Brevet Dijon septembre 1995

PARTIE NUMÉRIQUE

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 $x = -1,5$.

Exercice 3

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

Moyenne m	$0 \leqslant m \leqslant 5$	$5 \leqslant m \leqslant 10$	$10 \leqslant m \leqslant 15$	$15 \leqslant m \leqslant 20$
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 GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

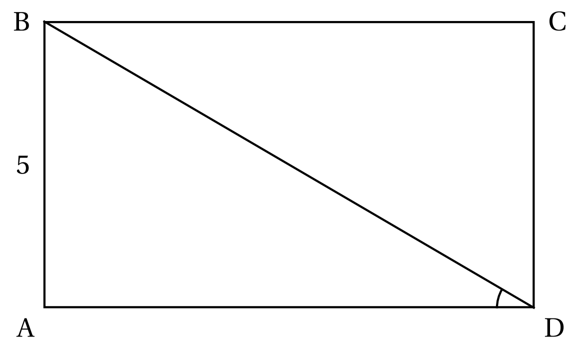
L'unité de longueur est le centimètre. Soit un triangle ABC tel que : AB = 5 ; BC = 7,5 ; AC = 8.
D est le point du segment [AB] tel que : AD = 2.
La parallèle à la droite (BC)passant par D coupe la droite (AC) en E.

1. Construire la figure.
2. Calculer DE.

3. Démontrer que les angles $\widehat{DEB}$ et $\widehat{EBC}$ 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 $\widehat{DBC}$.

Exercice 2

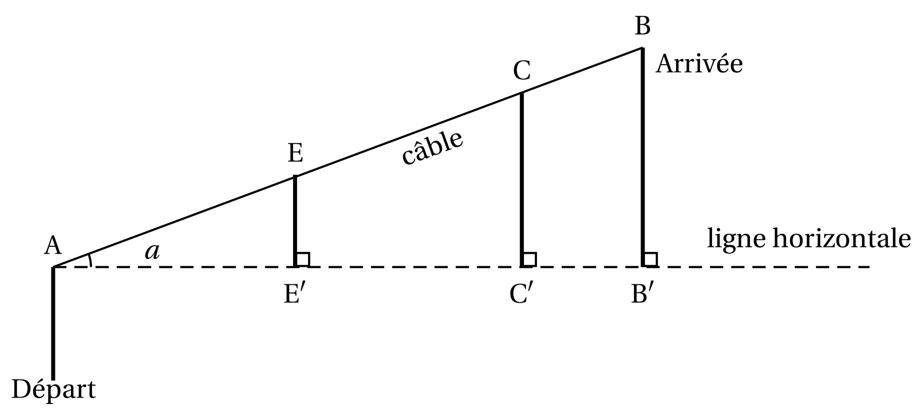
L'unité de longueur est le centimètre.
ABCD est un rectangle tel que : AB = 5, $\widehat{ADB} = 30°$.



1. Calculer BD et montrer que AD = $5\sqrt{3}$.
2. Calculer l'aire exacte du rectangle
3. On considère la pyramide P, de sommet S, de base le rectangle précédent ABCD.
   La hauteur (SO) de cette pyramide passe par le centre O du rectangle Er ABCD.
   On donne SO = 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.

PROBLÈME

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.
L'altitude 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 a. Calculer son sinus.
   Donner la mesure de l'angle a arrondie 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 mis. En combien de temps la cabine parcourt-elle la distance EC ? Donner ce résul- tat en minutes et secondes.

Deuxième partie

Le document ci-joint 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 ?