



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Centres étrangers, juin 2009

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Calculatrice autorisée

2 heures

Activités numériques

12 points

Exercice 1

1. $A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4} = \frac{7}{15} - \frac{3}{10} = \frac{14}{30} - \frac{9}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$.

2. $B = \frac{25 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^2} = \frac{75}{2} \times 10^{6-2-2} = 37,5 \times 10^2 = 3,75 \times 10^3$.

3. a. La calculatrice donne $C \approx 18,3848$ soit environ 18,385.

b. $C = 3\sqrt{72} - 5\sqrt{2} = 3\sqrt{36 \times 2} - 5\sqrt{2} = 3\sqrt{36} \times \sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 18\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 13\sqrt{2}$.

Exercice 2

1. $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$. $99^2 = (100 - 1)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1 = 10\,000 - 200 + 1 = 9\,801$.

2. $(x - 1)(x + 1) = x^2 - 1$.

$99 \times 101 = (100 - 1)(100 + 1) = 100^2 - 1 = 10\,000 - 1 = 9\,999$.

Exercice 3

1. L'étendue est égale à $20,69 - 20,09 = 0,6$.

2. La moyenne est égale à $\frac{20,25 + 20,12 + 20,48 + 20,09 + 20,69 + 20,19 + 20,38}{7} = \frac{142}{7} \approx 20,285$
soit 20,29 s au centième près.

3. La médiane est la quatrième donnée soit 20,25.

4. Le meilleur a parcouru 200 m en 20,09 s soit $\frac{200}{20,09}$ mètres par seconde soit environ 9,956 m/s
au millième près.

Activités géométriques

12 points

Exercice 1 :

1.

A $\overset{\text{M}}{\underset{\text{O}}{\text{B}}}$



2. ABM est un triangle inscrit dans un cercle qui admet pour diamètre l'un de ses côtés [AB], il est donc rectangle en M.

3. Dans le triangle ABM rectangle en M, on a $\cos \widehat{ABM} = \frac{MB}{AB} = \frac{5,2}{10} = 0,52$.

La calculatrice donne $\widehat{ABM} \approx 58,66$ soit environ 59° au degré près.

$\widehat{AOM}$ angle au centre qui intercepte le même arc que l'angle $\widehat{ABM}$ a une mesure double de celui-ci soit environ $2 \times 58,66$ ou $117,32$ soit 117° au degré près.

Exercice 2 :

1. O le centre de la base carrée, donc le milieu de la diagonale [AC], donc $OA = 6$ cm. De plus $SO = 8$ cm.

Dans SOA rectangle en O le théorème de Pythagore s'écrit :

$$SA^2 = SO^2 + OA^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100 = 10^2 ; \text{ donc } SA = 10 \text{ cm.}$$

2. L'aire de la base est $AB^2 = (6\sqrt{2})^2 = 6^2 \times (\sqrt{2})^2 = 36 \times 2 = 72 \text{ cm}^2$.

3. On a $V = \frac{\mathcal{A}_{ABCD} \times SO}{3} = \frac{72 \times 8}{3} = 24 \times 8 = 192 \text{ cm}^3$.

4. La face SAB est un triangle isocèle donc $SA = SB = 10$.

Donc $\frac{SA'}{SA} = \frac{3}{10}$; de même $\frac{SB'}{SB} = \frac{3}{10}$, donc $\frac{SA'}{SA} = \frac{SB'}{SB}$, ce qui montre d'après la réciproque de la propriété de Thalès que les droites (AB) et (A'B') sont parallèles.

5. On a vu à la question précédente que le coefficient de réduction est égal à $\frac{3}{10}$.

6. Chaque dimension étant multipliée par $\frac{3}{10}$, le volume est multiplié par $\left(\frac{3}{10}\right)^3 = \frac{27}{1000}$.

$$V' = V \times \frac{27}{1000} = 192 \times \frac{27}{1000} = \frac{5184}{1000} = 5,184 \text{ cm}^3.$$

Problème

12 points

1. Voir à la fin.

2. $P_A(X) = 150$;

$$P_B(x) = 75 + 6x ;$$

$$P_C(x) = 19x.$$

3. P_C est une fonction linéaire.

4. Voir à la fin

5. On pourra voir 5 spectacles.

6. On trace la verticale contenant les points d'abscisse 8 et on regarde quelle la droite rencontrée en premier, pour un coût minimum : on lit que c'est le tarif B pour un coût de 123 €.

7. $19x > 6x + 75$ soit $13x > 75$ ou $x > \frac{75}{13}$. Or $\frac{75}{13} \approx 5,8$.

On en déduit qu'à partir de 6 spectacles le tarif B est plus intéressant que le tarif C.



Brevet des collèges

Centres étrangers – juin 2009



ANNEXE 1

À remettre avec la copie

Problème :

Nombre de spectacles	3	8	14
Tarif A	150	150	150
Tarif B	93	123	159
Tarif C	57	152	266

ANNEXE 2

