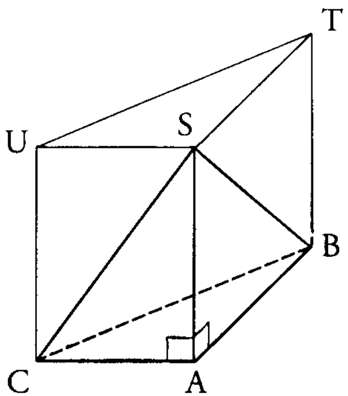
PROBLEME (<u>Créteil 96</u>) (12 points)

Dans une très large mesure, les questions de ce problème sont indépendantes.

STUABC est un prisme droit, et SABC est une pyramide à base triangulaire.
Dans la suite du problème, les longueurs, en centimètres, sont données par : AC = 4,5 ; AB = 6 ; BC = 7,5 ; SB = 7.



1) Dessiner un patron de la pyramide SABC. Vous laisserez en évidence les lignes de construction.
2) Les calculs doivent être justifiés et les justifications soigneusement rédigées.

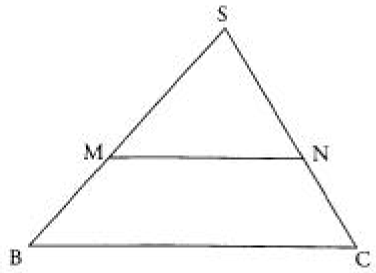
a) Calculer la hauteur SA de la pyramide. Donner la valeur exacte.

b) Calculer la mesure de l'angle $A\hat{S}B$. On donnera la valeur arrondie à 1° prés.

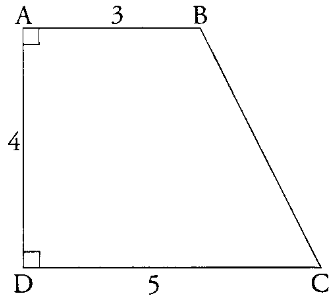
c) Démontrer que ABC est un triangle rectangle.

d) Calculer l'aire de la base ABC, puis le volume V de la pyramide SABC. On donnera la valeur arrondie du résultat à 1 cm^3 prés.

e) On a placé un point M sur l'arête [SB] et un point N sur l'arête [SC] de façon que la droite (MN) soit parallèle à la droite (BC), et que SM = 4,2. (La figure ci-après indique seulement la position des points, mais ne respecte pas les dimensions.)
Calculer la longueur du segment [MN].



PROBLEME (<u>Poitiers 99</u>) (12 points)



L'unité de longueur est le centimètre.
La figure ci-contre représente un trapèze rectangle ABCD.
On donne :
AB = 3 AD = 4 CD = 5
Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
Les droites (AC) et (BD) se coupent en O.

Première partie
1. Reproduire la figure en vraie grandeur.

On pourra commencer la construction au centre d'une feuille de papier millimétré et la compléter au fur et à mesure du probléme.

2. Démontrer que le triangle BCD est isocèle.
3. Montrer que l'aire en centimètres carrés du trapèze ABCD est égale à16.
On rappelle que l'aire d'un trapèze de bases B et b, de hauteur correspondante h, est égale à $\frac{1}{2}(B + b) \times h$.

4. Montrer que $\dfrac{OA}{OC} = \dfrac{OB}{OD}$.

5. Les droites (AD) et (BC) se coupent en S. Placer le point S.
Démontrer que les angles $C\hat{B}D$ et $A\hat{B}S$ ont même mesure.

Deuxième partie
1. a) En posant SA = x, démontrer que :
$$\frac{x}{x+4} = \frac{3}{5}$$
b) En déduire la distance SA.
2. Déterminer la valeur arrondie à un degré près de la mesure de l'angle $A\hat{S}B$.
3. Construire le point B', symétrique du point B par rapport à la droite (AD).
Construire le point S', image du point B' par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$
4. Tracer le segment [S'D].
on considère maintenant la figure comme une partie d'un patron de la pyramide de base ABCD, de sommet S et de hauteur [SA].
Terminer le patron de cette pyramide en prenant soin de coder sur la figure les segments de même longueur.
5. Calculer le volume de cette pyramide.