

∞ Brevet Reims juin 1986 ∞

Travaux numériques

Exercice 1

En utilisant des produits remarquables différents, calculer :

$$993^2; \quad 108^2; \quad 27 \times 33.$$

Exercice 2

Mettre sous forme d'un produit de facteurs :

$$A = 7a + 21a^2; \quad B = 3x^2 + 12xy + x + 4y.$$

Exercice 3

Calculer :

$$(-3)^3; \quad \sqrt{5^4}; \quad \left(\frac{3}{4}\right)^3 \times \left(\frac{-2}{3}\right)^3; \quad \left[2^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2\right]^2$$

Exprimer $\frac{6}{3-\sqrt{3}}$ sous la forme $a + b\sqrt{3}$ (a et b entiers relatifs).

Exercice 4

Mettre sous forme de fraction irréductible :

$$\frac{15}{8} - \frac{5}{12} - \frac{5}{6}; \quad -15 \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times \frac{18}{25}; \quad \frac{1 - \frac{3}{4}}{1 + \frac{3}{4}}$$

Exercice de géométrie ou de statistique au choix

Travaux géométriques

Construire un triangle ABC équilatéral. La longueur de chaque côté est de 8 cm.

1. Construire la médiane [AI], en expliquant brièvement la construction.
2. La droite (AI) est-elle perpendiculaire à la droite (BC)? Pourquoi?
3. Calculer la longueur AI.
4. Soit J le point de [AC] tel que $CJ = 2$ cm. La parallèle à (AI) passant par J coupe (BC) en K.
Calculer la longueur CK.
5. Soit H le point symétrique du point I par rapport au milieu O de [AC].
Quelle est la nature du quadrilatère AHCI? Justifier.
6. Quelle est la nature du quadrilatère AHIB? Justifier.

Statistique

1. L'Institut Pasteur est financé de la manière suivante :

- redevances industrielles : 12 %;
- ressources propres : 27 %;
- concours privés : (à déterminer);
- État : (à déterminer).

Représenter ce financement par un diagramme à secteurs circulaires.

On prendra un diamètre de 10 cm et on fera l'hypothèse que la part de l'État dans ce diagramme est un secteur dont l'angle est 180° .

2. Calculer les pourcentages du financement de l'Institut Pasteur provenant, d'une part, de l'État et d'autre part, des concours privés.
3. Calculer l'aire des secteurs correspondant à chaque source de financement à $0,1 \text{ cm}^2$ près.

Problème

Avant l'achat d'une voiture, une personne hésite pour un modèle, entre la version essence et la version gazole.

Elle compare leur consommation moyenne et le coût du carburant pour une vitesse de 90 km/h :

- version essence : 6 litres de super pour 100 km, à 4,75 F le litre;
- version gazole : 5 litres de gazole pour 100 km, à 3,50 F le litre.

1. Reproduire sur votre copie et compléter le tableau suivant :

Distance (en km)	Consommation de super (en l)	Coût du super (en F)	Consommation de gazole (en l)	Coût du gazole (en F)
100				
200				
	15			
			17,5	
		128,25		

2. On se propose de représenter graphiquement les coûts en fonction des distances parcourues, dans un repère orthogonal.

En abscisse, 1 cm représente une distance de 25 km.

En ordonnée, 1 cm représente un coût de 5 F.

Placer les points correspondant au tableau ci-dessus. Joindre les points.

Que remarque-t-on? Pouvait-on le prévoir?

3. Utiliser la représentation graphique pour déterminer :

- a. le coût du super pour parcourir 300 km,
- b. la distance parcourue avec 57,50 F de gazole.