

Collège J. Daguerre – 95240 Cormeilles-en-Parisis

Corrigé non officiel de l'épreuve de mathématiques du DNB 2106.

EXERCICE 1 : [4 points]

Toutes les issues sont déterminées et chaque composant a la même probabilité d'être tiré au sort.

$$1) P(\text{« défectueux dans l'usine A»}) = \frac{\text{nombre de composants défectueux}}{\text{nombre de composants de l'usine A}} = \frac{27}{500} = \frac{54}{1000} = 5,4\%$$

La probabilité qu'un composant de l'usine A soit défectueux est de 5,4 %.

$$2) P = \frac{\text{nombre de composants défectueux de l'usine A}}{\text{nombre de composants défectueux}} = \frac{27}{27 + 38} = \frac{27}{65} \approx 41,5\%$$

La probabilité qu'un composant défectueux provienne de l'usine A est d'environ 41,5 %.

$$3) \begin{cases} P_A = 27/500 = 5,4\% \\ P_B = 38/500 = 7,6\% \end{cases} \text{ Le contrôle } \underline{\text{n'est pas satisfaisant}} \text{ car le pourcentage de composants défectueux est supérieur à 7 \% dans l'usine B.}$$

EXERCICE 2 : [3,5 points]

1) Programme A

- 1) On choisit 2.
- 2) On multiplie par -2 : $2 \times (2-) = -4$
- 3) On ajoute 13 : $-4 + 13 = \boxed{9}$

2) Méthode 1 : On effectue le programme B « à l'envers »

Programme B « à l'envers »

- 3) On divide 9 par : $9 : 3 = 3$.
- 2) On ajoute 7 : $3 + 7 = 10$
- 1) On a choisi $\boxed{10}$ (vérif : $(10 - 7) \times 3 = 9$)

Méthode 2 : On utilise l'expression littérale liée au programme B : $(x - 7) \times 3$, et on résout $(x - 7) \times 3 = 9 \Leftrightarrow x - 7 = 3 \Leftrightarrow x = 10$.

3) On résout l'équation :

$$\begin{aligned} -2x + 13 &= (x - 7) \times 3 \Leftrightarrow -2x + 13 = 3x - 21 \Leftrightarrow -2x + 13 + 21 &= 3x - 21 + 21 \\ &\Leftrightarrow -2x + 34 + 2x &= 3x + 2x \Leftrightarrow 34 = 5x \Leftrightarrow x = 34 : 5 \Leftrightarrow \boxed{x = 6,8} \end{aligned}$$

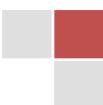
$$\text{Vérification : } \begin{cases} 6,8 \times (-2) + 13 = -13,6 + 13 = -0,6 \\ (6,8 - 7) \times 3 = -0,2 \times 3 = -0,6 \end{cases}$$

Les deux programmes de calcul donnent le même résultat lorsque l'on choisit 6,8.

EXERCICE 3 : [5 points]

Figure 1 : Le codage nous indique que J est le milieu de [AC] et que $BC = CJ = AJ$ donc que $AC = 2 \times BC = 12$ cm.

Le triangle ABC est rectangle en B donc d'après le théorème de Pythagore, on a $AC^2 = AB^2 + BC^2$.



D'où $12^2 = AB^2 + 6^2$ et $144 = AB^2 + 36$.

Ainsi, $AB^2 = 144 - 36 = 108$ et $AB = \sqrt{108} \approx 10,4$. [AB] mesure 10,4 cm, au millimètre près.

Figure 2 : Le triangle ABC est rectangle en A et l'hypoténuse [BC] mesure 36 cm, $\widehat{ACB} = 53^\circ$. On cherche la mesure de [AB], côté opposé à \widehat{ACB} . On utilise donc la définition du sinus de \widehat{ACB} :

$\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$ d'où $\sin 53 = \frac{AB}{36}$ et $AB = 36 \times \sin 53 \approx 28,8$. ⚠ Bien mettre la calculatrice en mode degrés.

[AB] mesure 28,8 cm, au millimètre près.

Figure 3 : La longueur d'un cercle s'obtient par la formule diamètre $AB \times \pi$,

donc $154 = AB \times \pi$ et $AB = 154 : \pi \approx 49$.

[AB] mesure 49 cm, au millimètre près.

EXERCICE 4 : [5 points]

1) Réduire de 30 % revient à multiplier par $1 - \frac{30}{100}$, c'est-à-dire 0,7.

$54 \times 0,7 = 37,8$. Le nouveau prix de l'article est de 37,80 €.

2) a) Dans B2, on écrit la formule : « = B1*0,3 ».

b) Dans B3, on peut écrire : « = B1 - B2 » ou « = B1*0,7 ».

3) Soit P le prix initial. $0,7P = 42$, donc $P = 42 : 0,7 = 60$. Le prix initial était de 60 €.

EXERCICE 5 : [5,5 points]

1) PAS est un triangle rectangle en A.

$\text{Aire}_{PAS} = \frac{AP \times AS}{2} = \frac{30 \times 18}{2} = \frac{540}{2} = 270$. La zone de jeux pour enfants a une superficie de 270 m².

$270 = 140 \times 1 + 130$. Il faudra donc deux sacs de graines pour gazon.

$2 \times 13,90 = 27,8$. La commune doit prévoir un budget de 27,80 € pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la zone de jeux pour enfants.

2) Le skatepark a la forme d'un trapèze dont l'aire est égale à $(AS + RC) \times AR : 2$.

Déterminons RC :

Les droites (AS) et (RC) sont parallèles car elles sont perpendiculaires à la même droite.

Les droites (AR) et (SC) sont sécantes en P.

D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{PS}{PC} = \frac{PA}{PR} = \frac{AS}{RC}$. D'où : $\frac{PS}{PC} = \frac{30}{30 + 10} = \frac{18}{RC}$.

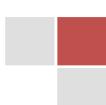
En effectuant les produits en croix, on obtient : $RC = \frac{40 \times 18}{30} = 24$.

[RC] mesure 24 m.

Aire du skatepark :

$A = (AS + RC) \times AR : 2 = (18 + 24) \times 10 : 2 = 42 \times 5 = 210$.

L'aire du skatepark est de 210 m².



EXERCICE 6 : [7 points]

Partie 1 :

- 1) Le périmètre du carré est de 8 cm, or les quatre côtés d'un carré sont de même mesure, donc chaque côté mesure **2 cm** : $4 \times 2 = 8$.

Le reste de la ficelle, soit 12 cm, correspond au périmètre du triangle équilatéral or les trois côtés d'un triangle équilatéral sont de même mesure, donc chaque côté mesure **4 cm** : $3 \times 4 = 12$.



- 2) Aire carré = côté² = $2^2 = 4 \text{ cm}^2$.
3) On mesure la hauteur et on trouve environ 3,5 cm.

$$\text{Aire triangle} \approx \frac{4 \times 3,5}{2} = 7 \text{ cm}^2.$$



Partie 2 :

- 1) Soit x la longueur du « morceau n°1 ». **Aire du carré = $(x : 4)^2$** .
2) a) On obtient un triangle équilatéral d'aire 14 cm^2 lorsque la longueur du « morceau n°1 » est d'environ **3 cm**.
b) On obtient deux polygones d'aires égales lorsque la longueur du « morceau n°1 » est d'environ **9,3 cm**.

EXERCICE 7 : [5 points]

- **Volume intérieur du pavé droit** : $V_1 = L \times l \times h = (9 - 2 \times 0,2)^2 \times (21,7 - 1,7) = 1\,479,2 \text{ cm}^3$.

- **Volume d'une bille** : $V_2 = \frac{4}{3} \times \pi \times (1,8 : 2)^3 = 0,972\pi \text{ cm}^3$.

$$V_T = 0,972\pi \times 150 = 145,8\pi \text{ cm}^3.$$

Les 150 billes occupent un volume total de $145,8\pi \text{ cm}^3$.

- **Volume d'eau** : $V_1 - V_T = 1\,479,2 - 145,8\pi \approx 1\,021 \text{ cm}^3 = 1,021 \text{ dm}^3 = 1,021 \text{ L} > 1 \text{ L}$.

Antoine peut ajouter un litre d'eau colorée car le volume restant est supérieur à 1 litre.

