

# 🌀 Brevet Amiens septembre 1993 🌀

## Travaux numériques

### Exercice 1

1. Soit  $A = (2x + 7)^2 - (2x + 7)(x + 13)$ 
  - a. Développer et réduire  $A$ .
  - b. Factoriser  $A$ .
2. Résoudre l'équation :  $(2x + 7)(x - 6) = 0$ .

### Exercice 2

1. Développer et réduire  $B = x^2 - (x + 5)(x - 5)$ .
2. Sans faire d'opération, mais en le justifiant brièvement, donner le résultat de :

$$9876543210^2 - 9876543215 \times 9876543205.$$

### Exercice 3

Deux parties d'une forêt doivent être reboisées :

- la première plantation est faite des jeunes plants de 1 000 chênes et 200 hêtres,
- la deuxième plantation est faite des jeunes plants de 700 chênes et 500 hêtres.

La première plantation coûte 6 400 F et la deuxième coûte 6 100 F . On note  $x$  le coût d'un jeune chêne et  $y$  le coût d'un jeune hêtre.

1.
  - a. Exprimer en fonction de  $x$  et  $y$  le coût de la première plantation.
  - b. Exprimer en fonction de  $x$  et  $y$  le coût de la deuxième plantation.
2. Calculer  $x$  et  $y$ .

### Exercice 4

Dans un club sportif, il y a eu 25 nouveaux inscrits en septembre, qui se répartissent suivant leur âge de la façon suivante :

Âge	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Nombre de nouveaux inscrits	1	0	2	2	6	3	1	1	2	1	3	3

1.
  - a. Déterminer le nombre de nouveaux inscrits âgés de moins de 18 ans.
  - b. Quel est le pourcentage de nouveaux inscrits âgés de 20 ans ou plus?
2.
  - a. Quel est l'âge le plus fréquent?

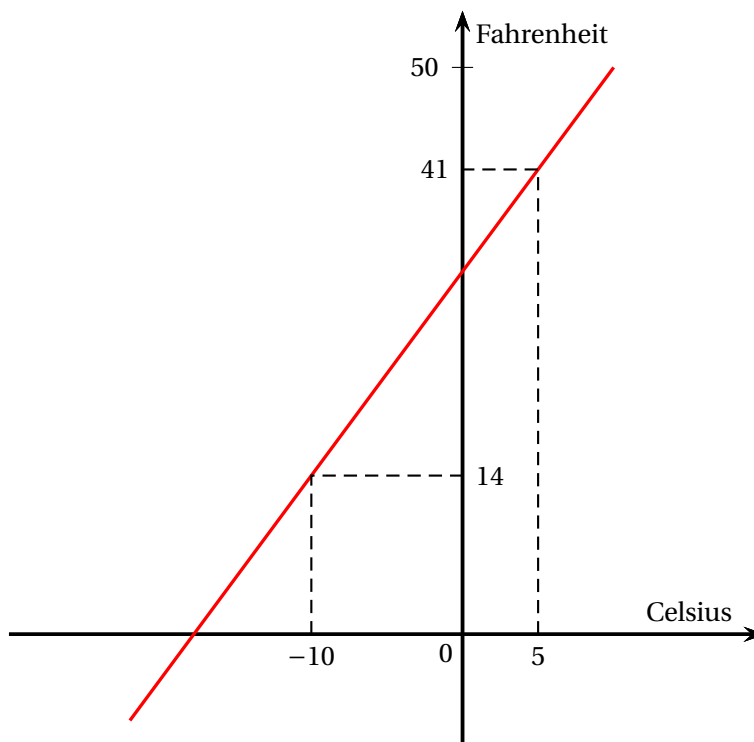
- b. Jean remarque qu'il y a autant d'inscrits plus âgés que lui que d'inscrits plus jeunes que lui. Quel est l'âge de Jean?

## Travaux géométriques

### Exercice 1

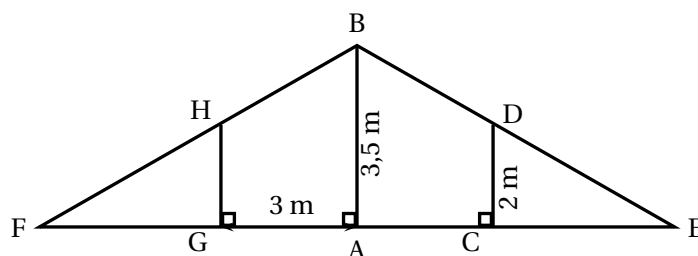
L'unité de mesure de température en France est le degré Celsius; en Grande-Bretagne, c'est le degré Fahrenheit. On note  $t$  la mesure exprimée en degré Celsius, et  $T$  la mesure exprimée en degré Fahrenheit.

Le schéma ci-après est une représentation graphique de la relation entre ces deux mesures, qui est de la forme  $T = at + b$ , où  $a$  et  $b$  sont des nombres constants.



1. D'après ce schéma :
  - a. quelle est la valeur de  $t$  quand  $T = 41$ ?
  - b. quelle est la valeur de  $T$  quand  $t = -10$ ?
2. En utilisant les réponses à la question précédente, déterminer les coefficients  $a$  et  $b$ .

### Exercice 2



Le dessin ci-dessus représente une coupe transversale de la toiture d'une maison.  
La droite (AB) est l'axe de symétrie de ce dessin.

1. Construire une figure de cette coupe transversale à l'échelle  $\frac{1}{100}$
2.
  - a. Justifier le parallélisme de (AB) et (CD) d'après les indications du dessin, et en déduire la mesure de AE.
  - b. Calculer la mesure exacte de BE, puis en donner une valeur approchée à 1 cm près.
  - c. Trouver une mesure de l'angle  $\widehat{AEB}$  à 1 degré près.

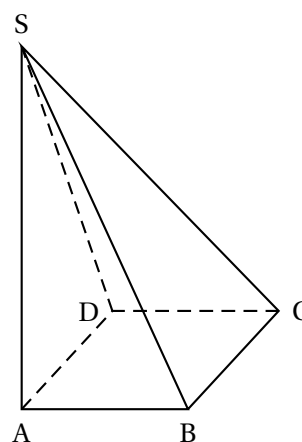
### Exercice 3

SABCD est une pyramide dont la base est un carré, ABCD, de 3 cm de côté.

La longueur de [SA] est de 6 cm.

(SA) est perpendiculaire au plan (ABCD).

1. Sans calcul, construire en vraie grandeur :
  - a. le carré ABCD et sa diagonale [AC];
  - b. le triangle rectangle SAC.
2. Calculer les valeurs exactes de AC, SC,  $\sin \widehat{ASC}$ , puis une mesure approchée de  $\widehat{ASC}$  à  $0,1^\circ$  près.



## Problème

### PREMIÈRE PARTIE

Un plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J) ; l'unité est le centimètre.

1. Placer les points A(3; 2), C(11; 2), S(7; 5) et le point H, milieu du segment [AC].
2.
  - a. Démontrer que :  $AC = 8$  et  $SA = 5$ .
  - b. De même, calculer la distance SC.
3.
  - a. Quelle est la nature du triangle ASC?
  - b. En déduire que les droites (SH) et (AC) sont perpendiculaires.
  - c. Démontrer que  $SH = 3$ .
4.
  - a. Placer sur la figure le point A' du segment [SA] tel que  $SA' = 2$ .
  - b. Tracer la droite parallèle à la droite (AC) passant par le point A'; elle coupe le segment [SH] en un point H'.
  - c. Calculer SA'.
  - d. En déduire la distance SH'.

**DEUXIÈME PARTIE**

On considère la pyramide régulière SABCD de base le carré ABCD et de sommet S.

Les diagonales du carré ABCD se coupent en leur milieu H.

Le triangle ASC de la figure a les mêmes dimensions que le triangle ASC étudié dans la première partie.

1. **a.** Quelle est la nature du triangle ACD?
  - b.** Démontrer que  $AD = \sqrt{32}$ .
2. Calculer le volume de la pyramide SABCD.
3. On coupe la pyramide SABCD par un plan ( $\mathcal{P}$ ) parallèle au plan de la base ABCD.
 

Le plan ( $\mathcal{P}$ ) coupe [SA] en A', [SB] en B', [SC] en C', [SD] en D' et [SH] en H' tel que  $\frac{SH'}{SH} = \frac{2}{5}$ .

On obtient la pyramide SA'B'C'D' de sommet S et de base A'B'C'D'.

Par quel nombre faut-il multiplier le volume de la pyramide SABCD pour obtenir le volume de la pyramide SA'B'C'D'?

