

MATHEMATIQUES

EVALUATION COMMUNE (Durée :2 heures)

Il sera tenu compte de la rédaction et de la présentation (4 points)
L'usage de la calculatrice est autorisé

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 (4,5 pts)

1. Calculer les expressions suivantes et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = 2 - \frac{4}{5} \quad (1 \text{ pt}) \qquad B = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \div \frac{6}{5} \quad (2 \text{ pts})$$

2. Donner l'écriture décimale et l'écriture scientifique de C (0,5 + 1 pt)

$$C = \frac{2,6 \times 10^2 \times 1,7 \times 10^2}{0,2 \times 10^5 \times 10^3}$$

Exercice 2 (3,5 pts)

1. Soit $D = \frac{4x+2}{5}$; Calculer D pour $x = \frac{3}{4}$. (1 pt)

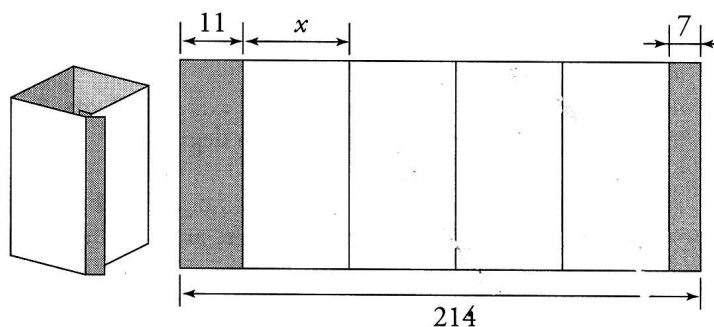
2. Le nombre $\frac{3}{4}$ est-il solution de l'inéquation $\frac{4x+2}{5} < 3$? (0,5 pt)

3. Résoudre l'inéquation $\frac{4x+2}{5} < 3$ et représenter les solutions sur une droite graduée. (2 pts)

Exercice 3 : Fabrication d'un réservoir (4 pts)

Le schéma ci-dessous représente le développement (patron) des cotés d'un réservoir à base carrée.

On veut calculer la longueur d'un côté de ce carré (les cotes sont données en cm). On appelle x la longueur d'un côté.

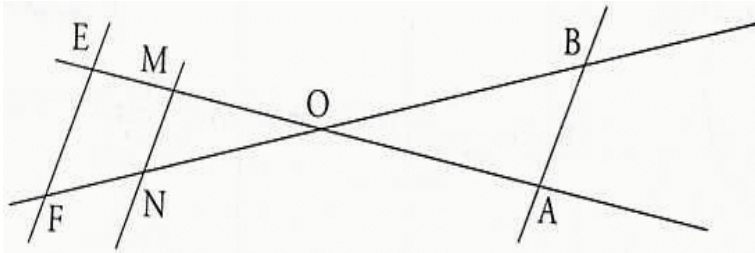


1. Compléter : $214 = 11 + \dots\dots\dots$ (2 pts)
2. Résoudre l'équation ainsi obtenue. (1,5 pts)
3. Donner en cm la mesure d'un côté. (0,5 pt)

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 (7 pts)

On considère la figure ci-dessous. (On demande de ne pas refaire la figure).



L'unité est le centimètre.

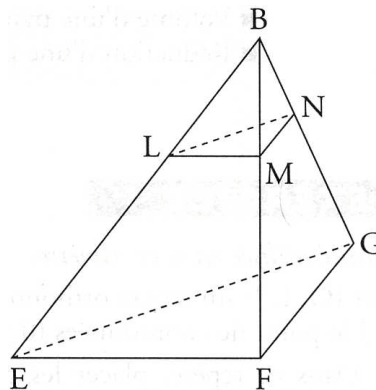
On sait que $OM = 3$; $OA = 5$; $ON = 4,5$; $AB = 3$ et $\widehat{BOA} = 30^\circ$.

Les droites (MN) et (BA) sont parallèles.

1. Calculer OB et MN. (2 pts)
2. On appelle P le pied de la hauteur issue de A dans le triangle OAB. Montrer par un calcul que $AP = 2,5$. (1,5 pts)
3. Déterminer, au degré près, la mesure de l'angle \widehat{PAB} . (1,5 pts)
4. On suppose que $OE = 4,8$ et $OF = 7,2$. Démontrer que les droites (EF) et (MN) sont parallèles. (2 pts)

Exercice 2 (5 pts)

On a représenté ci-dessous une pyramide BEFG.



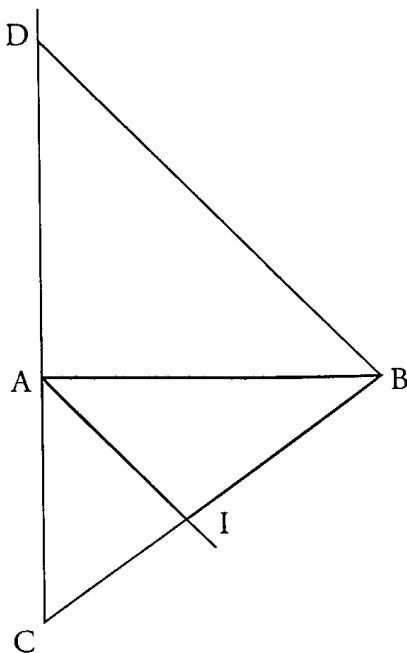
On sait que : EFG, EFB, BFG sont trois triangles rectangles en F, $EF = FG = 5$ cm et $FB = 6$ cm.

On rappelle que le volume de la pyramide est égal à $\frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

1. Calculer la longueur EG. On donnera la valeur arrondie au millimètre. (1 pt)
2. Calculer l'aire du triangle EFG. (1 pt)
3. Prouver que le volume de la pyramide BEFG est 25 cm^3 . (1 pt)
4. M est un point de l'arête [BF] tel que $BM = 2$ cm. La pyramide BLMN est une réduction de la pyramide BEFG. Quel est le coefficient de la réduction ? (1 pt)
5. En déduire le volume de la petite pyramide BLMN. On donnera la valeur exacte et la valeur arrondie au cm^3 . (1 pt)

PROBLEME (12 points)

Les dimensions ne sont pas respectées sur la figure ci-après.



On donne : $AC = 4,2$ cm ; $AB = 5,6$ cm ; $BC = 7$ cm.

I est le point du segment $[CB]$ tel que $CI = 3$ cm.

La parallèle à la droite (AI) passant par B coupe la droite (AC) en D.

- 1) Faire la figure. On la complétera au fur et à mesure. (0,5 pt)
- 2) Démontrer que le triangle ABC est rectangle. (1 pt)
- 3) a) En utilisant le théorème de Thalès dans le triangle CBD, démontrer que $CD = 9,8$ cm. (1 pt)
b) Calculer AD et montrer que le triangle ADB est un triangle rectangle isocèle. (1,5 pts)
c) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{DBA} (0,5 pt)
d) Calculer DB (donner un arrondi au mm). (1 pt)
e) Calculer IA (donner un arrondi au mm). (Utiliser le théorème de Thalès dans le triangle CDB). (1 pt)
- 4) a) Montrer que l'angle $\widehat{IAB} = 45^\circ$. (1,5 pts)
b) En déduire que la droite (AI) est bissectrice de l'angle \widehat{CAB} . (1 pt)
- 5) a) Construire E le pied de la hauteur issue de I dans le triangle IAB et F le pied de la hauteur issue de I dans le triangle IAC. (0,5 pt)
b) Montrer que le quadrilatère AEIF est un rectangle. (1 pt)
- 6) a) Montrer que $IE = IF$. (1 pt)
b) Quelle précision peut-on alors apporter quant à la nature du quadrilatère AEIF ? (0,5 pt)

◇◇◇