

🌀 Brevet Amérique du Nord juin 1998 🌀

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

1. On donne les expressions numériques suivantes :

$$A = \frac{5}{11} + \frac{3}{11} : \left(1 - \frac{2}{3}\right), \quad B = \frac{0,9 \times (10^{-3})^2 \times 10^9}{15 \times 10^3}.$$

Calculer A et B . On écrira les résultats sous la forme de fractions aussi simples que possible.

2. On donne $C = \sqrt{6} - \sqrt{5}$ et $D = \sqrt{10} + \sqrt{3}$.
Prouver, en développant, que $C^2 + D^2$ est un entier.

Exercice 2

Un aliment est composé de 30 % de glucides, 55 % de protides et 15 % de lipides.

1. Représenter à l'aide d'un diagramme circulaire de rayon 4 cm la composition de cet aliment en glucides, protides et lipides et faire les calculs d'angles.
2. Dans cet aliment la masse des protides est de 77 grammes. En déduire la masse totale, en grammes, de l'aliment.

Exercice 3

Soit $E = (2x + 5)^2 - x(2x + 5)$.

1. Développer et réduire E .
2. Factoriser E .
3. Calculer E lorsque $x = -1$.

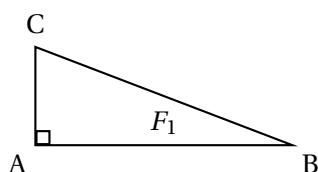
Exercice 4

1. Résoudre l'inéquation suivante : $x - 1 \leq \frac{7}{3}x + 1$.
2. Représenter l'ensemble des solutions sur une droite graduée.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

Les constructions seront faites sur la figure ci-dessous. La figure F_1 est le triangle ABC. On numérottera les figures à construire.



1. Construire F_2 , image de F_1 par la symétrie de centre B.
2. Construire F_3 , image de F_1 par la rotation de 90° , de centre A, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Construire le point M tel que $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
4. Construire F_4 , image de F_1 par la translation de vecteur \overrightarrow{AM} .

Exercice 2

Soit un triangle ABC rectangle en A tel que : $AB = 8$ cm, $BC = 9$ cm.

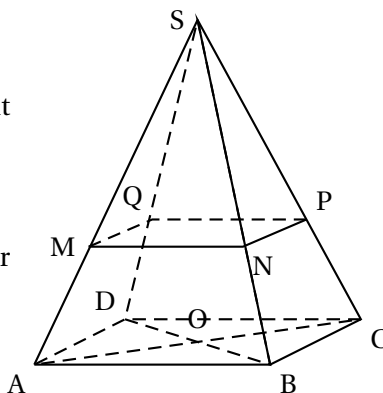
1. Construire le triangle ABC.
2. Calculer la longueur AC. On donnera la valeur exacte en cm, puis la valeur approchée arrondie au dixième de cm.
3. Calculer \widehat{ABC} et en déduire une valeur approchée de la mesure de l'angle \widehat{ABC} , arrondie à $0,1^\circ$ près.
4. Calculer, en justifiant le calcul, le rayon du cercle circonscrit au triangle ABC.

Exercice 3

SABCD est une pyramide régulière de sommet S et dont la base est un carré ABCD de centre O.

SMNPQ est une réduction de SABCD à l'échelle $\frac{2}{3}$.

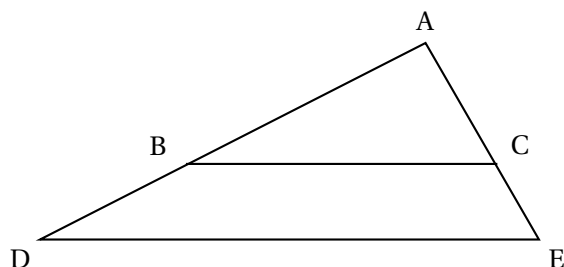
1. Sachant que $AB = 6$ cm et $OS = 11$ cm, montrer que le volume V de SABCD est égal à 132 cm³.



2. Calculer l'aire de MNPQ.
3. Calculer le volume V' de SMNPQ en cm³. On donnera la valeur exacte.

PROBLÈME

Voici une figure schématisant la position de cinq villes A, B, C, D, E sur une carte dont l'échelle n'est pas donnée.



Les points A, B, D sont alignés ainsi que A, C, E.

Deux camarades, Christophe et Jean-Luc veulent faire une promenade à bicyclette à partir de la ville A. Après avoir consulté la carte, ils décident de passer par B et D pour rejoindre E.

Partie A

1. On donne $AB = 12$ km, $AD = 20$ km, $AC = 6$ km, $CE = 4$ km.
Jean-Luc dit : « (BC) et (DE) sont parallèles ».
Prouver qu'il a raison.
2. $DE = 25$ km. Calculer BC, en km.
3. Sur la carte, DE est représentée par une longueur de 12,5 cm. Trouver l'échelle de cette carte.

Partie B

1. Pour aller de A à D en passant par B, Christophe et Jean-Luc, roulent à la vitesse moyenne de 10 km/h. Calculer le temps qu'ils mettent pour effectuer ce trajet.
2.
 - a. À partir de D, Jean-Luc roule à 15 km/h. On désigne par x le temps écoulé, en heures, depuis son départ de D.
Exprimer la distance parcourue par Jean-Luc à partir de D, en fonction de x . On appelle $f(x)$ cette distance.
 - b. Faire une représentation graphique de f dans le repère ci-dessous.
 - c. Christophe part de D un quart d'heure plus tard que Jean-Luc et veut le rattraper. La distance parcourue par Christophe à partir de D, en fonction de x , est définie par

$$g(x) = 20 \left(x - \frac{1}{4} \right).$$

Représenter graphiquement l'application affine g dans le repère ci-dessous.

- d. Trouver graphiquement le temps mis par Christophe pour rejoindre son camarade et la distance qui les sépare alors de D. (Utiliser des pointillés).
- e. Retrouver les résultats du d. par le calcul

