

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION DE 2008 n°2**

SUJET

Série Collège

MATHÉMATIQUES

Durée 2 h 00

coef. : 2

**LA RÉDACTION ET LA PRÉSENTATION SONT PRISES EN
COMPTE POUR 4 POINTS.**

LES CALCULATRICES SONT AUTORISÉES.

Partie numérique

Exercice 1

1. Rendez irréductible la fraction $\frac{425}{100}$ puis calculez et simplifiez $A = \frac{425}{100} - \frac{3}{2}$.

Donnez l'inverse de A.

2. Calculez $B = \left((-5)^2 + 3 \right)^2 - 10^2$.

3. On donne :

$$C = 7\sqrt{18} - 3\sqrt{8} - \sqrt{32}$$

$$\text{et } D = \sqrt{2} (3\sqrt{2} - 1) + 2(2\sqrt{2} - 3)$$

Mettez C et D sous la forme : $a\sqrt{2}$.

Exercice 2

Soit l'inéquation : $-3(x - 1) - 6 \geq 0$.

1. -2 est-il solution de l'inéquation ? Justifiez.
2. Résolvez l'inéquation ; représentez les solutions sur un axe (hachurez la partie de l'axe qui ne convient pas).

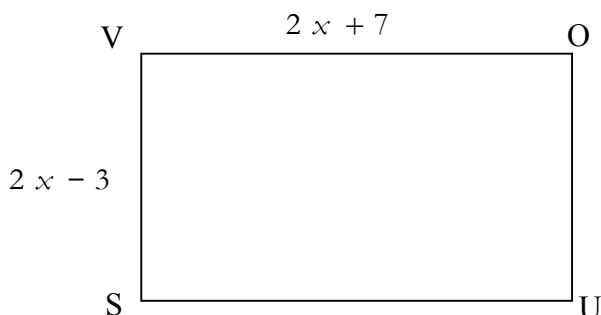
Exercice 3

Un meuble coûte 420 euros hors taxe. Après une augmentation de 30 % quel est son prix ?

Exercice 4

x est un nombre supérieur à 2.

On considère un rectangle $VOUS$ tel que : $VO = 2x + 7$ et $VS = 2x - 3$.



1. On donne :

$$E = (2x + 7)(2x - 3) \text{ et } G = 2(2x + 7) + 2(2x - 3)$$

a/ Développez et réduisez E.

b/ Développez et réduisez F.

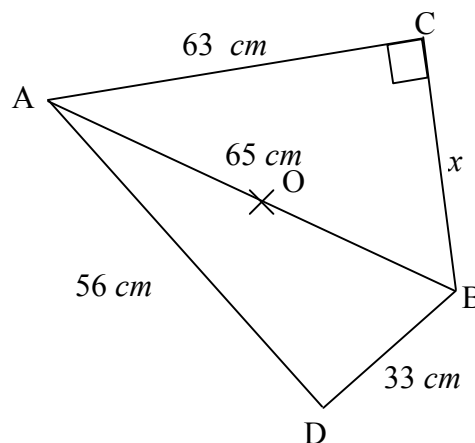
2. Que représente, géométriquement, l'expression E ? L'expression G ?
3. Déterminez x pour que VO soit le double de VS.
Que vaut la valeur de G dans ce cas ?

Partie géométrie

Exercice 1

On considère la figure suivante.

1. Faire un dessin à l'échelle à l'échelle 1/10. Vous laisserez visibles les traits de construction.
2. Calculez x .
3. Démontrez que le triangle ABD est rectangle. Vous préciserez en quel point.
4. O est le milieu de $[AB]$. Montrez que $OC = OD$.



Exercice 2

Les points O , A et A' sont alignés.
Les points O , B et B' sont alignés.
Les points O , C et C' sont alignés.

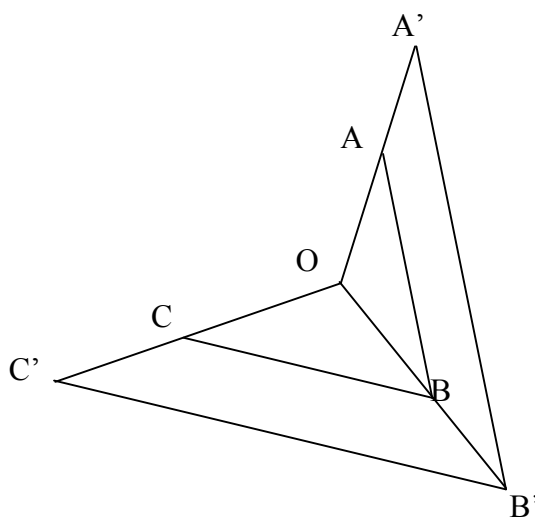
Sur le dessin ci-après :

$(AB) \parallel (A'B')$ et $(BC) \parallel (B'C')$

$OB = 4 \text{ cm}$; $OB' = 5 \text{ cm}$

$OA = 3 \text{ cm}$; $OC' = 6 \text{ cm}$

1. Calculez OC .
2. Calculez OA' .
3. Démontrez que $(AC) \parallel (A'C')$.



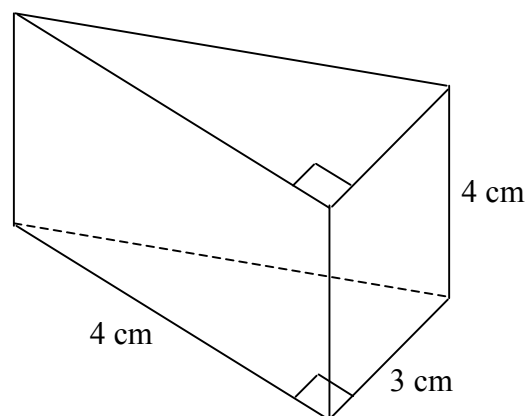
Exercice 3

Un prisme ayant pour base un triangle rectangle est représenté ci-contre:

1. Combien a-t-il d'arêtes ? de faces ? de sommets ?
2. Quel est le volume de ce prisme ?
3. Tracez un patron de ce prisme en vraie grandeur.

Rappel :

$$V_{\text{prisme}} = \text{Aire de la Base} \times \text{hauteur}$$

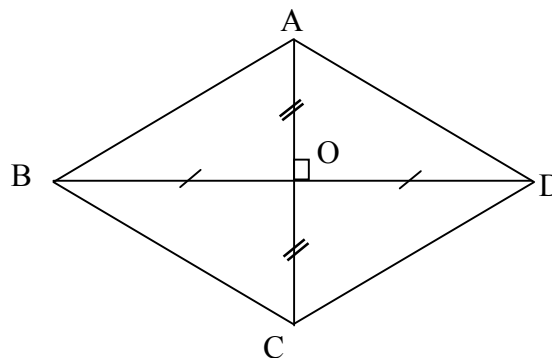


Problème

$ABCD$ est un losange dont les diagonales $[AC]$ et $[BD]$ se coupent en O .

On donne : $AB = 5 \text{ cm}$ et $AC = 6 \text{ cm}$.

Sur cette figure, les dimensions ne sont pas respectées.



Partie A

1. Calculez BO , justifiez ; en déduire que $BD = 8 \text{ cm}$.
2. Calculez la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{ABO} .
3. Calculez l'aire du losange $ABCD$.

Partie B

On place un point M sur le segment $[AB]$.

La droite passant par M et parallèle à la droite (BD) coupe le côté $[AD]$ en N .

1. On suppose que $AM = 3$. Calculez AN et MN . Justifiez.
2. On pose $AM = x$. Montrez que $MN = 1,6x$.

Partie C

Pour cette partie, on a encore $AM = x$.

La droite passant par M et parallèle à la droite (AC) coupe le côté $[BC]$ en P .

1. Exprimez BM en fonction de x , puis montrez que $MP = 6 - 1,2x$.
2. Calculez la valeur de x pour laquelle le triangle MNP est isocèle en M .

Partie D

1. Montrez que la droite (AC) est perpendiculaire à la droite (MN) puis que $AM = AN$.
En déduire que la droite (AC) est la médiatrice du segment $[MN]$.
De la même façon, on pourrait démontrer que la droite (BD) est la médiatrice du segment $[MP]$.

2. Déduisez-en le rôle du point O pour le triangle MNP .