

🌀 Brevet Inde juin 1998 🌀

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

Soit l'expression $A = (3x - 1)^2 - 9$.

1. Factoriser A .
2. Calculer A pour $x = \sqrt{5}$; donner le résultat sous la forme $a + b\sqrt{5}$ où a et b sont des nombres entiers relatifs.
3. Résoudre l'équation $(3x + 2)(3x - 4) = 0$.

Exercice 2

1. Résoudre le système :
$$\begin{cases} 5x + 7y = 1120 \\ x + y = 180 \end{cases}$$
2. Un groupe de 24 adolescents fait un stage de deux jours dans une école de voile. Deux activités sont au programme : planche à voile ou mini-catamaran.
Le 1^{er} jour, 10 jeunes choisissent la planche à voile et les autres le catamaran. La facture totale de ce 1^{er} jour s'élève à 2 240 F.
Le 2^e jour, ils sont 12 à choisir la planche à voile et les autres font du catamaran. La facture de ce 2^e jour est de 2 160 F.
Quel est le prix par personne d'une journée de planche à voile et celui d'une journée de catamaran?

Exercice 3

Au cours d'un recensement, on a étudié, dans une ville, le nombre de familles habitant une maison individuelle ou un appartement.

On a obtenu les résultats suivants :

Catégorie de logement	Un appartement	Une maison de quatre pièces ou plus	Une maison de moins de 4 pièces
Nombre de familles	1 480	4 290	1 430

1. Traduire ces résultats par un diagramme circulaire.
2. Quel est le pourcentage de familles habitant une maison de 4 pièces ou plus parmi les familles qui habitent une maison individuelle?

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Les deux exercices sont indépendants.

Exercice 1

ABC est un triangle rectangle en B tel que $AB = 5$ cm et $AC = 8$ cm.

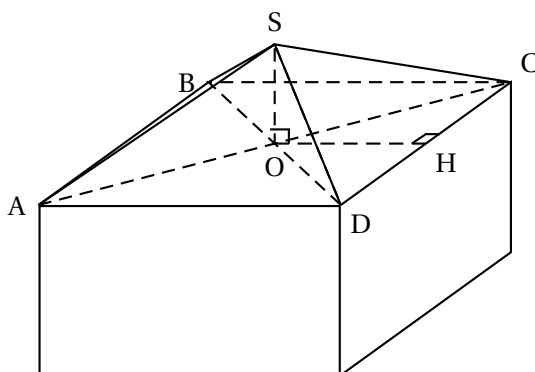
1. Faire une figure
2. Déterminer l'angle \widehat{ACB} à 0,1 degré près.
3. Placer le point E tel que $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$.
Quelle est la nature du quadrilatère ACBE?

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) (unité le cm), on désigne par D la droite d'équation :

$$y = \frac{1}{2}x - 2.$$

1.
 - a. Vérifier par le calcul que les points A(8; 2) et B(-4; -4) appartiennent à la droite D.
 - b. Faire une figure et y placer les éléments précédemment définis; cette figure devra être complétée au fur et à mesure de cet exercice.
2. Calculer la distance AB.
3. Calculer les coordonnées du milieu M du segment [AB].
4.
 - a. Quel est le coefficient directeur d'une droite perpendiculaire à D?
 - b. Déterminer une équation de la médiatrice lI du segment [AB].

PROBLÈME

Monsieur Martin étudie la réalisation de la charpente et de la toiture d'une maison. La maison est constituée d'un parallélépipède à base carrée et le toit a la forme d'une pyramide régulière à base carrée.

La base de la maison a 12 m de côté.

H est le milieu du segment [CD]. On a donc $OH = 6$ m; d'autre part $SH = 7,5$ m.

Partie A

1. Calculer la hauteur SO de la pyramide et la longueur de l'arête [SD] (à 0,01 m près).
2. On veut installer un élément de charpente entre les segments [SD] et [DO].

- a. Représenter le triangle SOD à l'échelle 1/100.
 - b. Placer, sur le schéma du a., le point E sur le segment [DO] tel que $DE = \frac{1}{3}DO$, et le point F de [OS] tel que (EF) soit perpendiculaire à (DO).
 - c. L'élément de charpente est représenté par le segment [EF]. Calculer sa longueur.
3. Calculer l'aire totale de la toiture formée des quatre triangles SAB, SBC, SCD et SDA.

Partie B

Pour réaliser la couverture de la maison, monsieur Martin contacte une entreprise et un artisan.

- L'entreprise lui demande 300 F par m^2
- L'artisan lui propose de louer un échafaudage pour 12 000 F et lui demande 180 F par m^2 .

1. Quel est le tarif le plus avantageux pour une toiture de $120 m^2$, puis pour une toiture de $80 m^2$?
2. Dans un repère orthogonal (unités graphiques : on prendra 1 cm pour 20 unités sur l'axe des abscisses et 1cm pour 2 000 unités sur l'axe des ordonnées), tracer les droites d_1 et d_2 , d'équations respectives :

$$d_1 : y = 300x$$

$$d_2 : y = 180x + 12000.$$

3.
 - a. Utiliser le graphique pour déterminer, en fonction de l'aire de la toiture, le tarif le plus avantageux.
 - b. Quel est le tarif le plus avantageux pour monsieur Martin? Quel en est le montant?