Correction du brevet (DNB) série **générale** (01 juillet 2024)

Exercice 1 : 20 points

1) La roulette est constituée de 37 zones numérotées de 0 à 36.

Notons p_1 la probabilité que la bille s'arrête sur le numéro 7.

Il y a une unique zone numérotée 7.

$p_1 = \dfrac{\text{nombre de zones numérotées 7}}{\text{nombre total de zones de la roulette}} = \dfrac{1}{37}$

2) Notons p_2 la probabilité que la bille s'arrête sur une case noire et numérotée paire.

Sur les 37 cases de la roulette , il y a 10 cases noires numérotées paires.

$p_2 = \dfrac{\text{nombre de cases noires paires}}{\text{nombre total de zones de la roulette}} = \dfrac{10}{37}$

3) a) Notons p_3 la probabilité que la bille s'arrête sur un numéro inférieur ou égal à 6.

Sur les 37 cases de la roulette , il y a 7 cases numérotées avec un numéro inférieur ou égal à 6 : les cases numérotées de 0 à 6.

$p_3 = \dfrac{\text{nombre de cases numérotées avec un numéro inférieur ou égal à 6}}{\text{nombre total de zones de la roulette}} = \dfrac{7}{37}$

3) b) Notons p_4 la probabilité que la bille s'arrête sur un numéro supérieur ou égal à 7.

Sur les 37 cases de la roulette , il y a 30 cases numérotées avec un numéro supérieur ou égal à 7 : les cases numérotées de 7 à 36.

$p_4 = \dfrac{30}{37}$

3) c) $\dfrac{3}{4} = 0,75$ et $\dfrac{30}{37} > 0,81$ donc ce joueur a raison (car $0,81 > 0,75$)

Exercice 2 : 20 points

1) a) En suivant le programme A :

$5 \to 25 \to 50 \to 60 \to 56$

Si le nombre choisi au départ est 5, le résultat de ce programme de calcul A est 56.

1) b) En suivant le programme B :

- Nombre choisi : -9
- Résultat 1 : -7 (car -9 + 2 = -7)
- Résultat 2 : -10 (car -9 - 1 = - 10)
- Résultat : 70 (car $(-7) \times (-10) = 70$)

Si le nombre choisi au départ est -9, le résultat de ce programme de calcul B est 70.

2) a) En suivant le programme B :

- Nombre choisi : x
- Résultat 1 : $x+2$
- Résultat 2 : $x-1$
- Résultat : $(x+2)\times(x-1)$

Si le nombre choisi au départ est x, le résultat de ce programme de calcul B est E_2.

2) a) En suivant le programme A :

$x \to x^2 \to 2x^2 \to 2x^2+2x \to 2x^2+2x-4$

Si le nombre choisi au départ est x, le résultat de ce programme de calcul A est $2x^2+2x-4$.

3) Notons x le nombre choisi au départ avec les deux programmes :

Avec le programme A, le résultat est $2x^2+2x-4$

Avec le programme B, le résultat est $(x+2)(x-1)$

Or, $(x+2)(x-1) = x^2-x+2x-2 = x^2+x-2$

$2x^2+2x-4 = 2(x^2+x-2)$

En conclusion, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat du programme A est toujours le double du résultat du programme B.

Exercice 3 : 22 points

1) $[AB]$ est un diamétre du cercle donc $AB = 2\times 4,5 = 9$ cm.

2) $\mathrm{AB}^2 = 9^2 = 81$ et $\mathrm{AD}^2 + \mathrm{BD}^2 = 7{,}2^2 + 5,4^2 = 51,84 + 29,16 = 81$

Donc, $\mathrm{AB}^2 = \mathrm{AD}^2 + \mathrm{BD}^2$

En conclusion, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABD est rectangle en D.

3) • les droites (AD) et (AB) sont sécantes en A.

- F appartient à [AD]
- E appartient à [AB]
- les droites (EF) et (BD) sont parallèles

Nous pouvons appliquer le théorème de Thalès et écrire :

$$\frac{\mathrm{AF}}{\mathrm{AD}} = \frac{\mathrm{AE}}{\mathrm{AB}} = \frac{\mathrm{EF}}{\mathrm{BD}}$$

$$\frac{\mathrm{AF}}{7,2} = \frac{2{,}7}{9} = \frac{\mathrm{EF}}{5,4}$$

on souhaite déterminer AF :

$$\frac{2{,}7}{9} = \frac{\text{AF}}{7,2}$$

donc $AF = \dfrac{2,7 \times 7,2}{9} \simeq 2,16$
la longueur AF est environ égale à 2,16 centimètres.

4) a) Notons a l'aire du triangle ABD

$a = \dfrac{AD \times BD}{2} = \dfrac{7,2 \times 5,4}{2} = 19,44$

L'aire du triangle ABD est égale à 19,44 cm^2.

4) b) Notons a' l'aire du disque

$a' = \pi \times R^2 = \pi \times 4,5^2$

$a' \approx 63,62.$

L'aire du disque est environ égale à 63,62 cm^2.

$\dfrac{a}{a'} = \dfrac{19,44}{63,62} \approx 0,30$

En conclusion, l'aire du triangle ABD représente environ 30% de l'aire du disque.

Exercice 4 : 18 points

numéro de la question	Réponse choisie	Réponse mathématique
Q1	A	$f(-4) = -14$
Q2	A	$(-5)^3 = -125$
Q3	B	L'image de J par cette translation est E
Q4	C	$f(0) = 3$
Q5	B	$Me = 1,67$
Q6	A	$\cos\,\alpha = \dfrac{4}{5} = 0,8$

Exercice 5 : 20 points

PARTIE A :

1) Comme quand on divise 132 par 15 nous n'obtenons pas un nombre enier, elle ne peut pas faire 15 sachets.
2) a) La décomposition de 330 en produit de facteurs premiers est : $330 = 2 \times 3 \times 5 \times 11$

La décomposition de 132 en produit de facteurs premiers est : $132 = 2^2 \times 3 \times 11$

2) b) Nous pouvons déterminer le plus grand diviseur commun à 252 et 156 en prenant les puissances communes aux deux nombres dans leur décomposition et attribuer à ces puissances le plus petit exposant.

Nous obtenons $2 \times 3 \times 11$ c'est-à-dire 66.

Elle pourra faire donc au maximum 66 sachets identiques.

2) c) $330 \div 66 = 5$ et $132 \div 66 = 2$
Dans chaque sachet, il y aura cinq autocollants et deux drapeaux.

PARTIE B :

Notons V le volume de la piscine.

$V = L \times l \times h = 25 \times 15 \times 2 = 750$
$\frac{9}{10} \times 750 = 0,9 \times 750 = 675$
$675 \times 4,14 = 2794,50$

Le remplissage de la piscine coûte $2794,50$ euros.