Allemagne 96

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

On considère l'expression $A = (x + 5)^2 - (x + 5)(2x + 1)$.

1) Développer et réduire A.

2) Factoriser l'expression A.

3) Résoudre l'équation $(x + 5)(-x + 4) = 0$.

Exercice 2 :

1) Résoudre l'inéquation $7x > 8x - 3$, puis représenter les solutions sur une droite graduée.

2) Résoudre l'inéquation $-3x + 1 > -5x - 2$, puis représenter les solutions sur une droite graduée.

3) Représenter sur une droite graduée les solutions du système :

$$\begin{cases} 7x > 8x - 3 \\ -3x + 1 > -5x - 2 \end{cases}$$

Exercice 3 :

Les résultats seront donnés sous forme fractionnaire.

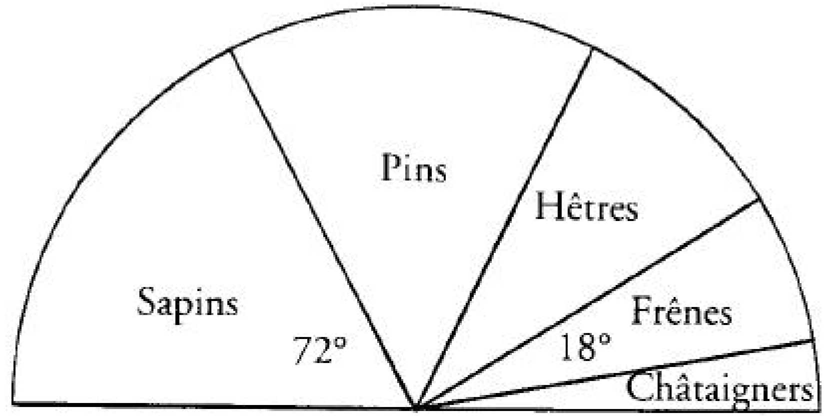
l) Que faut-il ajouter à $\frac{3}{7}$ pour obtenir 2 ?

2) Que faut-il ajouter à $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$ pour obtenir 1 ?

3) A un nombre j'ajoute $\frac{7}{5}$; je multiplie le résultat obtenu par $\frac{3}{11}$ et j'obtiens 1. Quel est ce nombre ?

Exercice 4 :

Les arbres d'un hectare de forêt du Massif Central sont répartis en cinq espèces. Le schéma semi-circulaire ci-dessous est une représentation de cette répartition.



Exemple : On a compté 30 frênes. Ils sont représentés sur le schéma par un secteur angulaire de 18°.

Voici le tableau qui a permis cette représentation. Il est incomplet. On demande de le reproduire et de le compléter entièrement.

Espèces	Nombres d'arbres	Angle du secteur
Sapins		72°
Pins	75	
Frênes	30	18°
Hêtres		
Châtaigniers	15	
Total		

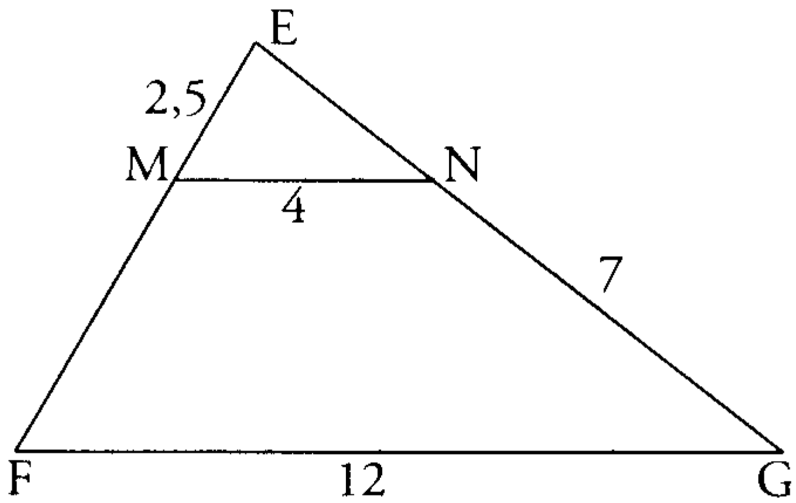
PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :

Un triangle A'B'C' rectangle en A' et d'aire 27 cm^2 est un agrandissement d'un triangle ABC rectangle en A et tel que AB = 3 cm et AC = 2 cm.

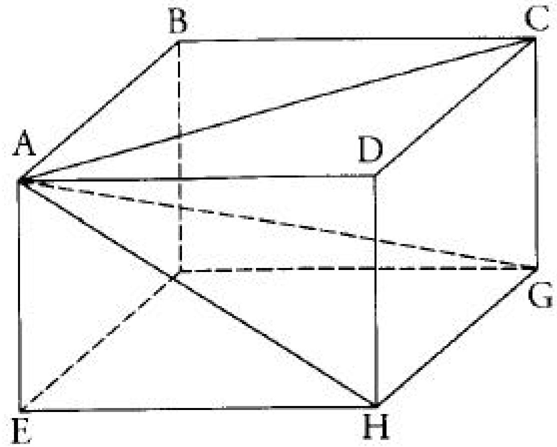
Calculez les longueurs A'B' et A'C'.

Exercice 2 :
Le dessin ci-contre n'est pas en vraie grandeur.
Les droites (NM) et (FG) sont parallèles.
On donne les longueurs suivantes :
EM = 2 ; MN = 4 ; NG = 7 ; FG =12.



Calculer les longueurs MF et EN.

Exercice 3 :
La figure représente un parallélépipède rectangle. (On ne demande pas de la reproduire.)
On donne : AB = 3 cm ; BC = 7 cm ; AE = 5 cm.



1) En utilisant le triangle rectangle ACD, calculer la longueur exacte de [AC].
2) En utilisant le triangle rectangle ACG, calculer la longueur exacte de [AG].
3) On s'intéresse à la pyramide de base DCGH, de sommet A, de hauteur AD. Quel est son volume ?

PROBLEME (12 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormal d'origine O. Choisir le centimètre comme unité de longueur sur chaque axe. (Utiliser une feuille de papier millimétré.)
1) Représenter dans un repère le point A(5 ; 8), puis déterminer l'équation de la droite (OA).
2) Le point B(5 ; 0) est le projeté orthogonal de A sur l'axe des abscisses. Quelle est l'équation de la droite (AB) ?
3) Soit (d) la droite d'équation $y = \frac{4}{5}x + 4$.

a) Justifier par un calcul que A est un point de la droite (d).
b) Soit C le point d'intersection de la droite (d) avec l'axe des abscisses.
Calculer les coordonnées du point C.
c) Tracer la droite (d).

4) La perpendiculaire à la droite (d), passant par le point B, coupe la droite (d) au point K. Déterminer l'équation de la droite (BK).

5) Calculer les longueurs exactes AB, BC et AC.

6) a) Calculer l'aire du triangle ABC.

b) En déduire une valeur arrondie au centième près de la longueur BK.

7) Soit M le milieu de [AC]. Les droites (BM) et (AO) se coupent en P. Démontrer que la droite (CP) coupe [AB] en son milieu.