

# PENTAGONES DANS TOUS LES SENS

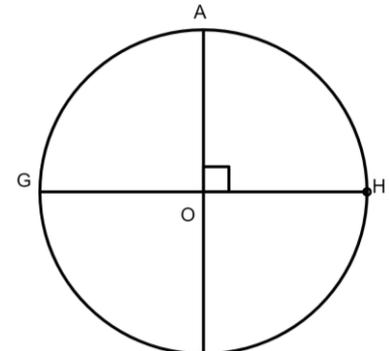
Etape 1 : fabrication d'un pentagone de 10 cm de côté avec la règle et le compas

Prendre une feuille de papier blanche et épaisse.

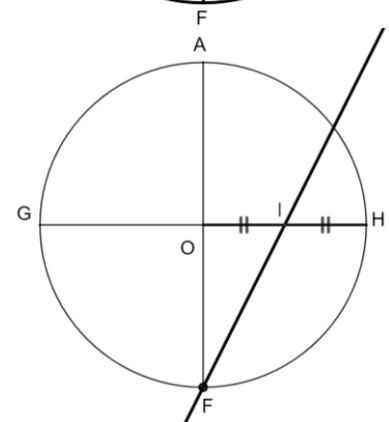
Tracer un cercle de centre O et de **8,5 cm de rayon**.

Placer un point A sur le cercle.

Construire les diamètres perpendiculaires [AF] et [GH].

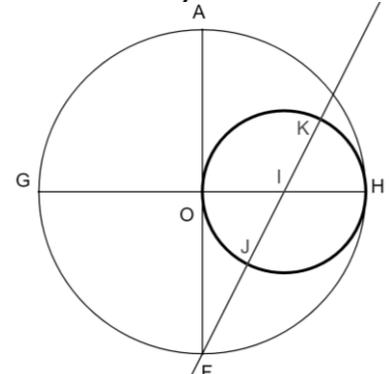


Placer I au milieu de [HO] et tracer la droite (FI)



Tracer le cercle de centre I qui passe par O et H.

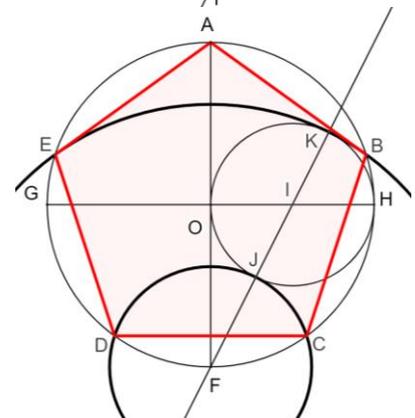
Il coupe la droite (FI) en J et K.



Tracer le cercle de centre F qui passe par K ; il coupe le « grand » cercle en B et E.

Tracer le cercle de centre F qui passe par J ; il coupe le « grand » cercle en C et D.

Tracer le pentagone ABCDE. *Son côté doit mesurer 10 cm.*



## Etape 2 : construction du dessin intérieur

Construis le dessin intérieur en utilisant un de ceux proposés dans les pages suivantes.

Tu peux aussi inventer une figure géométrique ; dans ce cas, tu dois rendre aussi le programme de construction de ta figure.

## Etape 3 : coloriage et découpe

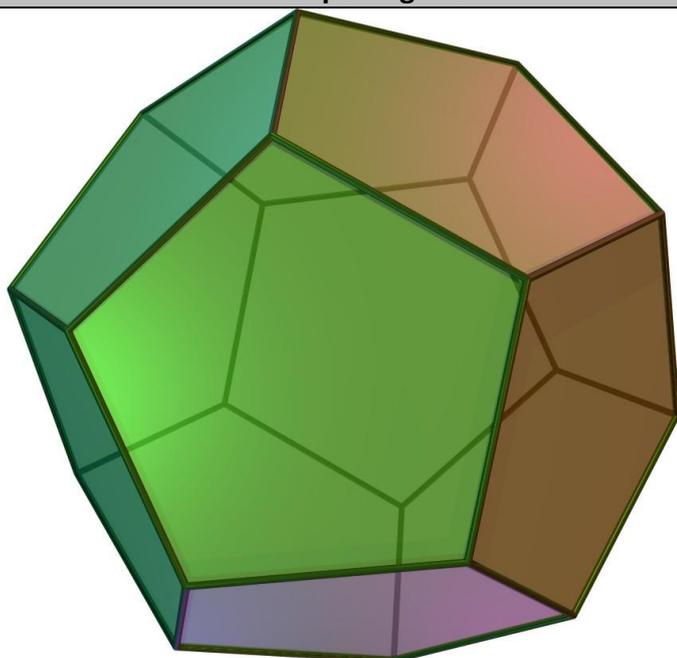
Gomme les noms des points et les traits de construction.

Colorie la figure et découpe la figure avec précision.

## Etape 4 : assemblage en classe

Assemble ton hexagone avec ceux de tes camarades.

Avec 12 pentagones



**Un dodécaèdre**

Du grec ancien *δωδεκάεδρος*, *dōdekáedros* (« à douze faces »)

Avec 20 hexagones et 12 pentagones



**Un ballon de foot**

En 1962, afin de rendre le ballon le plus sphérique possible, Select proposa un ballon de football composé de 32 faces : 20 hexagones et 12 pentagones. On obtient un d'icosaèdre tronqué.

Une fois gonflé et grâce à l'élasticité du plastique, les arêtes et sommets de ces hexagones et pentagones disparaissent entièrement conférant au ballon une forme circulaire presque parfaite. Le ballon de football moderne venait de naître, le cuir qui le composait devint progressivement remplacé par des matières synthétiques et étanches.

Figure 1

Tracer le pentagone ABCDE.

Tracer les segments [OA], [OB], [OC], [OD] et [OE].

Sur le segment [OA], placer les points  $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_{16}$  tels que  $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = \dots = A_{15}A_{16} = 0,5 \text{ cm}$ .

Sur le segment [OB], placer les points  $B_1, B_2, B_3, B_4, \dots, B_{16}$  tels que  $BB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = \dots = B_{15}B_{16} = 0,5 \text{ cm}$ .

Sur le segment [OC], placer les points  $C_1, C_2, C_3, C_4, \dots, C_{16}$  tels que  $CC_1 = C_1C_2 = C_2C_3 = \dots = C_{15}C_{16} = 0,5 \text{ cm}$ .

Sur le segment [OD], placer les points  $D_1, D_2, D_3, D_4, \dots, D_{16}$  tels que  $DD_1 = D_1D_2 = D_2D_3 = \dots = D_{15}D_{16} = 0,5 \text{ cm}$ .

Sur le segment [OE], placer les points  $E_1, E_2, E_3, E_4, \dots, E_{16}$  tels que  $EE_1 = E_1E_2 = E_2E_3 = \dots = E_{15}E_{16} = 0,5 \text{ cm}$ .

Tracer les pentagones  $A_1B_1C_1D_1E_1, A_2B_2C_2D_2E_2, A_3B_3C_3D_3E_3, \dots, A_{16}B_{16}C_{16}D_{16}E_{16}$ .

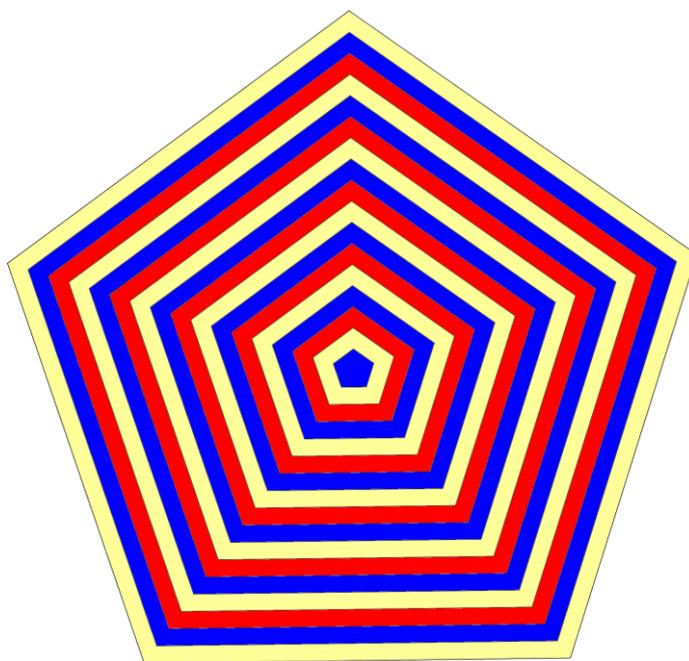
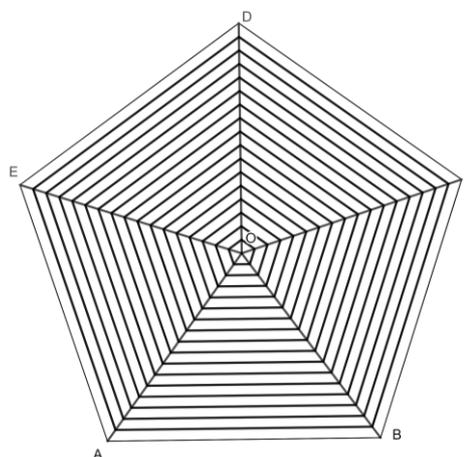
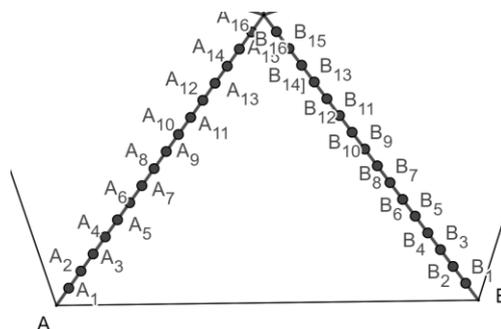
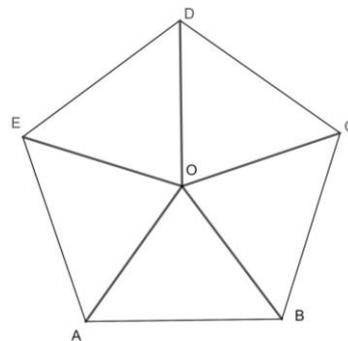
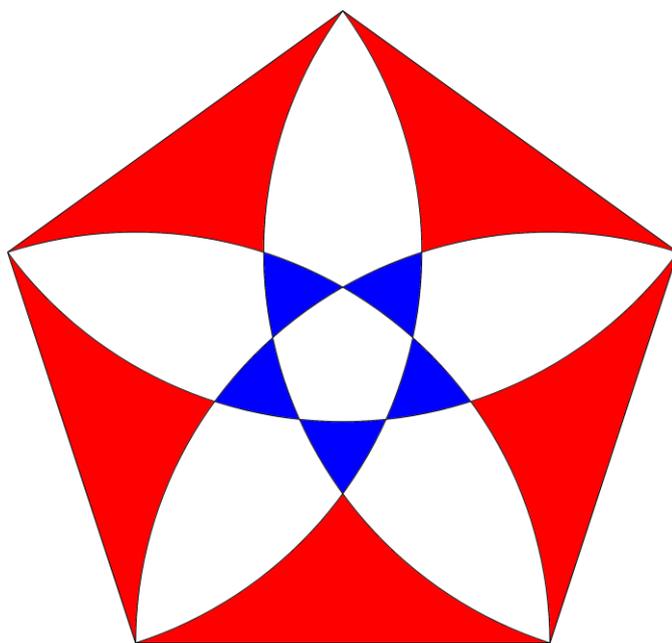
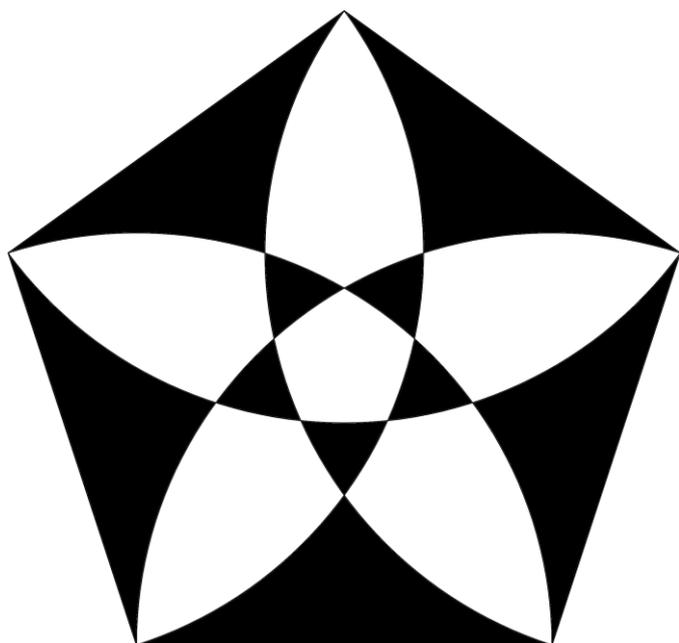
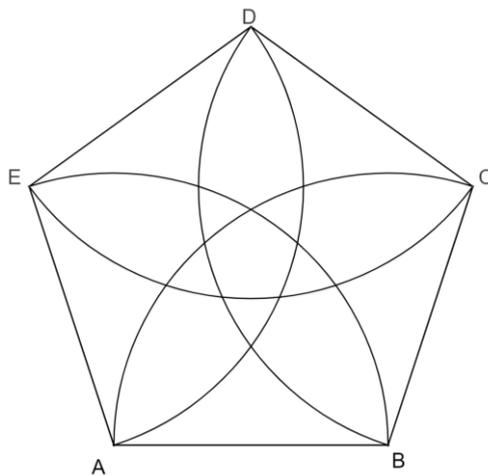


Figure 2

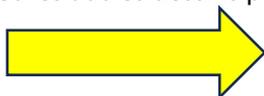
Tracer le pentagone ABCDE.

En restant à l'intérieur du pentagone, tracer :

1. le cercle de centre A qui va de B en E
2. le cercle de centre B qui va de A en C
3. le cercle de centre C qui va de B en D
4. le cercle de centre D qui va de C en E
5. le cercle de centre E qui va de A en D



Pour télécharger le sujet complet du DM avec les autres dessins proposés



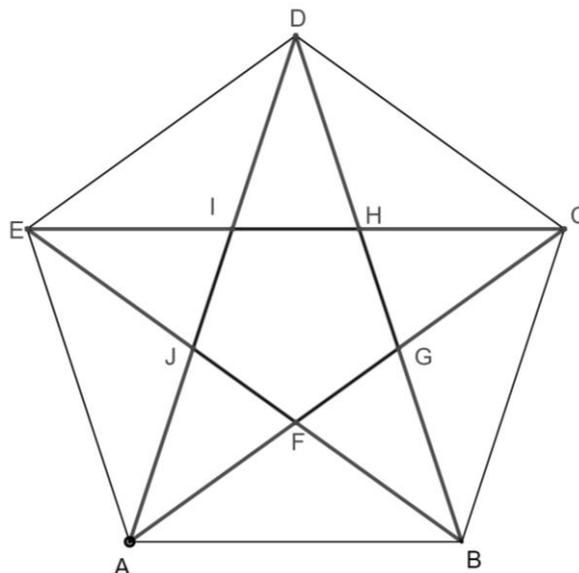
<https://labomaths.net/wp-content/uploads/Pentagones-dans-tous-les-sens.pdf>

Figure 3

Tracer le pentagone ABCDE.

Tracer la ligne ACEBDA.

Les segments se croisent pour former un nouveau pentagone que l'on nommera FGHIJ.



Tracer la ligne FHJGIF.

Les segments se croisent pour former un nouveau pentagone que l'on nommera KLMNO.

...

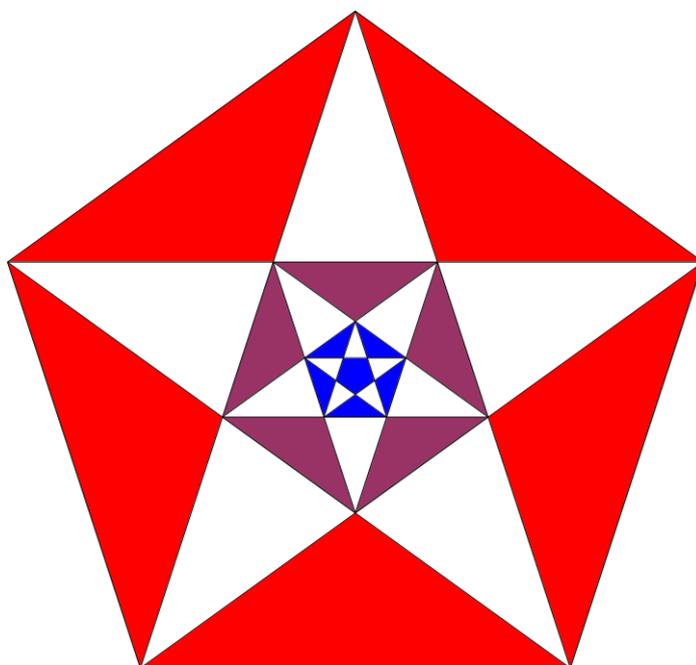
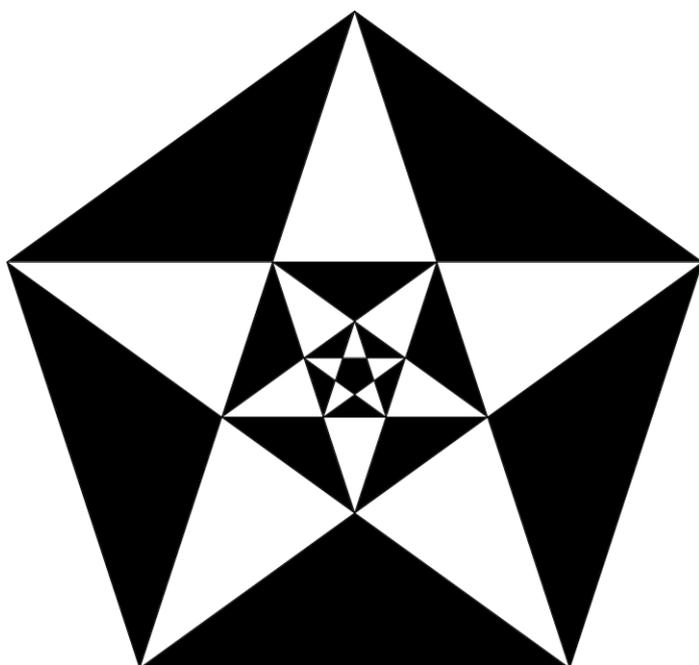
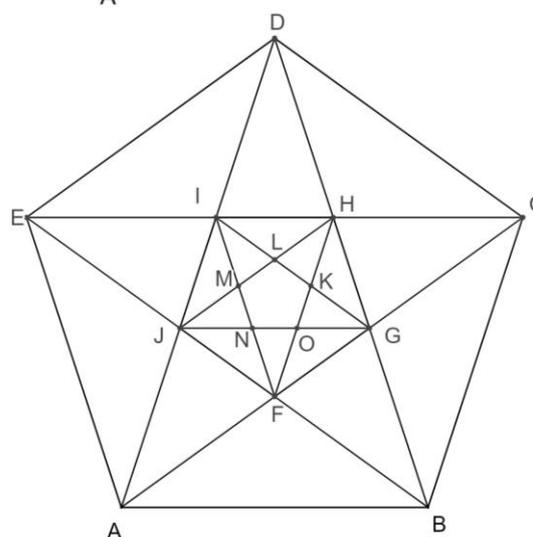
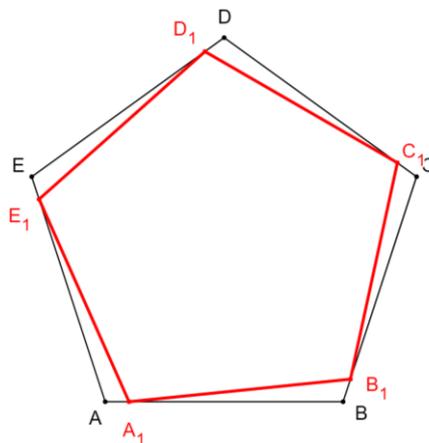


Figure 4

Tracer le pentagone ABCDE.

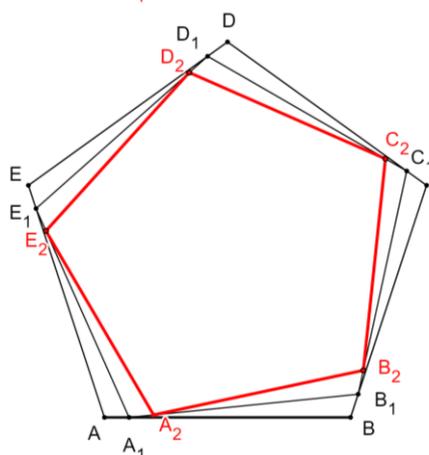
Placer  $A_1$  sur  $[AB]$  tel que  $AA_1 = 1$  cm.  
 Placer  $B_1$  sur  $[BC]$  tel que  $BB_1 = 1$  cm.  
 Placer  $C_1$  sur  $[CD]$  tel que  $CC_1 = 1$  cm.  
 Placer  $D_1$  sur  $[DE]$  tel que  $DD_1 = 1$  cm.  
 Placer  $E_1$  sur  $[EA]$  tel que  $EE_1 = 1$  cm.

Tracer le pentagone  $A_1B_1C_1D_1E_1$ .



Placer  $A_2$  sur  $[A_1B_1]$  tel que  $A_1A_2 = 1$  cm.  
 Placer  $B_2$  sur  $[B_1C_1]$  tel que  $B_1B_2 = 1$  cm.  
 Placer  $C_2$  sur  $[C_1D_1]$  tel que  $C_1C_2 = 1$  cm.  
 Placer  $D_2$  sur  $[D_1E_1]$  tel que  $D_1D_2 = 1$  cm.  
 Placer  $E_2$  sur  $[E_1A_1]$  tel que  $E_1E_2 = 1$  cm.

Tracer le pentagone  $A_2B_2C_2D_2E_2$ .



Placer  $A_3$  sur  $[A_2B_2]$  tel que  $A_2A_3 = 1$  cm.  
 Placer  $B_3$  sur  $[B_2C_2]$  tel que  $B_2B_3 = 1$  cm.  
 Placer  $C_3$  sur  $[C_2D_2]$  tel que  $C_2C_3 = 1$  cm.  
 Placer  $D_3$  sur  $[D_2E_2]$  tel que  $D_2D_3 = 1$  cm.  
 Placer  $E_3$  sur  $[E_2A_2]$  tel que  $E_2E_3 = 1$  cm.

Tracer le pentagone  $A_3B_3C_3D_3E_3$ .

...

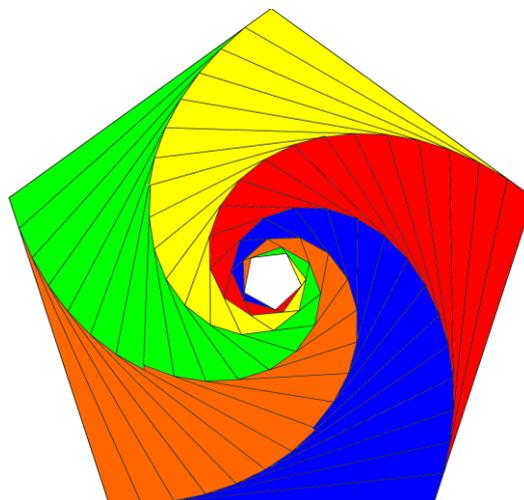
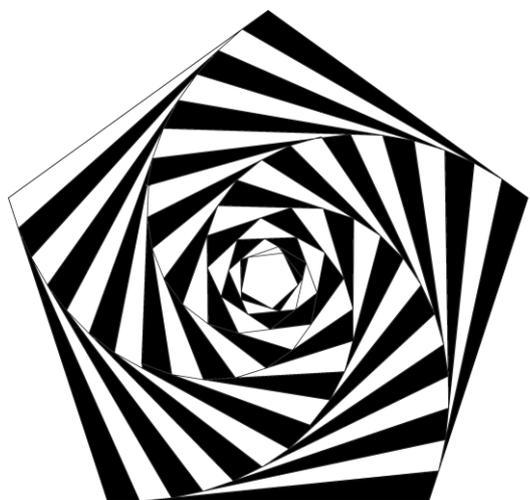
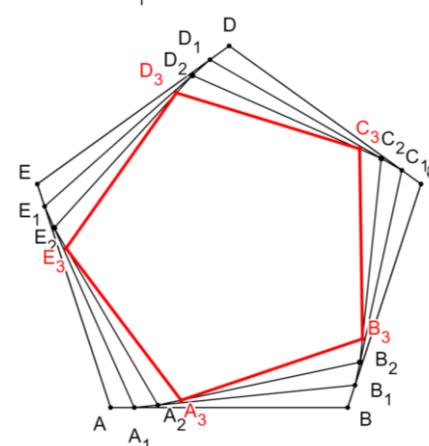


Figure 5

Tracer le pentagone ABCDE de côté 10 cm.

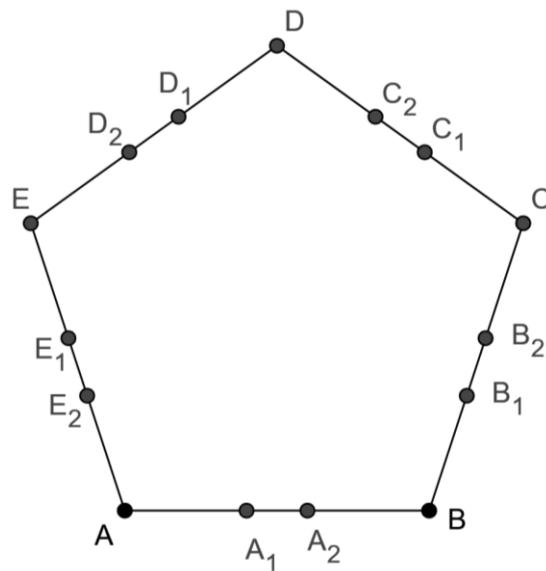
Sur [AB], placer  $A_1$  et  $A_2$  tels que  $AA_1 = 4$  cm et  $AA_2 = 6$  cm.

Sur [BC], placer  $B_1$  et  $B_2$  tels que  $BB_1 = 4$  cm et  $BB_2 = 6$  cm.

Sur [CD], placer  $C_1$  et  $C_2$  tels que  $CC_1 = 4$  cm et  $CC_2 = 6$  cm.

Sur [DE], placer  $D_1$  et  $D_2$  tels que  $DD_1 = 4$  cm et  $DD_2 = 6$  cm.

Sur [EA], placer  $E_1$  et  $E_2$  tels que  $EE_1 = 4$  cm et  $EE_2 = 6$  cm.



Tracer les droites parallèles à (AB) qui passent par  $E_2$ ,  $E_1$ , E,  $D_2$  et  $D_1$ .

Tracer les droites parallèles à (BC) qui passent par  $A_2$ ,  $A_1$ , A,  $E_2$  et  $E_1$ .

Tracer les droites parallèles à (CD) qui passent par  $B_2$ ,  $B_1$ , B,  $A_2$  et  $A_1$ .

Tracer les droites parallèles à (DE) qui passent par  $C_2$ ,  $C_1$ , C,  $B_2$  et  $B_1$ .

Tracer les droites parallèles à (EA) qui passent par  $D_2$ ,  $D_1$ , D,  $C_2$  et  $C_1$ .

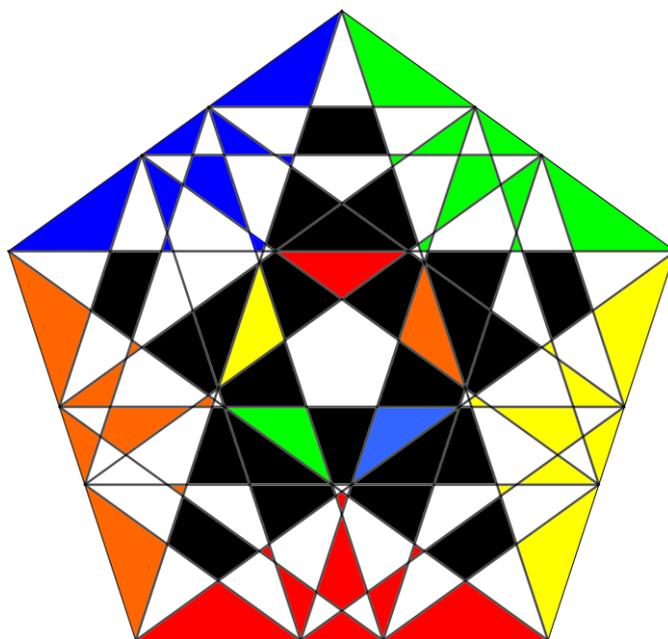
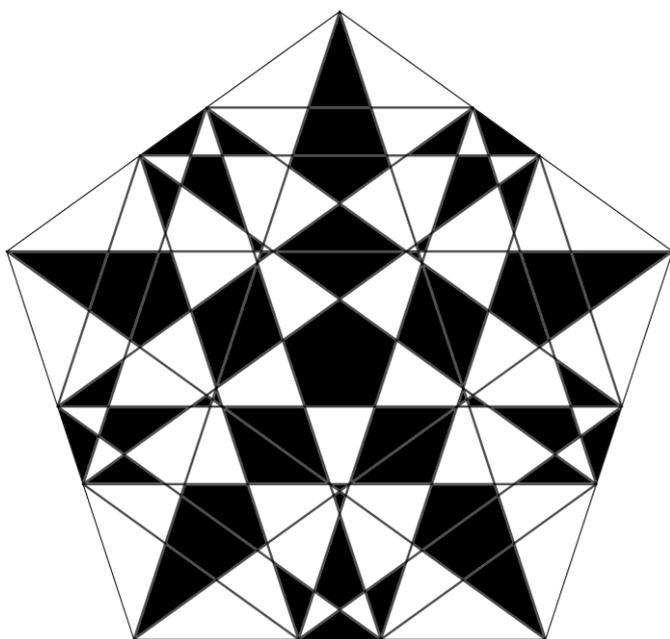
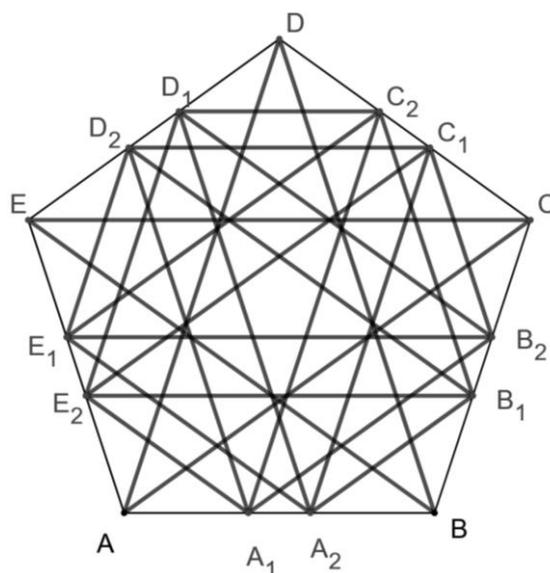


Figure 6

Tracer le pentagone ABCDE.

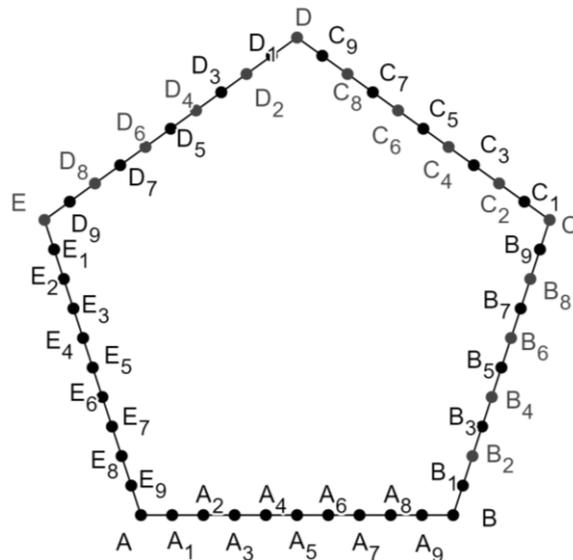
Sur le segment [AB], placer les points  $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_9$  tels que  $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = \dots = A_8A_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [BC], placer les points  $B_1, B_2, B_3, B_4, \dots, B_9$  tels que  $BB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = \dots = B_8B_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [CD], placer les points  $C_1, C_2, C_3, C_4, \dots, C_9$  tels que  $CC_1 = C_1C_2 = C_2C_3 = \dots = C_8C_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [DE], placer les points  $D_1, D_2, D_3, D_4, \dots, D_9$  tels que  $DD_1 = D_1D_2 = D_2D_3 = \dots = D_8D_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [EA], placer les points  $E_1, E_2, E_3, E_4, \dots, E_9$  tels que  $EE_1 = E_1E_2 = E_2E_3 = \dots = E_8E_9 = 1 \text{ cm}$ .



Relier D à  $E_1, E_2, E_3, \dots, E_9, A, A_1, A_2, \dots, A_8, A_9, B, B_1, B_2, \dots, B_8, B_9$ .

Relier  $A_5$  à  $E_9, E_8, \dots, E_2, E_1, E, D_9, D_8, \dots, D_2, D_1, D, C_9, C_8, \dots, C_2, C_1$ .

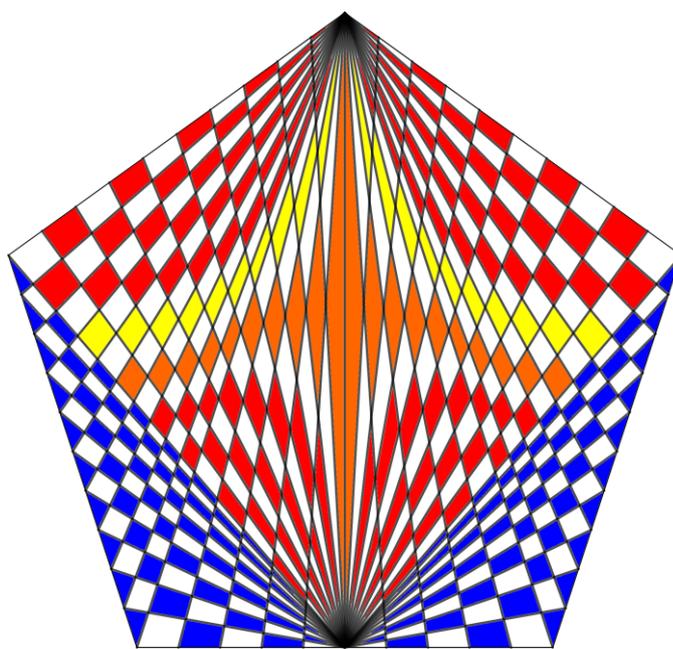
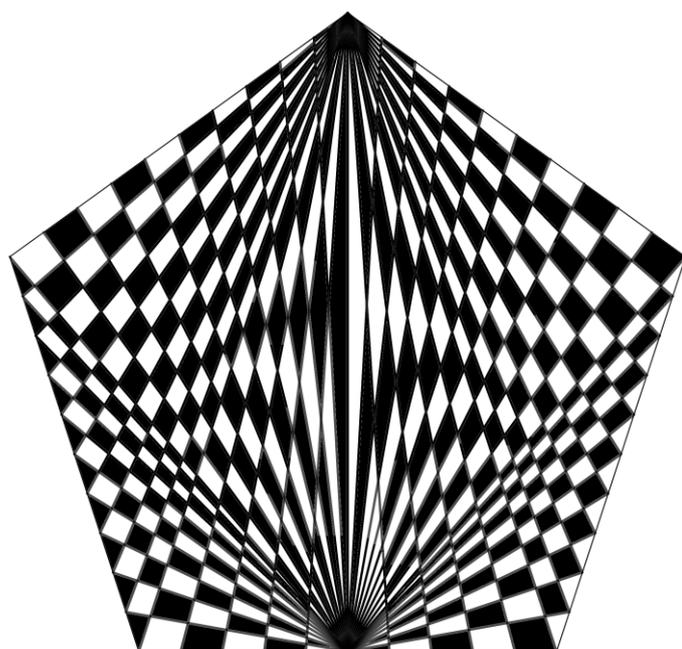
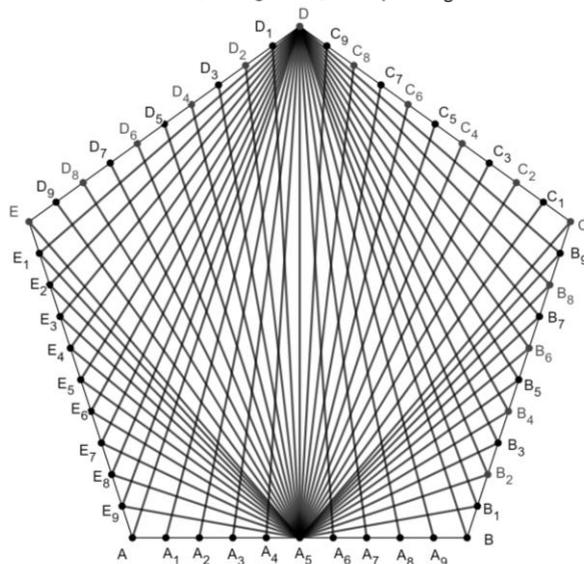
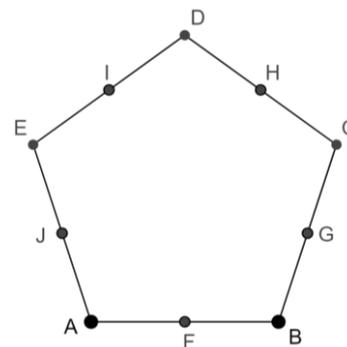


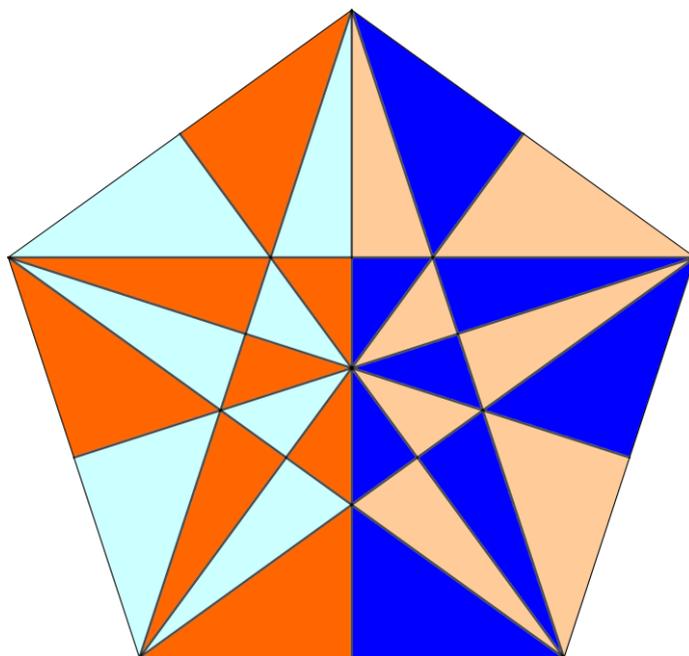
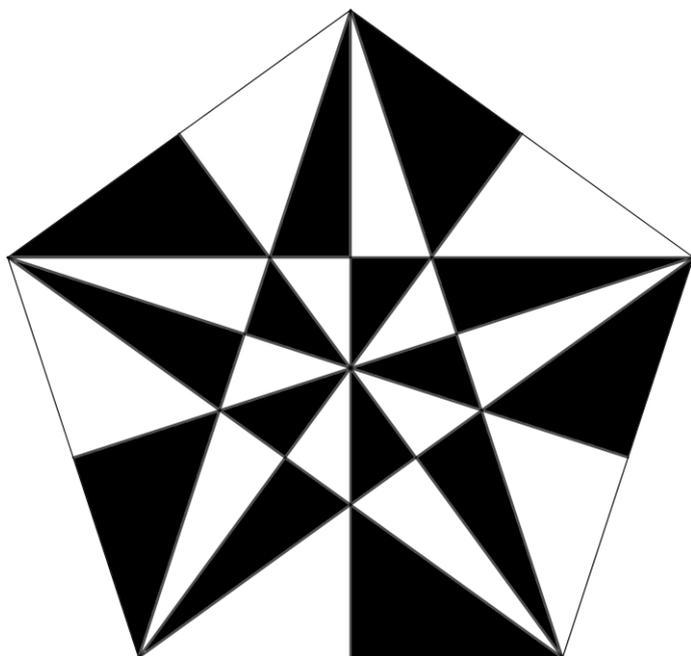
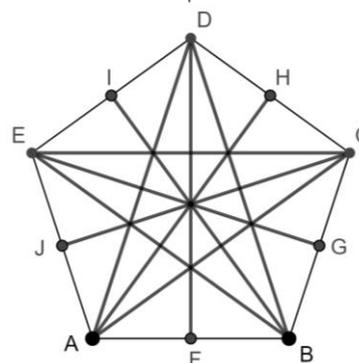
Figure 7

Tracer le pentagone ABCDE.

Placer F au milieu de [AB], G au milieu de [BC], H au milieu de [CD], I au milieu de [DE] et J au milieu de [EA].



Tracer les segments [AH], [BI], [CJ], [DF], [EG], [CE], [EB], [BD], [DA] et [AC].



## Figure 8

Tracer le pentagone ABCDE de centre O.

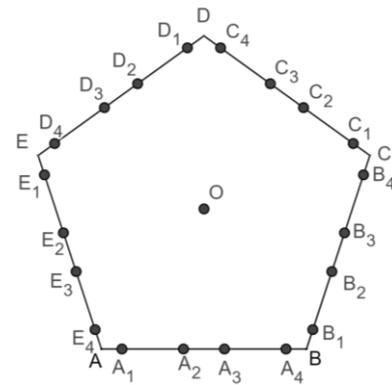
Placer  $A_1, A_2, A_3, A_4$  sur  $[AB]$  tels que  $AA_1 = 1$  cm,  $AA_2 = 4$  cm,  $AA_3 = 6$  cm et  $AA_4 = 9$  cm.

Placer  $B_1, B_2, B_3, B_4$  sur  $[BC]$  tels que  $BB_1 = 1$  cm,  $BB_2 = 4$  cm,  $BB_3 = 6$  cm et  $BB_4 = 9$  cm.

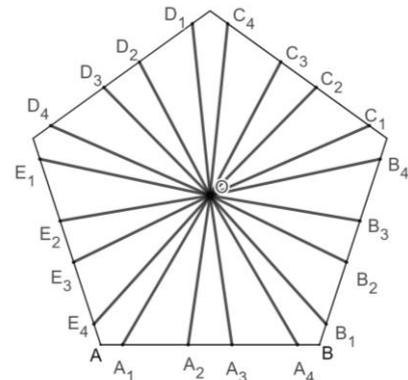
Placer  $C_1, C_2, C_3, C_4$  sur  $[CD]$  tels que  $CC_1 = 1$  cm,  $CC_2 = 4$  cm,  $CC_3 = 6$  cm et  $CC_4 = 9$  cm.

Placer  $D_1, D_2, D_3, D_4$  sur  $[DE]$  tels que  $DD_1 = 1$  cm,  $DD_2 = 4$  cm,  $DD_3 = 6$  cm et  $DD_4 = 9$  cm.

Placer  $E_1, E_2, E_3, E_4$  sur  $[EA]$  tels que  $EE_1 = 1$  cm,  $EE_2 = 4$  cm,  $EE_3 = 6$  cm et  $EE_4 = 9$  cm.



Tracer les segments reliant O aux 20 points placés sur les côtés ( $A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, \dots, E_3, E_4$ ).



Tracer des cercles de centre O et de rayons :

- 1 cm,
- 1,5 cm,
- 3 cm,
- 3,7 cm,
- 5 cm,
- 5,9 cm
- 7 cm

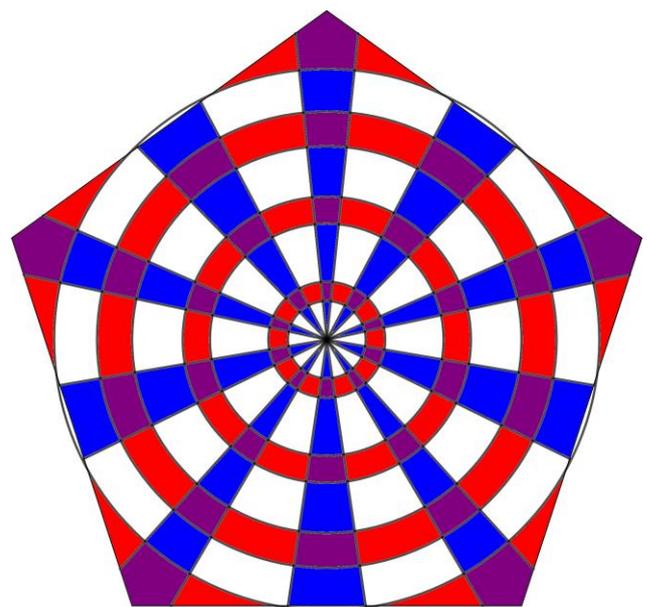
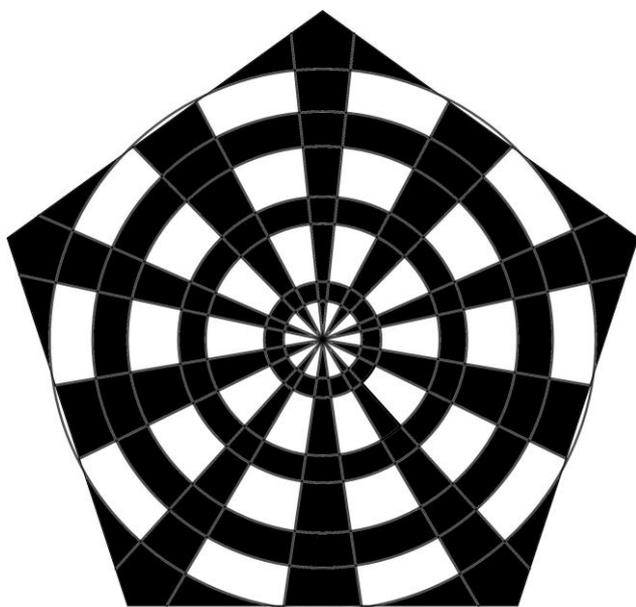
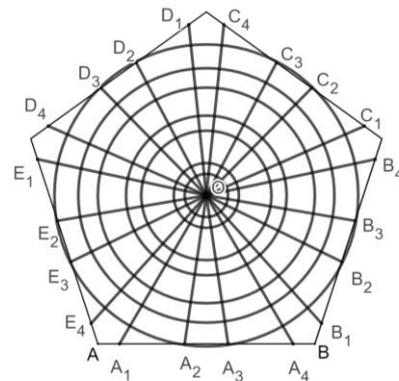
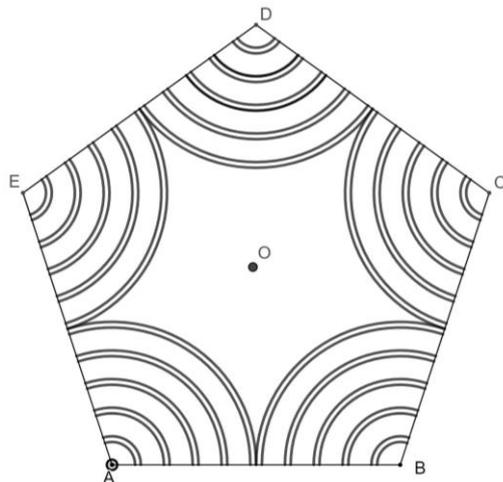


Figure 9

Tracer le pentagone ABCDE de centre O.

Tracer les cercles de centre A et de rayons : 0,8 cm, 1 cm, 1,8 cm, 2 cm, 2,8 cm, 3 cm, 3,8 cm, 4 cm, 4,8 cm et 5 cm.



Tracer les cercles de centre o et de rayons : 0,8 cm, 1 cm, 1,8 cm, 2 cm, 2,8 cm et 3 cm.

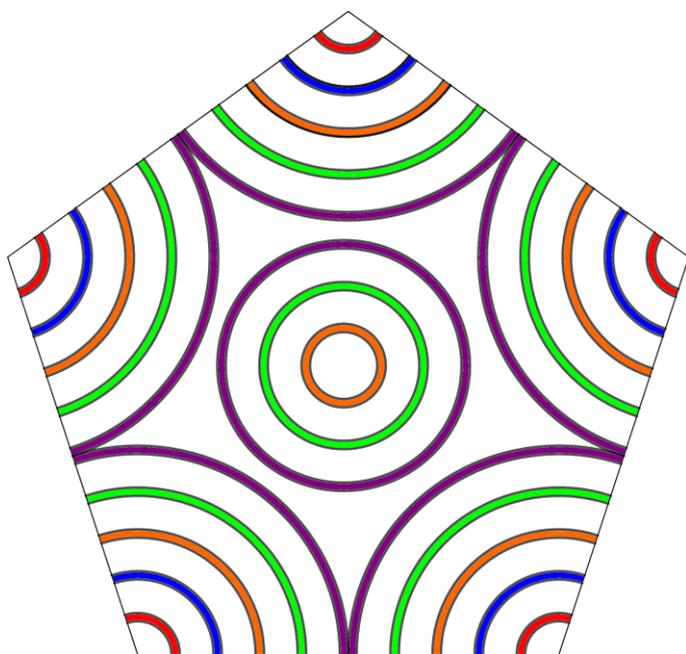
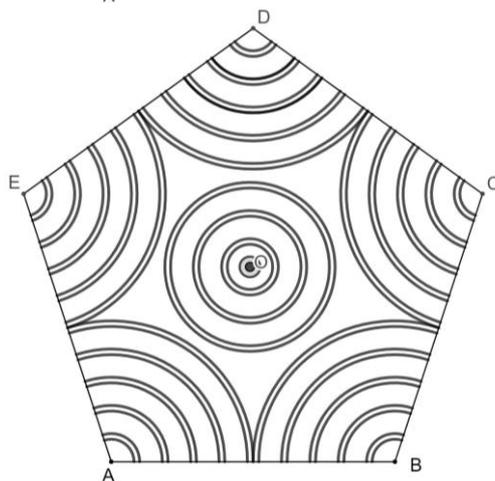
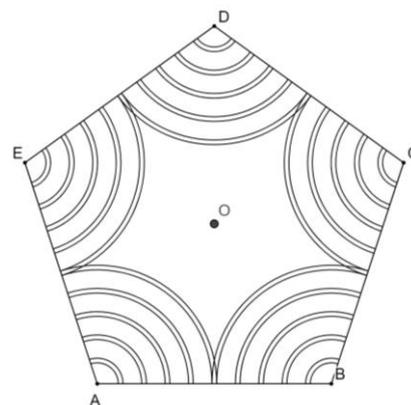


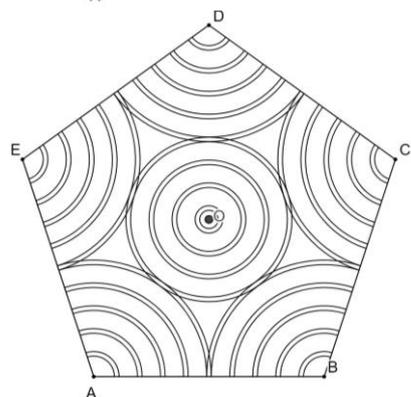
Figure 10

Tracer le pentagone ABCDE de centre O.

Tracer les cercles de centre A et de rayons : 0,9 cm, 1,1 cm, 1,9 cm, 2,1 cm, 2,9 cm, 3,1 cm, 3,9 cm, 4,1 cm, 4,9 cm et 5,1 cm.



Tracer les cercles de centre O et de rayons : 0,4 cm, 0,6 cm, 1,4 cm, 1,6 cm, 2,4 cm, 2,6 cm, 3,4 cm et 3,6 cm.



Tracer les segments [OA], [OB], [OC], [OD] et [OE].

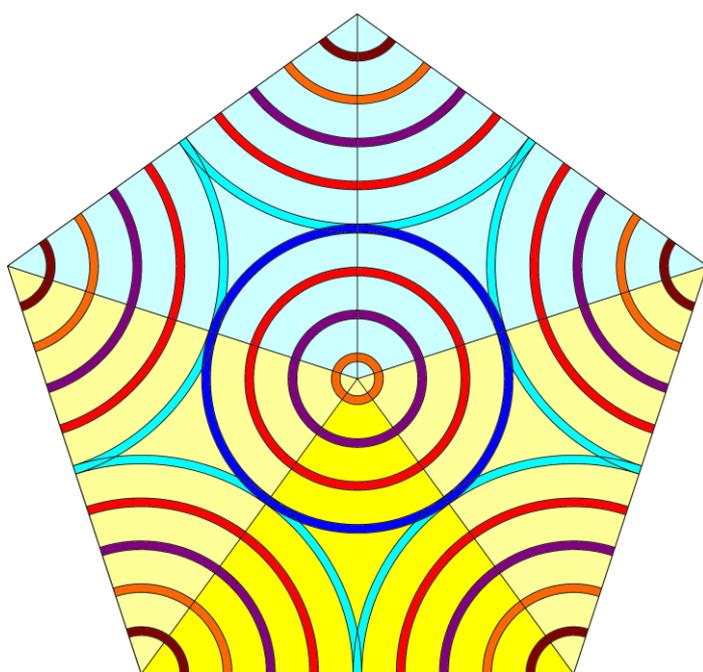
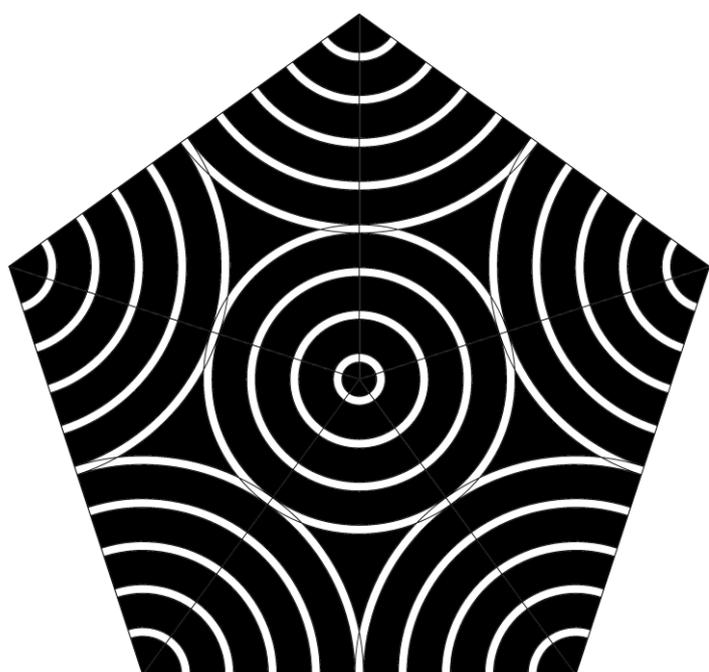
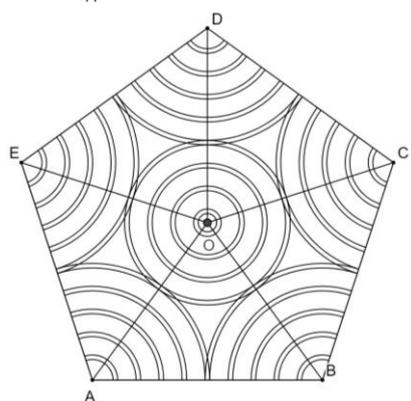


Figure 11

Tracer le pentagone ABCDE de centre O.

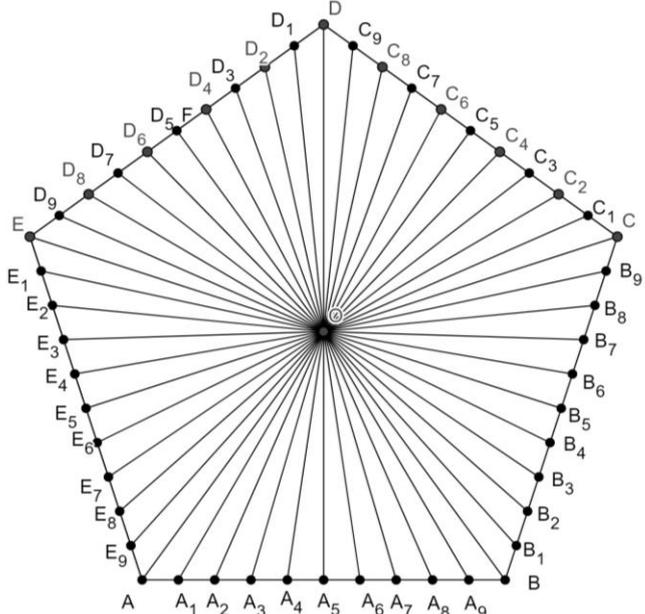
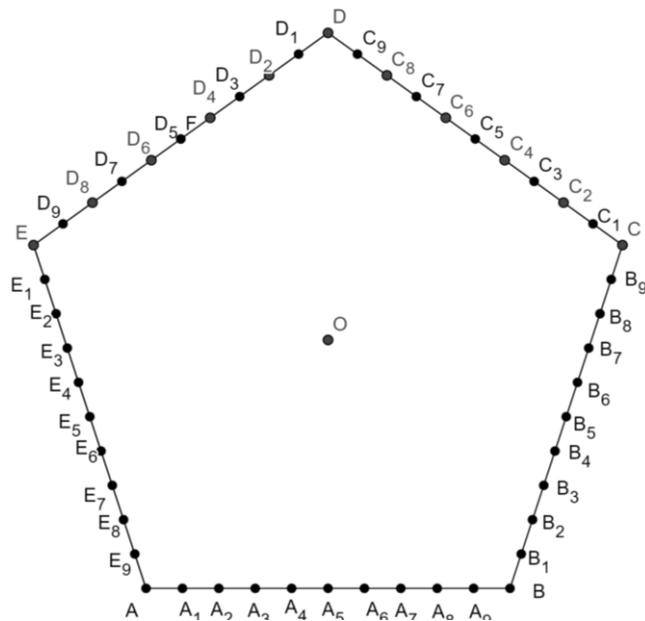
Sur le segment [AB], placer les points  $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_9$  tels que  $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = \dots = A_8A_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [BC], placer les points  $B_1, B_2, B_3, B_4, \dots, B_9$  tels que  $BB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = \dots = B_8B_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [CD], placer les points  $C_1, C_2, C_3, C_4, \dots, C_9$  tels que  $CC_1 = C_1C_2 = C_2C_3 = \dots = C_8C_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [DE], placer les points  $D_1, D_2, D_3, D_4, \dots, D_9$  tels que  $DD_1 = D_1D_2 = D_2D_3 = \dots = D_8D_9 = 1 \text{ cm}$ .

Sur le segment [EA], placer les points  $E_1, E_2, E_3, E_4, \dots, E_9$  tels que  $EE_1 = E_1E_2 = E_2E_3 = \dots = E_8E_9 = 1 \text{ cm}$ .



Relier O à tous les points sur les côtés du pentagone ( $A, A_1, A_2, \dots, E_7, E_8$  et  $E_9$ ).

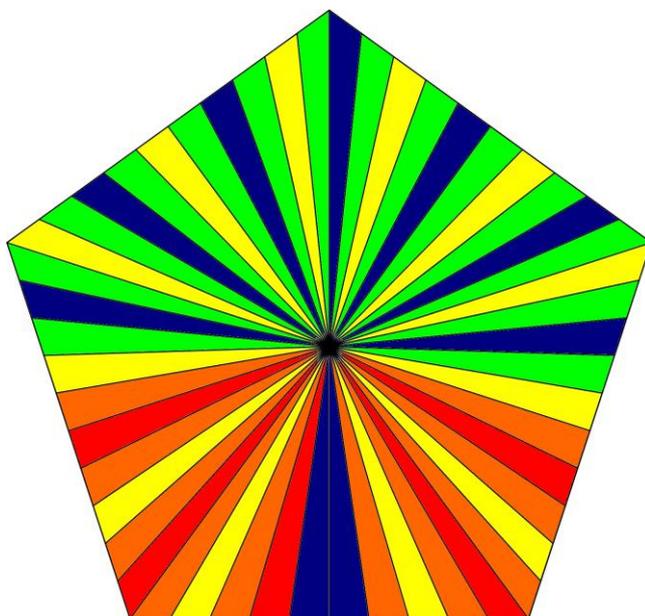
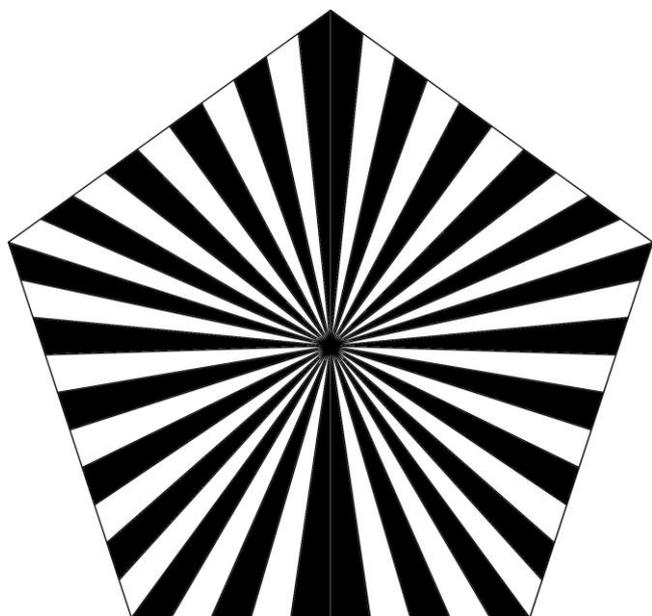
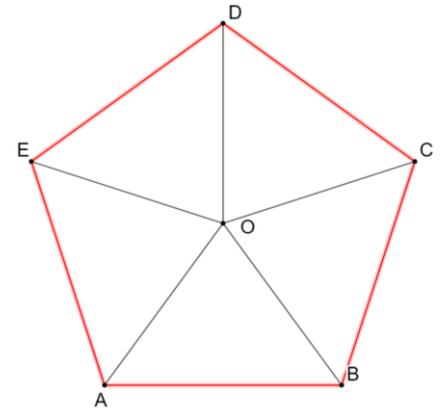


Figure 12

Tracer le pentagone ABCDE de centre O.

Tracer les segments [AO], [BO], [CO], [DO] et [EO].

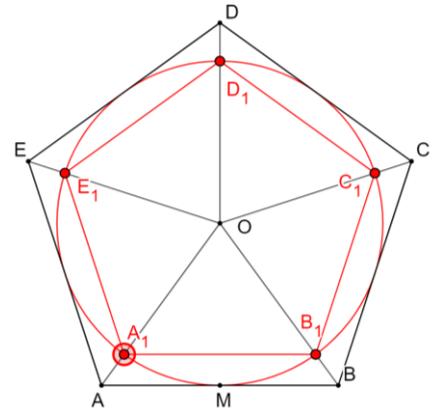


Placer M au milieu de [AB].

Tracer le cercle de centre O.

Il coupe les segments [AO], [BO], [CO], [DO] et [EO] en  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$ ,  $D_1$  et  $E_1$ .

Tracer le pentagone  $A_1B_1C_1D_1E_1$ .

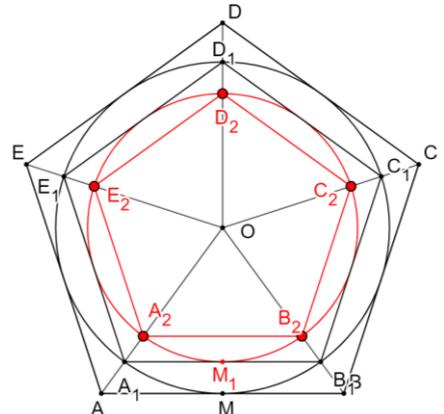


Placer  $M_1$  au milieu de  $[A_1B_1]$ .

Tracer le cercle de centre O.

Il coupe les segments  $[A_1O]$ ,  $[B_1O]$ ,  $[C_1O]$ ,  $[D_1O]$  et  $[E_1O]$  en  $A_2$ ,  $B_2$ ,  $C_2$ ,  $D_2$  et  $E_2$ .

Tracer le pentagone  $A_2B_2C_2D_2E_2$ .



...

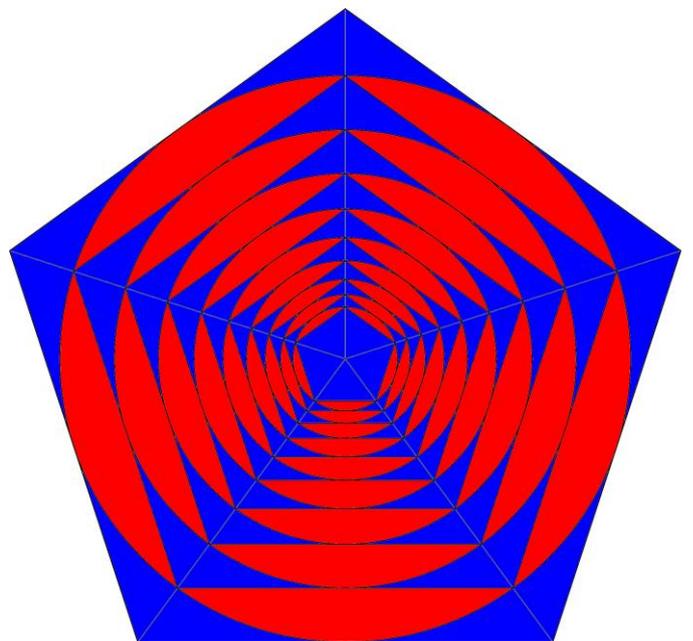
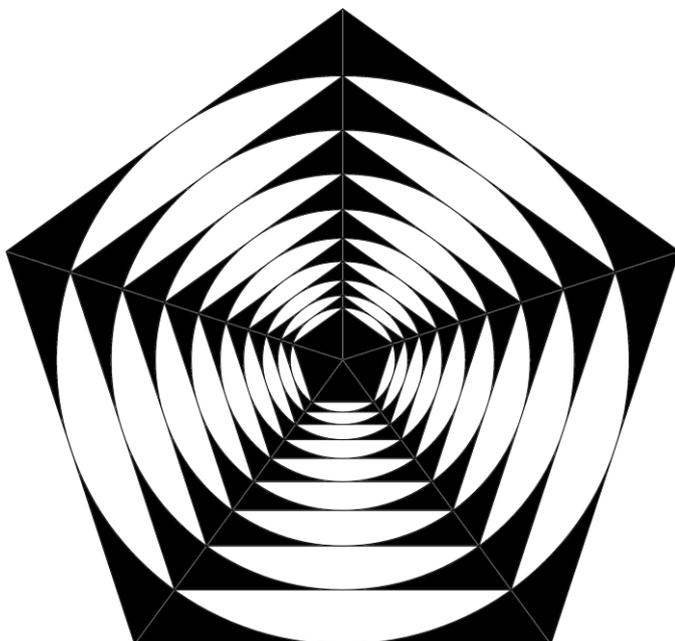


Figure 13

Tracer le pentagone  $A_1B_1C_1D_1E_1$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[A_1B_1]$  qui passe par  $A_1$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[B_1C_1]$  qui passe par  $B_1$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[C_1D_1]$  qui passe par  $C_1$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[D_1E_1]$  qui passe par  $D_1$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[E_1A_1]$  qui passe par  $E_1$ .

Ces droites se coupent pour former un pentagone  $A_2B_2C_2D_2E_2$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[A_2B_2]$  qui passe par  $A_2$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[B_2C_2]$  qui passe par  $B_2$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[C_2D_2]$  qui passe par  $C_2$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[D_2E_2]$  qui passe par  $D_2$ .

Tracer la droite perpendiculaire à  $[E_2A_2]$  qui passe par  $E_2$ .

Ces droites se coupent pour former un pentagone  $A_3B_3C_3D_3E_3$ .

...

