

# 🌀 Brevet Dijon juin 1990 🌀

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Les deux exercices sont indépendants

### Exercice 1

$x$  est un nombre.

Soit  $E = (3x - 4)(x + 3) + (3x - 4)^2$ .

1. Mettre  $(3x - 4)$  en facteur dans  $E$ .
2. Résoudre l'équation  $(3x - 4)(4x - 1) = 0$ .
3. Développer  $E$  et écrire le résultat sous forme simplifiée.
4. Calculer  $E$  pour  $x = \frac{2}{3}$  (on écrira le résultat sous forme fractionnaire).

### Exercice 2

On considère

$$B = \sqrt{26} \times \sqrt{6}; \quad C = \sqrt{26} \times \sqrt{6} - 3\sqrt{2}.$$

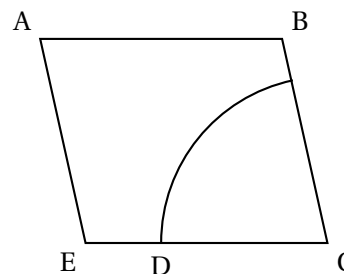
1. Écrire  $B$  sous forme du produit d'un nombre entier par  $\sqrt{2}$ .  
Faire de même pour  $C$ .
2. Une calculatrice affiche 1,414 213 5 pour  $\sqrt{2}$ .  
En déduire un encadrement de  $6\sqrt{2}$  par deux entiers consécutifs.  
(c'est-à-dire : écrire  $6\sqrt{2}$  entre un entier et le suivant de ce nombre entier).

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Pour les exercices 1 et 2, l'unité de longueur est le centimètre.

### Exercice 1

1. Le schéma ci-contre représente :
  - un parallélogramme  $ABCE$  tel que  $AB = 5$ ;  $AE = 3,5$ ;  
la mesure de l'angle de sommet  $A$  du parallélogramme est  $80^\circ$ ;
  - un arc de cercle de centre  $C$  et d'extrémités  $B$  et  $D$ .



En utilisant une règle graduée, un rapporteur et un compas, mais sans utiliser l'équerre, construire la figure en vraie grandeur.

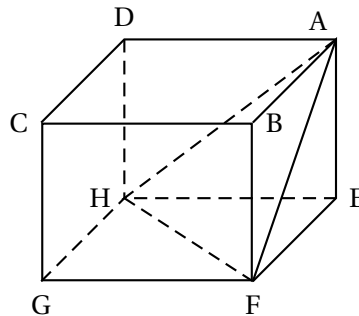
Ne pas donner d'explications mais laisser les constructions intermédiaires.

2. Tracer très soigneusement, sur le dessin demandé à la question précédente, la figure symétrique du parallélogramme  $ABCE$  par la symétrie de centre  $D$ .  
On appellera  $X$  le symétrique de  $A$ ,  $B'$  celui de  $B$ ,  $C'$  celui de  $C$ ,  $E'$  celui de  $E$ .

**Exercice 2**

Ce parallélépipède rectangle (voir figure ci-après) a pour base le carré EFGH, pour hauteur le segment [BF].

On donne  $HG = 4$ ;  $BF = 3$ .



- On considère la pyramide ayant pour base le triangle EFH et pour hauteur [AE].  
Calculer le volume de cette pyramide.  
*Rappel* :  $V = \frac{B \times h}{3}$  avec  $B$  : aire de base ;  $h$  : hauteur.
- Calculer les distances AF, HF et AH.
- Le triangle AHF est-il rectangle? Justifier la réponse.

**PROBLÈME**

L'unité de longueur est le centimètre.

- Construire un triangle ABC tel que  
 $AB = 6$ ;  $BC = 4,8$  et  $AC = 3,6$ .  
Expliquer vos constructions.
- Le cercle de centre A et de rayon AC coupe le segment [AB] en D.  
La droite (AC) coupe le cercle en C et en un autre point E.  
Démontrer que CDE est un triangle rectangle.
- M est le milieu du segment [ED].  
Démontrer que les droites (AM) et (CD) sont parallèles.
- La droite (AM) et la droite (CB) sont sécantes en H.  
En prenant  $BC = 2,4$ , calculer BH.