

🌀 Brevet des collèges Polynésie 2 juillet 2018 🌀

Durée : 2 heures

Exercice 1

20 points

- La probabilité d'arriver en A est égale à $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.
La probabilité d'arriver en A est égale à $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$: l'affirmation est fauss.
Remarque : la probabilité d'arriver en C est égale à $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.
On a bien $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 1$
- 1 000 personnes ont besoin de $1000 \times 1000 = 7000000$ kWh par an.
L'éolienne produit 5 GWh = 5 000 000 kWh soit moins : l'affirmation est vraie.
- $45\% = \frac{45}{100} = 0,45$; $0,498 < \frac{305}{612} < 0,499$;
 $0,5 = 0,500$; $730 \times 10^{-3} = 0,730$.
On a bien :
 $0,45 < 0,498 < \frac{305}{612} < 0,499 < 0,5 < 0,73$: l'affirmation est vraie.
- Il y a $20 \times (2 + 5 + 4 + 3 + 4) = 20 \times 18 = 360$ salariés. Il y a $20 \times (3 + 4) = 140$ salariés gagnant plus de 1 700 euros.
Or : $\frac{140}{360} = \frac{14}{36} \approx 38,9\%$: l'affirmation est fausse.

Exercice 2

16 points

- 1 500 m en une seconde, donc 60×1500 en 60 secondes soit 90 000 m en une minute ou 90 km en une minute et enfin $60 \times 90 = 5400$ km en 60 minutes, soit 5 400 km/h.
- On trouve environ $\frac{2,2}{4} \times 1000 = 550$ km.
 - Le son mettra $\frac{550}{5400}$ h ou $\frac{550}{5400} \times 60 \approx 6,11$ min, soit environ 6 min à la minute près.
- On trouve à peu près : $\frac{18,7}{1,3} \times 1,75 \approx 25,2$ m.

Exercice 3

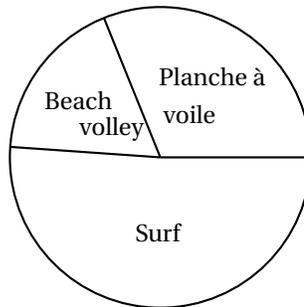
16 points

- Nombre moyen dans la classe A : $\frac{5 + 7 + 12 + 15 + 15 + 16 + 18 + 21 + 34 + 67}{15} = \frac{210}{15} = \frac{70}{5} = 14$.
Il y a 15 valeurs; la médiane est donc la 8^e soit 12.
- En Q3 : =somme(B3:K3)/10
En R3 : =(F3+G3)/2
- On calcule $\frac{15 \times 14 + 10 \times 12}{10 + 15} = \frac{210 + 120}{25} = \frac{330}{25} = 13,2$.
- On prend pour nombre médian la treizième valeur : 12.

Exercice 4

18 points

1. a. Augmenter de 10 %, revient à multiplier par $1 + \frac{10}{100} = 1,1$.
Le nombre total d'adhérents le 31 décembre 2012 était donc : $1\,000 \times 1,1 = 1\,100$.
- b. De même augmenter de 5 %, c'est multiplier par 1,05; le nombre total d'adhérents le 31 décembre 2015 était donc : $1\,100 \times 1,05 = 1\,155$.
- c. On ne peut ajouter des pourcentages.
Du 1^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2015, l'augmentation a été de $1\,155 - 1\,000 = 155$ adhérents, soit un pourcentage de $\frac{155}{1\,000} \times 100 = 15,5$.
2. a. 1 260 adhérents sont représentés par 360° , donc 1 adhérent par $\frac{360}{1260} = \frac{40}{140} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$.
Donc 392 adhérents sont représentés par : $392 \times \frac{2}{7} = \frac{7 \times 56 \times 2}{7} = 112^\circ$; la fréquence est égale à : $\frac{392}{1260} \times 100 \approx 31,11$;
224 adhérents sont représentés par : $224 \times \frac{2}{7} = \frac{7 \times 32 \times 2}{7} = 64^\circ$; la fréquence est égale à : $\frac{224}{1260} \times 100 \approx 17,78$
644 adhérents sont représentés par : $644 \times \frac{2}{7} = \frac{7 \times 92 \times 2}{7} = 184^\circ$; la fréquence est égale à : $\frac{392}{1260} \times 100 \approx 51,11$.
- b. Diagramme circulaire :



- c. Voir ci-dessus les calculs.

Exercice 5

16 points

1. PARTIE 1

- a. Dans le triangle AED rectangle en E, on a $\sin \widehat{EAD} = \frac{ED}{AD}$, donc $AD = \frac{ED}{\sin \widehat{EAD}} = \frac{2,53}{\sin 38} \approx 4,109$ soit $AD \approx 4,11$ (m) au centimètre près.
- b. On a $\tan \widehat{EAD} = \frac{ED}{AE}$, donc $AE = \frac{ED}{\tan \widehat{EAD}} = \frac{2,53}{\tan 38} \approx 3,238$, soit $AE \approx 3,24$ (m) au centimètre près.
- c. Chaque pan du toit est un rectangle de longueur 13 m et de largeur 4,11 m, donc d'aire $13 \times 4,11 = 53,43 \text{ m}^2$.
Il faut couvrir deux pans d'aire $2 \times 53,43 = 106,86 \text{ m}^2$, donc avec 26 tuiles au m^2 , il faudra : $26 \times 106,86 = 2\,778,36$, soit au moins 2 779 tuiles d'où un coût de : $0,65 \times 2\,779 = 1\,806,35$ (€).

2. PARTIE 2

La partie réfectoire est un pavé de dimensions : 13 (m), 5,06 (m) et 2,70 (m), donc de volume : $13 \times 5,06 \times 2,7 = 177,606$ soit environ 178 m^3 .

La puissance frigorifique nécessaire sera au moins de 18 000 BTU et au plus 25 000 BTU.

On peut choisir le Freez 8000 à 1 050 € mais le Air 10 pingouin un peu plus puissant ne coûte que 990 €.

Exercice 6**14 points**

1. Résultat 1 prend la valeur : $2 \times 3 + 3 = 6 + 3 = 9$, puis Résultat 1 prend la valeur : $9 \times 9 = 81$.
Résultat 2 prend la valeur $3 \times 3 = 9$, puis la valeur $9 \times 4 = 36$, puis la valeur $36 + 12 \times 3 = 36 + 36 = 72$ et enfin la valeur $72 + 9 = 81$.
2. a. En remplaçant 3 par x , Résultat 1 prend la valeur : $2 \times x + 3 = 2x + 3$, puis Résultat 1 prend la valeur : $(2x + 3) \times (2x + 3) = (2x + 3)^2$.
b. Résultat 2 prend la valeur $x \times x = x^2$, puis la valeur $x^2 \times 4 = 4x^2$, puis la valeur $4x^2 + 12 \times x = 4x^2 + 12x$ et enfin la valeur $4x^2 + 12x + 9$.
c. On a vu dans la question précédente que pour un nombre choisi x , le Résultat 2 est $4x^2 + 12x + 9$.
Il faut donc trouver x tel que :
 $4x^2 + 12x + 9 = 9$, soit $4x^2 + 12x = 0$ ou en factorisant :
 $4x(x + 3) = 0$: il y a donc deux possibilités :
 $x = 0$ ou $x + 3 = 0$, soit $x = -3$.
Conclusion : Alice a introduit 0 ou -3 .