∽ Corrigé du brevet des collèges septembre 2010 ∼ Métropole La Réunion Mayotte Antilles–Guyane

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. $\dfrac{3}{4}-\dfrac{5}{4}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{3}{4}-\dfrac{5}{8}=\dfrac{6}{8}-\dfrac{5}{8}=\dfrac{1}{8}$.
2. $0{,}000\,054\,9 = 5{,}49\times10^{-5}$.
3. $\left(5\sqrt{2}\right)^2=5^2\times\left(\sqrt{2}\right)^2=25\times2=50$.
4. 230km en 150 min soit 23 km en 15 min (table de 10), donc 92 km en 60 min ou 1 h (table de 4).
5. $f(-3)=2\times(-3)^2-5\times(-3)+3=18+15+3=36$.

Exercice 2

Par exemple : de la première composition on peut déduire qu'un rectangle et un carré valent 117 €.
En retranchant cette composition de la deuxième on en déduit que 2 carrés valent : $162-117=45$ €. Un meuble carré coute donc 22,50 €.
Le meuble rectangle vaut donc $117-22{,}50=94{,}50$ €.
Conclusion : deux rectangles et trois carrés valent :
$3\times94{,}50+2\times22{,}50=328{,}50$ €.

Exercice 3

1. Margot a raison : le tableur donne $f(2)=4$; de plus $f(2)=2^2+2-2=4+0=4$.
2. 18 n'est pas dans la colonne de gauche ; calculons :
$f(18)=18^2+18-2=340$ Léo a tort.
3. On voit sur le tableau que $f(-3)=4$; de plus $f(-3)=(-3)^2+(-3)-2=9-5=4$, donc -3 est une autre solution de l'équation.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

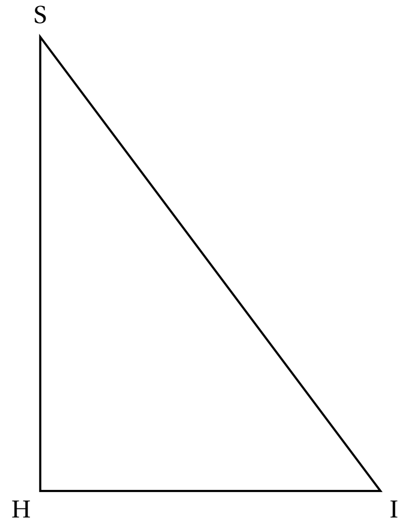
Exercice 1

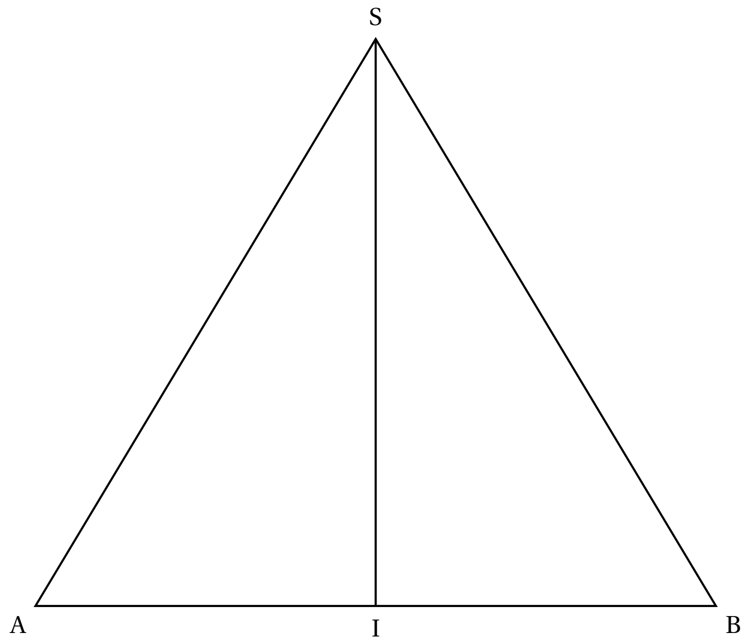
1. On a $\dfrac{CD}{CA}=\dfrac{10}{30}=\dfrac{1}{3}$ et $\dfrac{CE}{CB}=\dfrac{14}{42}=\dfrac{7}{21}=\dfrac{1}{3}$.
On a donc $\dfrac{CD}{CA}=\dfrac{CE}{CB}$ ce qui montre par réciproque de la propriété de Thalès que les droites (DE) et (AB) sont parallèles.
2. (DE) et (AB) sont parallèles ; or (DE) est perpendiculaire à (AD), donc (AB) et (AD) sont perpendiculaires : le triangle ABC est rectangle en A.

Exercice 2

1. **a.** Le volume est égal à $120\times120\times1=14\,400$ cm^3.
   b. La masse est égale à $14\,400\times6{,}8=97\,920$ g soit 97,92 kg.

2. **a.** On a HI = 6 cm.
Le triangle SHI est rectangle en H ; d'après le théorème dePythagore :
$SI^2 = SH^2 + HI^2 = 80^2 + 60^2 = 6\,400 + 3\,600 = 10\,000 = 100^2$, donc
SI = 100 cm.
La pyramide est supposée régulière (ce qui n'est pas précisé dans l'énoncé) ; on a donc SA = SB, donc le triangle SAB est isocèle.





b. L'aire d'une face est égale à $\dfrac{120 \times 100}{2} = 6\,000$ cm^2.
Donc l'aire des quatre faces est égale à $4 \times 6\,000 = 24\,000$ cm^2 ou 24 dm^2.

PROBLÈME **12 points**

Partie 1 : Courbe de puissance d'une éolienne

1. **a.** Il faut un vent au minimum de 4 m/s.
b. La puissance dépasse 200 kW pour une vitesse d'au moins 10 m/s.
c. Il n'y a pas proportionnalité car sinon la représentation graphique serait une droite contenant l'origine. Ce n'est pas le cas.

2. 25 m en 1 s ou $60 \times 25 = 1500$ m en 60 s ou 1 min ou encore $60 \times 1500 = 90000$ m en 60 min ou 90 km en une heure.

Partie 2 : Étude de la vitesse du vent

1. Le vent a soufflé à moins de 6,2 m/s durant $\dfrac{365}{2} = 182,5$ soit à peu près 182 jours.
2. Le vent a soufflé à moins de 4 m/s pendant 25 % de l'année soit $\dfrac{365}{4} = 91,25$ soit environ 90 jours ou à peu près trois mois.
3. En une année il y a $365 \times 24 \times 60$ minutes soit 525 600 min donc 525 600 relevés.

Partie 3 : Puissance et longueur de pales

1. **a.** On a $\mathscr{A}_{44} = \pi \times 44^2 = 1936\pi$ m^2.

   b. De même $\mathscr{A}_{66} = \pi \times 66^2 = 4356\pi$ m^2.
2. On a $\dfrac{66}{44} = \dfrac{6 \times 11}{4 \times 11} = \dfrac{6}{4} = \dfrac{3}{2}$.
   Comme le rayon intervient deux fois dans le calcule de l'aire, en passant d'un rayon de 44 m à un rayon de 66 m, l'aire (donc la puissance) va être multipliée par $\left(\dfrac{3}{2}\right)^2 = \dfrac{9}{4} = 2,25$.
   En prenant un rayon 1,5 fois grand la puissance est multipliée par $1,5^2 = 2,25$.