

# ~ Brevet Nancy-Metz juin 1990 ~

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Les exercices 1 et 2 sont indépendants

### Exercice 1

1. Représenter dans un repère orthogonal les droites  $D_1$  et  $D_2$  d'équations

$$D_1: y = 5x - 1;$$

$$D_2: Y = 5x + 3.$$

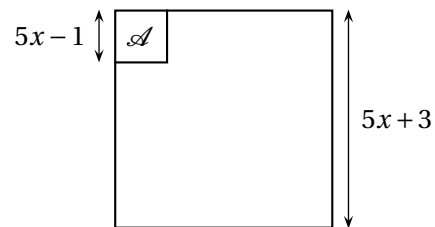
On choisira comme unités : 5 cm sur l'axe des abscisses, 1 cm sur l'axe des ordonnées.

2. Pouvait-on prévoir, avant de faire le graphique, que la droite  $D_2$  serait située au-dessus de  $D_1$  ?
3. Résoudre  $5x - 1 > 0$ .

Expliquer comment on peut retrouver graphiquement ce résultat.

$x$  est un nombre supérieur à 0,2.

4. Deux carrés ont pour côté, l'un  $5x - 1$ , l'autre  $5x + 3$  (côtés exprimés en cm).

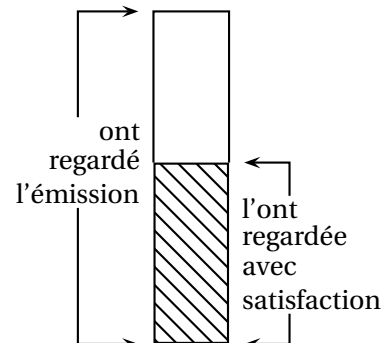
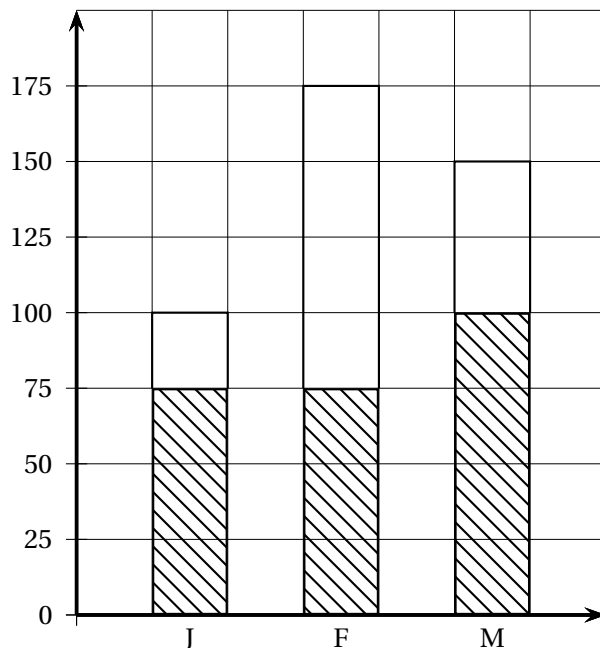


- Écrire en fonction de  $x$  l'aire  $\mathcal{A}$  du premier carré de côté  $5x - 1$ , puis développer.
- Même question pour  $\mathcal{B}$ , aire du second carré.
- Sachant que  $\mathcal{B} - \mathcal{A} = 28 \text{ cm}^2$ , calculer  $x$ .

### Exercice 2

Un institut de sondage a interrogé cinq cents personnes pour connaître leur opinion sur une nouvelle émission de télévision.

Les résultats de ces sondages pour les mois de janvier, février, mars sont résumés dans le graphique ci-dessous :



Chaque grand rectangle fixe le nombre de personnes qui ont regardé l'émission.  
La partie hachurée indique celles qui ont été satisfaites.

1. Pour quel mois le nombre de spectateurs est-il le plus grand?  
Quel pourcentage du nombre de personnes interrogées ce nombre représente-t-il?
2. Pour quel mois le nombre de spectateurs satisfaits est-il le plus grand?
3. Pour quel mois le pourcentage de personnes satisfaites parmi celles qui ont regardé l'émission est-il le plus grand?

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Les parties 1 et 2 sont indépendantes

### Exercice 1

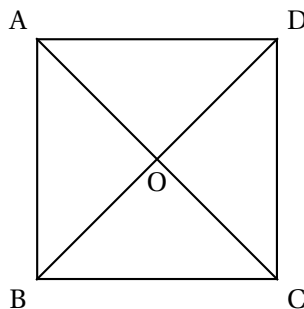
1. • Dessiner un parallélogramme ABCD.  
• Quels sont les points P et Q tels que  
 $\overrightarrow{DP} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB}$  ;  $\overrightarrow{CQ} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB}$
2. Soit  $t$  la translation de vecteur  $\overrightarrow{AD}$ .
  - Construire l'image E du point C par la translation  $t$ .
  - Quel est le transformé, par la translation  $t$ , du triangle ABC?
  - Comparer AC et DE.

### Exercice 2

ABCD est un carré dont les diagonales se coupent en O.

La médiatrice  $\Delta$  du segment [OA] coupe en M et N le cercle circonscrit au carré ABCD (M et B sont d'un même côté de (AC)).

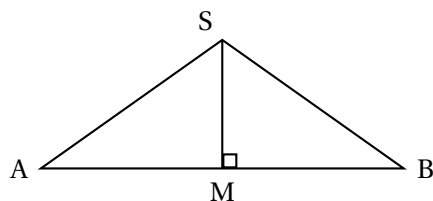
La droite  $\Delta$  coupe [OA] en H.



1. Quelle est la nature du triangle AMC? (justifier votre réponse)
2. Montrer que le triangle OMA est équilatéral.
3. Nommer le symétrique du triangle ANM par rapport à la droite  $\Delta$ .  
En déduire la nature du triangle ANM.

## PROBLÈME

Le triangle isocèle SAB ( $SA = SB$ ) représente, en coupe verticale, la toiture d'une maison. M est le milieu du segment [AB].



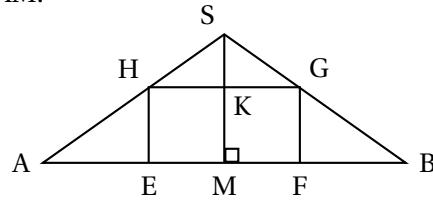
1. On donne :  $AM = MB = 5$  mètres ;  $SM = 3$  mètres.

a. Calculer  $\tan \widehat{SAM}$ .

b. Évaluer à un degré près par excès l'angle  $\widehat{SAM}$ .

K est le point du segment  $[SM]$  tel que  $MK = 2,1$  mètres.

La parallèle à la droite  $(AB)$  passant par K rencontre  $(SA)$  en H et  $(SB)$  en G.



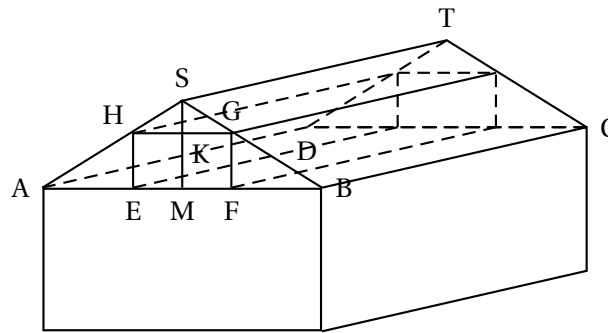
2. a. Calculer  $KS$  et en déduire le rapport  $\frac{SH}{SA}$ .

En déduire le rapport  $\frac{HG}{AB}$  en travaillant dans le triangle  $SAB$ .

b. Calculer la longueur  $HG$ .

c. Quelles sont les dimensions du rectangle  $HEFG$ , E et F étant situés sur la droite  $(AB)$ ?

3. Le rectangle  $HEFG$  représente, en coupe verticale, la partie habitable sous toiture, la hauteur disponible étant  $MK$ .



Le prisme droit de base  $SAB$  et de troisième dimension  $BC$  représente ce que l'on appelle les combles de la maison.  $BC = 12$  m.

La partie habitable sous toiture est un pavé droit (parallélépipède rectangle) de base  $HEFG$  et dont la troisième dimension a même longueur que  $BC$ .

Donner la valeur exacte du rapport suivant :

$$\frac{\text{Volume de la partie habitable sous toiture}}{\text{Volume des combles}}$$