

🌀 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.

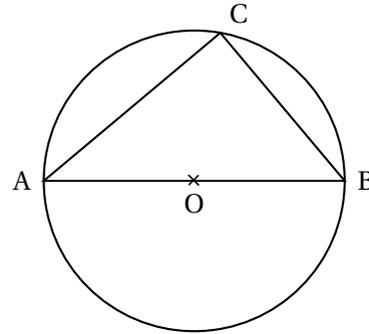
On désigne par x le prix d'un soda et par y le prix d'un chocolat.

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° . 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).

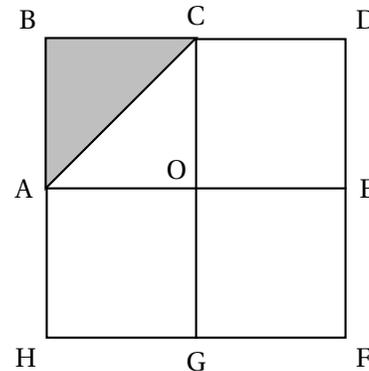
Exercice 2

$ABCO$, $CDEO$, $EFGO$ 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° 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).

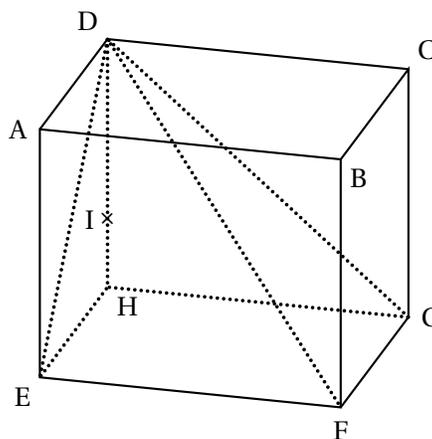
Deuxième partie

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 .

