Brevet Nantes juin 1992

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

a et t sont des nombres quelconques.

1. Développer et réduire

$$\left(\frac{1}{3}a+\frac{3}{5}\right)^2.$$

2. Factoriser :

$$16t^2-8t+1.$$

Exercice 2

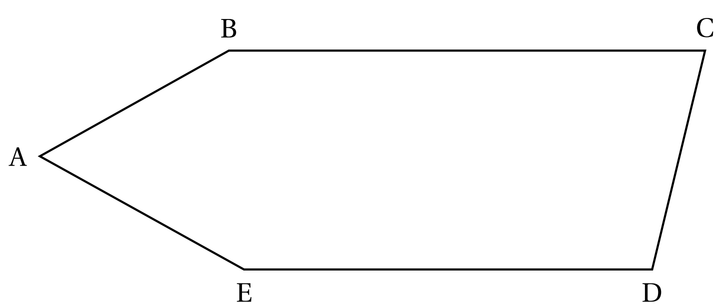
1. Écrire le nombre suivant sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier :

$$2\sqrt{48}-\sqrt{27}+2\sqrt{75}.$$

2. Sans utiliser la calculatrice, dire si les nombres $\left[\left(\sqrt{2}+1\right)^2-4\right]$ et $\left(\sqrt{2}-1\right)\left(\sqrt{2}+3\right)$ sont égaux.
   Justifier la réponse.

Exercice 3

Les données suivantes sont en centimètres.
AB = AE = x ; BC = 7,2 ; CD = 1,3 ; ED = 5.
Trouver la valeur de x pour que le périmètre de cette figure ABCDE soit 20 cm.



Exercice 4

Dans un collège, les « statistiques » sur l'orientation des élèves en fin de la classe de 3[e] sont traduites sur un tableau.
Voici ce tableau, le compléter.

Diverses orientations	vie active	redoublement	seconde	BEP-CAP	Total
effectifs	2	3			125
fréquence en %			60 %		

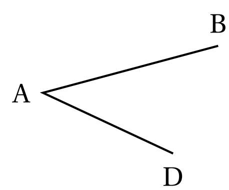
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

Reproduire la figure ci-dessous en prenant :
AB = 4,5 cm, AD = 3,5 cm, $\widehat{BAD} = 40°$.
La compléter en construisant le point C tel que

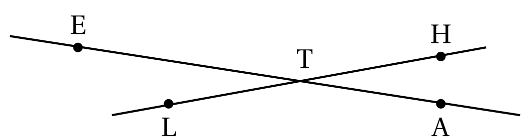
$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$$

et le point E image de D par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$.



Exercice 2

Les points T, H, A, L, E sont disposés comme sur le dessin ci-dessous.



TE = 4,2 ; TA = 3 ; TL = 2,8 ; TH = 2. (L'unité de longueur est le mètre)
Les droites (LE) et (HA) sont-elles parallèles ?
Justifier la réponse.

Exercice 3

On se place dans un repère orthonormal et on prend le centimètre pour unité de longueur.

1. Placer dans ce repère les points A(2 ; 0) et B(0 ; 2).
2. Après avoir lu sur le graphique (ou après avoir trouvé par toute autre méthode) écrire, sans justification, une équation de (AB).
3. La droite (Δ) a pour coefficient directeur (ou pente) 3, et passe par l'origine du repère. Écrire, sans justifier, une équation de (Δ) et tracer cette droite sur le dessin.

4. Trouver par le calcul une équation de la droite (D) qui passe par A et qui est perpendiculaire à (Δ).

Tracer cette droite.

5. Tracer la droite (L) dont une équation est $y = \dfrac{1}{2}x - 3$.

Le point $\text{M}\left(1\ ;\ \dfrac{-12}{5}\right)$ est-il un point de (L) ? Justifier la réponse.

PROBLÈME

1. (C) est un cercle de centre O, de rayon 4,2 cm.

M est un point de ce cercle. La médiatrice du segment [OM] coupe le cercle (C) en deux points R et P, et coupe [OM] en H.

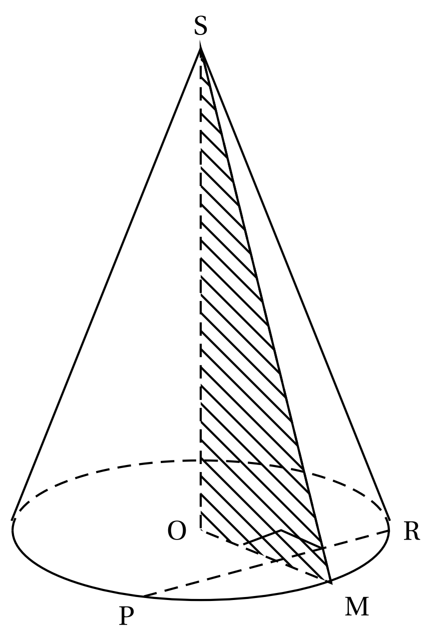
a. Construire la figure.

b. Pourquoi a-t-on OR = OM ? Pourquoi a-t-on OR = RM ?

En déduire la nature du triangle ORM.

c. Calculer une valeur approchée au centième près de HR. En déduire une valeur approchée de l'aire du triangle ORM. (Dans la suite du problème, on prendra comme valeur approchée de cette aire $7,6\ \text{cm}^2$).

2. Le cercle (C) est la base d'un cône de révolution dont le sommet est S, et dont le hauteur mesure $5,6$ cm. (Le schéma ci- dessous n'est pas à l'échelle).



a. Donner, sans la justifier, la nature du triangle SOM et dessiner ce triangle en vraie grandeur.

b. Calculer (et non mesurer) la valeur approchée, à un degré près par excès, de la mesure de l'angle $\widehat{\text{OSM}}$.

3. Sur la hauteur [SO], on place le point T tel que ST = $\dfrac{5}{14}$ SO.

   En coupant le cône par le plan qui passe par T et qui est parallèle à la base de ce cône, on obtient le cercle (C') de centre T.

   Ce plan coupe aussi [SM] en N et les droites (OM) et (TN) sont parallèles.

   Calculer le rayon TN du cercle (C').

4. Quelle est la nature du solide SORMP dont la base est le losange ORMP ?

   Préciser sa hauteur et calculer son volume.