↜ Corrigé du brevet des collèges Polynésie ↝
23 juin 2015

Durée : 2 heures

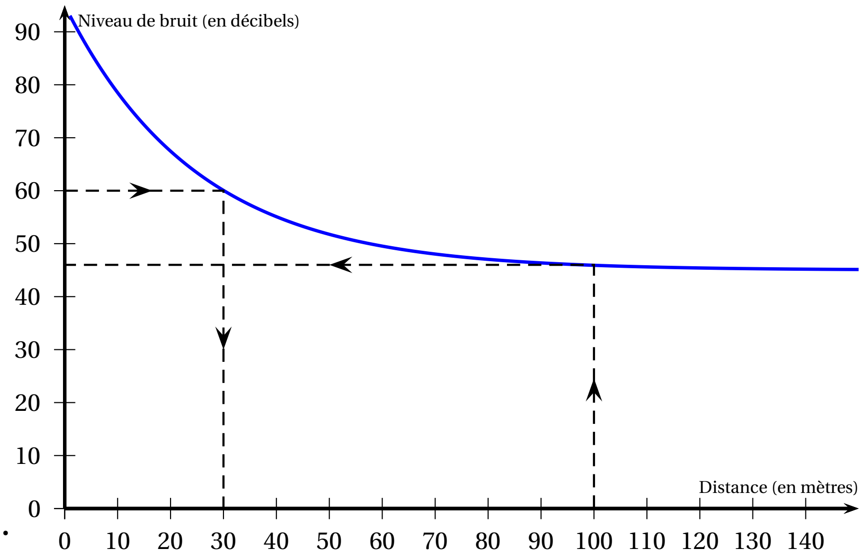
Exercice 1 **3 points**

1. **a.** La probabilité que Sarah tire un jeton « 18 » est de $\dfrac{2}{8} = \dfrac{1}{4} = 0,25$.

   b. Il y a 3 jetons multiples de 5, la probabilité que Sarah tire un jeton multiple de 5 est donc de $\dfrac{3}{8} = 0,375$.

2. Si Sarah garde le jeton tiré, il n'y a plus que 7 jetons dans le sac dont 3 multiples de 5, la probabilité que Djamel tire un jeton multiple de 5 est de $\dfrac{3}{7} \neq \dfrac{3}{8}$.

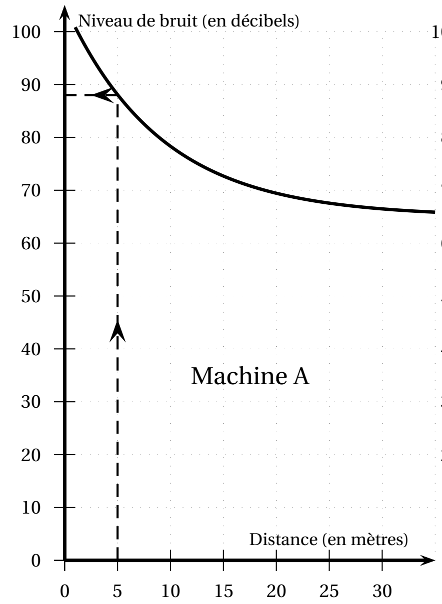
Exercice 2 **4 points**

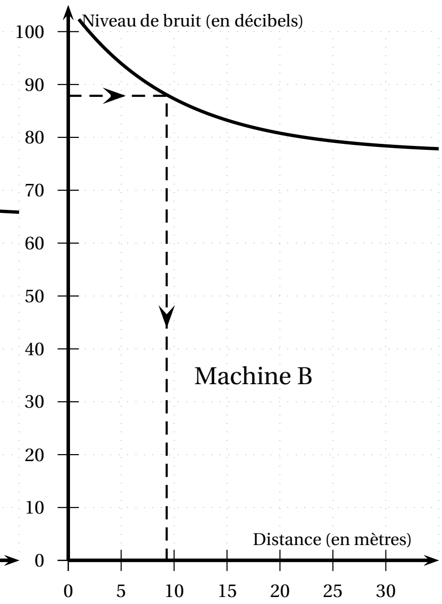


1. **a.** À une distance de 100 mètres de la tondeuse, le niveau de bruit est d'environ 45 décibels.

   b. Le niveau de bruit est de 60 décibels à une distance de 35 mètres de la tondeuse.

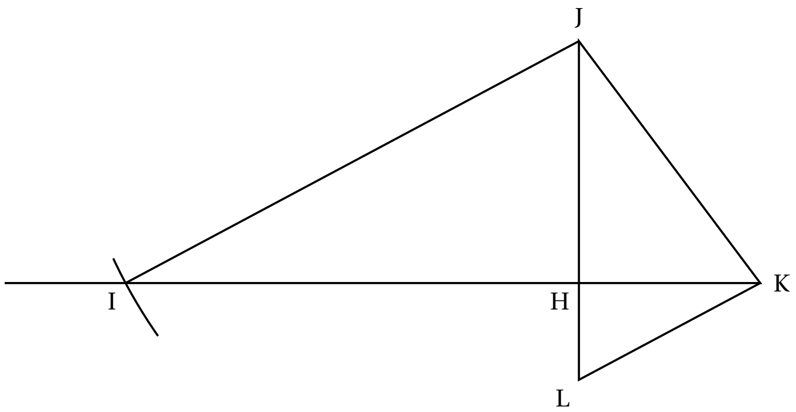
2. À 5 mètres de la machine A, le bruit est de 88 décibels environ. Pour la machine B, ce niveau de bruit est atteint à presque 10 mètres de distance.





Exercice 3 **8 points**

1.



On trace le triangle KJH connaissant les longueurs de ses trois côtés ; le cercle de centre J de rayon 6,8 coupe la droite (HK) en I.

2. Pour démontrer que les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires, les points I, H et K étant alignés, il suffit de montrer que le triangle JHK est un triangle rectangle en H.

Dans le triangle JHK, [JK] est le plus grand côté.

Je calcule séparément :

D'une part : $JK^2 = 4^2 = 16$.

D'autre part : $JH^2 + HK^2 = 3,2^2 + 2,4^2 = 10,24 + 5,76 = 16$

Je constate que : $JK^2 = JH^2 + HK^2$.

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle JHK est rectangle en H.

Les droites (IK) et (JH) sont donc perpendiculaires.

3. Les droites (IK) et (JH) étant perpendiculaires, IHJ est un triangle rectangle en H, donc d'après le théorème de Pythagore, on a :

$IJ^2 = IH^2 + HJ^2$

$6,82 = IH^2 + 3,22$

$46,24 = \text{IH}^2 + 10,24$
$\text{IH}^2 = 46,24 - 10,24$
$\text{IH}^2 = 36.$
IH est un nombre positif, donc IH $= \sqrt{36}$ cm
IH $= 6$ cm

4. HJK est un triangle rectangle en H, on a donc : $\cos\widehat{\text{HJK}} = \dfrac{\text{HJ}}{\text{JK}} = \dfrac{3,2}{4} = 0,8.$
D'où $\widehat{\text{HJK}} \approx 37$ °
5. Voir plus haut
6. Les triangles HIJ et HKL sont tels que :
- (JL) et (IK) sont sécantes en H ;
- (IJ) est parallèle à (KL).
D'après le théorème de Thalès, on a :
$\dfrac{\text{HL}}{\text{HJ}} = \dfrac{\text{HK}}{\text{HI}} = \dfrac{\text{KL}}{\text{IJ}}.$
Or $\dfrac{\text{HK}}{\text{HI}} = \dfrac{2,4}{6} = 0,4$, donc
$\dfrac{\text{KL}}{\text{IJ}} = 0,4$ ou encore
$\text{KL} = 0,4 \times \text{IJ}.$

Exercice 4 **4,5 points**

1. La solde est de $80 - 60 = 20$ pour un prix initial de 80, soit une réduction de $\dfrac{20}{80} = \dfrac{1}{4} = \dfrac{25}{100} = 25\,\%$.
Le nombre caché sur l'affiche est 25.
2. $2^{10} = 1\,024$, donc $2^{11} = 2\,048$.
3. $(2x-1)^2 = (2x)^2 + 1^2 - 2 \times 2x \times 1 = 4x^2 + 1 - 4x$. Jules n'a pas raison.

Exercice 5 **4,5 points**

1. Le nombre de tours est égal à : $\dfrac{5\,405,470}{13,629} \approx 396,6$.
Il a donc effectué 396 tours complets.
2. La vitesse moyenne est égale à : $\dfrac{5\,405,470}{24} \approx 225$ km/h.
3. 205 (mph) $\approx 205 \times 1,609$ (km/h) soit 329,845 (km/h) 310 (km/h).
La voiture la plus rapide est la n° 37.

Exercice 6 **5 points**

1. $(7+1)^2 - 9 = 8^2 - 9 = 64 - 9 = 55.$
Si on choisit 7 comme nombre de départ, le résultat obtenu est 55.
2. $(-6+1)2 - 9 = (-5)2 - 9 = 25 - 9 = 16.$
3. Jim a saisi la formule : $= \text{A}2 + 1$.
4. Je cherche x tel que :
$(x+1)^2 - 9 = 0$
$(x+1)^2 - 3^2 = 0$
$[(x+1)+3][(x+1)-3] = 0$
$(x+1+3)(x+1-3) = 0$

$(x+4)(x-2)=0$

Si $ab=0$, alors $a=0$ ou $b=0$.

Donc soit $x+4=0$ soit $x-2=0$.

Soit $x=-4$, soit $x=2$.

Les deux nombres pour lesquels le programme donne 0 sont -4 et 2.

Exercice 7 **7 points**

1. $V_{\text{piscine}} = 10\times 4\times 1,2 = 48$. Le volume de la piscine est de 48 m^3.

   On calcule alors : $\dfrac{48}{14} \approx 3,4$ h soit 3h 24 min.

   La piscine sera donc vide en moins de 4 heures.

2. On calcule la surface de la piscine :

   $A_{\text{piscine}} = 10\times 4 + 2\times(10\times 1,2) + 2\times(4\times 1,2)$

   $A_{\text{piscine}} = 40 + 24 + 9,6$

   $A_{\text{piscine}} = 73,6$ m.

   La surface de la piscine est de $73,6$ m^2.

   2 couches sont nécessaires pour peindre la piscine, il faut donc prévoir de la peinture pour une surface de : $2\times 73,6 = 147,2$ m^2.

   On calcule la quantité de peinture nécessaire : $\dfrac{147,2}{6} \approx 24,53\ \ell$.

   Il faudra environ 24,53 litres de peinture.

   Or $\dfrac{24,53}{3} \approx 8,2$.

   Les seaux contiennent 3 litres de peinture, il faudra donc 9 seaux de peinture.

   $9\times 69,99 = 629,91$.

   Le coût sera donc de 629,91 €.