

Nom : Comgé

Prénom :

6C1

Devoir de mathématiques III,3

3.07.2012

Durée : 55'

Calculatrice autorisée

Question 1

21 (=7+7+7) points

(1) Définir sans figure : a) cylindre de révolution b) prisme droit.

Voir manuel

(2) Compléter : Le solide représenté ci-contre est appelé

une pyramide

Les points M, A, I, S, O, N et E sont appelés les

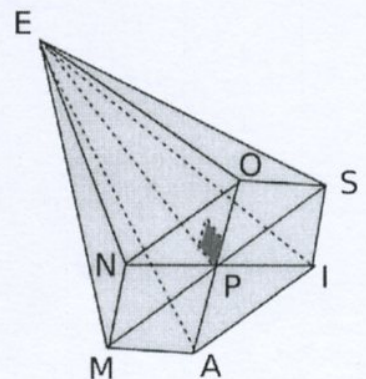
sommets du solide. Les triangles EMA, EAI,

EIS etc. sont appelés les faces latérales

Le segment [EP] est appelé la hauteur

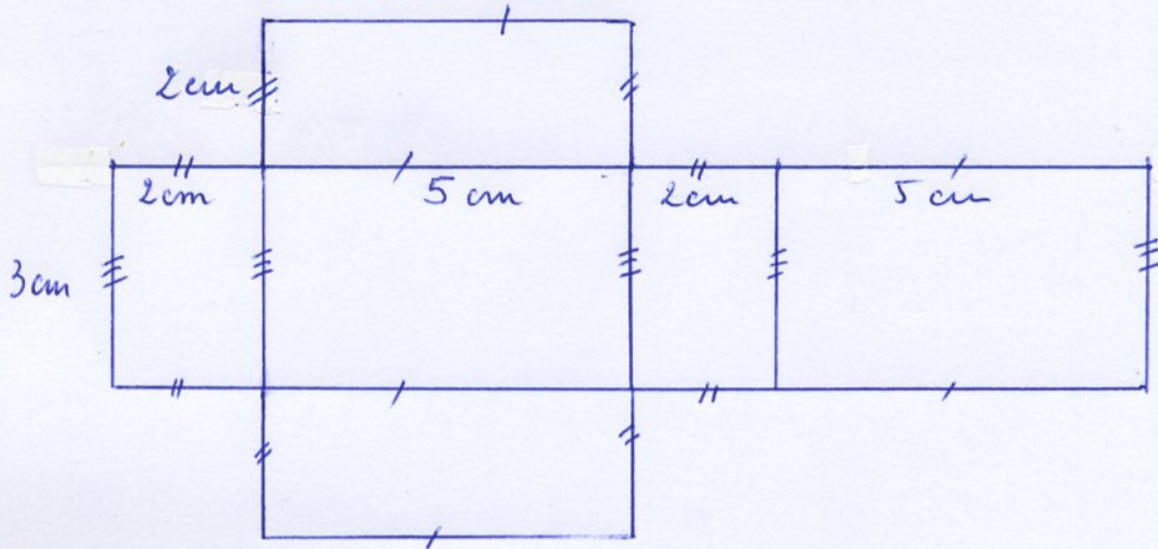
de ce solide. Le polygone MAISON est appelé la

base du solide. Il a six côtés : c'est un hexagone



- (3) a) Dessiner avec précision (en utilisant votre équerre graduée) le patron d'un parallélépipède rectangle de longueur 5 cm, de largeur 3 cm et de hauteur 2 cm.
 b) Calculer l'aire totale et le volume de ce parallélépipède. c) Quel est le nombre d'arêtes du parallélépipède ?

a) Patron :



b) et c) :

$$\begin{aligned}
 \text{b.) Aire totale : } & 2 \cdot 5 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 5 \cdot 2 \\
 & = 30 + 12 + 20 \\
 & = 62 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

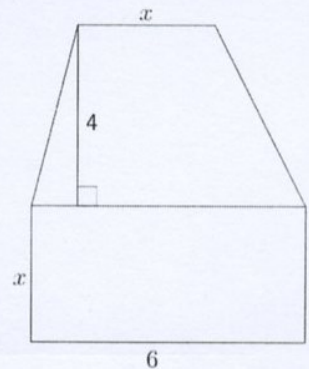
$$\text{Volume : } 5 \cdot 3 \cdot 2 = 30 \text{ cm}^3$$

$$\text{c) Nombre d'arêtes : } 12$$

Question 2

5 points

Sachant que le trapèze et le rectangle sur la figure ci-contre ont même aire, on demande de calculer x .



Aire du trapèze: $\frac{x+6}{2} \cdot 4 = (x+6) \cdot 2$

Aire du rectangle: $6x$

Donc: $2(x+6) = 6x$

$\Leftrightarrow 2x + 12 = 6x \quad | -2x$

$\Leftrightarrow 12 = 4x \quad | :4$

$\Leftrightarrow x = 3$

Question 3

8 (=4+4) points

Une boîte à conserves cylindrique a un volume de 1,5 litres et le rayon de sa base vaut 6 cm. a) Calculer la hauteur de la boîte. b) Quelle est l'aire de la tôle (Blech) nécessaire à sa fabrication ?

a) Soit h la hauteur de la boîte.

$$\pi \cdot 6^2 \cdot h = 1500 \quad (1,5 \text{ l} = 1,5 \text{ dm}^3 = 1500 \text{ cm}^3)$$

$$\Leftrightarrow 36\pi \cdot h = 1500 \quad | : 36\pi$$

$$\Leftrightarrow h = \frac{1500}{36\pi} \approx 13,26 \text{ cm}$$

b) Aire de la tôle:

$$2 \cdot \pi \cdot 6^2 + 2 \cdot \pi \cdot 6 \cdot h$$

$$= 72\pi + 12\pi \cdot \frac{1500}{36\pi}$$

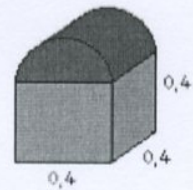
$$= 72\pi + 500$$

$$\approx 726,19 \text{ cm}^2$$

Question 4

8 points

Une borne kilométrique est formée d'un cube de 0,4 m de côté surmonté d'un demi-cylindre. Calculer a) le volume de la borne et b) l'aire de la surface extérieure.



a) Volume de la borne:

$$0,4^3 + \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 0,2^2 \cdot 0,4$$

$$\approx 0,08913 \text{ m}^3 \approx 89,13 \text{ dm}^3$$

b) Aire de la surface extérieure:

$$5 \cdot 0,4^2 + \pi \cdot 0,2^2 + \pi \cdot 0,2 \cdot 0,4$$

$$= 0,8 + 0,04\pi + 0,08\pi$$

$$= 0,8 + 0,12\pi$$

$$\approx 1,177 \text{ m}^2 \approx 11,77 \text{ dm}^2$$

Question 5

8 (=4+4) points

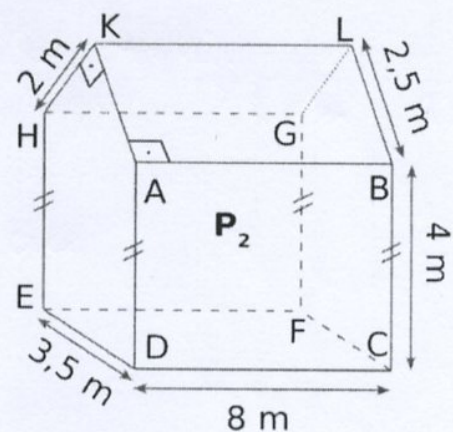
(1) Calculer le volume de la maison ci-contre.

Volume:

$$8 \cdot 4 \cdot 3,5 + \frac{2 \cdot 2,5 \cdot 8}{2}$$

$$= 112 + 20$$

$$= 132 \text{ m}^3$$



- (2) On veut peindre la façade de cette maison. (Il n'y a pas de fenêtres et on ne peint pas le toit, ni le dessous de la maison !) Par expérience on sait qu'on a besoin de 12 L de peinture pour 25 m^2 . Combien de seaux de peinture de 10 L faut-il acheter au minimum ?

Aire à peindre :																			
4	.	3,5	.	2	+	4	.	8	.	2	+	2	.	$\frac{2 \cdot 2,5}{2}$	=	97	m^2		
Pour	25 m^2	on	a	besoin	de														
"	1 m^2	"	"	"	"														
"	97 m^2	"	"	"	"														
										$\frac{12 \cdot 97}{25}$	= 46,56 l								
Il faut donc acheter au moins 5 seaux de 10 l.																			

Question 6

10 points

Un récipient cylindrique de 6 cm de diamètre est rempli d'eau jusqu'à une hauteur de 8 cm. On plonge une boule de 2,5 cm de rayon dans l'eau. Jusqu'à quelle hauteur l'eau va-t-elle monter dans le récipient ? (N.B. On suppose que le récipient est assez haut pour que l'eau ne déborde pas !)

Volume de l'eau :										
π	.	3	²	.	8	=	72 π	cm^3		($\approx 226,1947 \text{ cm}^3$)
Volume de la boule										
$\frac{4}{3}$	π	.	2,5	³	=	$\frac{125}{6}$	π	cm^3		($\approx 65,4498 \text{ cm}^3$)
Volume total (eau + boule) :										
72 π	+	$\frac{125}{6}$	π	=	$\frac{557\pi}{6}$					($\approx 291,6445 \text{ cm}^3$)
Soit h la hauteur de l'eau après avoir plongé la boule :										
π	.	3	²	.	h	=	$\frac{557\pi}{6}$: 9 π		
h	=	$\frac{557\pi}{6 \cdot 9\pi}$	=	$\frac{557}{54}$	$\approx 10,3148 \text{ cm}$					