Japon 96

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :
soit $A = (2x - 3)(x + 7) - (2x - 3)^2$
1) Ecrire A sous la forme d'un produit de deux facteurs.
2) Calculer la valeur prise par A si $x = \frac{3}{2}$.

Exercice 2 :
Soit $B = \sqrt{12} - 3\sqrt{75} + 2\sqrt{3} + 5\sqrt{27}$
Ecrire B sous la forme $a\sqrt{3}$.

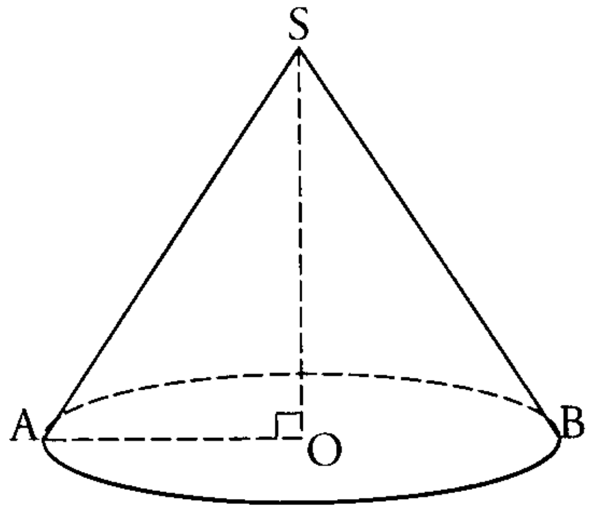
Exercice 3 :
1) Résoudre le système :
$$\begin{cases} x - 2y = 150 \\ x + y = 450 \end{cases}$$
2) Xavier et Yann disposent à eux deux d'une somme de 450 francs. Xavier dit à Yann : « Si je te donne 50 francs, mon avoir sera alors le double du tien. »
En désignant par x l'avoir initial de Xavier et par y celui de Yann, mettre le problème en équation et déterminer l'avoir initial de chacun des deux personnages.

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :
ABC est un triangle rectangle en A.
On donne AB = 5 cm et $A\hat{B}C = 35°$.
1) Construire la figure en vraie grandeur.
2) Déterminer la longueur AC, arrondie au dixième de centimètre.

Exercice 2 :
1) Dans un repère orthonormal que vous construirez sur votre copie en prenant pour unité 1 cm sur chaque axe, placer les points A(2 ;1), B(7 ; 2), C(3 ; - 2) et D(- 2 ; -3).
2) Prouver par le calcul que ABCD est un parallélogramme.
3) a) Quelle est l'image du point C dans la translation de vecteur $\vec{DA}$? Justifier la réponse.
b) Calculer les coordonnées du point E, image du point A dans la translation de vecteur $\vec{DA}$. Colorier l'image du triangle ADC dans cette translation.

Exercice 3 :
On considère un cône de révolution de hauteur SQ = 16 cm, dont la base a pour diamètre AB = 24 cm.
La figure ci-contre est une représentation en perspective cavalière de ce cône, les dimensions et l'échelle n'étant pas respectées.



1) Déterminer le volume de ce cône, arrondi au cm^3, en prenant pour π la valeur donnée par la calculatrice.
2) Calculer la longueur du segment [SA], génératrice du cône.

PROBLEME (12 points)

Première partie

Voici trois applications affines définies par :

f(x) = 36 ; g(x) = 1,2 x + 12 ; h(x) = 2,4 x .
1) Calculer g(5) et h(5).
2) Sur une feuille de papier millimétré, dans un repère orthogonal, avec 1 cm pour 2 unités sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 3 unités sur l'axe des ordonnées, tracer les droites d_1, d_2 et d_3 associées respectivement aux applications affines définies par f(x), g(x) et h(x).
3) Déterminer par le calcul les valeurs de x pour lesquelles g(x) < f(x).
4) Calculer les coordonnées du point M, intersection des droites d_1 et d_2, et les coordonnées du point N, intersection des droites d_2 et d_3.

Deuxième partie

Une entreprise vient de renouveler son parc informatique. Afin d'assurer la maintenance des appareils, le responsable du département informatique contacte une société spécialisée qui lui propose 3 contrats qui couvrent les frais de déplacement et la main-d'oeuvre pour l'ensemble du parc informatique et pour l'année.

- Contrat n° 1 : un forfait de 36 000 F.
- Contrat n° 2: une somme forfaitaire de 12000F à laquelle s'ajoutent 1200 F par appareil assuré.
- Contrat n° 3 : 2 400 F par appareil assuré.

l) Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre d'appareils assurés	Coût de la maintenance		
	Contrat n° 1	Contrat n° 2	Contrat n° 3
5			
15			
25			

2) Soit x le nombre d'ordinateurs assurés par l'entreprise.
Dans la suite, les prix seront exprimés en milliers de francs.
f(x) désigne le coût en milliers de francs de la maintenance pour un nombre x d'ordinateurs avec le contrat n° 1.
g(x) désigne le coût en milliers de francs de la maintenance pour un nombre x d'ordinateurs avec le contrat n° 2.
h(x) désigne le coût en milliers de francs de la maintenance pour un nombre x d'ordinateurs avec le contrat n° 3.
En utilisant le graphique :
a) déterminer, selon le nombre d'appareils assurés, le contrat le plus avantageux pour l'entreprise ;
b) conseiller le contrat le plus avantageux dans le cas où l'entreprise assure 18 ordinateurs.