

# ∞ Brevet Lille juin 1999 ∞

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

1. Calculer :  $A = \frac{7}{9} - \frac{1}{9} \times \frac{3}{2}$ .

Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2. Mettre sous la forme  $a + b\sqrt{6}$  l'expression :  $B = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ .

3. Mettre sous la forme  $a\sqrt{b}$  l'expression :  $C = \sqrt{7} - 7\sqrt{700} + \sqrt{28}$ .

### Exercice 2

$$D = (2x - 1)^2 - 4.$$

1. Développer et réduire  $D$ .
2. Factoriser  $D$ .
3. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(2x + 1) = 0$ .
4. Calculer  $D$  pour  $x = \frac{1}{2}$ , puis pour  $x = 0$ .

### Exercice 3

1. Résoudre l'inéquation :  $5 - 2x < x - 4$ .
2. Représenter l'ensemble des solutions sur un axe.

### Exercice 4

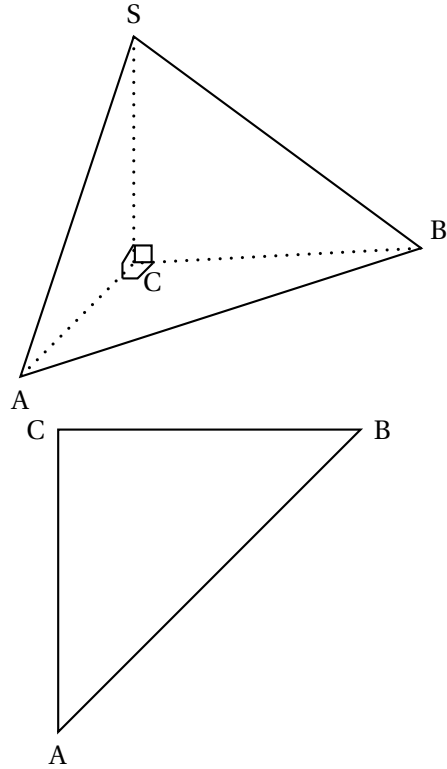
1. Calculer le prix d'un magnétoscope affiché 3 520 F et sur lequel on consent une remise de 25 %.
2. Un téléviseur vous a coûté 3 150 F parce qu'on vous a fait une remise de 25 % sur le prix initial.  
Quel était le prix initial de ce téléviseur?

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice 1

SABC est un tétraèdre dont la base est un triangle rectangle et isocèle en C.  
La hauteur est l'arête [SC].  
SC = 3 cm CA = CB = 4 cm

1. Calculer le volume de cette pyramide.
2. Calculer la longueur SA.
3. Compléter le patron de cette pyramide à partir de la figure ci-contre..
4. Calculer l'angle  $\widehat{SAC}$  à 1 degré près.



### Exercice 2

A, B et C sont trois points du plan.  
Compléter la figure ci-dessous.

A ×

C ×

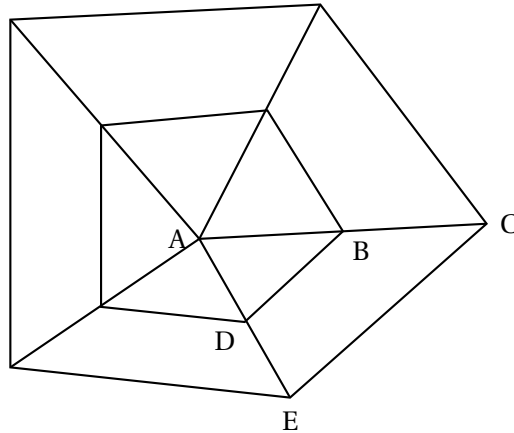
× B

1. Construire le point M image de A par la translation de vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .
2. Donner un vecteur égal au vecteur  $\overrightarrow{MA}$ .
3. Construire K tel que :  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CK}$  et démontrer que :  $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AK}$ .
4. Démontrer que :  $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{AK}$ .

Que peut-on en déduire pour le point A?

### Exercice 3

Ceci est un schéma d'une toile d'araignée.



Les points A, D, E d'une part et A, B, C d'autre part sont alignés. On a :  
 $AB = 16$  cm  $BC = 14,4$  cm  $AD = 10$  cm  $AE = 19$  cm.

Les droites (BD) et (CE) sont-elles parallèles? Justifier la réponse.

### PROBLÈME

*Dans ce problème, l'unité utilisée est le millimètre*

ABC est un triangle tel que :  $AB = 42$ ,  $AC = 56$ ,  $BC = 70$ .

Dans tout le problème :

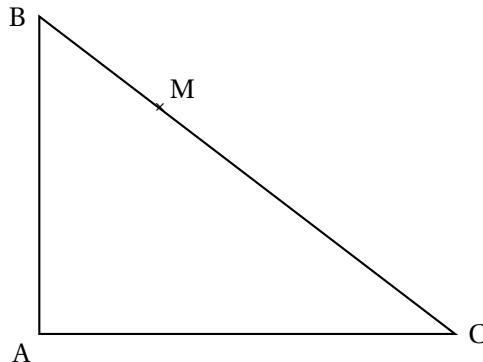
M est un point du segment [BC] distinct de B et C ;

la perpendiculaire à la droite (AB) passant par M coupe le segment [AB] en H ;

la perpendiculaire à la droite (AC) passant par M coupe le segment [AC] en K.

### Partie A

- Démontrer que ABC est un triangle rectangle en A.
- Compléter la figure 1 ci-dessous.



- Démontrer que AHMK est un rectangle.

### Partie B

Dans cette partie,  $BM = 14$ .

1.
  - a. En utilisant le théorème de Thalès et ses conséquences dans les triangles BHM et BAC, calculer BH et HM.
  - b. En déduire AH.
2. Calculer le périmètre du rectangle AHMK.

**Partie C**

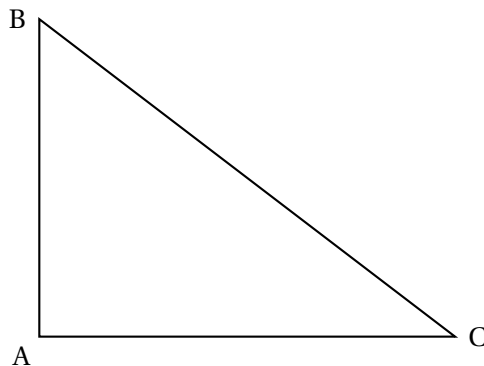
Dans cette partie, on pose  $BM = x$  ( $x$  en mm).

1.
  - a. Démontrer que :  $HM = 0,8x$ .
  - b. Exprimer BH en fonction de  $x$ .  
En déduire que :  $AH = 42 - 0,6x$ .
2.
  - a. Exprimer le périmètre du rectangle AHMK en fonction de  $x$ . (On donnera le résultat sous la forme développée et réduite.)
  - b. Calculer la valeur de  $x$  pour laquelle  $HM = AH$ .
  - c. Pour la valeur obtenue, préciser la nature de AHMK et calculer son périmètre.

**Partie D**

Dans cette partie, le point M est l'intersection de la bissectrice de l'angle  $\widehat{BAC}$  et de la droite (BC).

1. Sur la figure ci-dessous, construire les points M, H et K.



2. Démontrer que AHMK est un carré.
3. Quelle est, dans ce cas, la valeur de BM?