NOM :	Evaluation	**juin 2000**
Prénom :	Brevet Orléans Tours	$3^{ème}$

Travaux numériques (12 points)

(Tous les exercices sont indépendants)

Exercice 1 :
On donne l'expression suivante : $K(x) = (5x - 3)^2 + 6\,(5x - 3)$.

1) Développer et réduire l'expression K(x).
2) Calculer $K(\sqrt{2})$.

Exercice 2 :
Le groupe des onze latinistes de la $3^{ème}$ B du collège a obtenu les notes suivantes à un devoir :

7 ; 9 ; 9,5 ; 9,5 ; 10 ; 10 ; 12 ; 14 ; 16 ; 16 ; 19

1) Calculer la moyenne du groupe.
2) Déterminer la médiane de cette série.

Exercice 3 :

On pose $M = \dfrac{20755}{9488} - \dfrac{3}{8}$.

a) Calculer le plus grand diviseur commun D aux deux nombres 20755 et 9488. (On reportera avec soin sur la copie les calculs qui conduisent à D).
b) Ecrire en détaillant les calculs, le nombre M sous la forme d'une fraction irréductible.
c) Le nombre M est-il décimal ? Est-il rationnel ? Justifier.

Exercice 4 :
On pose $N = \sqrt{20} - \sqrt{45} - 7\sqrt{5}$
Ecrire le nombre N sous la forme $p\sqrt{q}$ avec p entier relatif et q entier le plus petit possible.

Travaux géométriques (12 points)

(Tous les exercices sont indépendants)

Exercice 1 :

Construire un cercle de centre O et de rayon 5 cm.
Soit [MN] un diamètre et K un point du cercle distinct de M et N.

1) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{MKN}$? Justifier.
2) Construire la bissectrice de l'angle $\widehat{MKN}$. Elle recoupe le cercle en P.
   Calculer la mesure de l'angle $\widehat{MOP}$.
3) Construire le point L, image du point M par la translation qui transforme O en P.
   Quelle est la nature du quadrilatère OMLP ? Justifier.

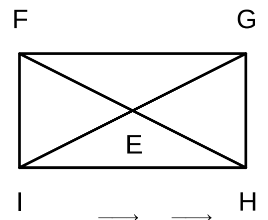
Exercice 2 :

La construction attendue à la question 1) sera effectuée sur la feuille annexe qui sera rendue avec la copie. Les réponse à la question 2) seront données sur la copie.
La feuille annexe représente un carrelage du plan par des triangles équilatéraux. On y a schématisé deux drapeaux notés D_1 et D_2.

1) Construire le drapeau Δ_2 image du drapeau D_2 par la symétrie centrale de centre O.
2) Indiquer :
   a) Une transformation permettant de passer du drapeau D_1 au drapeau D_2.
   b) Une transformation permettant de passer du drapeau D_1 au drapeau Δ_2.

On précisera les éléments caractéristiques de ces deux transformations à l'aide de points déjà nommés sur la figure.

Exercice 3 : *Répondre* ***sur la feuille annexe*** *déjà utilisée pour l'exercice 2.*
Attention : le barème de cet exercice sur trois points est le suivant :
1 point pour une réponse exacte, -0,5 pour une réponse inexacte, 0 point s'il n'y a pas de réponse.
(La note globale de cet exercice ne pouvant pas être négative)
Pour chaque ligne du tableau ci-après, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte dont vous devez indiquer le numéro dans le tableau **au bas de la feuille annexe**.

Question	Enoncé	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3
Q	Sachant que les coordonnées de deux points dans un repère sont données par A (1 ; – 4) et B (3 ; – 6), alors les coordonnées du milieu de [AB] sont	(4 ; 2)	(2 ; 1)	(1 ; 5)
R	Si on multiplie par 1 / 5 les dimensions d'un trapèze, son périmètre est multiplié par :	4 / 5	1 / 25	1 / 5
S	Soit FGHI un rectangle.  alors $\overrightarrow{FG} + \overrightarrow{FI} =$	$\overrightarrow{FH}$	$\overrightarrow{FE}$	$\overrightarrow{GI}$

Travaux numériques (12 points)

(Tous les exercices sont indépendants)

Dans tout ce problème, les figures données ne sont pas à l'échelle.

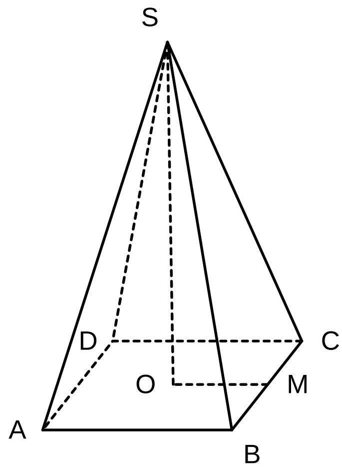
L'unité de longueur utilisée est le cm, l'unité d'aire est le cm² et l'unité de volume le cm^3.

On considère une pyramide régulière à base carrée ABCD et de sommet principal S.

On nomme O le centre du carré ABCD et M le milieu du segment [BC].

On rappelle que le triangle OSM est rectangle en O.

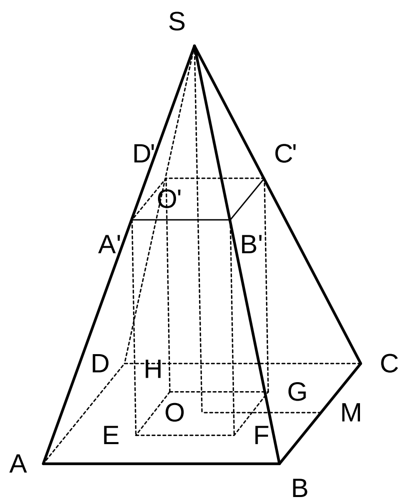
On donne : OS = 12 et AB = 6.



Partie A

1) a) En utilisant le triangle ABC démontrer que OM = 3.
   b) Dessiner en dimensions réelles le triangle OSM.
2) Placer sur le segment [OS] un point O' et sur le segment [SM] le point M' tel que (O'M') soit parallèle à (OM).
   a) On pose O'S = x, x désignant un nombre positif inférieur ou égal à 12.
   Exprimer la longueur OO' en fonction de x.
   b) Démontrer que O'M' = 0,25x

Partie B



On coupe la pyramide SABCD précédente par un plan parallèle à la base et passant par le point O' du segment [OS].

On nomme A', B', C', D' les intersections respectives des segments [SA], [SB], [SC] et [SD] les intersections respectives avec le plan de coupe. A partir du carré A'B'C'D', on construit le parallélépipède A'B'C'D'HGFE tel que le carré EFGH soit dans le plan ABCD.

On pose comme en partie A : O'S = x.

1) Exprimer en fonction de x :

a) La longueur A'B' (on admettra que A'B' = 2 O'M').

b) L'aire du carré A'B'C'D'.

c) Le volume V(x) du parallélépipède A'B'C'D'HGFE.

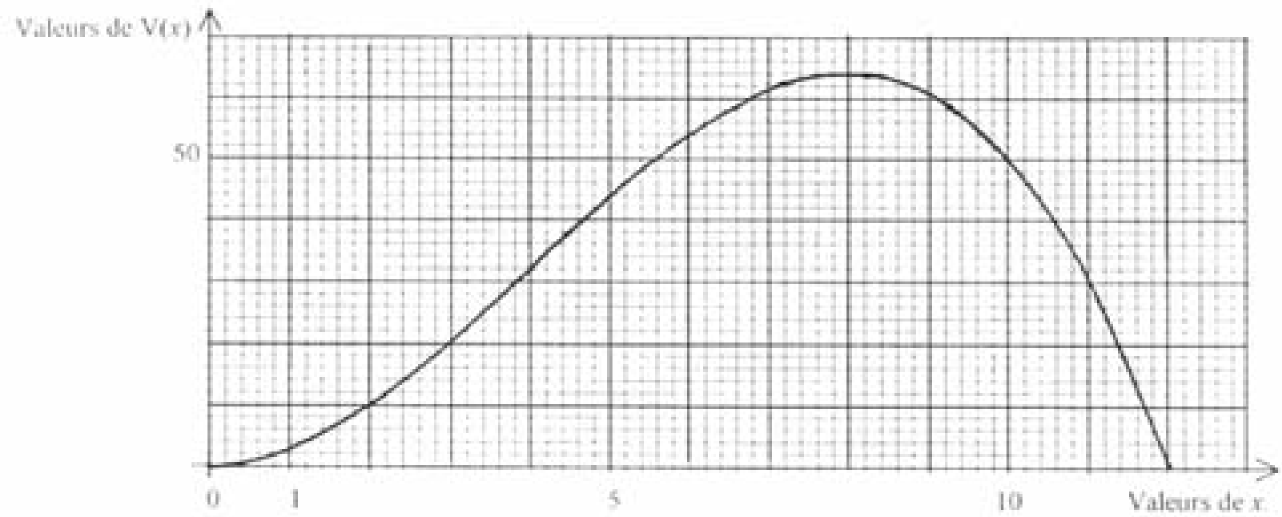
(on montrera que $V(x) = 3x^2 - 0{,}25x^3$)

2) Recopier et compléter le tableau suivant :

x	4	7	10
$V(x)$			

3) On donne ci-dessous la représentation graphique de V dans un repère du plan.

($V(x)$ est l'image de x et se lit en ordonnée comme indiqué sur le graphique)



a) On peut lire sur le graphique deux valeurs de x pour lesquelles $V(x) = 32$. L'une figure dans le tableau de la question 2 précédente, l'autre sera lue au dixième près sur le graphique. Quelles sont ces deux valeurs ?

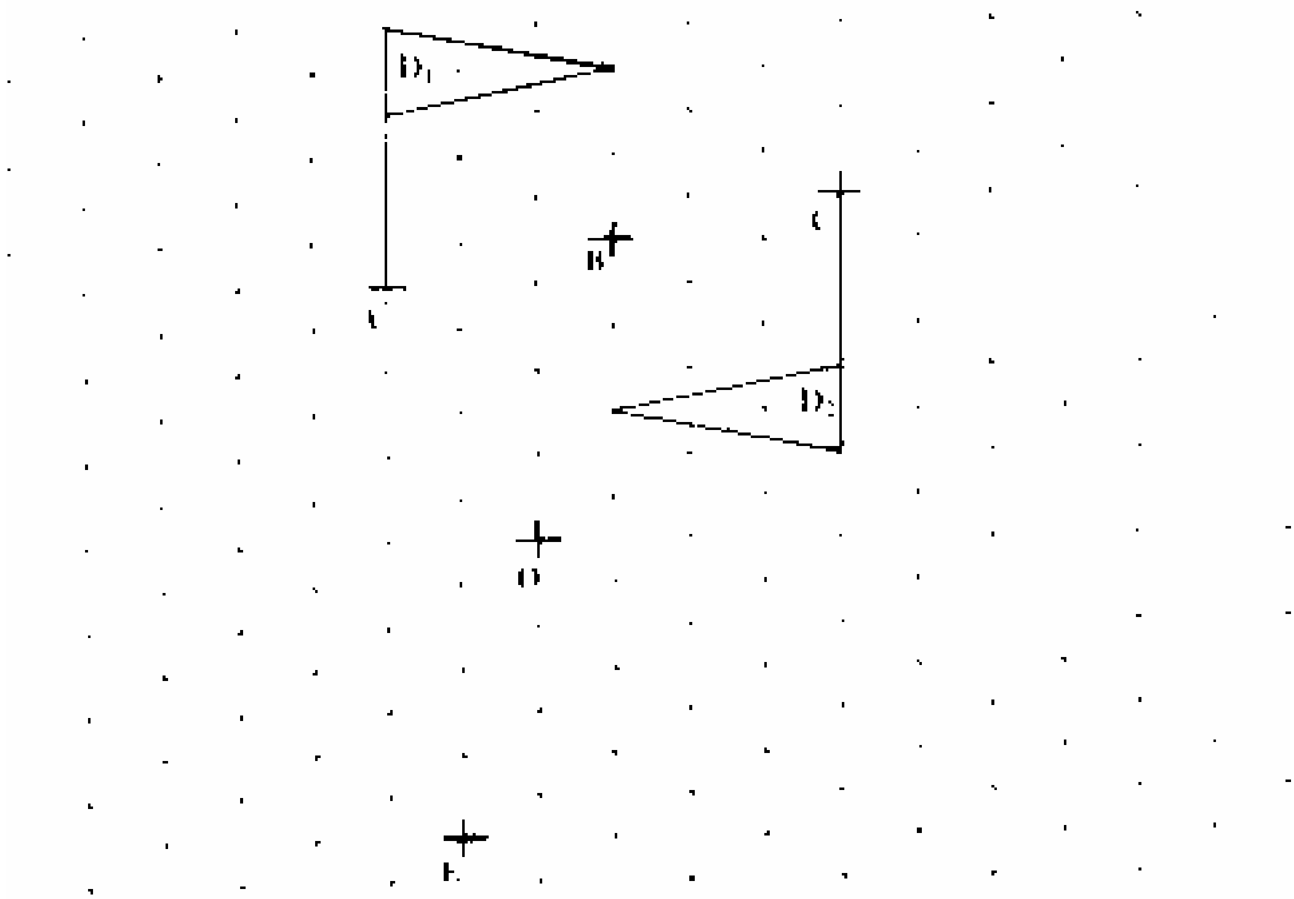
b) Même question qu'au a) mais avec cette fois $V(x) = 50$.

c) Sur le graphique, on constate et on admettra qu'il existe une valeur de a de x pour laquelle le volume du parallélépipède est maximum. Donner, à l'aide d'une lecture graphique, une valeur approchée de ce volume maximum ainsi qu'une valeur approchée du nombre a.

NOM : Prénom :	Evaluation Brevet Orléans Tours	**juin 2000** $3^{ème}$

FEUILLE ANNEXE (à rendre avec la copie)

1. Pour effectuer la construction demandée dans **l'exercice 2**.



2. Pour répondre aux questions de **l'exercice 3**.

Tableau réponse pour l'exercice 3 des Travaux géométriques

Question	Indication du numéro (1, 2 ou 3) de la réponse choisie
Q	Réponse :
R	Réponse :
S	Réponse :