Brevet Paris, Créteil, Versailles septembre 1994

Activités numériques

Les quatre exercices qui suivents sont indépendants

I.

Soit : $A = \dfrac{3}{25} \times 10^7 \times 0,05 \times 10^{-5}$.

Donner l'écriture décimale, puis l'écriture scientifique du nombre A.

II.

Soit : $B = \dfrac{7}{3} + \dfrac{9}{7} \times \dfrac{49}{6}$ et $C = \left(-\dfrac{3}{5}\right)^2$.

Calculer les nombres B et C ; donner les résultats sous forme de fractions irréductibles.

III.

Soit : $D = (x-2)^2 + 3(x-2)(5x+11)$.

1. Développer D.
2. Factoriser D.
3. Calculer D pour $x = -\dfrac{11}{5}$.
4. Calculer D pour $x = \sqrt{2}$; on écrira le résultat sous la forme $a + b\sqrt{2}$, où a et b sont des nombres entiers.

IV.

Paul achète 4 cahiers et 2 crayons.

Il donne 70 F et le marchand lui rend 3 F.

Clément achète 3 cahiers et 6 crayons.

Il donne 60 F au marchand, mais il lui manque 6 F.

1. Écrire deux équations traduisant ces hypothèses.
2. Trouver le prix d'un cahier et le prix d'un crayon.

Activités géométriques

Les deux exercices suivants sont indépendants.

Dans les deux exercices, l'unité de longueur est le centimètre.

Exercice 1

1. Représenter un carré ABCD de côté 10.

   Calculer la longueur du segment [BD] (on exprimera le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des entiers).

2. M est le point du segment [BC] tel que BM = $\dfrac{4}{5}$ BC.

   La droite passant par M et parallèle à (AB) coupe la droite (BD) en N.

   Placer les points M et N.

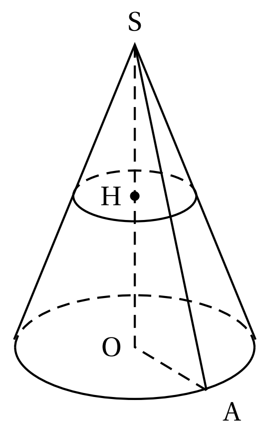
   Calculer MN et BN.

3. Soit K le point du segment [BD] tel que BK = 5,6 et J le point du segment [BC] tel que JC = 6.

   Les droites (KJ) et (DC) sont-elles parallèles ?

Exercice 2

La base du cône représenté ci-contre est un cercle de rayon 3.
Sa hauteur est OS = 10.



1. Calculer $\tan\widehat{\text{ASO}}$; en déduire une mesure de l'angle $\widehat{\text{ASO}}$ arrondie au degré près.
2. Calculer, en cm^3, le volume de ce cône. On donnera la valeur exacte de ce volume.
3. H est le point du segment [OS] tel que SH = 5.

   On coupe le cône par le plan passant par H et parallèle au plan de la base. On obtient un nouveau cône de hauteur [SH].

   En utilisant la question précédente, calculer son volume.

Problème

Sur l'autoroute, monsieur Dupont roule à vitesse constante. Sa consommation d'essence est alors de 8 litres aux 100 kilomètres.

1. Au départ, son réservoir contient 40 litres d'essence.
   - **a.** On appelle x le nombre de kilomètres parcourus. Calculer le nombre de litres d'essence consommée pour parcourir ces x kilomètres.
   - **b.** On appelle y le nombre de litres d'essence qui reste dans le réservoir,quand monsieur Dupont a parcouru x kilomètres. Exprimer y en fonction de x.
2. Soit la droite d'équation : $y = 40 - 0,08x$. Représenter cette droite, dans un plan muni d'un repère orthogonal ; on prendra :

   1 cm pour 50 unités sur l'axe des abscisses,

   1 cm pour 2 unités sur l'axe des ordonnées.

3. À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

a. Quel volume d'essence reste-t-il lorsque monsieur Dupont a parcouru 100 km ?

b. Quelle distance a-t-il parcourue lorsque son réservoir ne contient plus que 10 litres d'essence ?

c. Quelle distance a-t-il parcourue lorsqu'il a consommé 10 litres d'essence ? Retrouver ces trois réponses par le calcul.

4. À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

a. Monsieur Dupont peut-il parcourir 600 km sur l'autoroute, sans acheter d'essence ?

b. On sait que monsieur Dupont a consommé moins de 10 litres d'essence. Quelles sont les valeurs possibles de la distance qu'il a parcourue ?

c. On sait que monsieur Dupont a consommé plus de 30 litres d'essence. Quelles distances a-t-il pu parcourir ?