$10 \underset{-7}{\rightarrow} 3 \underset{\times 5}{\rightarrow} 15 \underset{-20}{\rightarrow} -5$$

   On obtient bien -5 en prenant 10 comme nombre de départ.

2. Voici les différentes obtenues successivement quand le nombre de départ est x.

$$x \underset{-7}{\rightarrow} x-7 \underset{\times 5}{\rightarrow} 5(x-7) \underset{-2x}{\rightarrow} 5(x-7)-2x$$

   Il s'agit donc de l'expression C.

Situation 2

1. D'après le graphique, l'image de -2 par la fonction f est -4.

2. On sait que le point $A(3;6)$ appartient à la droite représentant la fonction linéaire f.
   Il existe donc un nombre a tel que $6=3a$. Par conséquent $a=2$.
   Donc $f(x)=2x$.

Situation 3

L'aire du rectangle $CDEF$ est :

$$\begin{aligned}\mathscr{A} &= ED \times DC \\ &= 30 \times 40 \\ &= 1\,200 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Le volume de la pyramide est donc :

$$\begin{aligned}\mathscr{V} &= \frac{1}{3} \times \mathscr{A} \times GH \\ &= \frac{1}{3} \times 1\,200 \times 55 \\ &= 22\,000 \text{ cm}^3 \\ &= 22 \text{ L}\end{aligned}$$

Le volume de la pyramide est ainsi supérieur à 20 L.

Exercice 2

1. Dans les triangles ABE et DCE :
   – E appartient aux segments $[BC]$ et $[AD]$;
   – les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
   D'après le théorème de Thalès :
   $\frac{EA}{ED} = \frac{EB}{EC} = \frac{AB}{CD}$
   soit $\frac{7,2}{EC} = \frac{9}{6}$
   Donc $EC = \frac{7,2 \times 6}{9}$, c'est-à-dire $EC = 4,8$ cm.

2. Dans le triangle ECD, le plus grand côté est $[CD]$.
   D'une part $CD^2 = 6^2 = 36$
   D'autre part $ED^2 + EC^2 = 3,6^2 + 4,8^2 = 36$
   Donc $CD^2 = ED^2 + EC^2$.
   D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle CDE est rectangle en E.

3. Une homothétie permet d'obtenir le triangle ABE à partir du triangle ECD.

4. Les longueurs du triangle ECD sont toutes multipliées par $1,5$ pour obtenir celles du triangle ABE.
   Ainsi, l'aire du triangle ECD est multipliée par $1,5^2$ pour obtenir celle du triangle ABE.
   L'affirmation est donc fausse.

Exercice 3

1. D'après le tableau, l'Australie a obtenu 29 médailles d'argent.

2. $69 - (14 + 29) = 26$.
   L'Italie a donc obtenu 26 médailles de bronze.

3. On a pu saisir la formule $= \mathrm{SOMME(C2{:}E2)}$ en $\mathrm{F2}$.

4. $\dfrac{11}{54} \approx 20,3$.
   En prenant une valeur approchée à l'entier l'affirmation 1 est vraie.

   On réordonne dans l'ordre croissant la série du nombre de médailles d'argent.
   $1\ ;\ 11\ ;\ 12\ ;\ 15\ ;\ 15\ ;\ 15\ ;\ 17\ ;\ 20\ ;\ 29\ ;\ 29\ ;\ 33\ ;\ 36\ ;\ 38\ ;\ 47\ ;\ 60$
   Or $\dfrac{15}{2} = 7,5$. La médiane est donc la $8^{\text{ème}}$ valeur c'est-à-dire 20.
   Le nombre médian de médailles d'argent obtenues par ces 15 pays est 20.
   L'affirmation 2 est fausse.

5. $\dfrac{65\ 000 - 50\ 000}{50\ 000} = 0,3$
   Cette prime a donc augmenté de 30% entre 2016 et 2021.

Exercice 4

1. **a.** $0,17 \times 35 = 5,95$.
   On paye donc $5,95$ € pour 35 photos.

   b. $17 + 0,13 \times 50 = 23,5$.
   On paye bien $23,50$ € pour 150 photos.

   c. On ne peut pas commander plus de 100 photos.
   On appelle x le nombre de photos commandées.
   $0,17x \leqslant 10$ donc $x \leqslant \dfrac{10}{0,17}$.
   Or $\dfrac{10}{0,17} \approx 58,8$.
   On peut donc commander au maximum 58 photos avec un budget de 10 €.

2. À la ligne 3 on écrit la valeur 100, à la ligne 4 on écrit la valeur $0,17$ et à la ligne 7 on écrit la valeur 17.

3. **a.** Pour 150 photos on doit payer, sans réduction $23,50$ € d'après la question **1.b.**
   $23,50 \times \left(1 - \dfrac{30}{100}\right) = 16,45$.
   Après réduction on payera donc $16,45$ €.

   b. Les propositions 2 et 4 conviennent puisqu'appliquer une réduction de 30% à un nombre revient à multiplier ce nombre par $1 - \dfrac{30}{100} = 0,7$ ou à soustraire 30% du nombre à lui-même.

Exercice 5

1. Voici, graphiquement, les coordonnées des deux villes :
   Canberra : 34°S 149°E
   Miami : 25°N 80°O

2. Le rayon de l'orbite de l'ISS est $R = 6\ 371 + 380 = 6\ 751$ km
   La circonférence de cette orbite est donc $P = 2\pi \times R \approx 42\ 418$ km.
   L'ISS parcourt bien environ $42\ 400$ km pour effectuer un tout complet de la terre.

3. **a.** On utilise la formule $V = \dfrac{D}{T}$ soit $T = \dfrac{D}{V}$ où V correspond à la vitesse moyenne, D la distance parcourue et T le temps mis pour parcourir cette distance.
   Ainsi $T \approx \dfrac{42\ 400}{27\ 600}$. Donc $T \approx 1,536$ h.
   Or $0,536 \times 60 = 32,16$ min.
   Il faut donc environ 1 h 32 min à l'ISS pour effectuer un tour complet de la Terre.

   b. La sortie du spationaute a duré 7 h 15 min soit $7,25$ h.
   Or $\dfrac{7,25}{1,536} \approx 4,72$.
   Il a donc effectué 4 tour complet de la Terre durant cette sortie.