

❧ Brevet Nancy-Metz¹ septembre 1988 ❧

Activités à dominante numérique

Exercice 1

On désire encadrer une gravure.

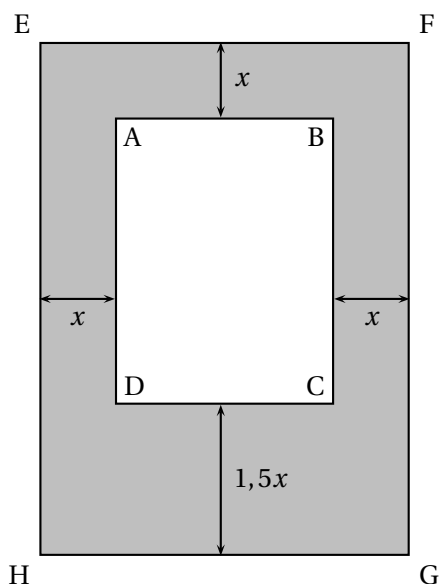
Pour cela, on place d'abord un cache en carton puis une baguette de bois.

Le dessin suivant représente la gravure ABCD dont les dimensions sont 18 et 24 centimètres, le cache en carton est la partie grisée, la baguette est le rectangle EFGH.

Les dimensions du cache sont données sur la figure (x est exprimé en cm).

1. Exprimer, en fonction de x , les dimensions EF et FG en centimètres.
2. Calculer en fonction de x , le périmètre $P(x)$ du cadre EFGH.

On achète la baguette par morceaux de 1,5 m, mais compte tenu des chutes à chaque coupe, on dispose de 142 cm de baguette.



Quelle est la plus grande valeur possible de x ?

Quelle est la plus grande valeur entière que l'on peut donner à x ?

3. Exprimer, en fonction de x , l'aire en cm² de la partie grisée. (On mettra le résultat sous forme d'une somme réduite et ordonnée en x .)
4. Soit $f(x) = 5x^2 + 93x$.

Calculer la valeur exacte de $f\left(\frac{10}{3}\right)$ puis en donner une valeur approchée.

Calculer la valeur exacte de $f(3\sqrt{3} - 1)$.

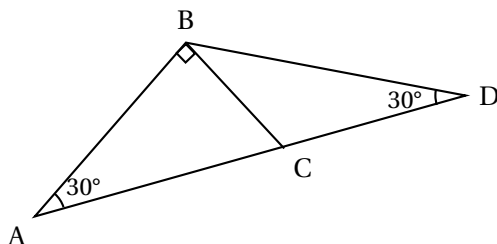
On en donnera une valeur approchée soit en prenant $\sqrt{3} \approx 1,7$, soit en utilisant une calculatrice.

Rem. On peut échanger la 2^e et la 3^e question. La 4^e question peut être traitée indépendamment des précédentes.

Activités à dominante géométrique

On donne la figure ci-dessous.

Les points A, C et D sont alignés et $AC = 8$ cm.

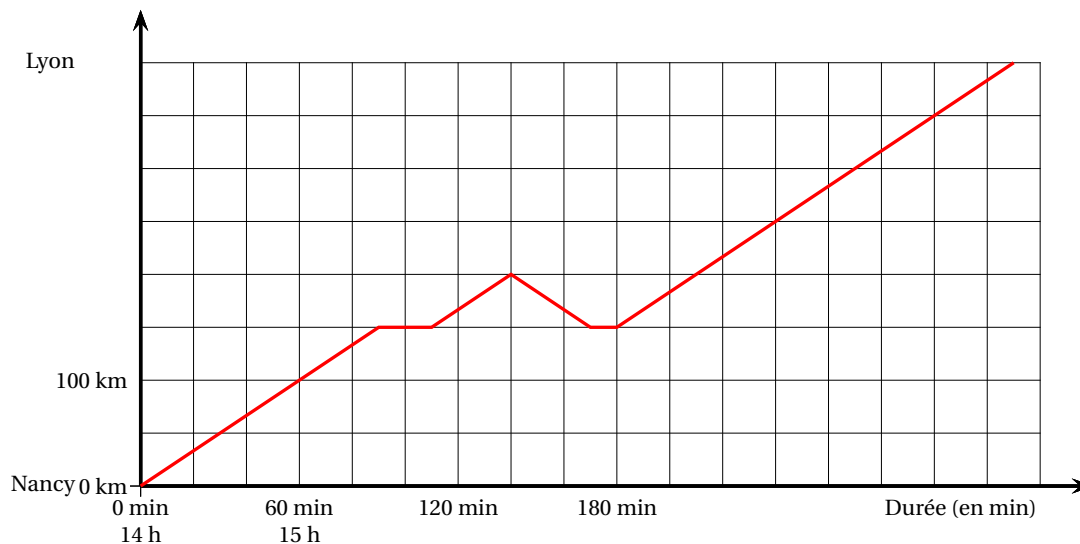


Les questions 1.2. et 3. sont indépendantes.

1. **a.** Calculer en degrés les angles \widehat{ACB} , \widehat{BCD} et \widehat{CBD} .
b. Donner la nature du triangle BCD.
2. **a.** Construire le triangle ABC aux vraies mesures.
 On indiquera très brièvement les différentes étapes de la construction.
 Construire le point E symétrique de C par rapport au point B.
b. Donner la nature du triangle ACE.
 En déduire la distance CE.
 Calculer la distance AB.
3. On donne un triangle équilatéral ACE dont les côtés mesurent 8 cm et soit [AB] la hauteur issue de A.
 On considère le point N défini par la relation $\overrightarrow{AN} = \frac{2}{5} \overrightarrow{AB}$.
 (On pourra placer le point N à l'aide d'une règle graduée.)
 La droite Δ passant par N et parallèle à la droite (CE) coupe la droite (AC) en M et la droite (AE) en P.
 Calculer la distance AM.
 Quelle est la distance AP?

Problème

Un automobiliste part de Nancy à 14 h et se dirige vers Lyon en empruntant l'autoroute. Le graphique ci-après donne la distance parcourue en fonction du temps.



Partie I

Pour toute cette partie, répondre aux questions par simple lecture du graphique.

1. Quelle est la distance Nancy-Lyon?
À quelle heure l'automobiliste arrive-t-il à Lyon?
2. À quelle distance de Nancy se trouve-t-il au bout d'une heure et demie de route?
3. À quelle heure se trouve-t-il à 300 km de Nancy?
4. Combien de fois l'automobiliste s'est-il arrêté?
Pendant combien de temps s'est-il arrêté en tout?
À quelle distance de Nancy était-il?
Que s'est-il passé entre 15 h 50 min et 16 h 50 min?

Partie II

Un second automobiliste part de Lyon à 15 h et roule en direction de Nancy, à la vitesse moyenne de 100 km/h.

Au bout de 2 h 30 min de trajet, il s'arrête 30 min et reprend la route à la même vitesse moyenne.

1. Compléter le tableau ci-après.

	15 h	15 h 30	16 h	16 h 30	17 h	17 h 30	18 h	18 h 30	19 h	19 h 30
Durée du trajet	0									
Distance parcourue depuis Lyon (en km)	0									
Distance restant à parcourir jusqu'à Nancy (en km)	400									

2.
 - a. Sur le même graphique que précédemment, tracer la représentation graphique de la distance restant à parcourir par le second automobiliste en fonction du temps écoulé depuis 14 heures (l'origine des temps).
 - b. Sur le graphique, lire à quelle heure et quelle distance de Nancy les deux véhicules se croisent.
 - c. On considère les points A (180; 150); B (330; 400); C(60; 400) et D(210; 150).
 - i. Déterminer une équation de chacune des droites (AB) et (CD).
 - ii. Calculer les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites.