NOM : **Evaluation** **juin 2000**

Prénom : Brevet Orléans Tours $3^{ème}$

CORRIGÉ : Travaux numériques

Exercice 1 :

1) $K(x) = (5x - 3)^2 + 6\,(5x - 3) = 25\,x^2 - 30\,x + 9 + 30\,x - 18 = \boxed{25\,x^2 - 9}$

2) $K(\sqrt{2}) = 25\,(\sqrt{2})^2 - 9 = 25 \times 2 - 9 = \boxed{41}$

Exercice 2 :

1) La **moyenne** m des onze notes est :

$$m = \frac{(7 + 9 + 9{,}5 \times 2 + 10 \times 2 + 12 + 14 + 16 \times 2 + 19)}{11} \approx \boxed{12}$$

2) La **médiane** de cette série est $\boxed{10}$. Cette note partage la série en deux groupes de même effectif.

Exercice 3 :

a) On utilise l'algorithme d'Euclide pour déterminer le plus grand diviseur commun aux deux nombres 20 755 et 9 488.

$20755 = 9488 \times 2 + 1779$ et $1779 < 9488$

$9488 = 1779 \times 5 + 593$ et $593 < 1779$

$1779 = 593 \times 3 + 0$ donc le dernier reste non nul est 593. $\boxed{D = 593}$

b) A l'aide de la question précédente on peut simplifier la fraction $\frac{20755}{9488}$ par 593. On obtient $\frac{35}{16}$.

$$M = \frac{20755}{9488} - \frac{3}{8} = \frac{35}{16} - \frac{3}{8} = \frac{35}{16} - \frac{6}{16} = \boxed{\frac{29}{16}}$$

c) M est un $\boxed{\text{nombre décimal}}$ car le quotient de 29 par 16 est exact. $\boxed{M = 1{,}8125}$.

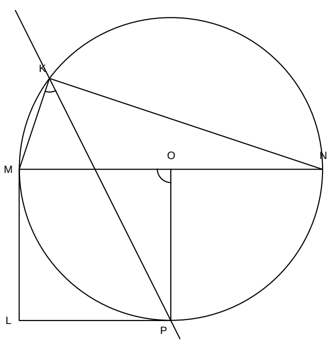
M est donc un $\boxed{\text{rationnel particulier}}$.

Exercice 4 :

$$N = \sqrt{20} - \sqrt{45} - 7\sqrt{5} = \sqrt{4 \times 5} - \sqrt{9 \times 5} - 7\sqrt{5} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 7\sqrt{5} = \boxed{-8\sqrt{5}}$$

CORRIGÉ : Travaux géométriques

Exercice n°1 :



La figure ci-contre est réduite pour gagner de la place sur la photocopie.

1) K est sur le cercle de diamètre [MN] donc le triangle MKN est rectangle en K.

$\boxed{\widehat{MKN} = 90°}$

2) $\widehat{MOP}$ est un angle au centre qui intercepte l'arc $\overset{\frown}{MP}$ et $\widehat{MKP}$ est un angle inscrit qui intercepte le même arc. L'angle au centre mesure le double de l'angle inscrit qui intercepte le même arc.

(KP) est la bissectrice de l'angle droit de MKN.

donc $\widehat{MKP} = 45°$ d'où $\boxed{\widehat{MOP} = 90°.}$

3) Si L est l'image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{OP}$, alors le quadrilatère OMLP est un parallélogramme.

De plus, il a un angle droit en O et les côtés OM et OP sont égaux car ce sont des rayons du cercle.

On en déduit que $\boxed{\text{OMLP est un carré}}$.

Exercice 2 :

1) Construction de Δ_2

2) a) La transformation qui permet de passer de D_1 à D_2 est la symétrie de centre B.

b) La transformation qui permet de passer de D_1 à Δ_2 est la translation de vecteur $\overrightarrow{BE}$

(composée des deux symétrie centrales de centre B puis O).

Exercice 3 :

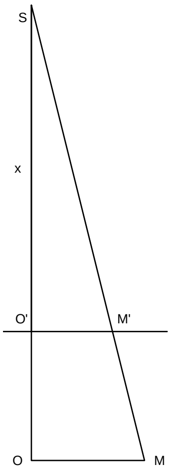
Q) coordonnées du milieu $\frac{1+3}{2} = 2$ et $\frac{-4+6}{2} = 1$ (réponse 2)

R) Le périmètre est une dimension. Il est aussi multiplié par 1/5. (réponse 3)

S) $\overrightarrow{FG} + \overrightarrow{FI} = \overrightarrow{FH}$ car FGHI est un parallélogramme particulier. (réponse 1)

CORRIGÉ : **Questions enchaînées**

Partie A



1) a) O est le centre du carré donc O est le milieu de [AC]. Par hypothèse, M est le milieu de [BC]. Donc dans le triangle ABC, le segment joignant les milieux O et M mesure la moitié de [AB].

Soit OM = 6:2 = $\boxed{3\text{ cm}}$

b) voir triangle ci-contre (*il est réduit pour gagner de la place*).

2) a) OO' = SO – SO' = $\boxed{12 - x}$

b) O' est sur [SO] et M' est sur [SM] et les droites (O'M') et (OM) sont parallèles. D'après la propriété de Thalès, on peut écrire :

$\frac{SO'}{SO} = \frac{SM'}{SM} = \frac{O'M'}{OM}$ donc $\frac{x}{12} = \frac{O'M'}{3}$

d'où O'M' = $\frac{3}{12}x = \boxed{0{,}25\,x}$

Partie B

1) a) O'M' = 0,25x donc A'B' = 2 × 0,25x = $\boxed{0{,}5\,x}$

b) L'aire du carré est $(0{,}5\,x)^2 = \boxed{0{,}25\,x^2}$

c) Le volume est égal au produit de l'aire de A'B'C'D' par la hauteur OO' du parallélépipède.

Donc $V(x) = 0{,}25\,x^2 \times (12 - x) = \boxed{3\,x^2 - 0{,}25\,x^3}$

2) Tableau

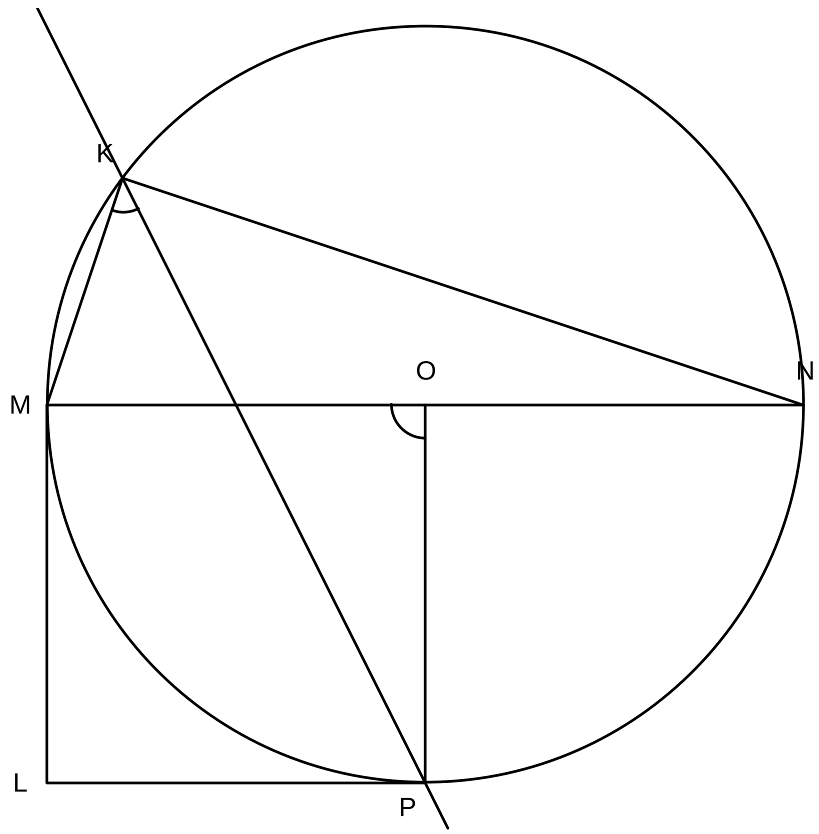
x	4	7	10
V(x)	32	61,25	50

3) Lecture graphique

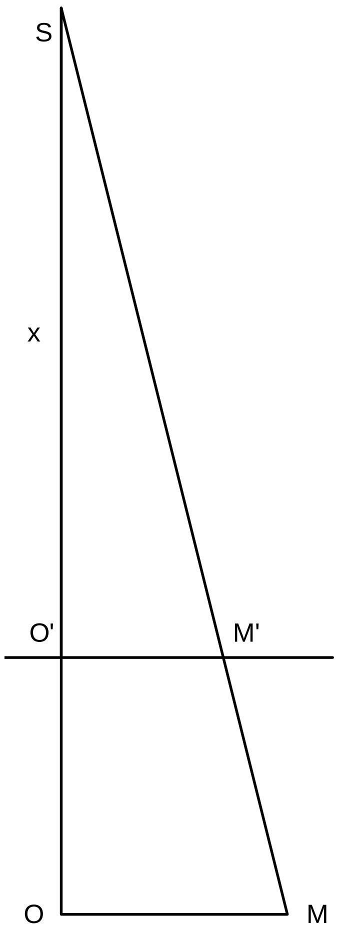
a) Si V(x) = 32 alors $\boxed{x = 4 \text{ ou } x \approx 10{,}9\text{ cm}}$

b) Si V(x) = 50 alors $\boxed{x = 10 \text{ ou } x \approx 5{,}6\text{ cm}}$

c) Une valeur approchée du volume maximum est $\boxed{64\text{ cm}^3}$ pour une valeur de x égale environ à $\boxed{8\text{ cm.}}$



Feuille pour transparent ou calque



ATTENTION (N.D.L.R)

Ce brevet est difficile et souvent à la limite du programme. De nombreuses parties "classiques" du programme ne sont pas abordées !
La dernière partie des questions enchaînées est simple à condition que les élèves n'aient pas été découragés avant.
J'ai respecté la présentation officielle (police de caractère, italique, gras, souligné, changement de page, allure des figures ...).

Dans la partie A, "O'S = x, x" a posé des problèmes à certains qui ont lu cette écriture comme celle d'un décimal.