

Correction Brevet 2016 (Maths Métropole)



Voir le sujet : [Cliquez ici](#)

Exercice 1 :

	Usine A	Usine B
Bons	473	462
Défectueux	27	38

1)

Si on prélève un composant au hasard parmi ceux provenant de l'**usine A**, la probabilité qu'il soit défectueux est :

$$\frac{27}{473+27} = \frac{27}{500} = 0,054$$

2)

Si on prélève un composant au hasard parmi ceux qui sont défectueux, la probabilité qu'il provienne de l'**usine A** est :

$$\frac{27}{27 + 38} = \frac{27}{65} \approx 0,42$$

3)

- Le pourcentage de composants défectueux dans l'**usine A** est :

$$0,054 = \frac{5,4}{100} = 5,4 \% < 7\%$$

Donc, le contrôle est jugé satisfaisant dans l'usine A

- Le pourcentage de composants défectueux dans l'usine B est :

$$\frac{38}{462 + 38} = \frac{38}{500} = 0,076 = 7,6\% > 7\%$$

Donc, le contrôle n'est pas jugé satisfaisant dans l'usine B

Exercice 2 :

Programme A

- 1) Choisir un nombre.
- 2) Multiplier par -2 .
- 3) Ajouter 13.

Programme B

- 1) Choisir un nombre.
- 2) Soustraire 7.
- 3) Multiplier par 3.

1)

Prenons 2 au départ avec le Programme A :

$$2 \times (-2) = -4$$

$$(-4) + 13 = 9$$

Donc, on obtient 9 en choisissant 2 au départ.

2)

Prenons x le nombre de départ avec le Programme B :

- 1) Choisir un nombre : x
- 2) Soustraire 7 : $x - 7$
- 3) Multiplier par 3 : $3 \times (x - 7) = 3(x - 7)$

Pour trouver la valeur de x qui permet d'avoir 9 comme résultat final, on résout l'équation suivante :

$$3(x - 7) = 9$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 3x - 21 &= 9 \\ \Leftrightarrow 3x &= 9 + 21 \\ \Leftrightarrow 3x &= 30 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{30}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = 10$$

[Comment Additionner des Nombres Relatifs ?](#)

[Rappel sur Comment Résoudre une équation ?](#)

Pour obtenir **9** avec le **Programme B**, le nombre de départ est **10**.

3)

Prenons x le nombre de départ pour les deux Programmes :

- Avec le Programme B on a : $3(x - 7)$
- Avec le Programme A :
 - 1) Choisir un nombre : x
 - 2) Multiplier par -2 : $-2x$
 - 3) Ajouter 13 : $-2x + 13$

Pour trouver le nombre pour lequel les deux Programmes donnent le même résultat, on résout l'équation suivante :

$$-2x + 13 = 3(x - 7)$$

$$\Leftrightarrow -2x + 13 = 3x - 21$$

$$\Leftrightarrow -2x - 3x = -21 - 13$$

$$\Leftrightarrow -5x = -34$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-34}{-5}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{34}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = 6,8$$

[Addition de Nombres Relatifs ?](#)

Le nombre pour lequel les deux Programmes donnent le même résultat est **6,8**.

Exercice 3 :

Figure 1

BC = 6cm

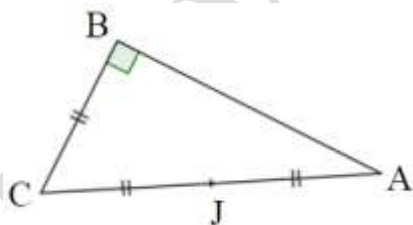


Figure 2

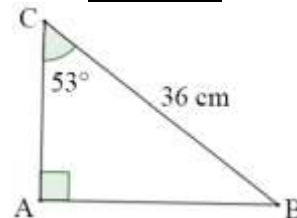
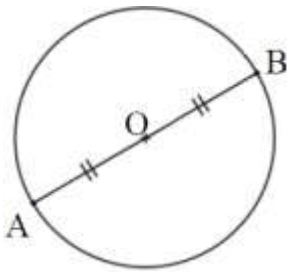


Figure 3



[AB] est un diamètre du cercle de centre O.
La longueur du cercle est 154 cm

- Calcul de la longueur AB pour la figure 1 :

On a $BC = 6\text{cm}$ et $AC = AJ + JA = 6 + 6 = 12\text{cm}$

Rappel sur le Théorème de Pythagore

On applique le théorème de Pythagore sur le triangle ABC rectangle en B :

$$\begin{aligned}BC^2 + BA^2 &= CA^2 \\BA^2 &= CA^2 - BC^2 \\BA^2 &= 12^2 - 6^2 \\BA^2 &= 144 - 36 \\BA^2 &= 108 \\BA &\approx 10,39\end{aligned}$$

Donc, $AB \approx 10,4$ (Arrondi au millimètre près)

- Calcul de la longueur AB pour la figure 2 :

On a ABC est un triangle rectangle en A.

Trigonométrie et les Fonctions Réciproques

$$\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$$

$$AB = BC \times \sin \widehat{ACB}$$

$$AB = 36 \times \sin 53^\circ$$

$$AB \approx 28,75$$

$$AB \approx 28,8 \text{ cm} \quad (\text{ Arrondi au millimètre près })$$

- Calcul de la longueur AB pour la figure 3 :

La longueur du cercle est égale à $AB \times \pi$

$$\begin{aligned}
 AB \times \pi &= 154 \\
 \Leftrightarrow AB &= \frac{154}{\pi} \\
 \Leftrightarrow AB &\approx \frac{154}{3,14} \\
 \Leftrightarrow AB &\approx 49,04
 \end{aligned}$$

Donc : $AB \approx 49,0 \text{ cm}$ (Arrondi au millimètre près)

Exercice 4 :

	A	B	C	D	E	F
1	prix avant réduction	12,00 €	14,80 €	33,00 €	44,20 €	85,50 €
2	réduction de 30%	3,60 €	4,44 €	9,90 €	13,26 €	25,65 €
3	prix soldé					

1)

Pourcentages (Augmentation et Réduction)

Le prix après la réduction est : $54 \times \left(1 - \frac{30}{100} \right) = 54 \times (1 - 0,3) = 54 \times 0,7 = 37,8 \text{ €}$

2)

Rappel sur les Formules dans un Tableur

- a) La formule saisie dans la cellule B2 est : $=B1 * 0.3$
 b) La formule saisie dans la cellule B3 est : $=B1 - B2$ ou $=B1*0.7$

3)

- Calcul du prix initial de l'article :

Prenons x le prix initial de l'article.

Rappel sur Comment Résoudre une équation ?

$$\begin{aligned}
 \text{Donc : } x (1 - 0,3) &= 42 \\
 \Leftrightarrow 0,7x &= 42 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{42}{0,7} \\
 \Leftrightarrow x &= 60
 \end{aligned}$$

Donc, le prix initial est 60 euros

Exercice 5 :

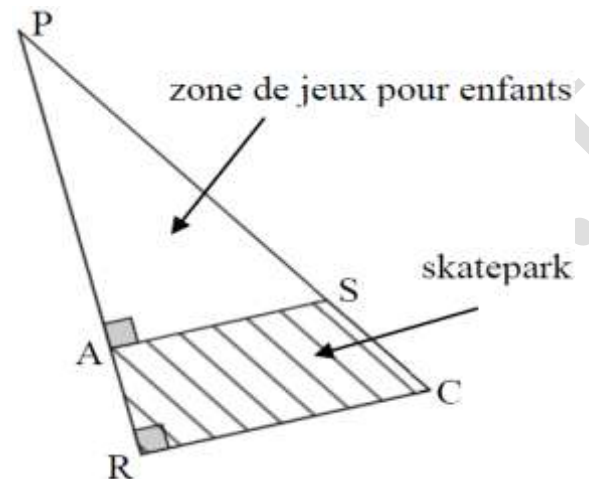
1)

- Calcul de l'aire du triangle PAS (la zone de jeux pour enfants) :

$$\text{Aire}_{\text{ZoneEnfants}} = \frac{PA \times AS}{2} = \frac{30 \times 18}{2} = \frac{540}{2} = 270 \text{ m}^2$$

Donc, le nombre de sacs dont ils auront besoin est :

$$\frac{270}{140} = 1,92 \approx 2 \text{ sacs}$$



Donc, le budget à prévoir pour semer du gazon sur la totalité de la « zone de jeux pour enfants » est :

$$2 \times 13,90 = 27,8 \text{ €}$$

2)

$$\text{Aire du skatepark} = \text{Aire}_{\text{terrain}} - \text{Aire}_{\text{ZoneEnfants}}$$

Aire de la zone de jeux pour enfants est déjà calculé dans la question 1) : 270m²

- Calcul de l' Aire du terrain :

$$\text{Aire}_{\text{terrain}} = \frac{PR \times RC}{2} = \frac{(PA+AR) \times RC}{2}$$

Calcul de RC en utilisant le théorème de Thalès :

Rappel sur le Théorème de Thalès

On a dans le triangle PRC :

- Les points P, A, R et P, S, C sont alignés sur deux droites sécantes en P.
- Les deux droites (AS) et (RC) sont Parallèles (car (AS) et (RC) sont perpendiculaires à la même droite (PA)).

Propriétés de deux droites Parallèles ou Perpendiculaires

Donc, en appliquant le théorème de Thalès :

$$\frac{AS}{RC} = \frac{PA}{PR} = \frac{PS}{PC}$$

⇔

$$\frac{AS}{RC} = \frac{PA}{PA+AR}$$

$$\Leftrightarrow \frac{18}{RC} = \frac{30}{30 + 10}$$

$$\Leftrightarrow RC = \frac{18 \times 40}{30}$$

Produit en Croix (Règle de 3)

$$\Leftrightarrow RC = 24 \text{ m}$$

Maintenant, on remplace la valeur de **RC** pour calculer l' Aire du terrain :

$$\begin{aligned} \text{Aire}_{\text{terrain}} &= \frac{PR \times RC}{2} \\ &= \frac{(PA + AR) \times RC}{2} \\ &= \frac{(30 + 10) \times 24}{2} \\ &= 480 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Donc :

$$\begin{aligned} \text{Aire du skatepark} &= \text{Aire}_{\text{terrain}} - \text{Aire}_{\text{ZoneEnfants}} \\ \text{Aire du skatepark} &= 480 - 270 \\ \text{Aire du skatepark} &= 210 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

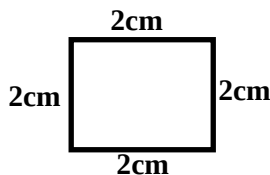
Exercice 6 :

Partie 1 :

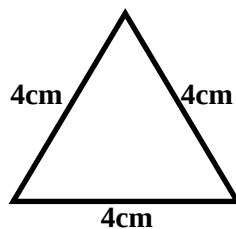
Rappel sur les Formules d'Aires

1)

- Le morceau n° 1 mesure 8cm. Donc, chaque côté du carré mesure $\frac{8}{4} = 2\text{cm}$



- Le morceau n° 2 mesure donc $20 - 8 = 12\text{cm}$. Donc, chaque côté du triangle équilatéral mesure : $\frac{12}{3} = 4\text{cm}$



2)

$$\text{Aire}_{\text{carré}} = \left(\frac{8}{4}\right)^2 = 2^2 = 4 \text{ cm}^2$$

3)

L'aire du triangle équilatéral obtenu en mesurant sur le dessin :

$$\text{Aire}_{\text{triangle}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{12}{3}\right)^2 = 0,5 \times 4^2 = 0,5 \times 16 = 8 \text{ cm}^2$$

Partie 2 :

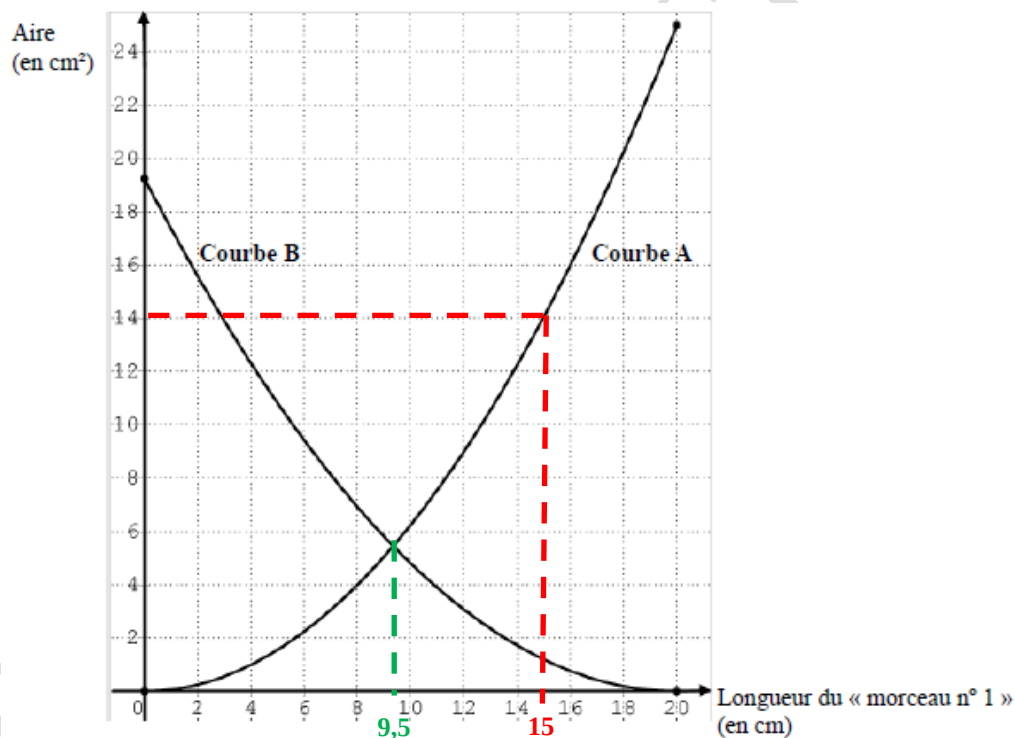
1)

Prenons x la longueur du « morceau n° 1 ».

L'expression de l'Aire du carré est :

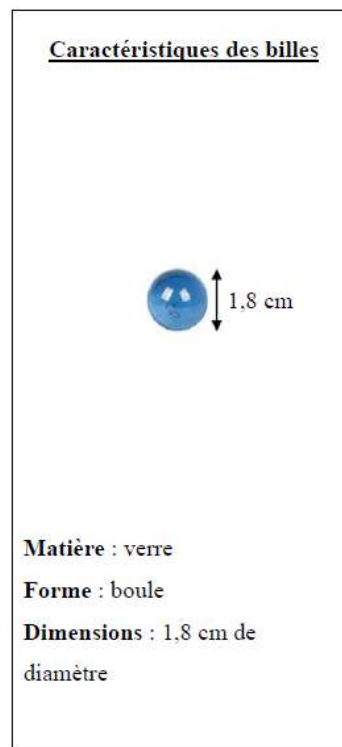
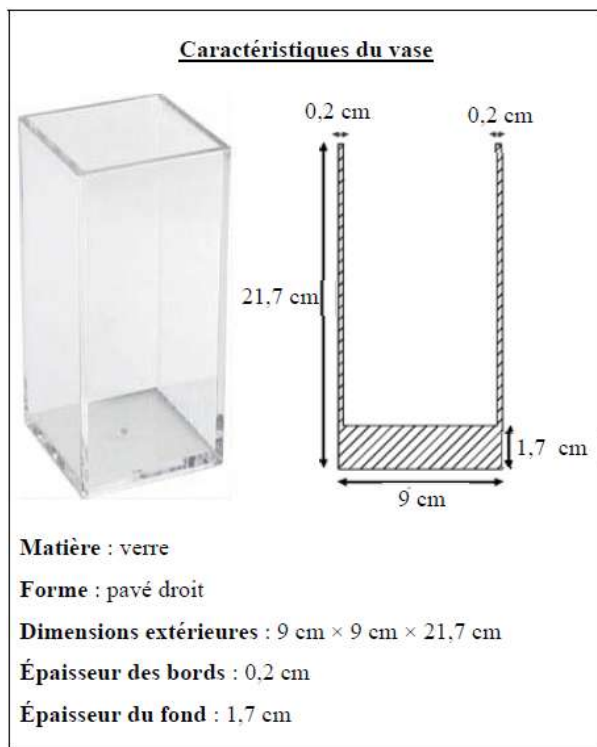
$$\text{Aire}_{\text{carré}} = \left(\frac{x}{4}\right)^2$$

2)



- Sur la figure ci-dessous, l'Aire 14cm² correspond à **une longueur de 15cm**
- La longueur du « morceau n° 1 » qui permet d'obtenir deux polygones d'Aires égales est **≈ 9,4cm**

Exercice 7 :



- On calcule le volume de la Vase :

$$V_{\text{vase}} = (9 - 2 \times 0,2) \times (9 - 2 \times 0,2) \times (21,7 - 1,7)$$

$$V_{\text{vase}} = 8,6^2 \times 20$$

$$V_{\text{vase}} = 1479,2\text{ cm}^3$$

Rappel sur les Formules de Volumes

- On calcule le volume des 150 billes :

Le diamètre de la boule est $1,8\text{ cm}$. Donc le rayon de la bille est égal à $0,9\text{ cm}$

$$V_{\text{billes}} = 150 \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times R^3 \right)$$

$$V_{\text{billes}} = 150 \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 0,9^3 \right)$$

$$V_{\text{billes}} = 150 \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 0,729 \right)$$

$$V_{\text{billes}} \approx 150 \times (3,05)$$

$$V_{\text{billes}} \approx 457,5\text{ cm}^3$$

$$\text{On a } 1\text{ L} = 1\text{ dm}^3 = 1000\text{ cm}^3$$

$$\text{Donc : } V_{\text{billes}} + 1\text{ L} = 457,5 + 1000 = 1457,5\text{ cm}^3$$

$$\text{et on a : } V_{\text{vase}} = 1479,2\text{ cm}^3$$

$$\text{Donc : } V_{\text{vase}} > V_{\text{billes}} + 1\text{ L}$$

Donc, on peut rajouter un litre d'eau coloré sans risquer le débordement.