Correction

Diplôme national du Brevet Nouvelle–Calédonie
9 décembre 2014

Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

Question n° 1 : Réponse A directement en utilisant la calculatrice.
Commentaires sur la question n° 1 : Par le calcul.

$$\begin{aligned}\frac{4}{5}+\frac{1}{5}\times\frac{2}{3} &= \frac{4}{5}+\frac{1\times 2}{5\times 3} \quad \text{Priorité de la multiplication sur l'addition.}\\ &= \frac{4}{5}+\frac{2}{15}\\ &= \frac{4\times 3}{5\times 3}+\frac{2}{15}\\ &= \frac{12}{15}+\frac{2}{15}\\ &= \frac{12+2}{15}\\ &= \frac{14}{15}\end{aligned}$$

Question n° 2 : Réponse C directement en utilisant la calculatrice.
Commentaires sur la question n° 2 : Par le calcul.

$\sqrt{25}=5$ et $\sqrt{3}^2=3$, donc $\sqrt{25}\times\sqrt{3}^2=5\times 3=15$

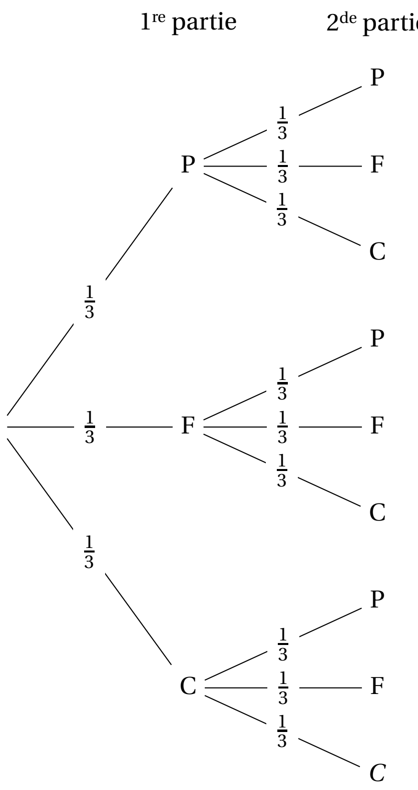
Question n° 3 : Réponse A.
Commentaires sur la question n° 3 :
Par le calcul : 5 % de 650 correspond à $\frac{5}{100}\times 650 = 32,5$.
Mentalement : 5 % signifie 5 pour 100, donc 6×5 pour 6×100, soit 30 pour 600.
La moitié de 5 pour la moitié de 100, donc 2,5 pour 50.
Au total : $30+2,5$ pour $600+50$, soit 32,5 pour 650.

Question n° 4 : Réponse B.
Commentaires sur la question n° 4 :
On élimine la réponse A, car un véhicule est considéré comme un poids lourd à partir du moment où son poids total autorisé en charge (PTAC) excède 3,5 tonnes. Les véhicules qui disposent de quatre essieux ou plus, ainsi que les autobus articulés ont un PTAC maximal de 32 tonnes.
On élimine la réponse C, 7×10^{-15} g est inférieur à 1 g.

Exercice 2 : Pierre, feuille, ciseaux

1. Je joue une partie face à un adversaire qui joue au hasard et je choisis de jouer « **pierre** ».
   a. Je perds la partie si mon adversaire choisit « **feuille** » parmi les trois possibilités « **pierre** », « **ciseaux** » et « **feuille** », donc la probabilité que je perde la partie est égale à $\frac{1}{3}$.
   b. La probabilité que je ne perde pas la partie est égale à $\frac{2}{3}$. Car $\left(1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}\right)$

2. Arbre des possibles de l'adversaire pour les deux parties.



Probabilités

$P(\text{P},\text{P}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

$P(\text{P},\text{F}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

$P(\text{P},\text{C}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

$P(\text{F},\text{P}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

$P(\text{F},\text{F}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

$P(\text{F},\text{C}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

$P(\text{C},\text{P}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

$P(\text{C},\text{F}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

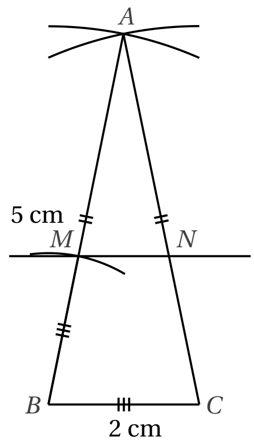
$P(\text{C},\text{C}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

3. **a.** Je gagne les deux parties si mon adversaire choisit « **ciseaux** » aux deux parties, donc la probabilité que je gagne les deux parties est égale à $P(\text{C, C})$, soit $\dfrac{1}{9}$.

b. Je ne perds aucune des deux parties si mon adversaire choisit « **ciseaux** » ou « **pierre** » dans les parties donc la probabilité que je ne perde aucune des deux parties est égale à $P(\text{P},\text{P}) + P(\text{P},\text{C}) + P(\text{C},\text{P}) + P(\text{C},\text{C}) = 4 \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{4}{9}$.

Exercice 3 :

1.



2. Dans le triangle ABC,
M appartient à $[AB]$ et N appartient à $[AC]$,
Les droites (MN) et (BC) sont parallèles,
donc d'après le théorème de Thalès :

$\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AC} = \dfrac{MN}{BC}$.

M appartient à $[AB]$, donc $AM = 5 - 2 = 3$ cm.

$\dfrac{3}{5} = \dfrac{AN}{5} = \dfrac{MN}{2}$

On a : $\dfrac{3}{5} = \dfrac{AN}{5}$, donc $AN = 3$ cm.
N appartient à $[AC]$, donc $NC = 5 - 3 = 2$ cm.
On a : $\dfrac{3}{5} = \dfrac{MN}{2}$, donc $MN = \dfrac{3 \times 2}{5} = 1,2$ cm.

3. Périmètre de $AMN = 3 + 3 + 1,2 = 7,2$ cm.
Périmètre de $BMNC = 2 + 1,2 + 2 + 2 = 7,2$ cm
Les périmètres du triangle AMN et du quadrilatère $BMNC$ sont égaux.

Exercice 4 : Vitesse du navire

1. En 40 secondes, le bateau a parcouru sa propre longueur, soit 246 m.
2. $v = \dfrac{d}{t}$, soit $v = \dfrac{246}{40} = 6,15$ m/s.

   Naviguer à 1 nœud signifie parcourir 0,5 mètre en 1 seconde, donc :

   • Naviguer à 20 nœud signifie parcourir $20 \times 0,5$ mètres en 1 seconde, soit une vitesse de 10 m/s.

   • Naviguer à 10 nœud signifie parcourir $10 \times 0,5$ mètres en 1 seconde, soit une vitesse de 5 m/s.

   Eva est donc la plus proche de la vérité.

Exercice 5 : Changement climatique

1. En différents endroits de Nouvelle-Calédonie, les températures minimales et les températures maximales ont augmenté. Ces informations traduisent une augmentation des températures dans chacun de ces endroits.
2. C'est à La Roche que la température minimale a le plus augmenté (augmentation de 1,5°C).
3. Augmentation moyenne des températures minimales :

   $\dfrac{5 \times 1,2 + 4 \times 1,3 + 1,5}{10} = 1,27$

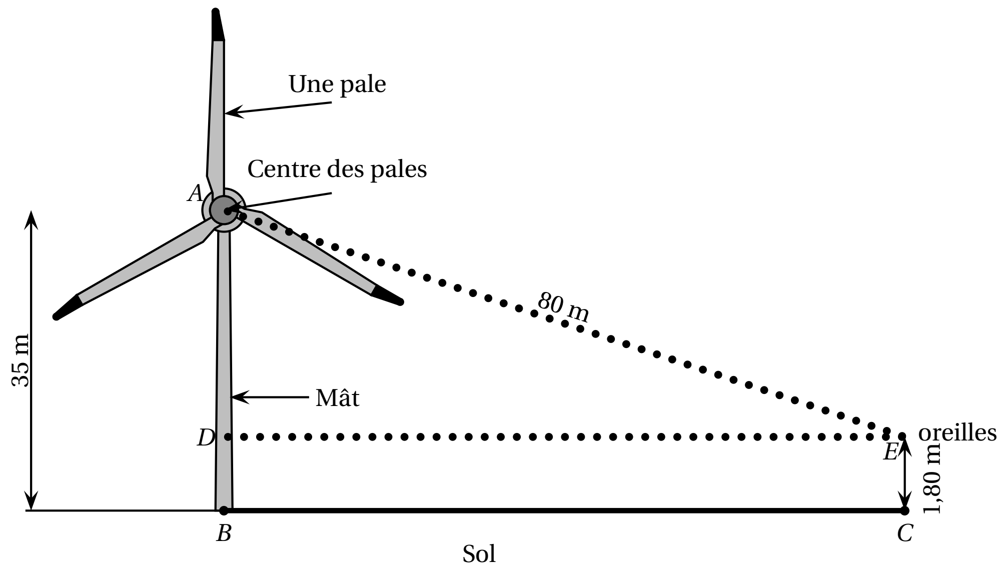
   Les températures minimales ont augmenté en moyenne de 1,27 ° C.
   Augmentation moyenne des températures maximales :

   $\dfrac{0,8 + 3 \times 0,9 + 4 \times 1,0 + 2 \times 1,3}{10} = 1,01$

   Les températures maximales ont augmenté en moyenne de 1,01 ° C.

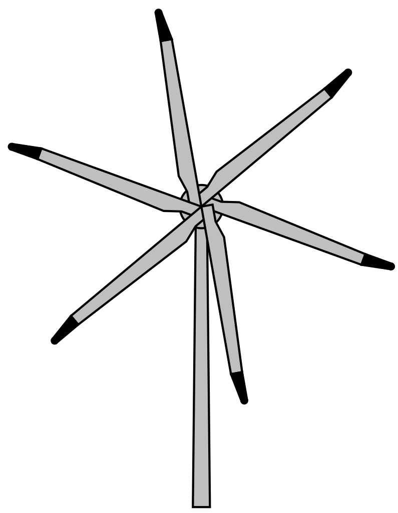
Exercice 6 : Éolienne

1. La mesure de l'angle entre deux pales d'une éolienne est $\dfrac{360°}{3} = 120°$.
2. La mesure de l'angle entre deux pales d'une éolienne (6 pales) est $\dfrac{360°}{6} = 60°$.
3.



Sur la figure, qui n'est pas à l'échelle, $AB = 35$ m, $AE = 80$ m et $CE = 1,80$ m.
$BCED$ est un rectangle, donc $DB = CE = 1,80$ m.
D appartient à $[AB]$, donc $AD = 35 - 1,80 = 33,20$ m.
Le triangle ADE est rectangle en D, donc d'après le théorème de Pythagore :
$AE^2 = AD^2 + DE^2$
$80^2 = 33,20^2 + DE^2$
$6\,400 = 1\,102,24 + DE^2$
$DE^2 = 6\,400 - 1\,102,24$
$DE^2 = 5\,297,76$
$DE = \sqrt{5\,297,76}$
$DE \approx 73$ m
Comme $BC = DE$, le randonneur se trouve à environ 73 m du mât de l'éolienne.

ANNEXE 1 - Exercice 6



oreill

La figure n'est pas à l'échelle

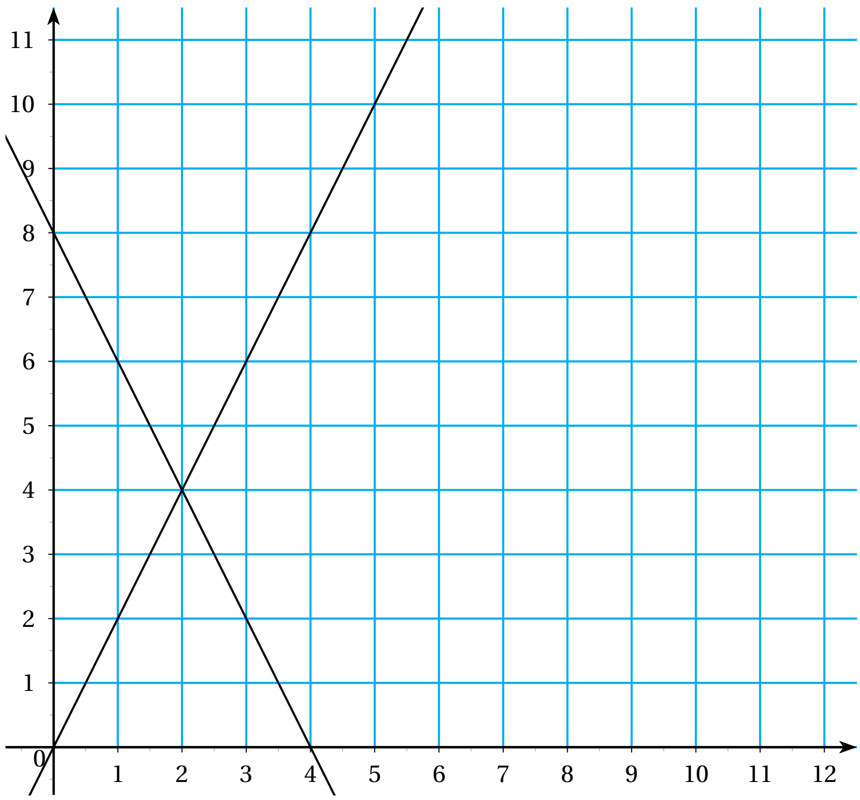
Exercice 7

a. La fonction f correspond à la formule saisie dans la cellule B2 car $f(0) = 2 \times 0 = 0$ alors que $g(0) = -2 \times 0 + 8 = 8$.

b. Dans la cellule B5, on saisit $= -2*\text{B4}+8$

c. La fonction f est représentée dans le repère de l'annexe 2 car, par exemple $f(0) = 0$ alors que $g(0) = 8$.

d. **ANNEXE 2 - Exercice 7**



e. À partir du tableau, pour $x = 2$, l'image est 4 pour les deux fonctions.
Donc la solution de l'équation : $2x = -2x + 8$ est 2.
Graphiquement, la solution de l'équation est l'abscisse du point d'intersection des deux droites.
On peut aussi résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} 2x &= -2x + 8 \\ 2x + 2x &= 8 \\ 4x &= 8 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Exercice 8 : Sphères de stockage

a. La plus grande sphère du dépôt a un diamètre de 19,7 m, donc un rayon de 9,85 m.

$$\begin{aligned} V_{\text{grande sphère}} &= \frac{4}{3} \times \pi \times 9,85^3 \\ &\approx 4\,003 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Le volume de stockage de la plus grande sphère du dépôt est bien d'environ 4 000 m^3.

b. 1 m^3 de butane pèse 580 kg soit 0,58 tonne.
On a une situation de proportionnalité :

Volume en m^3	1	V
Masse en tonne	0,58	1 200

Le volume V correspondant aux 1 200 tonnes est : $V = \dfrac{1 \times 1\,200}{0,58} \approx$ 2 069 m^3.

c. Le volume total des deux plus petites sphères est de $1\,000 + 600 = 1\,600$ m^3.
Ce volume est inférieur aux 2 069 m^3 correspondant à 1 200 tonnes de butane, donc la grande sphère sera nécessaire.