Amiens_septembre 95

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

1. Développer et réduire l'expression $A = (2x - 3)^2 - (x + 5)$.
2. Factoriser l'expression $B = (x - 1)(5x + 12) + (x - 1)(x - 5)$.
3. Soit l'expression $C = 9x^2 - 16$.

a) Factoriser C.

b) Calculer C pour $x = \sqrt{3}$.

4. Résoudre l'équation $(x - 1)(6x + 7) = 0$.

Exercice 2 :

On considère les nombres :

$A = \frac{20}{13} : \frac{15}{26} + \frac{10}{3}$

$B = 7\sqrt{6} - 2\sqrt{24} + 5\sqrt{54}$

$C = \frac{12 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{6}}{15 \times 10^{3} \times 2 \times 10^{2}}$

En précisant les différentes étapes des calculs :

1. Écrire A sous la forme d'un nombre entier.
2. Écrire B sous la forme $a\sqrt{b}$ ou a et b sont des entiers, b étant le plus petit possible.
3. Écrire C sous la forme d'un nombre décimal.

À la plage il est possible de louer à la journée des chaises longues et des parasols.

Pour une journée, la famille A loue 2 parasols et 4 chaises longues pour 84 F alors que la famille B loue 3 parasols et 5 chaises longues pour 114 F.

On veut déterminer le prix de la location à la journée d'un parasol et celui de la location à la journée d'un chaise longue. Mettre le problème en équation et le résoudre.

Dans une classe de 30 élèves, à un moment donné, on a recensé ceux qui portent des lunettes et ceux qui ont des lentilles de contact.

On souhaite illustrer le tableau ci-après par un diagramme semi-circulaire.

On ne demande pas le détail des calculs sur la copie.

	Nombre d'élèves	Pourcentage	Angle en degrés
Lunettes	15		
Lentilles	6		
Rien		30 %	
Total	30		180°

1. Recopier et compléter ce tableau.
2. Réaliser le diagramme semi-circulaire (prendre un rayon de 5 cm).

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :

Tracer un parallélogramme ABCD.

1. Placer le point E image de D dans la translation de vecteur $\vec{BC}$.
2. Sans utiliser d'autres points que ceux de la figure :

a) Donner 2 vecteurs égaux à $\vec{ED}$ (sans le justifier).

b) Recopier et compléter les égalités suivantes :

$\vec{AB} + \vec{BC} = \ldots \quad \vec{ED} + \vec{CB} = \ldots \quad \vec{AB} + \vec{AD} = \ldots$

Exercice 2 :

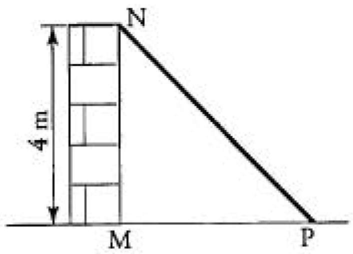


Figure 1

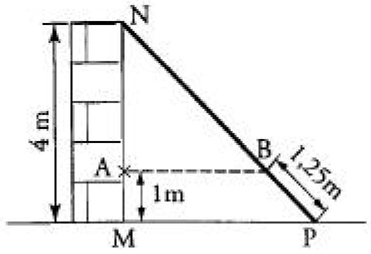


Figure 2

Les questions sont indépendantes.

Une échelle de 5 m est appuyée sur un mur perpendiculaire au sol. Le sommet N de l'échelle se trouve juste au sommet du mur. La hauteur du mur est de 4 m (voir figure 1).

1. Calculer la distance MP entre le pied du mur et le pied de l'échelle.
2. L'inclinaison de l'échelle par rapport au sol horizontal est la mesure de l'angle $M\hat{P}N$.

Déterminer la valeur arrondie au degré de cette mesure.

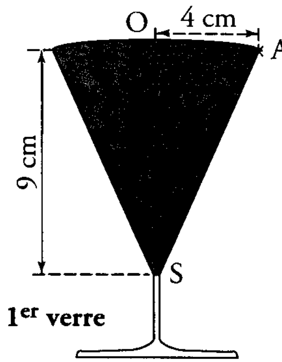
3. Afin que l'échelle ne glisse pas, on tend une corde entre un anneau A situé à 1 m de hauteur sur le mur et un barreau B de l'échelle placé à 1,25 m du bas de l'échelle (voir figure 2).

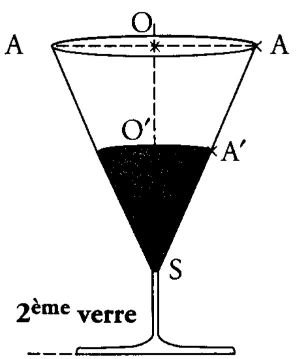
Calculer NA et NB.

La corde est-elle parallèle au sol ? Justifier votre réponse.

Exercice 3 :

On dispose de 2 verres identiques de forme conique.





Périmètre du cercle : $2\pi R$

Aire du disque : πR^2

Volume du cylindre : $B \times h$

Volume du cône :

Note : R = rayon B = aire de la base *h* = hauteur

Les dimensions intérieures sont indiquées sur le dessin du premier verre.

1. Le premier verre est plein d'eau.

a) La surface du liquide est un disque. Calculer la valeur exacte de son aire, exprimée en cm^2.

b) Calculer le volume V_1, exprimé en cm^3, de l'eau contenue dans ce verre : donner la valeur exacte de V_1 et la valeur arrondie au centimètre cube de V_1.

2. Dans le deuxième verre, le niveau de l'eau arrive à mi-hauteur (O' est le milieu de [OS]).

a) Quelle est, en cm, la hauteur de liquide ?

b) La surface du liquide est un disque de rayon O'A' (voir figure). calculer, en justifiant, O'A'.

c) Par quel nombre faut-il multiplier le volume V_1 du verre plein pour trouver le volume V_2 de liquide dans ce deuxième verre ?

d) Peut-on dire qu'il est à moitié plein ? Pourquoi ?

PROBLEME (12 points)

Le plan est muni d'un repère ortlionormal (O, i, j). L'unité est le centimètre.

1. Placer les points A(- 3 ;4), B(0 ; 10), C(7 ;- 1) et M milieu de [BC].
2. Calculer les coordonnées de M.
3. Calculer la valeur exacte des distances AB, AC et BC.
4. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
5. a) Quel est le centre du cercle (C) circonscrit au triangle ABC ? Justifier.

b) Tracer le cercle (C).

6. a) Construire le point D symétrique de A par rapport à M.

b) Démontrer que ABDC est un rectangle.

7. a) Vérifier que la droite (AB) a pour équation : $y = 2x + 10$.

b) En déduire l'équation de la droite (CD).