ᔕ Diplôme national du brevet juin 2009 ᔓ
Centres étrangers I

Calculatrice autorisée | 2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES | **12 points**

Exercice 1

1. $A = \dfrac{7}{15} - \dfrac{2}{15} \times \dfrac{9}{4} = \dfrac{7}{15} - \dfrac{3}{10} = \dfrac{14}{30} - \dfrac{9}{30} = \dfrac{5}{30} = \dfrac{1}{6}$.
2. $B = \dfrac{25 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^2} = \dfrac{75}{2} \times 10^{6-2-2} = 37,5 \times 10^2 = 3,75 \times 10^3$.
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. $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$. $99^2 = (100-1)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1 = 10000 - 200 + 1 = 9801$.
2. $(x-1)(x+1) = x^2 - 1$.
   $99 \times 101 = (100-1)(100+1) = 100^2 - 1 = 10000 - 1 = 9999$.

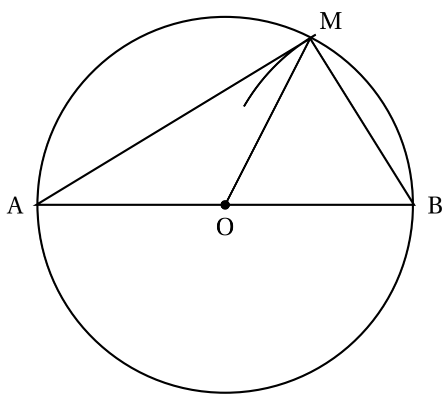
Exercice 3

1. L'étendue est égale à $20,69 - 20,09 = 0,6$.
2. La moyenne est égale à $\dfrac{20,25 + 20,12 + 20,48 + 20,09 + 20,69 + 20,19 + 20,38}{7} = \dfrac{142}{7} \approx 20,285$ 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 $\dfrac{200}{20,09}$ mètres par seconde soit environ 9,956 m/s au millième près.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES | **12 points**

Exercice 1 :

1.



2. ABM est un triangle inscrit dans un cercle qui admet pour diamètre l'un de ses côtés [AB], il es t donc rectangle en M.

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

   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 :

   $SA^2 = SO^2 + OA^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100 = 10^2$; donc SA = 10 cm.
2. L'aire de la base est $AB^2 = \left(6\sqrt{2}\right)^2 = 6^2 \times \left(\sqrt{2}\right)^2 = 36 \times 2 = 72$ cm^2.
3. On a $V = \dfrac{\mathcal{A}_{ABCD} \times SO}{3} = \dfrac{72 \times 8}{3} = 24 \times 8 = 192$ cm^3.
4. La face SAB est un triangle isocèle donc SA = SB = 10.

   Donc $\dfrac{SA'}{SA} = \dfrac{3}{10}$; de même $\dfrac{SB'}{SB} = \dfrac{3}{10}$, donc $\dfrac{SA'}{SA} = \dfrac{SB'}{SB}$, 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 $\dfrac{3}{10}$.
6. Chaque dimension étant multipliée par $\dfrac{3}{10}$, le volume est multipliée par $\left(\dfrac{3}{10}\right)^3 = \dfrac{27}{1\,000}$.

   $V' = V \times \dfrac{27}{1\,000} = 192 \times \dfrac{27}{1\,000} = \dfrac{5\,184}{1\,000} = 5,184$ 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 $x > \dfrac{75}{13}$. Or $\dfrac{75}{13} \approx 5,8$.

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

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