

# œ Brevet Orléans-Tours juin 1989 œ

## Activités numériques

### Exercice 1

On donne

$$A = \frac{2}{3} + \frac{6}{27} + \frac{7}{9} - \frac{7}{3}; \quad B = \frac{1 + \frac{1}{3}}{\frac{3}{5}}; \quad C = 8 - 7 \times \frac{5}{21}.$$

Écrire  $A$ ,  $B$  et  $C$  sous la forme d'une fraction irréductible.

### Exercice 2

Soit l'expression  $f(x)$  définie pour tout nombre  $x$  par

$$f(x) = (3x - 1)^2 - (x + 2)^2.$$

1. Factoriser  $f(x)$ .
2. Calculer  $f(1,5)$ .

### Exercice 3

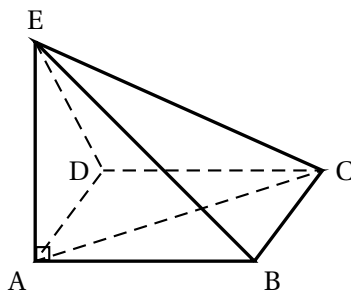
Trois frères se partagent une somme de 300 F de telle manière que les deux plus jeunes reçoivent des sommes respectivement égales au tiers et aux trois quarts de celle de l'aîné. Quelle somme d'argent reçoit chacun d'eux?

## Activités géométriques

### Exercice 1

La figure ci-dessous représente une pyramide EABCD de base carrée ABCD et de hauteur [AE]. On rappelle dans ces conditions que le triangle AEC est rectangle en A.

On donne  $AE = AB = 5$ .



1. Calculer la longueur de la diagonale AC du carré ABCD. En déduire la longueur CE.
2. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{AEC}$  (on arrondira au degré le plus proche).
3. Démontrer que le triangle EBC est rectangle en B.

**Exercice 1**

Placer les points  $A(0; 5)$ ,  $B(4; 9)$  et  $C(4; 1)$  dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . (1 cm pour unité)

1. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
2. Montrer que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$  sont orthogonaux.  
Calculer les distances AB et AC.  
En déduire la nature du triangle ABC.
3. Placer le centre I du cercle circonscrit au triangle ABC.  
Démontrer que ce cercle est tangent à l'axe des ordonnées.

**Questions enchaînées**

Monsieur LAVAR souhaite louer un camion. Il prend contact avec les deux entreprises de location LOCAM et LOUTOU de sa ville.

Il décide d'en étudier les différents tarifs afin de choisir le plus économique.

On se propose de l'aider dans son choix.

**A. Étude des tarifs de l'entreprise LOCAM**

Cette entreprise propose deux tarifs :

- tarif 1 : 12 F par km parcouru,
- tarif 2 : 4 F par km parcouru augmenté d'un forfait de 1 600 F

(N. B. Un forfait est une somme fixe indépendante de la distance parcourue.)

Pour calculer le prix à payer (en francs) en fonction du nombre  $x$  de km parcourus, on peut utiliser les formules : pour le tarif 2

$$(1) \quad \begin{array}{ll} A(x) = 12x & \text{pour le tarif 1} \\ B(x) = 4x + 1600 & \text{pour le tarif 2} \end{array}$$

( $x$  étant un nombre réel positif).

1. Compléter le tableau suivant :

	Tarif 1	Tarif 2
$x$ en km	$A(x)$ en francs	$B(x)$ en francs
50		
300		

2. Représenter graphiquement, dans un repère orthogonal, les fonctions  $A$  et  $B$  correspondant respectivement aux tarifs 1 et 2 et définies par les formules (1).

On choisira :

- en abscisse, 1 cm pour représenter 50 km;
- en ordonnée, 1 cm pour représenter 500 F.

On notera respectivement  $D_1$  et  $D_2$  les demi-droites obtenues correspondant aux tarifs 1 et 2.

3. Expliquer comment lire sur le graphique le nombre de kilomètres pour lequel les deux tarifs fournissent le même prix à payer.  
Écrire et résoudre l'équation qui permet de retrouver ce résultat.

4. En utilisant le graphique, indiquer, selon le kilométrage  $x$  à parcourir, le tarif le plus économique.

**B** Étude du tarif de l'entreprise LOUTOU

Cette entreprise ne propose qu'un seul tarif qu'on appellera le tarif 3.

Selon ce tarif, le prix à payer pour un kilométrage  $x$  parcouru est donné par  $f(x)$ , où  $f$  est la fonction affine telle que

$$f(100) = 1\,200 \quad \text{et} \quad f(500) = 3\,600.$$

Ceci signifie que le prix à payer pour un parcours de 100 km est de 1 200 F et celui à payer pour un parcours de 500 km de 3 600 F.

1. Placer sur le graphique précédent les points P et Q ayant respectivement pour coordonnées (100; 1 200) et (500; 3 600).  
Montrer que P est un point de  $D_1$  et Q un point de  $D_2$ .
2. Quelle est la représentation graphique de la fonction  $f$ ?  
La tracer sur le graphique. On la notera  $D_f$ .
3. Établir l'expression de  $f(x)$  où  $x$  désigne un nombre positif.

**C.**

En utilisant le graphique obtenu, indiquer, selon le nombre de kilomètres à parcourir, lequel des trois tarifs est le plus avantageux pour Monsieur LAVAR.