



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Portugal, juin 2010

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Activité numériques

12 points

Exercice 1

- $5 - 7 = -2$ et $(-2)^2 = 4$.
- $-2 + 5 = 3$ et $3^2 = 9$ donc le résultat est 9 avec le programme A.
- Si on appelle x le nombre de droit, on doit avoir $(x + 5)^2 = 0$ soit $x = -5$
 - De gauche, on doit avoir $(x - 7)^2 = 9$ donc $x - 7 = 3$ ou $x - 7 = -3$ soit $x = 10$ ou $x = 4$.
- $(x + 5)^2 = (x - 7)^2 \iff (x + 5)^2 - (x - 7)^2 = 0 \iff ((x + 5) - (x - 7))((x + 5) + (x - 7)) = 0 \iff (x + 5 - x + 7)(x + 5 + x - 7) = 0 \iff 12(2x - 2) = 0 \iff x = 1$. On doit choisir le nombre 1 pour obtenir le même résultat avec les deux programmes.

Exercice 2

- $\frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$
- $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$
- $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$. Le résultat est possible car il s'agissait de deux événements contraires.
- Soit b le nombre de boules bleues.

$$\frac{\text{nombre de boules bleues}}{\text{nombre total de boules}} = \frac{1}{5} \text{ donc } \frac{b}{b + 20} = \frac{1}{5}.$$

En faisant les produits en croix, on obtient :

$$5b = b + 20 \iff 4b = 20 \iff b = 5.$$

(On aurait aussi pu remarquer facilement que si $b = 5$, alors $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$)

Exercice 3

- La valeur de a est : -2
- L'image de 0 par f est : 3
- L'antécédent de 4 par la fonction f est : $-\frac{1}{2}$
- La droite qui représente la fonction f coupe l'axe des ordonnées en $E(0 ; 3)$

Activité numériques

12 points

Exercice 1



Brevet des collèges

Portugal – juin 2010



	Figure 1	Figure 2	Figure 3	Figure 4
Le triangle ABC est rectangle en A ?	Oui	Non	Non	Oui
Num(s) de la ou des propri��s permettant de le prouver	5	7 et 4	3	1

Exercice 2

- $\frac{AI \times AK}{2} = \frac{6 \times 6}{2} = 18 \text{ cm}^2$.
- $\frac{(\text{aire de AIK}) \times AJ}{3} = \frac{18 \times 6}{3} = \frac{18 \times 2}{1} = 36 \text{ cm}^3$
- Volume du cube : $12^3 = 1\,728 \text{ cm}^3$
 $\frac{36}{1\,728} = \frac{1}{48}$. Le volume de la pyramide AIKJ repr  nte $\frac{1}{48}$ du volume du cube.
-



Problème

12 points

1.

2. a. $180 - 120 = 60$. L'angle $\widehat{ABH}$ mesure 60 degr

b. Le triangle ABH est rectangle en H, on peut donc appliquer la trigonomie :

$$\sin \widehat{ABH} = \frac{AH}{AB} \text{ d'o } \sin 60^\circ = \frac{AH}{6}. \text{ Or } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \text{ donc :}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AH}{6} \iff \sqrt{3} = \frac{AH}{3} \iff AH = 3\sqrt{3}.$$

En appliquant le th de Pythagore dans le triangle ABH, rectangle en H, on trouve :

$$AB^2 = AH^2 + BH^2 \text{ soit } 6^2 = (3\sqrt{3})^2 + BH^2.$$

$$\text{Donc } BH^2 = 6^2 - (3\sqrt{3})^2 = 36 - 9 \times 3 = 36 - 27 = 9. \text{ Donc } BH = 3 \text{ cm.}$$

CH = BH + BC = 3 + 10 = 13 cm. L'aire du triangle ACH rectangle en H est donc :

$$\frac{CH \times AH}{2} = \frac{13 \times 3\sqrt{3}}{2} = \frac{39\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2.$$

c. En appliquant le th de Pythagore dans le triangle ACH, rectangle en H, on trouve :

$$AC^2 = AH^2 + CH^2 = (3\sqrt{3})^2 + 13^2 = 9 \times 3 + 169 = 196 \text{ donc } AC = \sqrt{196} = 14 \text{ cm.}$$

3. a. Voir figure.

b. On reconnait configuration de Thalès les triangles CNM et CAH. Comme (NM) // (AH), on peut appliquer le th de Thal

$$\frac{NM}{AH} = \frac{CM}{CH} \text{ soit } \frac{NM}{3\sqrt{3}} = \frac{6,5}{13} \text{ donc } NM = 3\sqrt{3} \times \frac{6,5}{13} = \frac{3\sqrt{3} \times 6,5}{13} = \frac{3\sqrt{3} \times 13}{26} = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

c. Premi mode, gr formule de l'aire du trap :

$$\frac{(\text{grande base} + \text{petite base}) \times \text{hauteur}}{2} = \frac{(AH + NM) \times MH}{2}.$$

$$AH = 3\sqrt{3}; NM = \frac{3\sqrt{3}}{2}; MH = CH - CM = 13 - 6,5 = 6,5.$$

L'aire du trap AHMN est donc :

$$\frac{\left(3\sqrt{3} + \frac{3\sqrt{3}}{2}\right) \times 6,5}{2} = \frac{\left(\frac{6\sqrt{3}}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2}\right) \times 13}{4} = \frac{\frac{9\sqrt{3}}{2} \times 13}{4} = \frac{117\sqrt{3}}{8} \approx 25 \text{ cm}^2.$$

Deuxi mode : pour calculer l'aire du trap AHMN, on soustrait aire du triangle rectangle CAH (calculans la question 2b), celle du triangle rectangle CMN.

L'aire du trap AHMN est donc :

$$\frac{39\sqrt{3}}{2} - \frac{CM \times NM}{2} = \frac{39\sqrt{3}}{2} - \frac{6,5 \times \frac{3\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{39\sqrt{3}}{2} - \frac{21,5\sqrt{3}}{2} = \frac{39\sqrt{3}}{2} - \frac{19,5\sqrt{3}}{4} =$$

$$\frac{39\sqrt{3}}{2} - \frac{39\sqrt{3}}{8} = \frac{156\sqrt{3}}{8} - \frac{39\sqrt{3}}{8} = \frac{117\sqrt{3}}{8} \approx 25 \text{ cm}^2.$$