CORRECTION DU DNB 2016 (www.acamus.net)

Exercice 1 :

1. Dans l'usine A il y a 27 composants défectueux sur un total de 500 composants fabriqués d'où une probabilité égale à : $\mathbf{\frac{27}{500} = 5,4\ \%}$.

2. Parmi les composants défectueux, il y a 27 composants qui proviennent de l'usine A sur un total de 65 composants défectueux d'où une probabilité égale à : $\mathbf{\frac{27}{65} \approx 41,5\ \%}$.

3. Dans l'usine A, il est de 5,4 % mais dans l'usine B, il est de $\frac{38}{500}$ soit 7,6 % donc **le contrôle n'est pas satisfaisant car** le pourcentage de composants défectueux est supérieur à 7% dans l'une des deux usines.

Exercice 2 :

1. étape 1) = 2 → étape 2) = 2 × (– 2) = – 4 → étape 3) = – 4 + 13 = 9. **On obtient bien 9**.

2. Si x est le nombre choisi au départ alors le programme de calcul B retourne $(x - 7) \times 3$ soit $3x - 21$. Il suffit alors de résoudre l'équation $3x - 21 = 9$ d'où $3x = 30$ et ainsi $x = 10$. **Il faut donc choisir le nombre 10** (on peut aussi remonter le programme B...).

3. Si x est le nombre choisi au départ alors le programme de calcul A retourne $-2x + 13$. Il suffit alors de résoudre l'équation $3x - 21 = -2x + 13$ d'où $5x - 21 = 13$ puis $5x = 34$ et ainsi $x = 6,8$. **Il existe donc un nombre pour lequel les deux programmes donnent le même résultat, ce nombre est 6,8.**

Exercice 3 :

Figure 1 : Dans le triangle ABC rectangle en B, j'applique l'égalité de Pythagore :

$BC^2 + BA^2 = AC^2$

$6^2 + AB^2 = 12^2$

$36 + AB^2 = 144$

$AB^2 = 144 - 36 = 108$

$\mathbf{AB = \sqrt{108} \approx 10,4\ cm.}$

Figure 2 : Dans le triangle ABC rectangle en A :

$\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$ soit $\sin 53° = \frac{AB}{36}$ d'où $\mathbf{AB = \sin 53° \times 36 \approx 28,8\ cm}$

Figure 3 : Le périmètre d'un cercle est obtenu avec la formule $\pi \times d$ soit $\pi \times d = 154$ donc

$\mathbf{d = AB = \frac{154}{\pi} \approx 49\ cm.}$

Exercice 4 :

1. $54 \times \frac{30}{100} = 16{,}2$. La réduction est de 16,2 euros donc le nouveau prix après remise est :

   $54 - 16{,}2 =$ **37,80 €**.

2. **a)** Il a pu saisir **=B1*30/100** (ou **=B1*0,30**)

   b) Il peut saisir **=B1-B2** (ou **=B1*0,70** car 1 - 0,30 = 0,70)

3. Soit x le prix initial $x - x \times \frac{30}{100} = 42$

   $x - x \times 0{,}3 = 42$

   d'où $0{,}7x = 42$ et ainsi $x = \frac{42}{0{,}7} = 60$.

   Le prix avant remise était de 60 €.

Exercice 5 :

1. La zone de jeux pour enfants est délimitée par le triangle PAS rectangle en A.

   Je calcule l'aire du triangle PAS : $A_{PAS} = AS \times PA \div 2 = 18 \times 30 \div 2 = 270\ m^2$

   Nombre de sacs nécessaires : $270 \div 140 \approx 1{,}93$ soit 2 sacs.

   Je calcule le prix des deux sacs : $2 \times 13{,}90 = 27{,}80$ €

   La mairie devra prévoir un budget de 27,80 €.

2. Je sais que les droites (AS) et (RC) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (PR).
   Or si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, alors les deux droites sont parallèles.
   Donc les (AS) et (RC) sont parallèles.
   Dans le triangle PRC, A et S appartiennent respectivement aux segments [PR] et [PC], de plus les droites (AS) et (RC) sont parallèles, donc d'après le théorème de Thalès on a :

   $$\frac{PA}{PR} = \frac{PS}{PC} = \frac{AS}{RC} \text{ d'où } \frac{30}{40} = \frac{18}{RC} \text{ et ainsi } RC = \frac{18 \times 40}{30} = 24 \text{ m.}$$

   On peut alors calculer l'aire du triangle PRC : $A_{PRC} = PR \times RC : 2 = (30+10) \times 24 : 2 = 480\ m^2$

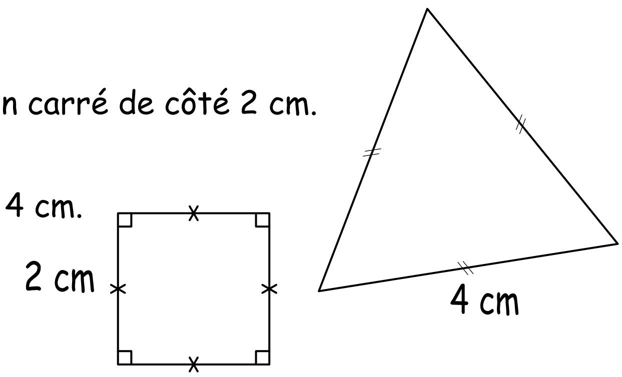
   Et enfin en déduire l'aire du skatepark : $A_{skatepark} = A_{PAS} - A_{PRC} = 480 - 270 = 210\ m^2$

   L'aire du "skatepark" est égale à 210 m².

Exercice 6 :

Partie 1 :

1) Si le « morceau n°1 » mesure 8 cm, on obtiendra un carré de côté 2 cm.
   Le « morceau n°2 » mesure 20 – 8 = 12 cm ;
   on obtiendra donc un triangle équilatéral de côté 4 cm.



2) $2 \times 2 = 4$

L'aire du carré obtenu est égale à 4 cm².

3) Aire d'un triangle : $\dfrac{\text{Base} \times \text{hauteur}}{2}$.

En mesurant la hauteur du triangle on obtient environ 3,5 cm.

L'aire du triangle équilatéral obtenu est environ égale à 7 cm².

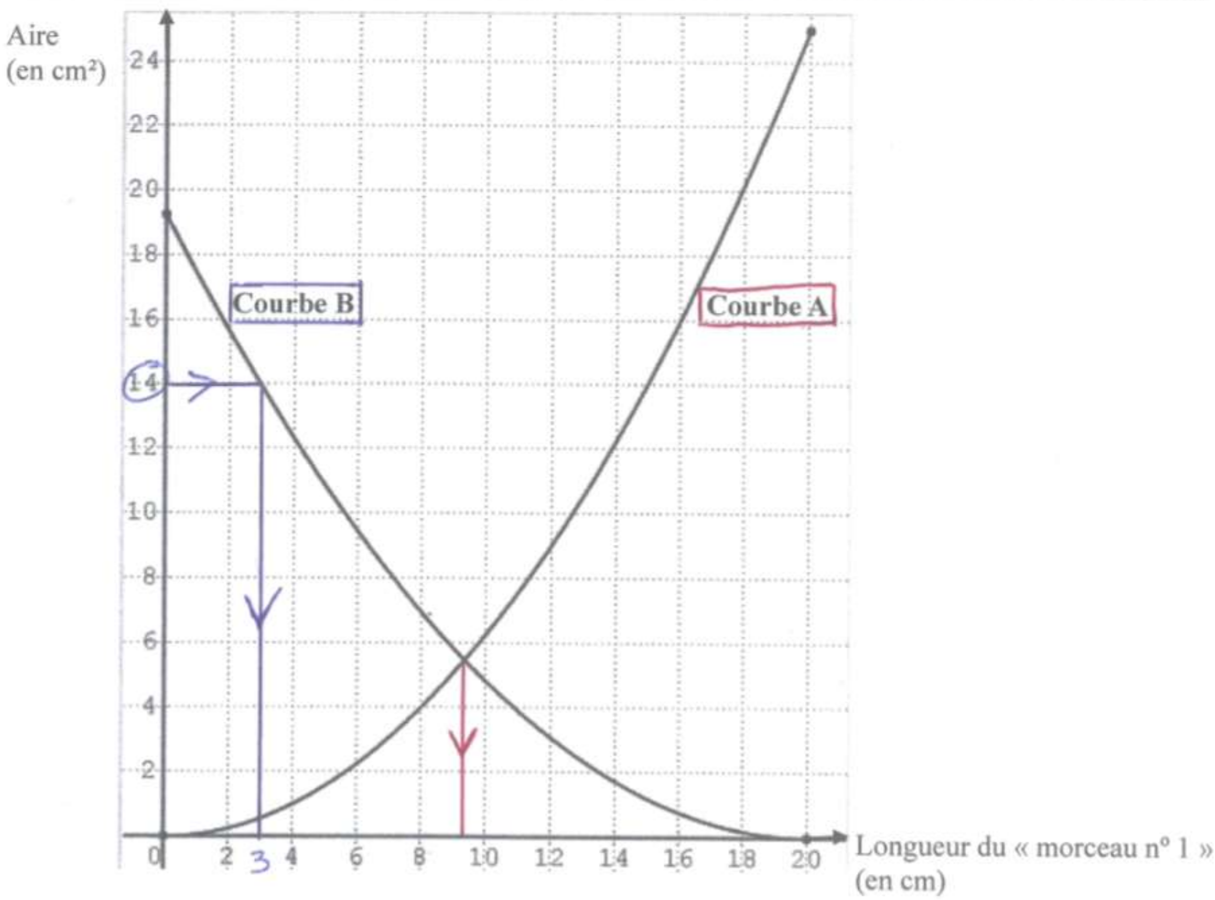
Partie 2 :

1. Si x est la longueur du « morceau n°1 », alors le carré obtenu a pour côté $\dfrac{x}{4}$, et donc son aire sera égale $\dfrac{x}{4} \times \dfrac{x}{4} = \dfrac{x^2}{16}$.

2. a) Pour obtenir un triangle équilatéral d'aire 14 cm², la longueur du « morceau n°1 » doit être égale à **environ 3 cm.** *Méthode : je cherche l'abscisse du point de la courbe B qui a pour ordonnée 14 (suivre le trajet bleu sur le graphique ci-dessous).*

b) Pour obtenir deux polygones d'aires égales, la longueur du « morceau n°1 » doit être égale à **environ 9,2 cm.** *Méthode : je cherche l'abscisse du point d'intersection des courbes A et B (suivre le trajet rouge sur le graphique ci-dessous).*

Graphique représentant les aires des polygones en fonction de la longueur du « morceau n° 1 »



Exercice 7 :

L'intérieur du vase est également défini par un pavé droit de dimensions :

Le côté de la base carrée (intérieur) : $9 - 0{,}2 \times 2 = 8{,}6$ cm

La hauteur (intérieur) : $21{,}7 - 1{,}7 = 20$ cm

Le volume intérieur du vase est donc de : $V_{Vase} = 8{,}6^2 \times 20 = 1\,479{,}2 \text{ cm}^3$

Le volume d'une bille est de : $V_{bille} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (1{,}8 : 2)^3 = 0{,}972\,\pi \text{ cm}^3$

Le volume restant une fois les 150 billes placées dans le vase est de :

$V_{Restant} = 1479{,}2 - 150 \times 0{,}972\,\pi \approx 1\,021 \text{ cm}^3$

Comme $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$, alors on peut affirmer qu'**il pourra ajouter un litre d'eau**.