



RALLYE MATHÉMATIQUE DE LA SARTHE
Année 1999 - 2000

1^{ère} étape de qualification

3^{ème}

GEOMETRIE

-I- DESSIN

Première partie de la construction

Construire le cercle (C_1) de centre O de rayon 10 cm.

Reporter sur ce cercle six fois son rayon à partir d'un point I_1 , quelconque de ce cercle.

On obtient dans l'ordre les points I_1, J_1, K_1, L_1, M_1 et N_1 .

Construire à l'intérieur du cercle (C_1) les six arcs de cercle de centre $I_1, J_1, K_1, L_1, M_1, N_1$ de rayon 10 cm.

On obtient une grande rosace à six branches.

Deuxième partie de la construction

Tracer à l'extérieur de la grande rosace tous les morceaux du cercle (C_2) de centre O et de rayon 7,5 cm.

Le cercle (C_2) coupe la branche de la rosace contenant J_1 en deux points, on appelle J_2 le point le plus proche de I_1 . Le cercle (C_2) coupe la branche de la rosace contenant K_1 en deux points, on appelle K_2 le point le plus proche de J_1 .

De la même façon on place L_2, M_2, N_2, I_2 .

A l'intérieur de chaque branche de rosace, on construit entre les points O et J_2 , l'arc de cercle de centre I_2 de rayon 7,5 cm, puis entre les points O et K_2 , on construit l'arc de cercle de centre J_2 de rayon 7,5 cm, etc... on construit ainsi six arcs.

Troisième partie de la construction

On recommence exactement la même construction qu'à la deuxième partie avec le cercle (C_3) de centre O et de 5 cm de rayon. On obtient les points I_3, J_3, K_3, L_3, M_3 et N_3 .

On remarque que les points I_1, I_2, I_3 et O sont sur un même arc de cercle etc...

Quatrième partie : coloriage

Effacer les noms des points.

Chaque branche de la grande rosace est partagée en trois.

Utiliser trois couleurs différentes pour colorier la rosace.

-II- UN POLYEDRE

ABCD est un carré. Marquez le milieu M de [AB] et le milieu N de [AD].

- 1) Calculez les angles AMN et ANM.
- 2) Calculez les angles BMN et MND.
- 3) Le dessin ci-contre représente le patron d'un polyèdre.

Dans ce patron, on trouve:

- . un hexagone régulier;
- . trois triangles rectangles identiques à AMN;
- . trois pentagones identiques à BCDNM.

Reproduisez ce patron en prenant $AB = 6$ cm.

4) Quelle est l'aire latérale de ce polyèdre? (donner la valeur exacte, puis la valeur arrondie au 1/10 de cm^2)

5) Avec deux polyèdres identiques, on peut construire un solide connu.

En faire un patron.

En déduire le volume du premier polyèdre.