



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Liban, juin 2009

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Activités numériques

Exercice 1

On donne l'expression numérique :

$$A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}.$$

1. $A = 200 + 10 + 0,1 + 0,02 = 210,12$.
2. $A = 2,1012 \times 10^2$.
3. $A = 21\,012 \times 10^{-2}$.
4. $A = 210 + 0,12 = 210 + \frac{12}{100} = 210 + \frac{3}{25}$.

Exercice 2

1. La médiane est 12 et la moyenne est environ 18,7 : réponse C.
2. $1 - 0,15 = 0,85$: réponse C.
3. $A = -2 \times 3^2 = -2 \times 9 = -18$: réponse B.
4. Ou $2x + 1 = 0$ soit $x = -\frac{1}{2}$ ou $x - 3 = 0$ soit $x = 3$: réponse A.

Exercice 3

Soit $A = \frac{1}{4} [(a+b)^2 - (a-b)^2]$.

1. $A = \frac{1}{4} [(1+5)^2 - (1-5)^2] = \frac{1}{4} [6^2 - (-4)^2] = \frac{1}{4} [36 - 16] = 5$.
2. $A = \frac{1}{4} [(-2-3)^2 - (-2+3)^2] = \frac{1}{4} [(-5)^2 - 1^2] = \frac{1}{4} (25 - 1) = 6$.
3. Dans les deux exemples ci-dessus il semble avoir raison.
$$A = \frac{1}{4} [(a+b)^2 - (a-b)^2] = \frac{1}{4} (a^2 + b^2 + 2ab - (a^2 + b^2 - 2ab)) =$$
$$\frac{1}{4} (a^2 + b^2 + 2ab - a^2 - b^2 + 2ab) = \frac{1}{4} \times 4ab = ab : \text{Alex a raison.}$$

Activités géométriques

Exercice 1

- 1.



D I C
A B M

2. $AD^2 = 4^2 = 16$.

$$AM^2 + MD^2 = 2,4^2 + 3,2^2 = 5,76 + 10,24 = 16.$$

On a donc $AD^2 = AM^2 + MD^2$ ce qui signifie d'après la réciproque du théorème de Pythagore que le triangle AMD est rectangle en M.

3. Dans le triangle AMD rectangle en M, on a par exemple $\cos \widehat{DAM} = \frac{AM}{AD} = \frac{2,4}{4} = 0,6$.

La calculatrice donne $\widehat{DAM} \approx 53,1$ soit 53° au degré près.

4. On a $\tan(\widehat{DAI}) = \frac{DI}{AD}$, soit $\tan 53,1 = \frac{DI}{4}$ d'où :

$$DI = 4 \times \tan 53,1 \approx 5,333, \text{ soit } 5,3 \text{ cm au millimètre près.}$$

Exercice 2

1. $V_{\text{ficelle}} = \pi r^2 h = \pi \times 0,05^2 \times h = 0,0025\pi h \text{ cm}^3$.

2. $V_{\text{boule}} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi 30^3 = \frac{4}{3}\pi 27\,000 = 36\,000\pi \text{ cm}^3$.

3. Comme les deux volumes sont égaux :

$$V_{\text{ficelle}} = V_{\text{boule}}, \text{ on a donc :}$$

$$0,0025\pi h = 36\,000\pi \text{ ou } 0,0025h = 36\,000 \text{ et enfin } h = \frac{36\,000}{0,0025} = 14\,400\,000 \text{ cm, soit } 144\,000 \text{ m ou } 144 \text{ km.}$$

4. La longueur de la ficelle serait :

$$295 \times 144 = 42\,480 \text{ km.}$$

L'équateur a une longueur de $2\pi R = 2\pi \times 6\,400 = 12\,800\pi \approx 40\,212 \text{ km}$. Annie a raison.

Problème

Partie A

1. Par application de la propriété de Thalès avec les parallèles (MN) et (AB) :

$$\frac{CM}{CB} = \frac{MN}{AB} \text{ ou } \frac{50}{80} = \frac{MN}{60}, \text{ d'où on obtient } MN = \frac{5}{8} \times 60 = 37,5.$$

2. On a $\mathcal{A}_{\text{CMN}} = \frac{CM \times MN}{2} = \frac{50 \times 37,5}{2} = 937,5 \text{ m}^2$.

$$\mathcal{A}_{\text{ANMB}} = \mathcal{A}_{\text{ABC}} - \mathcal{A}_{\text{CMN}} = 2\,400 - 937,5 = 1\,462,5 \text{ m}^2.$$

3. L'aire du triangle CMN est inférieure à l'aire du trapèze il faut donc agrandir CM.

Partie B

1. Toujours d'après Thalès :

$$\frac{CM}{CB} = \frac{MN}{AB} \text{ soit } \frac{x}{60} = \frac{MN}{80} \text{ d'où } MN = \frac{60}{80}x = \frac{3}{4}x.$$



Brevet des collèges

Liban – juin 2009



2. $\mathcal{A}_{\text{CMN}} = \frac{\text{CM} \times \text{MN}}{2} = \frac{x \times \frac{3}{4}x}{2} = \frac{3}{8}x^2.$

3. a. On lit environ $x \approx 57$.

b. On doit avoir $\frac{3}{8}x^2 = 1\,200$ d'où $x^2 = \frac{8}{3} \times 1\,200 = 8 \times 400 = 3\,200$.

Conclusion $x = \sqrt{3\,200} = \sqrt{100 \times 16 \times 2} = 10 \times 4\sqrt{2} = 40\sqrt{2}$ (m).

c. On a donc $\text{MN} = \frac{3}{4} \times 40\sqrt{2} = 30\sqrt{2} \approx 42,42$ m soit environ 42,4 m.

■ ■ ■

Partie C

1. Sur la longueur il faut $\frac{42,40}{0,20} = 212$ briquettes et

sur la largeur $\frac{1}{0,10} = 10$ briquettes. Il faut donc pour construire le mur : $212 \times 10 = 2\,120$ briquettes.

2. Le coût du mur est $\frac{2\,120}{20} \times 35 = 3\,710$ €.