Dijon_septembre 95

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

1. Calculer et écrire le résultat sous la forme d'une fraction aussi simple que possible :

$$A=\frac{\frac{5}{4}+\frac{2}{5}}{2-\frac{7}{5}}$$

2. Écrire B sous la forme $a\sqrt{7}$:

$B = 6\sqrt{28}+10\sqrt{7}-8\sqrt{63}$

Exercice 2 :

On considère l'expression :

$E = 9x^2$-16- $(2x - 3)(3x + 4)$

1. Développer et réduire l'expression E.
2. Factoriser $9x^2$ - 16 puis l'expression E.
3. Calculer la valeur numérique de E pour $x=-1{,}5$.

Exercice3:

Un professeur a consigné les moyennes de ses élèves de 3ème dans le tableau suivant :

Moyenne m	$0 \leqslant m \leqslant 5$	$5 < m \leqslant 10$	$10 < m \leqslant 15$	$15 < m \leqslant 20$
Effectif	3	6	18	3
Fréquence en %				

1. Quel est l'effectif total de cette classe ?
2. Reproduire le tableau et le compléter en calculant les fréquences.
3. Quel est le pourcentage des élèves ayant au plus 15 de moyenne ?

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :

L'unité de longueur est le centimètre.

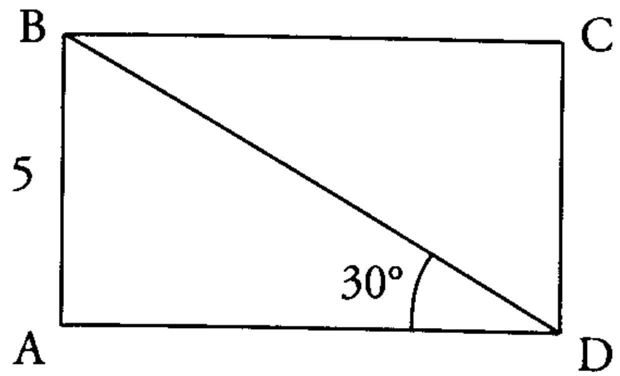
Soit un triangle ABC tel que : AB = 5 ; BC = 7,5 ; AC = 8.
D est le point du segment [AB] tel que : AD = 2.
La parallèle à la droite (BC) passant par D coupe la droite (AC) en E.

l. Construire la figure.
2. Calculer DE.
3. Démontrer que les angles $D\hat{E}B$ et $E\hat{B}C$ sont égaux.
4. Sachant que DE = 3, donner la nature du triangle DEB, puis en déduire que la demi-droite [BE) d'origine B contenant le point E est la bissectrice de l'angle $D\hat{B}C$.

Exercice 2 :

L'unité de longueur est le centimètre.

ABCD est un rectangle tel que : AB = 5 $A\hat{D}B$ = 30°



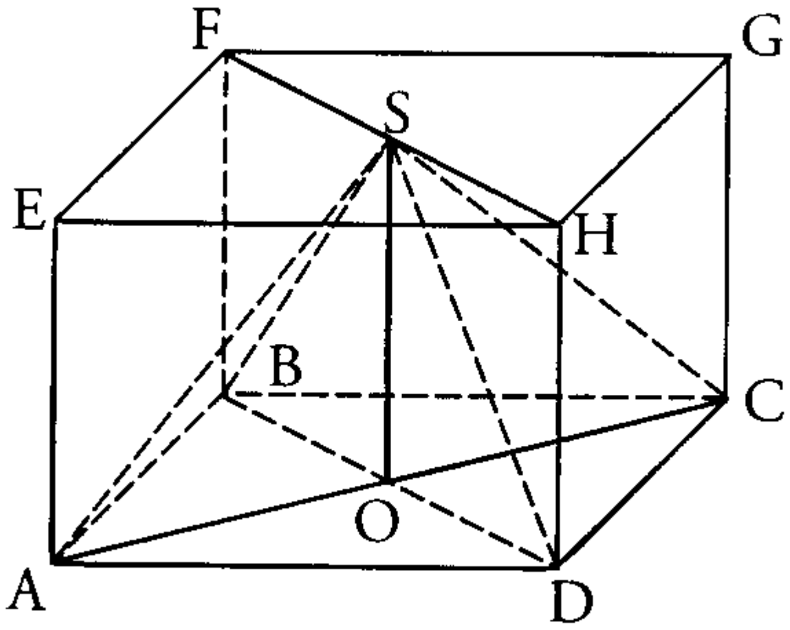
1. Calculer BD et montrer que AD = 5 à.
2. Calculer l'aire exacte du rectangle ABCD.
3. On considère la pyramide e de sommet S, de base le rectangle précédent ABCD.

La hauteur (SO) de cette pyramide passe par le centre O du rectangle ABCD.

On donne SQ = 6.

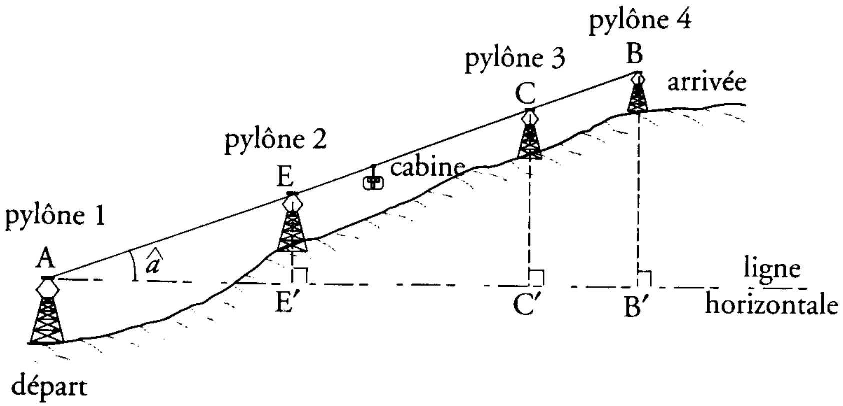
Calculer le volume de la pyramide P

4. Soit le parallélépipède rectangle ABCDEFGH ayant même base et même hauteur que la pyramide P. Comparer le volume de la pyramide P et du parallélépipède ABCDEFGH.



PROBLEME (12 points)

La station de sports d'hiver de « La Plagne» est équipée d'un téléphérique pour permettre aux skieurs d'atteindre le massif de « La Grande Rochette ». En voici un schéma simplifié.



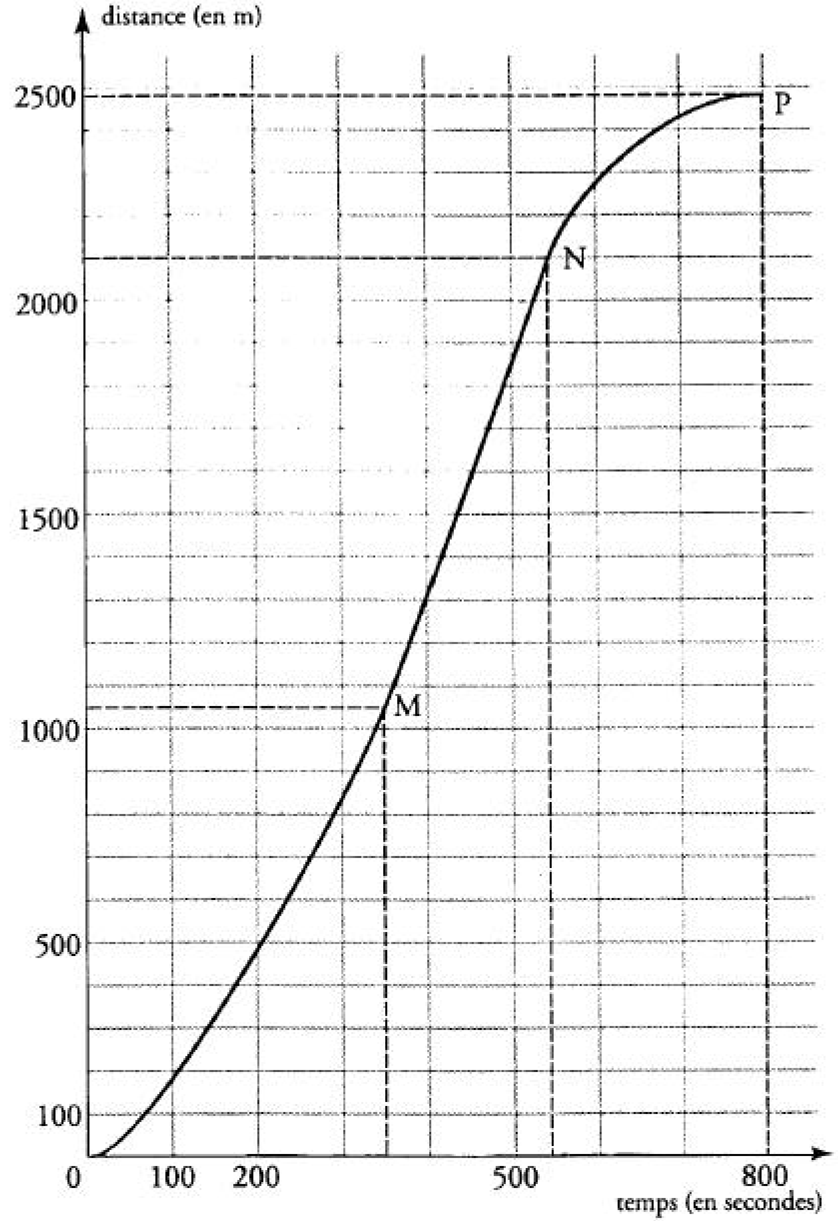
Entre A et B, on considère que le câble est rectiligne. Il mesure 2,48 km. Il est soutenu par 4 pylônes. Laltitude au point A est 2 100 m. Au point B elle est de 2 620 m.

Première partie

1. Le câble détermine avec l'horizontale un angle $\hat{a}$. Calculer son sinus. Donner la mesure de l'angle $\hat{a}$ arrondi à 0,1 degré près.
2. Entre B et C, le câble mesure 380 m.
a) Calculer la distance CC', puis l'altitude au point C (valeur arrondie à 1 m près).
b) E est le milieu de [AC]. Calculer EC et l'altitude au point E.
3. Entre E et C, la cabine progresse à une vitesse constante de 6 m/s.
En combien de temps la cabine parcourt-elle la distance EC ? Donner ce résultat en minutes et secondes.

Deuxième partie

Le document ci-après est une représentation graphique qui donne la distance parcourue par la cabine (à partir de A) en fonction du temps écoulé depuis le début du trajet.
Entre M et N, le graphique est un segment de droite.
1. Lire les coordonnées des points M et N. À quelles positions de la cabine correspondent-ils ?
2. Calculer le coefficient directeur de la droite (MN).
3. Que représente ce coefficient pour le déplacement de la cabine entre les pylônes E et C ?



distance (en m)
2500
2000
1500
1000
500
100
0
100
200
500
800
temps (en secondes)
P
N
M