Grenoble 98

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

1. Soit le nombre A = $\sqrt{500} - 2\sqrt{5} + 3\sqrt{20}$

Montrer que A peut se mettre sous la forme $a\sqrt{5}$, où à est un nombre entier.

2. Développer et réduire B = $\left(5+\sqrt{2}\right)^2$.

3. Calculer C et D et donner chaque résultat sous la forme la plus simple possible :

C=$\frac{1}{4}+\frac{3}{2}\times\frac{5}{12}$ et D=$\frac{\left(\frac{8}{7}-2\right)}{\frac{9}{14}}$

Exercice 2 :

On donne A = $(2x + 3)^2$ - $(2x + 3)(x - 7)$.

1. Factoriser A.
2. Développer A.
3. Résoudre l'équation $(2x+3)(x+10) = 0$.

Exercice 3 :

1. Résoudre le système :

$$\begin{cases} x+y=200 \\ 70x+40y=10400 \end{cases}$$

2. Un théâtre propose deux catégorie; de places : les unes à 410 F, les autres à 70 F. On sait que 21J0 spectateurs ont assisté à une représentation et que la recette totale pour cette représentation s'est élevée à 10400 F.

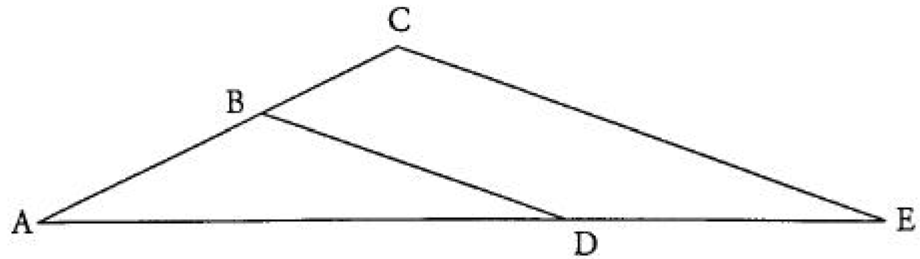
Calculer le nombre de places vendues pour chaque catégorie.

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :

Sur cette figure, l'unité est le centimètre.

On donne les longueurs suivantes :



AB = 5 BC = 3 AE = 16,8 DE = 6,3

Les droites (BD) et (CE) sont-elles parallèles?

Justifier la réponse.

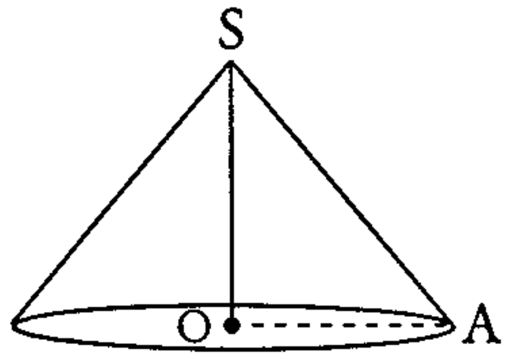
Exercice 2 :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, I, J). L'unité est le centimètre.

On considère les points :

A(4 ; 4) B(7 ; 5) C(8 ; 2)

1. Placer les points A, B, C sur une figure.
2. Calculer les longueurs AB, AC et BC (on donnera les valeurs exactes).
3. Démontrer que le triangle ABC est isocèle et rectangle.
4. Placer, sur la figure, le point D tel que $\vec{AB} = \vec{DC}$.
5. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier la réponse.



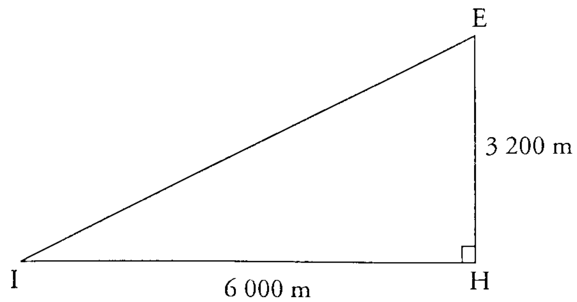
Exercice 3 :

La figure ci-contre représente un cône de hauteur SQ = 20 cm et de base le cercle de rayon OA = 15 cm.

1. Calculer, en cm^3, le volume de ce cône; on donnera la valeur exacte sous la forme $k\pi$ (k étant un nombre entier).
2. Montrer que SA = 25 cm.
3. L'aire latérale de ce cône est donnée par la formule $\pi \times R \times SA$ (R désignant le rayon de la base). Calculer, en cm^2, cette aire ; on donnera la valeur exacte sous la forme $n\pi$ (n étant un nombre entier), puis une valeur arrondie à 10^{-1} prés.

PROBLEME (12 points)
Les trois parties sont indépendantes.

Première partie
La famille Y, en vacances au bord de la mer, veut s'offrir une excursion en bateau, à l'île I. La distance IH entre l'île et la côte supposée rectiligne est 6000 m. La distance de l'embarcadère E (lieu de départ du bateau) à H est 3 200 m.



1. Calculer l'angle $E\hat{I}H$ (on donnera une valeur arrondie au degré près).
2. Calculer la longueur EI en kilomètres du trajet effectué par le bateau.
3. La vitesse moyenne du bateau est de 24 km/h. Calculer la durée du trajet en minutes.

Deuxième partie
Voici le relevé du nombre de personnes (effectif ayant emprunté le bateau pendant toute la journée du 14 juillet 1997. Ce bateau a une contenance maximum de 120 personnes.

Heure de départ	10 h	12 h	14 h	16 h	18 h
Effectif	58	60	120	76	92
Taux de remplissage du bateau (en %)					

1. Dans cette question, on donnera chaque résultat arrondi à 0,1 prés.
a) Calculer le taux de remplissage du bateau pour le départ de 10 h.
b) Recopier et compléter, sans justification, le tableau ci-dessus.
2. Calculer la moyenne des effectifs.
3. Représenter les effectifs par un diagramme en bâtons.

Troisième partie
On appelle x le prix (en francs) d'un billet aller-retour pour un adulte.
Les enfants de moins de 12 ans bénéficient d'une réduction de 40 %.
1. Montrer que le prix payé par un enfant de moins de 12 ans s'écrit $0,6x$.
2. La famille Y est composée de 2 adultes et de 3 enfants âgés de 8, 10 et17 ans.
Calculer, en fonction de x, le prix du trajet aller-retour pour cette famille.
3. Cette famille dispose de 630 francs au maximum pour cette excursion. Quelle est la valeur maximum du prix x pour qu'elle puisse s'offrir l'excursion ?