

🌀 Brevet Amérique Centrale¹ juin 1988 🌀

Travaux numériques

Exercice 1

Ion

Écrire sous forme de fraction irréductible les expressions suivantes :

$$\frac{10}{21} - \frac{5}{7} + \frac{13}{3}; \quad \frac{16}{21} \times \frac{21}{14} \times \frac{18}{63}$$

Exercice 2

Écrire le plus simplement possible l'expression suivante en donnant le résultat sous la forme du produit d'un entier par une racine carrée :

$$3\sqrt{98} - 4\sqrt{18} + 3\sqrt{8}.$$

Exercice 3

x désignant un nombre réel, on pose

$$E = 16x^2 - 25 - (4x - 5)(3x - 4).$$

1. Développer et réduire E .
2. Écrire E sous forme d'un produit de facteurs du premier degré en x .

Exercice 4

Pour la période de mai 1986 à octobre 1986, le montant d'une facture E. D. F. d'un total de 1 800 F se décompose ainsi :

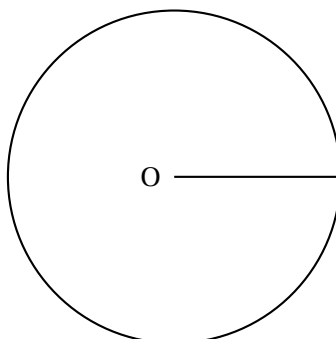
- le montant de la consommation électrique : 675 F;
- l'abonnement fixe : 775 F;
- la T. V. A. (18,6 % sur la somme des deux montants précédents, arrondi au franc supérieur) : 270 F;
- les taxes locales : 80 F.

On souhaite faire une représentation « par secteurs circulaires » des données précédentes en dessinant, dans un cercle de centre O, quatre angles au centre de sommet O dont les mesures sont proportionnelles aux quatre éléments de la facture (consommation, abonnement fixe, T. V. A., taxes locales).

1. Compléter les phrases suivantes :
 - Le montant de la consommation électrique est représenté par un angle de : ... degrés
 - L'abonnement est représenté par un angle de : ... degrés
 - Les taxes locales sont représentées par un angle de : ... degrés. :(On ne demande pas le détail des calculs.)

1. Afrique du Sud, Angola, Kenya, Mozambique, Ouganda, Rwanda, Tanzanie, Zambie.))

2. Faire la représentation sur le cercle dessiné ci-dessous :



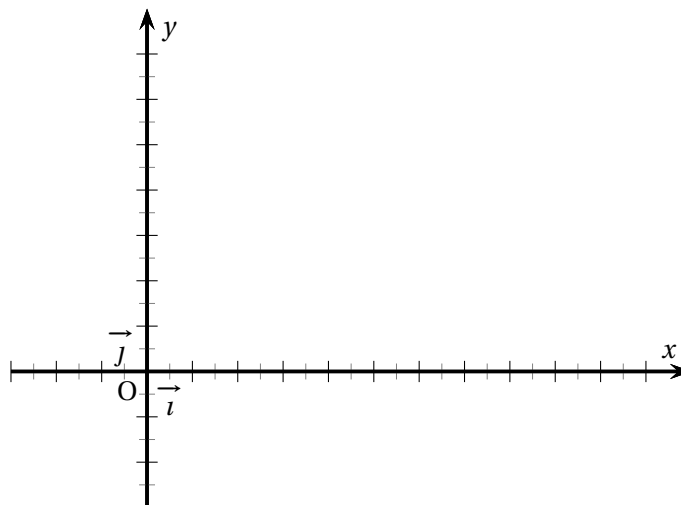
Travaux géométriques

Exercice 1

Dans le plan rapporté au repère (O, \vec{i}, \vec{j}) dessiné ci-dessous, on considère les points

$$A(2; 5), \quad B(8; 3), \quad C(5; 7).$$

1. Placer les points A, B et C.

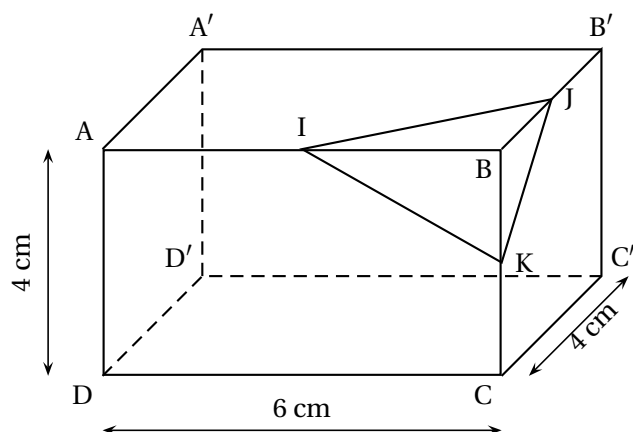


2. Construire, en utilisant le compas, le point D tel que $\vec{AD} = \vec{AB} + \vec{AC}$ (les traits de construction doivent figurer sur le dessin).
3. Construire le point E tel que $\vec{AE} = -\frac{3}{2}\vec{AC}$ (les traits de construction doivent figurer sur le dessin).
4. Soit F le point de coordonnées (4; 2). Calculer le coordonnées des vecteurs \vec{AB} et \vec{AF} et vérifier que ces vecteurs ont des directions orthogonales.
5. Démontrer que les droites (AD) et (EF) sont parallèles.

Exercice 2

La figure ci-dessous représente un parallépipède rectangle (appelé aussi pavé) dont la longueur mesure 6 cm, la hauteur 4 cm et la largeur 4 cm.

I, J, K sont les milieux respectifs de [AB], [BB'] et [BC].



1. Calculer (en justifiant brièvement les calculs) la valeur exacte des longueurs IK, U, JK.
2. Quelle est la nature du triangle UK?

Problème

Construction de la figure

- Construire un triangle équilatéral ABC de côté 8 cm.
- Placer le point D, symétrique de B par rapport à la droite (AC).
- Placer le point H, projection orthogonale de D sur la droite (AB).
- Placer le point E sur le segment [DC], sachant que $DE = DH$.
- Placer le point I, intersection des droites (HE) et (AD).

Questions

1. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD?
Que représente la droite (BD) pour les angles \widehat{ABC} et \widehat{ADC} ?
En déduire la mesure, en degrés, des angles \widehat{ABC} et \widehat{ADC} .
Démontrer que la droite (AD) est bissectrice de l'angle \widehat{HDB} .
2. Démontrer que le triangle HDE est isocèle rectangle.
En déduire que la droite (HE) est bissectrice de l'angle \widehat{BHD} .
Que représente la droite (BI) pour l'angle \widehat{DBH} ?
(On rappelle que les trois bissectrices des angles d'un triangle sont concourantes.)
3. On donne $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ et $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
Calculer la longueur HD.