



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Métropole, septembre 2010

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

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

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 coûte donc 22,50 €. Le meuble rectangle vaut donc $117 - 22,50 = 94,50$ €. Conclusion : deux rectangles et trois carrés valent : $3 \times 94,50 + 2 \times 22,50 = 328,50$ €.

Exercice 3

- Margot a raison : le tableur donne $f(2) = 4$; de plus $f(2) = 2^2 + 2 - 2 = 4 + 0 = 4$.
- 18 n'est pas dans la colonne de gauche ; calculons : $f(18) = 18^2 + 18 - 2 = 340$ Léo a tort.
- 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

- On a $\frac{CD}{CA} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ et $\frac{CE}{CB} = \frac{14}{42} = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$.
On a donc $\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB}$ ce qui montre par réciproque de la propriété de Thalès que les droites (DE) et (AB) sont parallèles.
- (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 $120 \times 120 \times 1 = 14\,400 \text{ cm}^3$.
 b. La masse est égale à $14\,400 \times 6,8 = 97\,920 \text{ g}$ soit $97,92 \text{ kg}$.
2. **a.** On a $HI = 6 \text{ cm}$.
 Le triangle SHI est rectangle en H ; d'après le théorème de Pythagore :
 $SI^2 = SH^2 + HI^2 = 80^2 + 60^2 = 6\,400 + 3\,600 = 10\,000 = 100^2$, donc
 $SI = 100 \text{ cm}$.
 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 $\frac{120 \times 100}{2} = 6\,000 \text{ cm}^2$.
 Donc l'aire des quatre faces est égale à $4 \times 6\,000 = 24\,000 \text{ cm}^2$ 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 $60 \times 25 = 1\,500 \text{ m}$ en 60 s ou 1 min ou encore $60 \times 1\,500 = 90\,000 \text{ m}$ 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 $6,2 \text{ m/s}$ durant $\frac{365}{2} = 182,5$ soit à peu près 182 jours.
2. Le vent a soufflé à moins de 4 m/s pendant 25% de l'année soit $\frac{365}{4} = 91,25$ soit environ 90 jours ou à peu près trois mois.
3. En une année il y a $365 \times 24 \times 60$ minutes soit $525\,600 \text{ min}$ donc 525 600 relevés.

Partie 3 : Puissance et longueur de pales

1. **a.** On a $\mathcal{A}_{44} = \pi \times 44^2 = 1\,936\pi \text{ m}^2$.
 b. De même $\mathcal{A}_{66} = \pi \times 66^2 = 4\,356\pi \text{ m}^2$.
2. On a $\frac{66}{44} = \frac{6 \times 11}{4 \times 11} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$.
 Comme le rayon intervient deux fois dans le calcul 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 $\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2,25$.
 En prenant un rayon $1,5$ fois plus grand la puissance est multipliée par $1,5^2 = 2,25$.