

☞ Brevet Nancy—Metz juin 1988 ☞

Activités à dominante numérique

Tarifs de téléphone pour une distance supérieure à 100 km, selon l'heure.

		Prix	
Tarif rouge	de 8 h à 12 h 30	0,73	par période de 12 secondes
Tarif blanc	de 18 h à 21 h 30	0,73	par période de 18 secondes
Tarif bleu	de 21 h 30 à 22 h 30	0,73	par période de 26 secondes

Une facture de téléphone comprend pour une durée de deux mois :

- l'abonnement de 80 F,
- le coût total des communications

Monsieur Dupont téléphone uniquement en période rouge.

1. Quel est le prix d'une minute de conversation ?
2. Quel est le montant de sa facture sachant qu'il a téléphoné 3 h durant ces deux mois ?
3. **a.** Soit x le nombre de périodes de 12 s. Exprimer en fonction de x , le coût y de la facture de Monsieur Dupont.
b. Déterminer pour quelles valeurs de x on a $y < 550$.
4. Monsieur Durand ne téléphone qu'en période blanche. Quel sera le montant de sa facture sachant qu'il a téléphoné, lui aussi, 3 h ?
5. Monsieur Duval ne téléphone qu'en période bleue.
Combien de temps (en heures, minutes et secondes) a-t-il téléphoné sachant que sa facture se monte à 455,95 F.

Activités à dominante géométrique

Exercice 1

La figure sera tracée sur papier quadrillé.

Soit ABCD un parallélogramme, on pose $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ et $\overrightarrow{AD} = \vec{v}$.

1. Construire le point E défini par $\overrightarrow{AE} = 3\vec{u} + \vec{v}$.
2. Construire le point F défini par $\overrightarrow{BF} = -\vec{u} - 2\vec{v}$.
3. Exprimer \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{EF} en fonction de \vec{u} et \vec{v} .

En déduire que les droites (EF) et (AC) sont parallèles.

Exercice 2

1. Construire un rectangle ABCD de centre O, sachant que la diagonale [AC] mesure 10 cm et l'angle \widehat{AOB} mesure 60° .
Expliquer brièvement la construction.
2. Déterminer la mesure du côté [AB] de ce rectangle ABCD.

Problème

L'unité de longueur est le centimètre pour tout le problème.

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6$ et $AC = 8$.

Soit M un point du segment [AC]. La parallèle à la droite (AB) passant par M coupe la droite (BC) en N.

1. Calculer BC.
2. On pose $CM = x$ donc $AM = 8 - x$.
 - a. Exprimer CN et BN en fonction de x .
 - b. Calculer la tangente de l'angle \widehat{C} dans le triangle rectangle ABC.
Utiliser ce résultat pour montrer que

$$MN = \frac{3}{4}x.$$

3. Soit $p_1(x)$ le périmètre du triangle CMN et soit $p_2(x)$ le périmètre du trapèze AMNB.
Calculer $p_1(x)$ et $p_2(x)$.
4. Représenter graphiquement dans un repère orthonormé les applications numériques p_1 , et p_2 définies par :

$$\begin{cases} p_1(x) = 3x & \text{si } 0 \leq x \leq 8 \\ p_2(x) = -\frac{3}{2}x + 24 & \text{si } 0 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

5. Déterminer par le calcul la valeur de x pour laquelle le triangle CMN et le trapèze AMNB ont même périmètre.
Lire sur le graphique la valeur de ce périmètre commun.