

# 🌀 Brevet Besançon septembre 2000 🌀

## PARTIE NUMÉRIQUE

Les exercices sont indépendants. On écrira les étapes de calcul. les réponses seront justifiées.

### Exercice 1

Soit le nombre :  $A = \frac{6}{7} - \frac{4}{7} : \frac{2}{5}$ .

Écrire  $A$  sous la forme la plus simple possible sans utiliser de valeur approchée.

Écrire les étapes de calcul.

### Exercice 2

1. Écrire le nombre  $\sqrt{45}$  sous la forme  $a\sqrt{b}$  ( $a$  et  $b$  étant des entiers et  $b$  le plus petit possible).
2. En déduire une écriture plus simple du nombre  $B = 8\sqrt{5} - \sqrt{45}$  sous la forme  $c\sqrt{b}$ ,  $c$  étant un entier.

### Exercice 3

Soit l'expression :  $C = (x + 2)^2 - 16$ .

1. Développer et réduire  $C$ .
2. Factoriser  $C$ .
3. Résoudre l'équation :  $(x - 2)(x + 6) = 0$ .

### Exercice 4

Dans un bar, 5 élèves ont commandé 2 sodas et 3 chocolats.

On sait que :

- le prix total des 5 consommations est 55,50 francs ;
- le soda coûte 1,50 franc de plus que le chocolat.

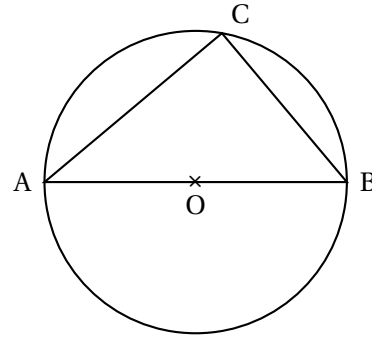
On désigne par  $x$  le prix d'un soda et par  $y$  le prix d'un chocolat.

1. Traduire l'énoncé par un système de deux équations à deux inconnues.
2. Déterminer le prix d'un soda et celui d'un chocolat.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice 1

Sur un cercle de centre  $O$  et de diamètre  $[AB]$  tel que  $AB = 10$  cm, on a placé un point  $C$  tel que l'angle  $\widehat{ABC}$  mesure  $50^\circ$ . Sur le dessin ci-contre, les dimensions ne sont pas respectées.



1. Montrer que le triangle  $ABC$  est rectangle.
2. Calculer les longueurs  $AC$  et  $BC$  (on donnera les valeurs arrondies au millimètre).

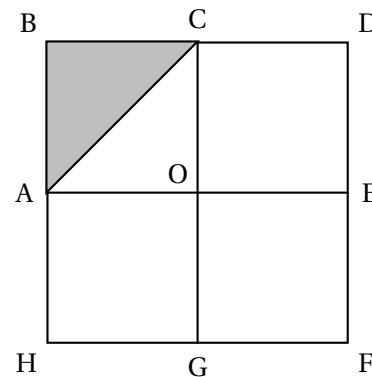
### Exercice 2

$ABCO$ ,  $CDEO$ ,  $EFGO$  et  $GHAO$  sont des carrés.

$BDFH$  est un carré de centre  $O$ .

Quelle est l'image du triangle  $ABC$  dans les cas suivants? On donnera ces résultats sans les justifier.

1. Par la rotation de centre  $O$ , d'angle  $90^\circ$  qui amène  $G$  en  $E$ .
2. Par la translation de vecteur  $\overrightarrow{OF}$ .
3. Par la symétrie orthogonale d'axe  $(AE)$ .
4. Par la symétrie centrale de centre  $O$ .



### Exercice 3

On prend le centimètre pour unité de longueur.

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ .

1. Placer les points :  $A(2 ; -2)$ ,  $B(-3 ; 1)$  et  $C(1 ; 2)$ .  
On complètera la figure au fur et à mesure de l'exercice.
2. a. Calculer les distances  $AB$ ,  $AC$  et  $BC$ .  
b. Démontrer que le triangle  $ABC$  est un triangle rectangle isocèle.
3. Calculer les coordonnées du point  $M$ , milieu du segment  $[AC]$ .
4. a. Construire le point  $D$ , image du point  $A$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .  
b. Que représente le point  $M$  pour le segment  $[BD]$ ? Justifier.
5. La droite parallèle à  $(BC)$  passant par le point  $M$  coupe la droite  $(AB)$  en un point  $N$ .  
Calculer les coordonnées du point  $N$ .

## PROBLÈME

### Première partie

On considère la fonction affine  $f$  qui à  $x$  fait correspondre le nombre  $40 - 4x$ .

On a donc :  $f(x) = 40 - 4x$ .

1. Quelle est l'image du nombre 0 par la fonction  $f$ .
2. Quel nombre a pour image 16 par la fonction  $f$ ?
3. Construire la représentation graphique de la fonction  $f$  sur une feuille de papier millimétré (sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 1 unité et sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 5 unités).  
On placera l'origine du repère en bas et à gauche de la feuille.
4. Par lecture graphique, trouver la valeur du nombre  $x$  ayant pour image 10 (faire les tracés nécessaires sur le graphique).

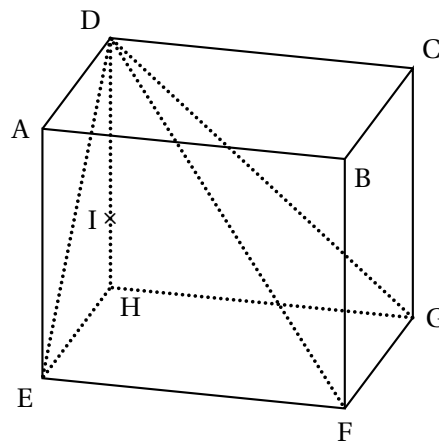
### Deuxième partie

Les dimensions de ce pavé droit sont :  $EH = 8$  cm ;  
 $DH = 10$  cm ;  $GH = 12$  cm.

La figure ci-contre n'est pas à vraie grandeur.

I est un point du segment  $[DH]$ .

La pyramide de sommet D et de base EFGH est coupée par un plan parallèle à la base passant par le point I.



La section est un quadrilatère IJKL, J, K et L appartenant respectivement aux segments  $[DE]$ ,  $[DF]$  et  $[DG]$ .

1. Quelle est la nature du quadrilatère IJKL?
2. Représenter la section IJKL en perspective cavalière sur le dessin donné en fin de problème.
3. Le plan de section étant parallèle à la base, les droites  $(IJ)$  et  $(EH)$  sont parallèles ainsi que les droites  $(IL)$  et  $(GH)$ .  
Dans cette question, on pose  $IH = 4$  cm.
  - a. Calculer DI.
  - b. Montrer que  $IJ = 4,8$  cm, en utilisant le triangle DEH, puis que  $IL = 7,2$  cm, en utilisant le triangle DGH.
  - c. Calculer le périmètre  $p$  du quadrilatère IJKL.
4. Dans cette question, on considère maintenant que  $IH = x$  (en cm).
  - a. Utiliser la démarche précédente, sans la justifier à nouveau, pour exprimer DI, IJ et IL en fonction de  $x$ .
  - b. Exprimer le périmètre  $p$  du quadrilatère IJKL en fonction de  $x$ .

