

~ Brevet Caen juin 1994 ~

TRAVAUX NUMÉRIQUES

Exercice 1

Calculer et écrire les résultats sous la forme d'une fraction dont le numérateur et le dénominateur sont des entiers les plus petits possibles.

$$A = \frac{5}{12} - \frac{7}{9} + \frac{3}{4}, \quad B = \frac{15}{2} \times \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{3} \right)$$

Exercice 2

Soit l'expression $C = x^2 - 6x + 7$

1. Calculer C pour $x = \sqrt{5}$, et écrire le résultat sous la forme $a + b\sqrt{5}$ où a et b sont des entiers relatifs.
2. Calculer C pour $x = 3 + \sqrt{2}$.

Exercice 3

1. Factoriser $x^2 - 25$.
2. Soit l'expression $D = (x + 5)(3x + 1) + 2(x^2 - 25)$.
 - a. En factorisant D , démontrer que D peut s'écrire sous la forme $(x + 5)(5x - 9)$.
 - b. Résoudre l'équation $D = 0$.

Exercice 4

Pour équiper son espace technologique, un collège achète 5 ordinateurs et 2 imprimantes pour un coût total de 37 300 F.

L'année suivante, pour compléter le matériel, ce collège achète, aux mêmes tarifs, 3 ordinateurs et une imprimante pour un coût total de 21 900 F.

Quel est le prix d'un ordinateur, quel est le prix d'une imprimante?

TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES

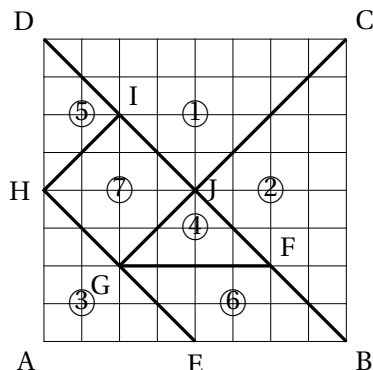
Exercice 1

Le puzzle chinois découpé dans un carré est formé de 5 triangles rectangles isocèles ①, ②, ③, ④, ⑤, d'un parallélogramme ⑥, et d'un carré ⑦.

En observant le dessin de ce puzzle, répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est l'image de B par la symétrie de centre F?
2. Quelle est l'image de A par la symétrie d'axe (BD)?
3. Quelle est l'image de H par la translation de vecteur \overrightarrow{FB} ?
4. Quelle est l'image de I par la rotation de centre J, d'angle 90° , en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre?
5. Quelle est l'image de J par la symétrie de centre C suivie de la symétrie de centre H?

6. Quelle est l'image de H par la translation de vecteur \overrightarrow{CF} suivie de la translation de vecteur \overrightarrow{BF} ?



Exercice 2

1. Construire un triangle EFG, rectangle en G, tel que $EF = 6$ cm et $FG = 5$ cm.
2. Calculer, à 1° près, la mesure de l'angle \widehat{FEG} .
3. Soit M le point de la demi-droite (EF) tel que $EM = 9$ cm.
Soit H le projeté orthogonal de M sur la droite (EG).
Calculer la longueur MH.

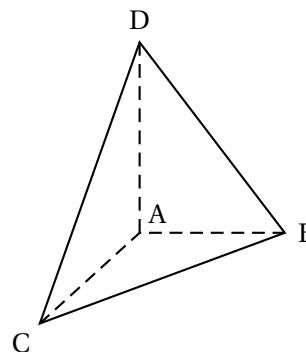
Exercice 3

La figure ci-contre représente une pyramide.

Sa base ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 40$ cm et $BC = 56$ cm.

Sa hauteur [AD] mesure 60 cm.

1. Calculer la longueur AC : donner sa valeur exacte sous la forme $a\sqrt{6}$ où a est un entier, puis son arrondi à 1 mm près.
2. Calculer le volume de la pyramide : donner sa valeur exacte sous la forme $b\sqrt{6}$ où b est un entier, puis sa valeur arrondie à 1 cm^2 près.



PROBLÈME

La brochure de présentation du programme de la « Saison culturelle » d'une ville propose les tarifs suivants :

Tarif A : plein tarif : 80 F par spectacle.

Tarif B : achat d'une carte d'abonnement à 120 F ; le prix du spectacle est alors réduit de 30 % par rapport au prix plein tarif.

Tarif C : achat d'une carte de 680 F et entrée libre à tous les spectacles.

Partie I

1. a. Jean a choisi le tarif B et a acheté sa carte d'abonnement. Combien va-t-il payer chacun des spectacles?
- b. Recopier et compléter le tableau suivant.

Nombre de spectacles	Prix total payé avec le tarif A	Prix total payé avec le tarif B	Prix total payé avec le tarif C
3			
7			
12			

2. Soit x le nombre de spectacles auxquels une personne assistera pendant la saison culturelle. Exprimer en fonction de x :
 - a. le prix payé avec le tarif A.
 - b. le prix payé avec le tarif B.
 - c. le prix payé avec le tarif C.

Partie II

1. Sur une feuille de papier millimétré construire un repère orthogonal (O, I, J) en plaçant l'origine en bas à gauche de la feuille.
Prendre en abscisse : 1 cm pour 1 unité; en ordonnée : 1 cm pour 50 unités.
Construire les droites (D_1) , (D_2) et (D_3) d'équations :

$$(D_1) : y = 80x, \quad (D_2) : y = 56x + 120, \quad (D_3) : y = 680.$$

2. a. Calculer les coordonnées du point R intersection des droites (D_2) et (D_3) .
- b. Calculer les coordonnées du point P, intersection des droites (D_2) et (D_3) .

Partie III

Un spectateur veut déterminer le tarif le plus avantageux selon le nombre de spectacles auxquels il assistera pendant la saison culturelle. Pour cela il utilise le graphique précédent.

1. a. Que représente l'abscisse du point R?
- b. Que représente l'abscisse du point P?
2. Donner le tarif le plus avantageux en fonction du nombre x de spectacles.