

∞ Corrigé du brevet des collèges Pondichéry 3 mai 2018 ∞

EXERCICE 1

13 POINTS

1. Il y a une case numérotée 8 sur 13 cases ; la probabilité est donc égale à $\frac{1}{13}$.
2. Il y a 7 cases numérotées par un nombre pair ; la probabilité est donc égale à $\frac{7}{13}$.
3. Les premiers nombres premiers sont : 2 ; 3 ; 5 ; 7 et 11 ; il y en a donc 5 ; la probabilité est donc égale à $\frac{5}{13}$.
4. À chaque lancer la probabilité que la boule s'arrête sur une case est la même, égale à $\frac{1}{13}$. La probabilité que la boule s'arrête sur la case numérotée 9 est égale à la probabilité que la boule s'arrête sur la case numérotée 7.

EXERCICE 2

9 POINTS

1. On passe du motif 1 au motif 2 par une translation.
2. On a : aire(pied-de-coq) = aire(LMNK) + aire(KAEH) + aire(IJH) + aire(ABED) = 1,5 + 4 + 0,5 + 1,5 = 7,5 (cm²).
3. Si les longueurs sont divisées par 2, les aires sont divisées par $2 \times 2 = 4$. Marie a tort.

EXERCICE 3

9 POINTS

1. $2,53 \times 10^{15} = 2530000000000000$: réponse b.
2. La latitude de l'équateur est 0° : réponse a.
3. $\frac{\frac{2}{3} + \frac{5}{6}}{7} = \frac{\frac{4}{6} + \frac{5}{6}}{7} = \frac{\frac{9}{6}}{7} = \frac{\frac{3}{2}}{7} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{7} = \frac{3}{14}$: réponse a.

EXERCICE 4

18 POINTS

1. Corinne obtient : $1 \rightarrow 1 - 3 = -2 \rightarrow (-2)^2 = 4$.
2. Tidjane obtient : $-5 \rightarrow (-5)^2 = 25 \rightarrow 25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10 \rightarrow 10 + 7 = 17$.
3. Lina a saisi en B3 : $= B1^2 + 3 * B1 + 7$.
4.
 - a. Montrer que le résultat du programme A en fonction de x peut s'écrire sous forme développée et réduite : $x^2 - 6x + 9$. Le programme A donne à partir de x : $(x - 3)^2 = x^2 + 9 - 6x = x^2 - 6x + 9$.
 - b. Le programme B donne $x^2 + 3x + 7$.
 - c. Les résultats sont égaux si $x^2 - 6x + 9 = x^2 + 3x + 7$ soit en simplifiant par x^2 : $-6x + 9 = 3x + 7$ ou $9 - 7 = 3x + 6x$ ou $2 = 9x$ et enfin $x = \frac{2}{9}$.
Le résultat commun est $\left(\frac{2}{9} - 3\right)^2 = \left(\frac{2}{9} - \frac{27}{9}\right)^2 = \left(-\frac{25}{9}\right)^2 = \frac{25^2}{9^2} = \frac{625}{81}$.

EXERCICE 5

20 POINTS

- Le triangle OFH est rectangle en H; le théorème de Pythagore appliqué ce triangle s'écrit :
 $OF^2 = OH^2 + HF^2$, soit $OF^2 = 72^2 + 54^2 = 5184 + 2916 = 8100$, donc $OF = \sqrt{8100} = 90$.
- La fléchette doit être à l'intérieur du cercle, donc on doit avoir $OF^2 = x^2 + y^2 < 100^2$ ou encore $x^2 + y^2 < 10000$, x et y étant les coordonnées du point F.
- On simule 120 lancers.
 - score** comptabilise le nombre de lancers ayant atteint la cible.
 - Dans la ligne mettre Carré de OF il faut compléter par « ordonnée y^* ordonnée y »;
 Dans la ligne mettre distance il faut écrire « racine de Carré de OF »;
 Dans la ligne si distance il faut compléter avec le nombre 100.
 - Le nombre de réussites étant égal à 102 sur 120 lancers, la fréquence de réussite est égale à $\frac{102}{120} = \frac{51}{60} = \frac{3 \times 17}{3 \times 20} = \frac{17}{20}$.
- L'aire du carré est égale à $200^2 = 40000$; l'aire de la cible est égale à $\pi \times 100^2 = 10000\pi$.
 La probabilité est donc égale à $\frac{10000\pi}{40000} = \frac{\pi}{4} \approx 0,785$, soit 0,79 au centième près.

EXERCICE 6

15 POINTS

- On lit à peu près 52 battements par minute au départ de la course.
- La fréquence la plus haute est voisine de 160 battements par minute.
- La durée de la course est :
 $9 \text{ h } 86 - 9 \text{ h } 33 = 53 \text{ min.}$
- On a $v = \frac{d}{t} = \frac{11}{53} \text{ km/min}$ soit $\frac{11 \times 60}{53} \approx 12,45$ soit environ 12,5 km/h au dixième près.
- On a $190 \times \frac{70}{100} = 133$ et $190 \times \frac{85}{100} = 161,5$.
 Il faut donc estimer le temps pendant lequel la fréquence a été comprise entre 133 et 161,5 battements par minute, soit en fait supérieure à 133.
 On lit approximativement que cette fréquence a dépassé 133 de la 8^e à la 42^e minute, soit pendant 34 minutes.

EXERCICE 7

16 POINTS

- On trace le demi-cercle de diamètre [AB];
 - Le cercle de centre A et de rayon 3,5 coupe le demi-cercle précédent en H;
 - La perpendiculaire à [AB] en A coupe la droite (BH) en C.
- Dans le triangle ABH rectangle en H : $\widehat{BAH} = 90 - \widehat{ABC} = 90 - 30 = 60^\circ$.
 Donc $AH = AB \times \cos 60 = 7 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2} = 3,5 \text{ (cm)}$.
- Les triangles ABC et HAC sont rectangles, ont en commun l'angle en C de mesure 60° , donc leurs troisièmes angles ont pour mesure 30° : ils sont donc semblables
- En comparant les côtés adjacents aux angles de mesure 30° , on a un coefficient de réduction de :
 $\frac{AH}{AB} = \frac{3,5}{7} = \frac{1}{2} = 0,5$.
 Les dimensions de HAC sont deux fois plus petites que celles du triangle ABC.