

🌀 Brevet Dijon septembre 1994 🌀

Travaux numériques

Exercice 1

1. Soit l'expression $E = (7x - 2)^2 - 16$.

- Développer et réduire E .
- Factoriser E .
- Résoudre l'équation :

$$(7x + 2)(7x - 6) = 0$$

2. Écrire $F = 5\sqrt{18} + \sqrt{50} - 3\sqrt{2}$ sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un nombre entier.

3. Le volume V d'une boule est donné par la formule :

$$V = \frac{4\pi R^3}{3}, R \text{ étant le rayon de la boule.}$$

On prendra $\frac{22}{7}$ comme valeur approchée de π .

Calculer le volume d'une boule de rayon 7 cm. (Donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.)

4. Résoudre le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x - 2y = -18 \end{cases}$$

5. Dans un restaurant, à 12 heures, il y a deux fois plus de personnes dans la zone « non-fumeurs » que dans la zone « fumeurs ».

À 12 h 30, six personnes viennent s'installer dans la zone « fumeurs », tandis que six autres personnes quittent la zone « non-fumeurs ».

Il y a alors deux fois plus de personnes dans la partie « fumeurs » que dans la partie « non-fumeurs ».

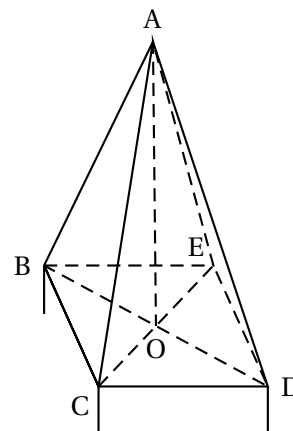
Combien de personnes y avait-il dans chaque zone de ce restaurant à 12 heures ?

Travaux géométriques

Exercice 1

Le clocher d'une église est formé par une pyramide régulière ABCDE dont la base est un carré de centre O de 6 m de côté et dont la hauteur [AO] mesure 12 m.

- Calculer la valeur exacte de EC et de OC.
- Montrer que la mesure exacte de AC est $9\sqrt{2}$ m.
- H étant le projeté orthogonal de A sur (CD), montrer que la mesure exacte de AH est $3\sqrt{17}$ m.



4. Calculer l'aire du toit (aire latérale de la pyramide). On donnera une valeur approchée à 10^{-2} m près.

Exercice 2

Soit (O, I, J) un repère orthonormal, l'unité graphique étant le centimètre.

1. Placer les points : $A(5; 4)$, $B(4; -1)$, $C(-1; -2)$, $D(0; 3)$.
2. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{OC} .
3. Calculer les distances AB et AD .
4. Démontrer que le quadrilatère $ABCD$ est un losange.

Problème

La marque d'automobile Citronault propose dans sa gamme le modèle « Rapida » en deux versions : la Rapida « E » qui utilise comme carburant de l'essence et dont le prix est de 110 000 F ; la Rapida « D » qui utilise du gazole et dont le prix est de 122 000 F. La Rapida « E » consomme en moyenne 8 l d'essence pour parcourir 100 km. La Rapida « D » consomme en moyenne 6 l de gazole pour parcourir 100 km.

1. Sachant que le prix de l'essence est de 6 F par litre et le prix du gazole est de 4 F, montrer que la Rapida « E » consomme 0,48 F de carburant au kilomètre et que la Rapida « D » consomme 0,24 F de carburant au kilomètre.
2. M. Lesautos achète une Rapida « E ».
 - a. Quelle dépense totale aura-t-il réalisée pour parcourir 75 000 km ?
 - b. Quelle dépense totale réaliserait-il s'il ne parcourait que 15 000 km ?
3. M. Léconome achète une Rapida « D ».
 - a. Quelle dépense totale aura-t-il réalisée lorsqu'il aura parcouru 75 000 km ?
 - b. Même question pour 15 000 km.
4.
 - a. Exprimer $E(x)$ et $D(x)$ représentant respectivement les dépenses réalisées par la Rapida « E » et la Rapida « D » pour x kilomètres parcourus.
 - b. Pour quelle distance parcourue la dépense totale est-elle la même pour les deux véhicules ?
5.
 - a. Dans un repère orthogonal construire les droites d_1 et d_2 d'équations respectives :
$$y = 0,48x + 110\,000$$
$$y = 0,24x + 122\,000$$
(on prendra 1 cm pour 5 000 kilomètres en abscisse et 1 cm pour 10 000 F en ordonnée).
 - b. En utilisant le graphique :
 - retrouver le résultat de la question 4. b ;
 - indiquer à partir de quelle distance parcourue la Rapida « D » est plus avantageuse que la Rapida « E ».