

Devoir Surveillé n°7A

Correction

Troisième

Probabilité, Pourcentages, Vitesse, Fonctions

Durée 1h - Coeff. 5

Noté sur 20 points

Exercice 1. QCM Sujet A (B-A-C) et sujet B (A-A-B)

3 points

Question 1

Un article est affiché 200 euros pendant les soldes après avoir subi une baisse de 20%. Son prix initial avant les soldes était de :

a. 240 euros

b. 250 euros

c. 260 euros

Preuve.

Faire une baisse de 20% c'est multiplier par 0,8 donc pour retrouver le prix initial on divise par 0,8 soit

$$\frac{200}{0,8} = 250\text{€}$$

Question 2

Un dé équilibré a six faces numérotées de 1 à 6. On souhaite le lancer une fois. La probabilité d'obtenir un diviseur de 20 est :

a. $\frac{2}{3}$

b. $\frac{4}{20}$

c. $\frac{1}{2}$

Preuve.

L'univers associé à cette expérience aléatoire est $\Omega = \{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6\}$.

Parmi ces 6 issues, les diviseurs de 20 sont les entiers 1, 2, 4, 5 (il y en a d'autres comme 10 et 20 mais pas dans l'univers).

Les diviseurs de 20 sont donc au nombre de 4 sur un total de 6 issues donc en supposant l'équiprobabilité des tirages, la probabilité cherchée est :

$$p = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Question 3

En 2016, le football féminin comptait en France 98 800 licenciées alors qu'il y en avait 76 000 en 2014. Le nombre de licenciées a augmenté de 2014 à 2016 de :

a. environ 23%

b. 25%

c. 30%

Preuve.

On applique directement la formule donnant l'évolution en pourcentage :

$$t\% = \frac{V_f - V_i}{V_i} = \frac{98800 - 76000}{76000} = 0,3 = 30\%$$

Exercice 2.

6 points

Après un de ses entraînements de course à pied, Bob reçoit de la part de son entraîneur le récapitulatif de sa course, reproduit ci-contre. L'allure moyenne du coureur est le quotient de la durée de la course par la distance parcourue et s'exprime en min/km. Exemple : si Bob met 18 min pour parcourir 3 km, son allure est de 6 min/km.

| | | |
|----------------------------|-------------------|-----------------|
| Entraînement course à pied | | |
| 10,5 km | 1 h 03 min | 6 min/km |
| Distance | Durée | Allure moyenne |
| 851 | 35 m | |
| Calories | Gain altitude | |

1. Bob s'étonne de ne pas voir apparaître sa vitesse moyenne. Calculer cette vitesse moyenne en km/h.

On a les données suivantes :

| | | |
|---------------|--------|---------|
| Distance (km) | d? | 10,5 km |
| Temps (min) | 60 min | 63 min |

$$\Rightarrow d = \frac{10,5 \times 60}{63} = 10 \text{ km} \Rightarrow v = 10 \text{ km/h.}$$

Cette vitesse moyenne est de 10 km/h.

2. Soit f la fonction définie pour tout $x > 0$ par $f(x) = \frac{60}{x}$, où x est l'allure en min/km et f(x) est la vitesse en km/h. Cette fonction permet donc de connaître la vitesse (en km/h) en fonction de l'allure (en min/km).

2. a. La fonction f est-elle une fonction linéaire? Justifier.

- f n'est pas une fonction linéaire car une fonction linéaire est de la forme $f(x) = mx$, avec m nombre constant. Or ici $f(x) = 60 \times \frac{1}{x}$.
- Remarque : on pouvait aussi invoquer le fait qu'une fonction linéaire traduisait une situation de proportionnalité. Or ici

$$\begin{cases} f(1) = 60 \\ f(2) = 30 \end{cases} \Rightarrow \text{Quand les antécédants doubles, les images sont divisées par 2}$$

Il n'y a pas proportionnalité.

| | | |
|------|----|----|
| x | 1 | 2 |
| f(x) | 60 | 30 |

$$\Rightarrow 1 \times 30 \neq 2 \times 60$$

2. b. Lors de sa dernière course, l'allure moyenne de Bob était de 5 min/km. Calculer l'image de 5 par f. Que représente le résultat obtenu?

- L'image de 5 par f est $f(5) = \frac{60}{5} = 12$.
- Interprétation : lors de sa dernière course, la vitesse moyenne de Bob était de 12 km/h.

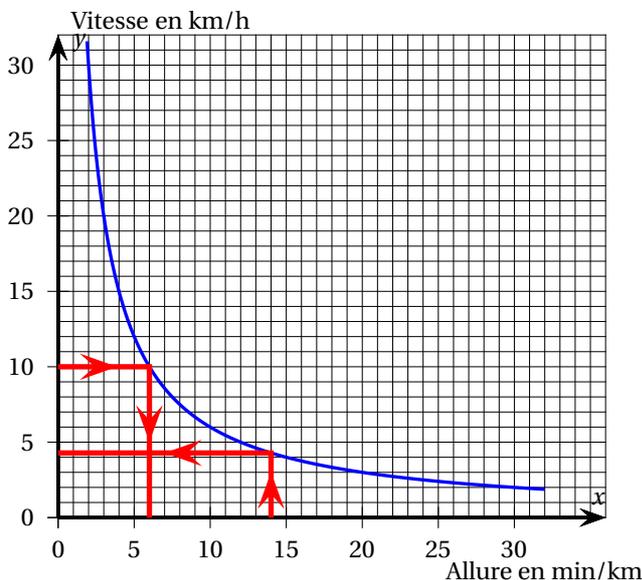
3. Répondre aux questions suivantes en utilisant la représentation graphique de la fonction f ci-dessous :

3. a. Donner un antécédent de 10 par la fonction f.

On lit sur la figure que 10 a pour antécédent 6 : une allure de 6 min/km correspond à une vitesse de 10 km/h.

3. b. Un piéton se déplace à environ 14 min/km. Donner une valeur approchée de sa vitesse en km/h.

On lit sur la figure que 14 a pour image à peu près 4,3 : une allure de 14 min/km correspond à une vitesse d'environ 4,3 km/h.



Exercice 3.**5 points**

Dans son lecteur audio, Théo a téléchargé 375 morceaux de musique. Parmi eux, il y a 125 morceaux de rap. Il appuie sur la touche « lecture aléatoire » qui lui permet d'écouter un morceau choisi au hasard parmi tous les morceaux disponibles.

1. Quelle est la probabilité qu'il écoute du rap ?

Dans son lecteur audio, Théo a téléchargé 375 morceaux de musique. Parmi eux, il y a 125 morceaux de rap donc en supposant qu'il y a équiprobabilité, la probabilité qu'il écoute du rap est :

$$p_1 = \frac{125}{375} = \frac{1}{3} \approx \underline{0,33}$$

2. La probabilité qu'il écoute du rock est égale à $\frac{7}{15}$. Combien Théo a-t-il de morceaux de rock dans son lecteur audio ?

On peut estimer que $\frac{7}{15}$ des 375 morceaux de musique sont des morceaux de rock soit :

$$\frac{7}{15} \times 375 = \underline{175}$$

3. Alice possède 40% de morceaux de rock dans son lecteur audio. Si Théo et Alice appuient tous les deux sur la touche « lecture aléatoire » de leur lecteur audio, lequel a le plus de chances d'écouter un morceau de rock ?

- Pour Théo.

La probabilité qu'il écoute un morceau de rock est $\frac{7}{15} \approx 0,466 \approx \underline{47\%}$.

- Pour Alice.

La probabilité qu'elle écoute un morceau de rock est 40%.

- Conclusion : Théo a plus de chances d'écouter un morceau de rock

Exercice 4.**6 points**

Il y a 80 participants, dont 32 femmes et 48 hommes. Les femmes portent des dossards rouges numérotés de 1 à 32. Les hommes portent des dossards verts numérotés de 1 à 48.

1. Quel est le pourcentage de femmes participant à la course ?

Il y a 32 femmes sur un total de 80 participants; le pourcentage de femmes est donc :

$$\frac{32}{80} = 0,4 = 40\%$$

Il y a 40 % de femmes.

2. Un animateur tire au hasard le dossard d'un participant pour remettre un prix de consolation.**2. a. Soit l'évènement V : « Le dossard est vert ». Quelle est la probabilité de l'évènement V ?**

Le dossard est vert correspond à celui d'un homme et il y a $80 - 32 = 48$ hommes sur un total de 80, donc en supposant l'équiprobabilité des tirages

$$p(V) = \frac{48}{80} = 0,6$$

Remarque : on aurait pu faire directement le complément à 100 % des 40 % de femmes.

2. b. Soit l'évènement M : « Le numéro du dossard est un multiple de 10 ». Quelle est la probabilité de l'évènement M ?

Quelle est la probabilité de l'évènement M ?

Il y a deux dossards n°10, deux dossards n°20, deux dossards n°30 et un dossard n°40, soit en tout 7 dossards dont le numéro est un multiple de 10 sur un total de 80 dossards.

$$\{R10; R20; R30; V10; V20; V30; V40\}$$

La probabilité de cet évènement est donc $p(M) = \frac{7}{80}$.

2. c. L'animateur annonce que le numéro du dossard est un multiple de 10. Quelle est alors la probabilité qu'il appartienne à une femme ?

Il y a au total 7 multiples de 10 parmi les dossards.

$$\{R10; R20; R30; V10; V20; V30; V40\}$$

On choisit un dossard parmi ces 7. Puisqu'il n'y a que 32 femmes, seulement 3 dossards sont ceux d'une femme, les n°10, n°20 et n°30. La probabilité que le dossard multiple de 10 appartienne à une femme est donc égale à $\frac{3}{7}$.

🎀 Fin du devoir 🎀