Corrigé de l'épreuve de mathématiques

du DNB

Brevet Maths

Sujet Métropole juin 2016

Correction proposée
par
Bruno Swiners
sur
www.coursmathsaix.fr

Exercice 1 :

1. il y a 500 composants dans l'usine A (473 + 27),
avec 27 défectueux → probabilité $= \frac{27}{500} = 0{,}054 = 5{,}4\%$

2. il y a 65 défectueux en tout (27 + 38) et, parmi eux,
27 proviennent de A → probabilité $= \frac{27}{65} \approx 0{,}415 \approx 41{,}5\%$

3. on cherche la probabilité de défectueux pour chaque usine
→ usine A : $\frac{27}{500} = 5{,}4\%$ $(< 7\%)$ → OK
usine B : $\frac{38}{500} = 7{,}6\%$ $(> 7\%)$ → ce n'est pas bon.

Exercice 2

1. avec le programme A,
on part de : $2 \xrightarrow{\times(-2)} -4 \xrightarrow{+13} 9$ → OK

2. on "inverse" le programme B pour trouver le nombre de départ
on obtient : $9 \xrightarrow{:3} 3 \xrightarrow{+7} \boxed{10}$ il fallait partir de 10 !!

3. on écrit les programmes avec la lettre x.

programme A : $x \xrightarrow{\times(-2)} -2x \xrightarrow{+13} -2x + 13$

programme B : $x \xrightarrow{-7} x-7 \xrightarrow{\times 3} 3\times(x-7)$
$= 3x - 21$
(en développant !)

pour que les programmes soient égaux, on résout :

programme A = programme B

→ $-2x + 13 = 3x - 21$

→ $-2x - 3x = -21 - 13$

$-5x = -34$ → $x = \frac{-34}{-5} = 6{,}8$

→ en partant de 6,8 on a le même résultat final (qui sera −0,6).

Exercice 3

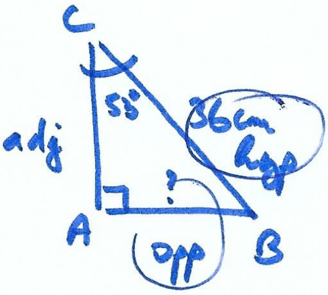
Figure 1 → dans le triangle ABC rectangle en B,
on va utiliser la propriété de Pythagore
avec BC = 6 cm et AC = 6 + 6 = 12 cm

on a : $AC^2 = BC^2 + BA^2$

→ $12^2 = 6^2 + BA^2$ → $BA^2 = 12^2 - 6^2 = 108$

→ BA (ou AB) $= \sqrt{108} \approx \boxed{10{,}4 \text{ cm}}$

Figure 2 → dans le triangle ABC rectangle en B,
on connait hyp et on cherche opp



→ on va utiliser $\sin \hat{C} = \dfrac{opp}{hyp}$

soit $\dfrac{\sin 53°}{1} = \dfrac{AB}{36}$

on obtient : $AB = (36 \times \sin 53) : 1 \approx \boxed{28{,}8 \text{ cm}}$

Figure 3 on connait la longueur (ou périmètre) du cercle

→ $2 \times \pi \times R = 154$

Formule du périmètre du cercle !

→ $R = \dfrac{154}{2\pi} \approx 24{,}5$ cm

Donc AB = diamètre $= 2 \times R \approx \boxed{49 \text{ cm}}$

Exercice 4 :

1. avec une réduction de 30%, on a un coefficient multiplicateur égal à $\left(1 - \frac{30}{100}\right) = 0{,}7$

→ le nouveau prix sera : $54\text{ €} \times 0{,}7 = \boxed{37{,}8\text{ €}}$

2. a. Le calcul de la réduction correspond à faire :

30% du prix → $\frac{30}{100} \times$ prix cellule B1

Donc la formule à saisir est $\boxed{=(30/100)*B1}$

b. Le prix soldé = prix avant réduction − réduction

→ $\boxed{= B1 - B2}$

c. on cherche le prix initial ici !

↳ on sait que : prix initial $\times 0{,}7 = 42\text{ €}$

soit prix initial $= \frac{42\text{ €}}{0{,}7} = \boxed{60\text{ €}}$

Exercice 5 :

1. il nous faut l'aire de PAS.

↳ on a : Aire PAS = (PA × AS) : 2 (triangle rectangle)

$= (30 \times 18) : 2 = 270\text{ m}^2$

Donc, avec 2 sacs, ce sera bon car $2 \times 140\text{ m}^2 = 280\text{ m}^2$

→ pour un budget, $2 \times 13{,}9\text{ €} = \boxed{27{,}8\text{ €}}$

2. il nous l'aire total du triangle PRC

et on enlèvera l'aire de la zone de jeux (270 m^2)

→ on doit calculer RC et on reconnait les conditions pour utiliser le théorème de Thales.

On a : $\frac{PA}{PR} = \frac{AS}{RC} \left(= \frac{PS}{PC}\right)$

soit $\frac{30}{40} = \frac{18}{RC}$ → $RC = (18 \times 40) : 30 = 24$ m

$PR = 30 + 10$ → 40

on a donc : aire $PRC = (PR \times RC) : 2 = (40 \times 24) : 2 = 480\,m^2$

et l'aire du skatepark $= \underbrace{480\,m^2}_{\text{aire total}} - \underbrace{270\,m^2}_{\text{aire zone de jeux.}} = \boxed{210\,m^2}$

Exercice 6

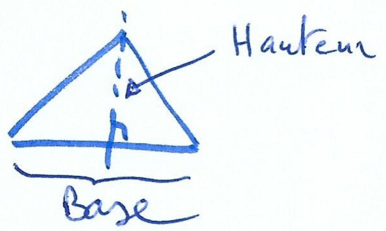
Partie 1 : 1. Le morceau n°1 mesure 8 cm et le morceau n°2 mesure 12 cm (20 cm − 8 cm).

→ avec le morceau n°1, on fera un carré de côté 2 cm (car 4 × 2 cm = 8 cm).

avec le morceau n°2, on fera un triangle équilatéral de côté 4 cm (car 3 × 4 cm = 12 cm).

2. Aire du carré = côté × côté = 2 cm × 2 cm = $\boxed{4\,cm^2}$

3. aire d'un triangle = (base × hauteur) : 2

→ 

→ vous devez ici mesurer la hauteur de votre triangle équilatéral ($\simeq 3{,}4$ cm).

on obtient : $(\underbrace{4\,cm}_{\text{Base}} \times \underbrace{3{,}4\,cm}_{\text{hauteur}}) : 2 \approx \boxed{6{,}8\,cm^2}$

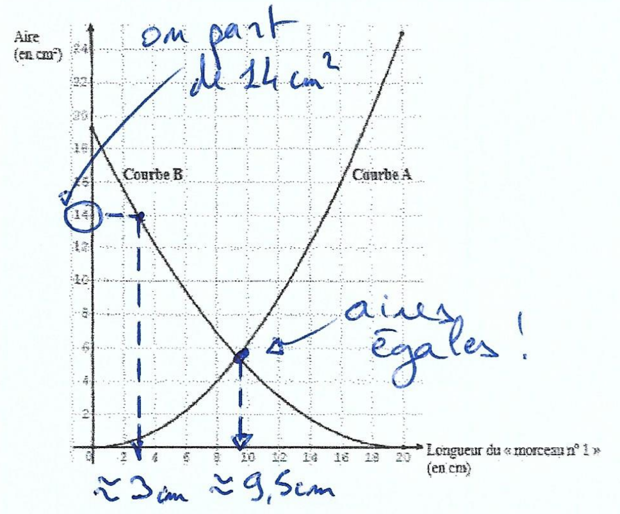
Partie 2 :

1. si le morceau n°1 mesure "ℓ"

alors chaque côté du carré mesurera "$\ell : 4$" ou "$\frac{\ell}{4}$"

et l'aire du carré sera : $\frac{\ell}{4} \times \frac{\ell}{4} = \frac{\ell^2}{16}$ ou $\left(\frac{\ell}{4}\right)^2$

2.



a. triangle → courbe B
donc 14 cm² correspond à ≈ 3cm

b. il faut que les deux courbes se croisent → ≈ 9,5 cm.

<u>Exercice 7</u> :

à l'intérieur du vase, on veut 1 litre d'eau + les billes
→ cela représente un volume égal à :

$$\underbrace{1000 \text{ cm}^3}_{1 \text{ litre} = 1000 \text{ cm}^3} + 150 \times \underbrace{\frac{4}{3}\pi \times (0,9)^3}_{\text{volume d'une bille}}$$

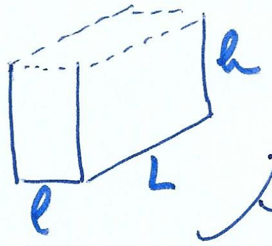
les billes ont un rayon égal à 1,8 : 2

$$\approx \boxed{1458 \text{ cm}^3}$$

pour le vase, ses dimensions "utiles" sont les dimensions intérieures soient : 9 cm − 0,2 cm − 0,2 cm = 8,6 cm
et 21,7 cm − 1,7 cm = 20 cm

on obtient un volume du "pavé droit" égal à

$$8,6 \text{ cm} \times 8,6 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \approx \boxed{1479 \text{ cm}^3}$$



↳ volume du pavé droit = l × L × h

<u>conclusion</u> : le vase (1479 cm³) est assez grand pour contenir les billes + eau (1458 cm³).