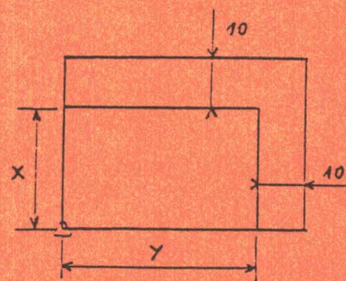
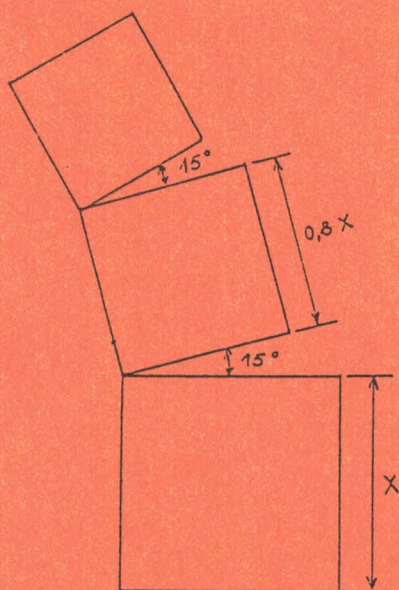
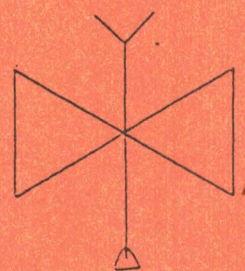


MATHS ET LOGO

Fascicule 2 : 5^{ème}



15 fiches pour l'élève



MATHEMATIQUES et LOGO en SIXIEME et CINQUIEME

Fiches de géométrie Travail autonome sur ordinateur

L'apprentissage de notions nouvelles en mathématiques nécessite, pour l'élève, d'effectuer de nombreuses activités.

Mais le plus souvent, la représentation que l'élève a de la réalité (en particulier en géométrie : comparaison de distances; angles égaux; symétries) constitue un obstacle à l'acquisition de connaissances.

Il est donc souhaitable que l'élève, par des "manipulations" et divers "essais", remette en question ses représentations.

Nous avons réalisé ces fiches de travail autonome sur ordinateur pour aider l'élève à construire son savoir : découvertes de propriétés liées à la géométrie et utilisation de notions vues en cours.

Le langage choisi est le LOGO car celui-ci est simple et rapidement assimilé par l'élève.

L'élève est placé dans une perspective de recherche expérimentale mettant en jeu rigueur et créativité.

Les activités, proposées à partir de dessins simples, développent ses facultés d'analyse et de raisonnement.

Cette méthode d'apprentissage (essais-erreurs), par confrontation entre ses réalisations et la figure demandée, lui permet de progresser.

Pour l'enseignant qui utilise ces fiches, ni la connaissance préalable du LOGO, ni celle de l'informatique ne sont nécessaires.

Il ne s'agit pas d'un cours de programmation mais ces fiches permettent d'accéder à de nombreux concepts informatiques.

Les auteurs.

Conditions d'utilisation :

- * langage LOGO : soit celui fourni avec le nanoréseau
soit LOGO plus sur nanoréseau ou PC
- * utilisation de la "quatrième" heure
- * un ou deux élèves par ordinateur.
- * atelier de mathématiques.

- * avoir travaillé sur le fascicule 1

FICHE N° 0

Cette fiche est un rappel des activités proposées dans le fascicule de sixième.

Souviens-toi:

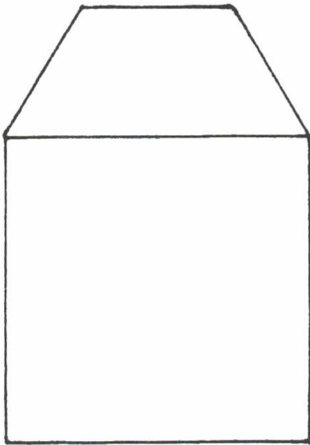
ED pour entrer dans l'éditeur

CNT Q pour sortir de l'éditeur

DEL pour effacer une erreur dans l'éditeur

Dans l'éditeur, il faut valider la ligne par ENTREE pour passer à la suivante.

1) Tape dans l'éditeur le programme suivant:



POUR BORNE

CT REPETE 4 [AV 40 TD 90]

LC AV 40 BC TG 30

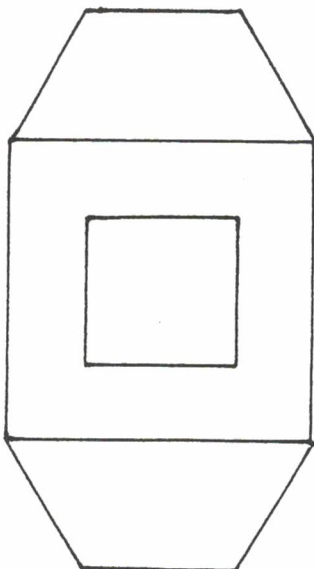
REPETE 3 [TD 60 AV 20]

TG 60

FIN

2) Modifie et complète ce programme afin de réaliser le dessin ci-dessous.

Détermine, d'après le dessin, les dimensions des côtés et des angles nécessaires.



POUR DESSIN

.....

.....

.....

.....

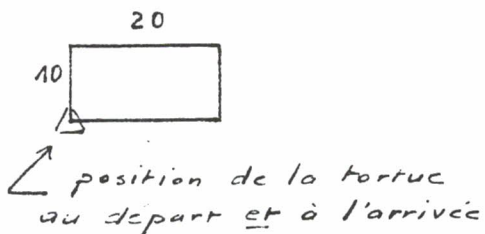
.....

.....

.....

FICHE N°0 (suite)

3) LOGO est un jeu de construction. On peut assembler des éléments. Voici deux procédures à compléter:



POUR RECT

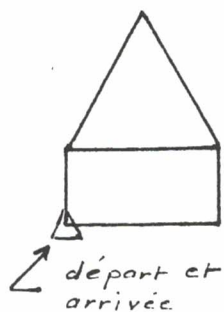
.....



POUR TRI

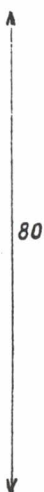
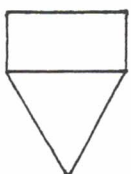
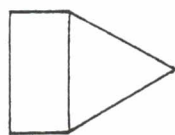
.....

Utilise ces procédures pour réaliser ces dessins.

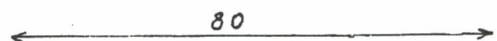
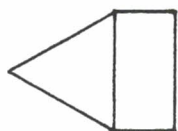
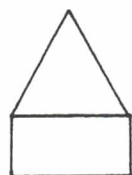


POUR MAISON

.....



↑ centre de l'écran



POUR MANEGE

.....

FICHE N° 0 (suite)

4) DRAPEAU de l'EUROPE

Voici deux programmes à recopier dans l'éditeur te permettant de réaliser une ETOILE.

POUR BORD

REPETE 3 [AV 3 TG 120]

FIN

POUR ETOILE

CT FCC 3

TG 54 REPETE 5 [BORD AV 3 TD 72] TD 54

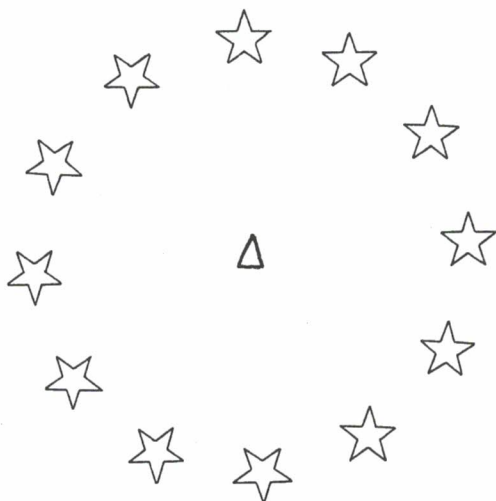
FIN

Sors de l'éditeur et tape ETOILE.

FCC signifie Fixe Couleur Crayon

FCC 7 pour revenir à la couleur habituelle

Utilise cette procédure pour réaliser le DRAPEAU de l'EUROPE (à 12 étoiles).

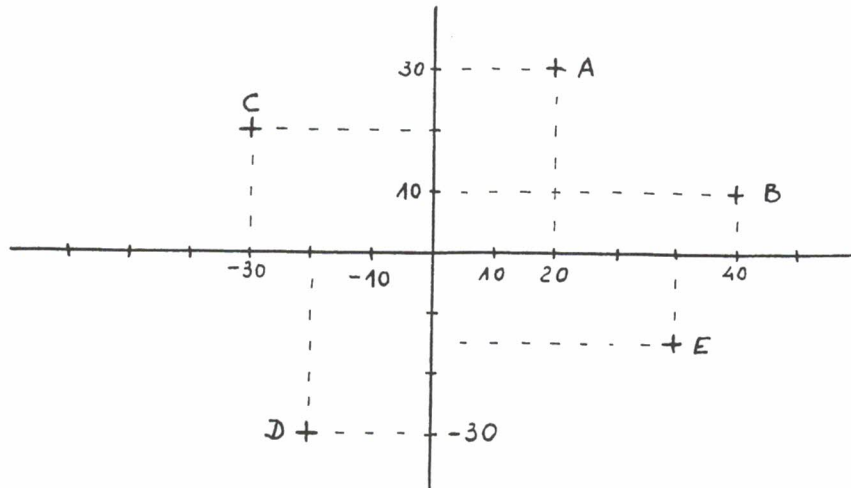


POUR EUROPE

.....
.....
.....

FICHE N° 1

Le repère ci-dessous est constitué de deux droites perpendiculaires et graduées, appelées axes.



Chaque point est repéré par deux des nombres indiqués sur le dessin. Pour visualiser des points sur l'écran (ou sur la feuille), il est d'usage de dessiner une croix.

Tape ce programme dans l'éditeur :

```

    POUR CROIX
    CT BC FCAP 0 AV 2 RE 4 AV 2
    TD 90 AV 2 RE 4 AV 2 TG 90
    FIN
  
```

Pour placer la croix correspondant au point A, on tape :

```
LC FPOS [ 20 30 ] CROIX
```

FPOS signifie: Fixe POSITION
 Les nombres 20 et 30 sont les coordonnées du point A. (Attention à l'ordre !)

Les axes ne sont pas tracés à l'écran, l'origine du repère correspond au centre de l'écran.

Essaie :

```
LC FPOS [ 0 0 ] CROIX
```

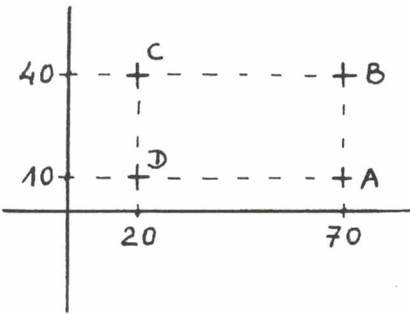
Ecris les instructions pour placer sur l'écran les points B, C, D et E.

```

    LC FPOS [ 40 .. ] CROIX
    LC FPOS [ ..... ]
    LC .....
    LC .....
  
```


FICHE N° 1 (suite)

En tenant compte des instructions indiquées sur les dessins, reproduis à l'écran les figures ci-dessous : (tu utilises uniquement LC, FPOS et CROIX)



Ton programme :

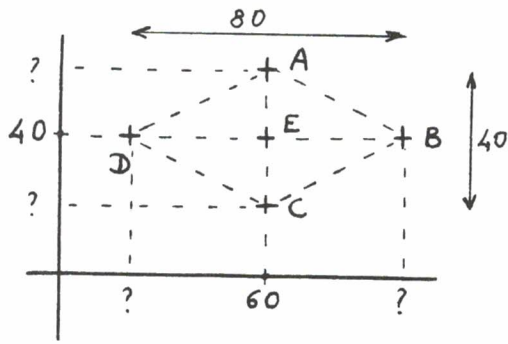
.....

.....

.....

.....

ABCD est un losange de centre E, dont les diagonales mesurent 80 et 40 unités.



Ton programme :

.....

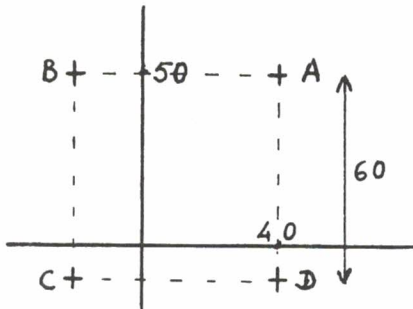
.....

.....

.....

.....

ABCD est un carré de côté 60 unités.



Ton programme :

.....

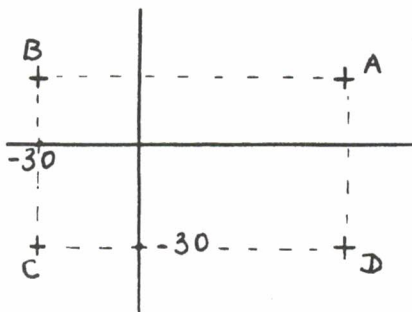
.....

.....

.....

.....

ABCD est un rectangle de longueur 90 et de largeur 50 u.



Ton programme :

.....

.....

.....

.....

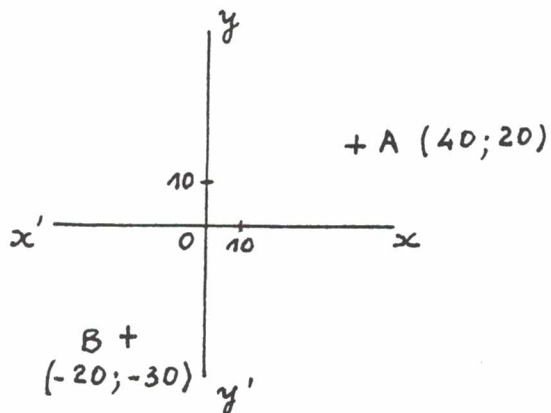
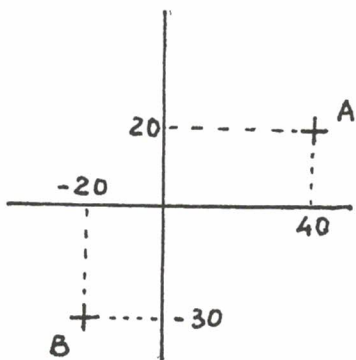
.....

FICHE N° 2

Dans un système d'axes, les points sont repérés par leur coordonnées écrites entre parenthèses et dans l'ordre :

ABSCISSE ; ORDONNEE

Nous utiliserons désormais cette notation.



Les coordonnées du point A sont (40; 20)
 L'abscisse du point B est -20
 L'ordonnée du point B est -30.

L'abscisse est lue sur l'axe (x'x) : axe des abscisses
 L'ordonnée est lue sur l'axe (y'y) : axe des ordonnées
 Le point O est l'origine du repère.

- 1) Retape dans l'éditeur la procédure CROIX de la fiche n° 1.
 Pour le point O: LC FPOS [0 0] CROIX
 Pour le point A: LC FPOS [40 20] CROIX

2) En utilisant les procédures FPOS et CROIX, place sur l'écran plusieurs points ayant la même abscisse que le point A, et plusieurs points ayant la même ordonnée que le point B (voir dessin ci-dessus).

Complète : Des points, ayant la même abscisse, sont situés sur parallèle à

Des points, ayant la même ordonnée, sont situés sur

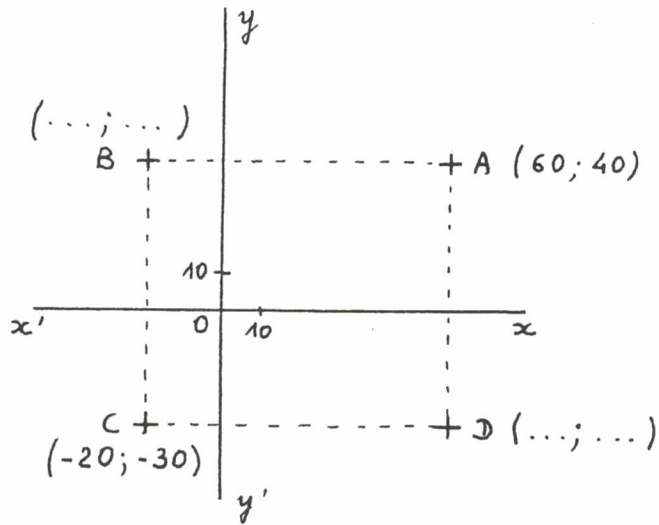
- 3) Place à l'écran plusieurs points dont l'abscisse est égale à l'ordonnée.

Complète : Ces points sont situés sur passant par

- 4) Place à l'écran plusieurs points dont l'abscisse est le double de l'ordonnée.

Complète : Ces points sont situés sur passant par

5) Complète les coordonnées manquantes et, pour vérifier, reproduis ces dessins (uniquement les points) sur l'écran.



ABCD est un rectangle

Ton programme :

.....

ABCD est un rectangle de centre I.

On sait que :

A (20; 50)

I (-10; 10)

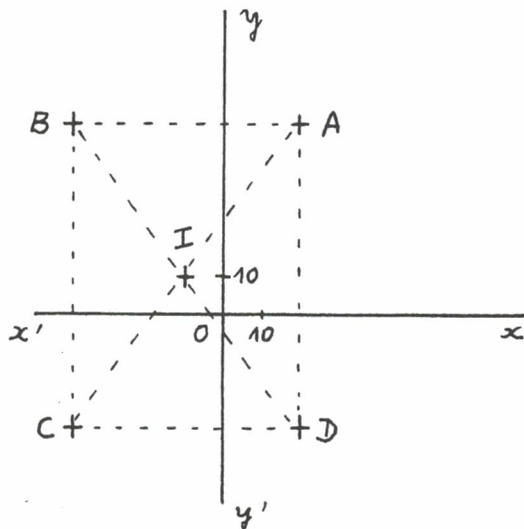
Cordonnées de C :

Cordonnées de B :

Cordonnées de D :

Ton programme :

.....

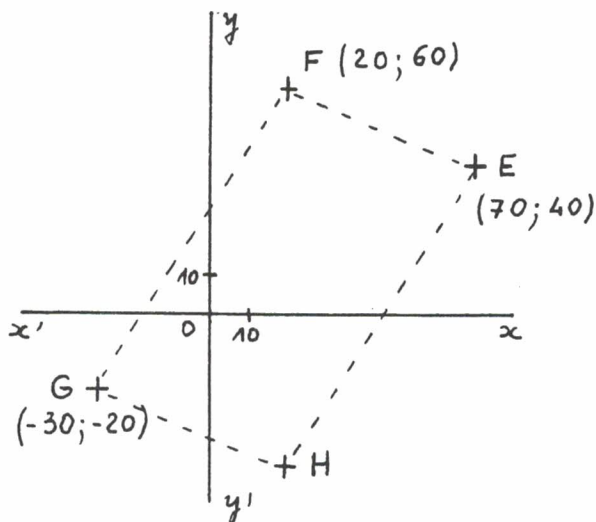


EFGH est un parallélogramme

Cordonnées de H :

Ton programme :

.....



FICHE N° 3

Tape ces programmes dans l'éditeur.

```

POUR AXES

LC ORIGINE

CT LC RE 60 BC

REPETE 14 [AV 10 TD 90 AV 2 RE 4 AV 2 TG 90]
AV 10 LC RE 90 TD 90 RE 100 BC

REPETE 19 [AV 10 TD 90 AV 2 RE 4 AV 2 TG 90]
AV 10 ORIGINE

FIN

POUR ABCD

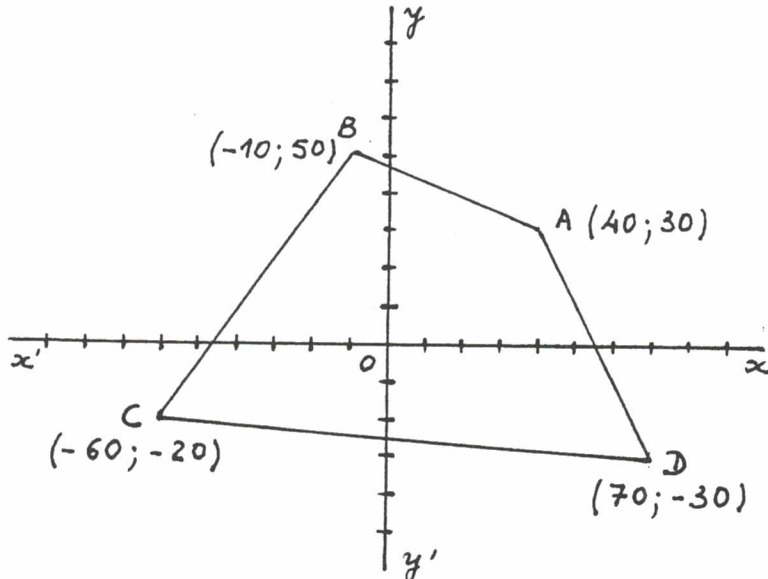
LC FPOS [40 30]

BC FPOS [-10 50 -60 -20 70 -30 40 30]

LC ORIGINE CT

FIN
    
```

Sors de l'éditeur; tape : AXES ABCD
 Tu as du obtenir le dessin suivant :



Remarque : si l'on donne à FPOS plusieurs coordonnées, les points successifs sont reliés.

Dessine, à l'écran, les diagonales de ce quadrilatère.

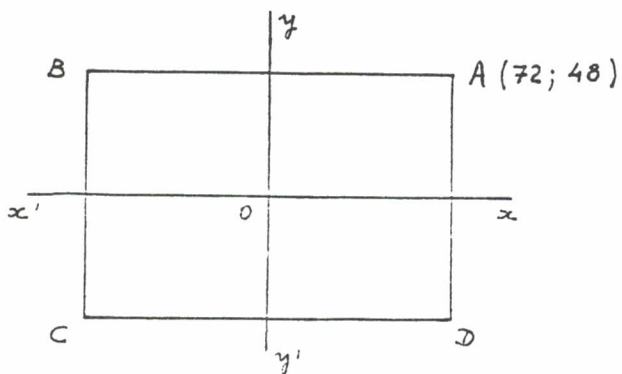
```

Tape:
LC FPOS [40 30]

BC FPOS [.....]
    
```


FICHE N° 3 (suite)

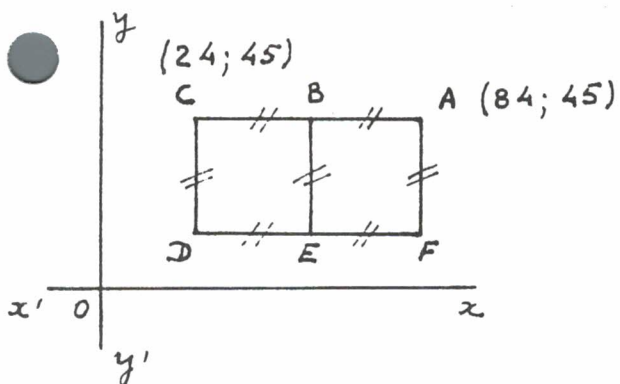
Utilise la procédure FPOS pour réaliser les dessins suivants :



ABCD est un rectangle de centre O

Ton programme :

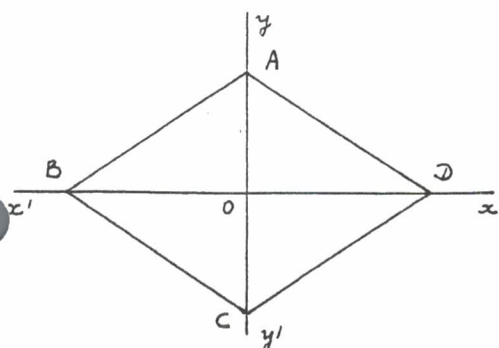
.....



ABEF et CBED sont des carrés

Ton programme :

.....

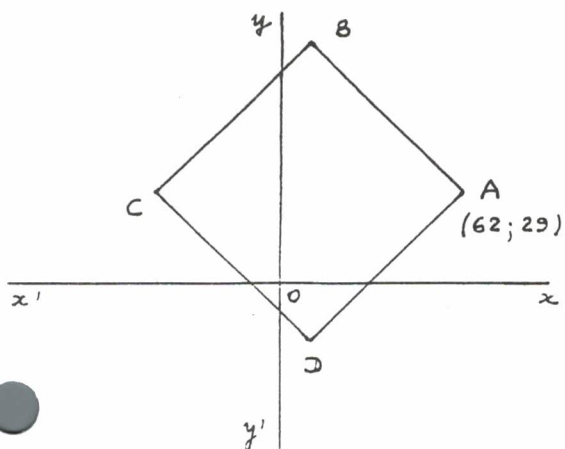


ABCD est un losange de centre O

On sait que : A (0 ; 36)
 B (-54 ; 0)

Ton programme :

.....



ABCD est un carré dont les diagonales mesurent 100 unités.

Ton programme :

.....

FICHE N° 4

Tape le programme suivant dans l'éditeur: (ED)

```
POUR CARRE _:X
REPETE 4 [ AV :X TD 90 ]
FIN
```

ATTENTION : Ne tape pas d'espace entre : et X

Pour sortir de l'éditeur, utilise les touches



Quel est le message affiché à l'écran?

.....

Tape CARRE

Message affiché:

Tape CARRE 40

Que se passe-t-il à l'écran?

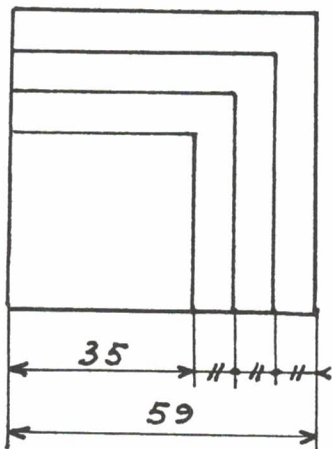
.....

Tape CARRE 50

Tape CARRE 60

:X a pris successivement les valeurs: 40 ; 50 ; 60

Ecris la suite d'instructions réalisant ce dessin formé de carrés.



.....
.....
.....
.....

FICHE N° 4 (suite)

Voici un programme permettant de dessiner un HEXAGONE régulier de côté 25.

```

POUR HEXA
REPETE 6 [ AV 25 TD 60 ]
FIN
    
```

Ecris un programme permettant de dessiner un HEXAGONE régulier de côté X.

Remarque: En LOGO, il est nécessaire d'écrire :X

```

POUR .....
.....
FIN
    
```

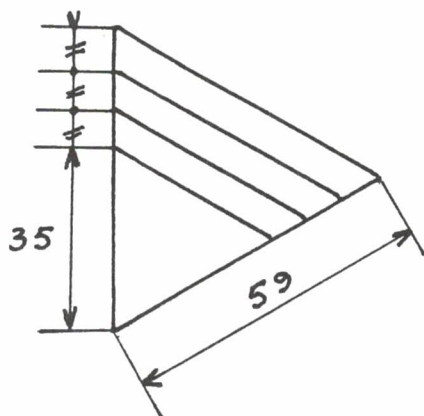
Avec ce programme, écris les instructions pour réaliser:

- un hexagone de côté X = 30
- un hexagone de côté X = 35

Ecris un programme permettant de dessiner un triangle équilatéral de côté Y.

```

POUR .....
.....
FIN
    
```



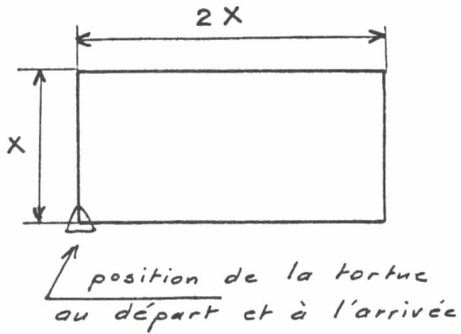
A l'aide du programme précédent, écris la suite d'instructions réalisant ce dessin.

-
-
-
-

1) Un RECTANGLE

Ecris le programme réalisant ce RECTANGLE.

Remarque: en LOGO, $2 X$ s'écrit $2 * \downarrow : X$
 pour entrer dans l'éditeur, tape ED (valide)
 pour sortir de l'éditeur, utilise les touches CNT Q

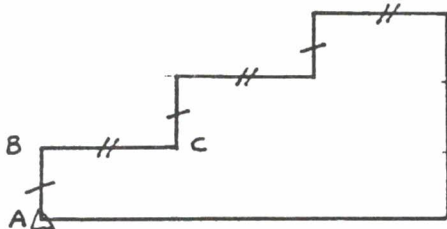


POUR RECT :X

.....

2) Un ESCALIER

Sachant que: $AB = X$ $BC = 2 AB$
 écris le programme réalisant cet ESCALIER.

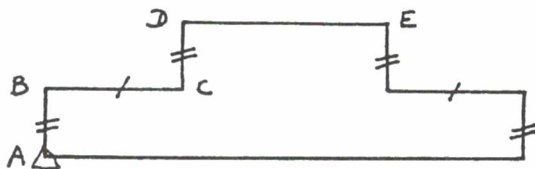


POUR ESC :X

.....

3) Un PODIUM

Sachant que: $AB = Y$ $BC = 2 AB$ $DE = 3 AB$
 écris le programme réalisant ce PODIUM.



POUR POD :Y

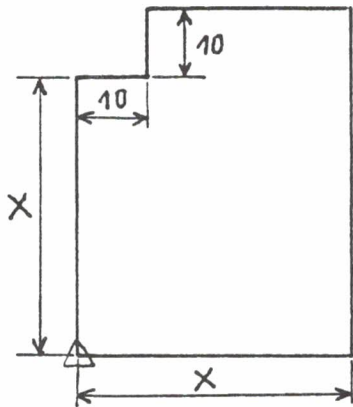
.....

FICHE N° 5 (suite)

4) Une FIGURE

Ecris le programme réalisant cette FIGURE.

Remarque: en LOGO, $X + 10$ s'écrit $:X_{+}10$
 $X - 10$ s'écrit $:X_{-}10$



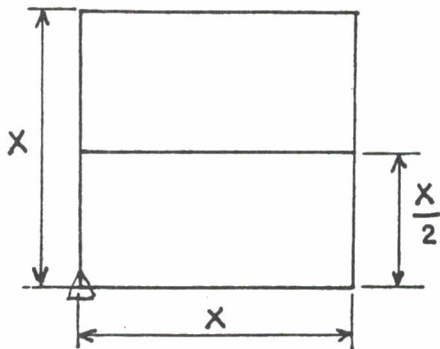
POUR FIG :X

.....
.....
.....
.....
.....

5) Un CARRE

Ecris le programme réalisant ce CARRE.

Remarque: en LOGO, $X / 2$ s'écrit $:X_{/}2$

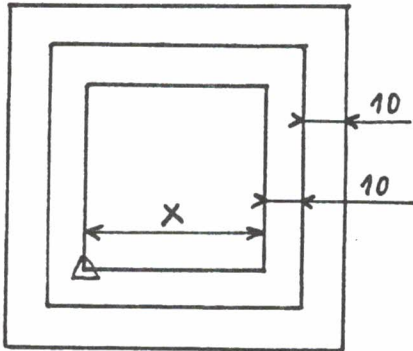


POUR CARRE

.....
.....
.....
.....

1) Une CIBLE

Ecris le programme réalisant cette CIBLE.

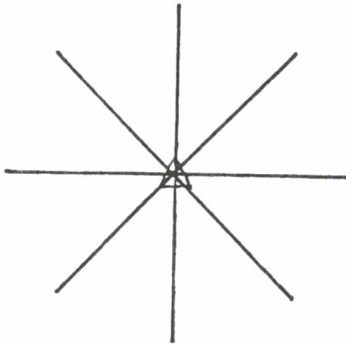


POUR CIBLE

.....

2) Un SOLEIL

Dans ce dessin, il y a 8 rayons de longueur 50 unités.
 Ecris le programme réalisant un SOLEIL ayant N rayons.



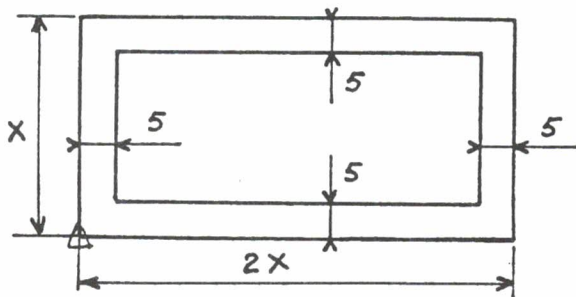
POUR SOLEIL

.....

3) Un JARDIN

Ecris le programme réalisant ce JARDIN.

Rappel: en LOGO, 2X s'écrit 2 * :X



POUR JARDIN

.....

Fais à l'écran ce jardin pour les valeurs de X suivantes:

X = 20 X = 40 X = 10 X = 8 X = 5

A quelle condition ce dessin est-il réalisé?

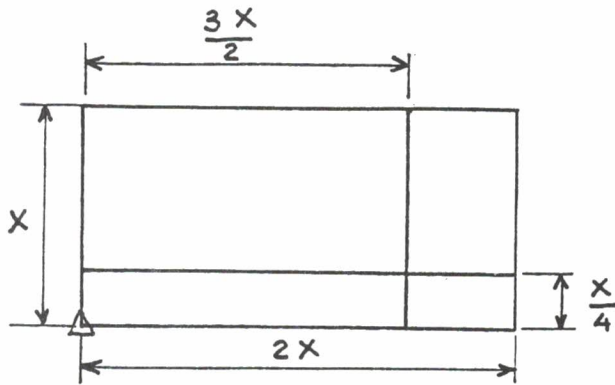
.....

FICHE N° 6 (suite)

4) Un DESSIN

Ecris le programme réalisant ce DESSIN.

Rappel : en LOGO, $3X/2$ s'écrit $3 * X / 2$



POUR DESSIN :X

.....

.....

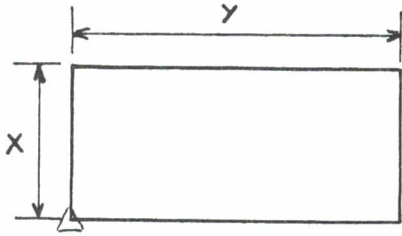
.....

.....

.....

FICHE N° 7

1) Tape ce programme dans l'éditeur:



```

POUR RECTANGLE :X :Y
REPETE 2 [ AV :X TD 90 AV :Y TD 90 ]
FIN
    
```

Ce programme te permet de réaliser:

un rectangle de dimensions X et Y

Ecris les instructions pour réaliser:

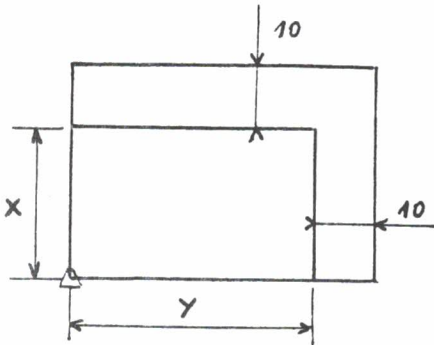
un rectangle de dimensions 23 et 57

un rectangle de dimensions 10 et 45

un rectangle de dimensions 45 et 10

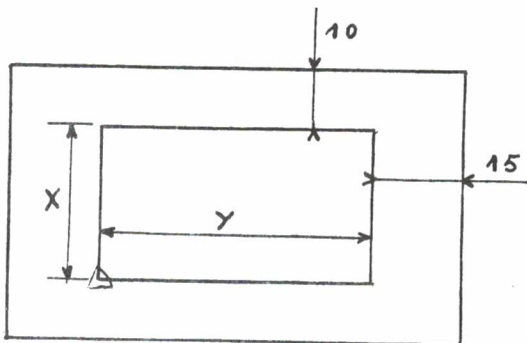
un carré de côté 30

2) Réalise les dessins suivants:



```

POUR DESSIN .....
.....
.....
.....
.....
    
```

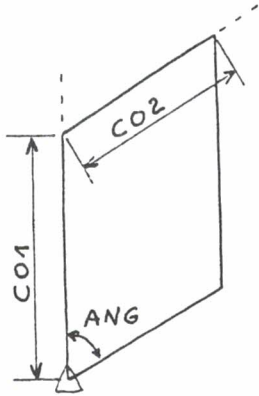


```

POUR CADRE .....
.....
.....
.....
.....
.....
    
```


FICHE N° 7 (suite)

3) Un PARALLELOGRAMME



Ce parallélogramme est défini par ses dimensions CO1, CO2 et par un de ses angles ANG.

Ecris le programme de ce parallélogramme

POUR PARAL :CO1 :CO2 :ANG

REPETE 2 [.....

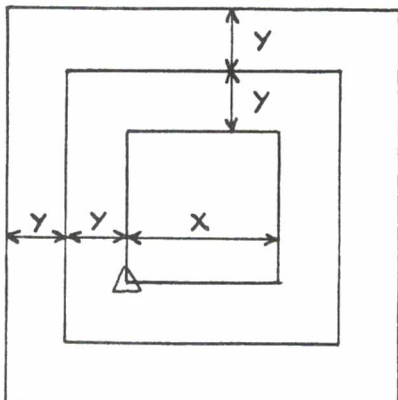
.....

FIN

Choisis les valeurs de CO1, CO2 et de ANG afin d'obtenir le quadrilatère désigné, puis vérifie à l'aide de la tortue.

NOM	CO1	CO2	ANG
PARALLELOGRAMME			
RECTANGLE			
LOSANGE			
CARRE			

4) Une CIBLE



POUR CIBLE :X :Y

.....

FICHE N°8

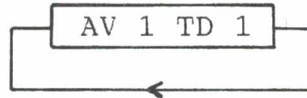
1) Tu es capable de dessiner un cercle sur l'écran.
Complète le programme suivant et tape-le dans l'éditeur:

```
POUR CERCLE
REPETE ... [AV 1 TD 1]
FIN
```

Voici un autre moyen de dessiner un cercle sur l'écran:

```
POUR CERCLE
AV 1 TD 1
CERCLE
FIN
```

Ecris ce programme dans l'éditeur puis essaye-le.
Ce programme se déroule sans fin de la manière suivante:



Pour interrompre le déroulement de ce programme, il faut appuyer simultanément sur les touches **[CNT]** et **[C]**

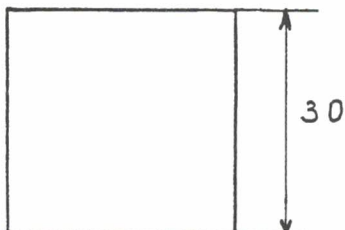
Complète puis tape dans l'éditeur le programme suivant te permettant d'afficher sur l'écran "sans fin" le mot BONJOUR

```
POUR TEXTE
ECRIS [ BONJOUR ]
.....
FIN
```

Essaye ce programme mais n'oublie pas de l'arrêter !

2) Un CARRE en mouvement:

Complète puis tape dans l'éditeur le programme suivant:

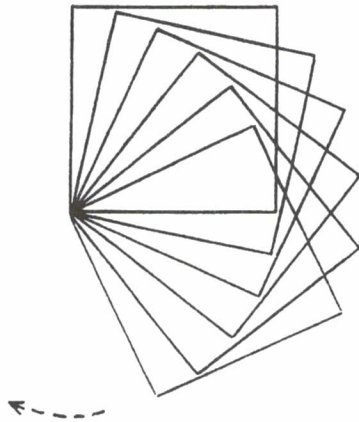
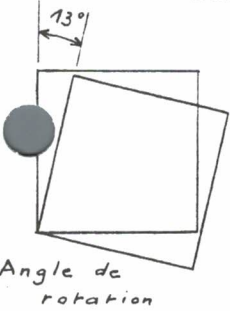


```
POUR CARRE
REPETE .....
FIN
```

Tape ce programme dans l'éditeur puis essaye-le:

```
POUR MOUV1  
CARRE  
LC TD 45 AV 10 TG 45 BC  
MOUV1  
FIN
```

Complète le programme réalisant le dessin ci-dessous:

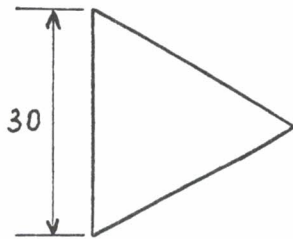


POUR MOUV2

.....
.....
.....
.....

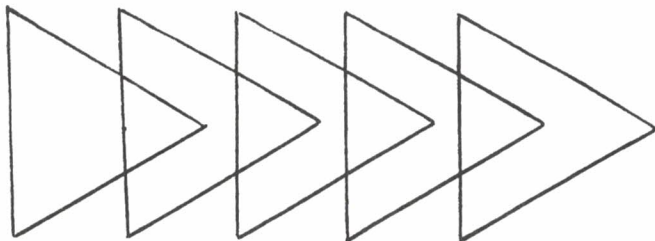
3) Un TRIANGLE en mouvement:

Complète puis tape dans l'éditeur le programme ci-dessous:



```
POUR TRI  
REPETE .....  
FIN
```

Complète le programme réalisant le dessin suivant:



POUR MOUV3

.....
.....
.....
.....

Voici un moyen d'écrire des nombres consécutifs. ("pas" de 1)

```

    POUR COMPTER :X
    ECRIS :X
    COMPTER :X + 1
    FIN
  
```

Ecris ce programme dans l'éditeur puis essaye-le pour X = 0.

Nous pouvons arrêter le déroulement de ce programme en appuyant simultanément sur les touches **CNT** et **C**.

Mais, une autre méthode consiste à modifier le programme en ajoutant une CONDITION d'ARRET.

```

    POUR COMPTER :X
    SI :X > 50 [ STOP ]
    ECRIS :X
    COMPTER :X + 1
    FIN
  
```

Essaie ce programme pour les valeurs de X suivantes:

X = 0 X = 5 X = 49 X = 50

Modifie le programme précédent pour qu'il affiche les nombres en comptant de 2 en 2 (pas de 2) et qu'il n'écrive que des nombres inférieurs ou égaux à 100.

```

    POUR COMPTER :X
    .....
    .....
    .....
    .....
  
```

Tape le programme suivant:

```

    POUR DECOMPTE :X
    ECRIS :X
    DECOMPTE :X - 5
    FIN
  
```

Essaie ce programme pour X = 100.

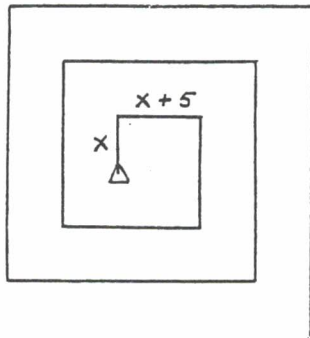
Quelle condition d'arrêt faut-il ajouter afin de n'obtenir que des nombres positifs ?

.....

FICHE N° 10

La spirale ci-dessous est formée de côtés consécutifs perpendiculaires, la longueur de chaque côté augmente de 5 par rapport au côté précédent. (pas de 5)

Voici un programme permettant de la réaliser:



```

    POUR SPIRALE :X
    AV :X TD 90
    AV :X + 5 TD 90
    AV :X + 10 TD 90
    .....
    FIN
  
```

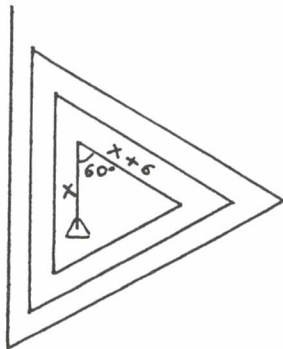
Sachant que le côté de la spirale ne doit pas dépasser 60 et en t'inspirant des exemples de la fiche numéro 9, écris un programme "moins long".

```

    POUR SPIRALE :X
    SI .....
    .....
    SPIRALE .....
    FIN
  
```

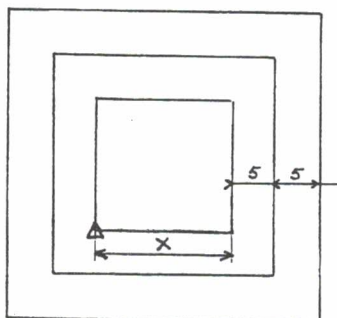
Ecris le programme réalisant ces dessins, en tenant compte des indications portées sur la figure.

Condition d'arrêt: la longueur d'un côté est inférieure à 60;



```

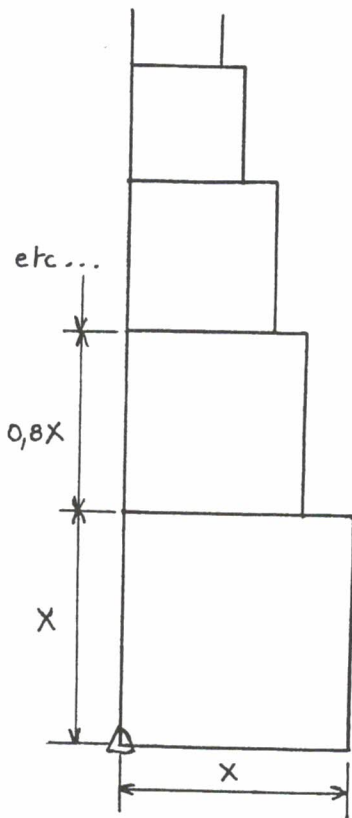
    POUR SPIR :X
    .....
    .....
    .....
    .....
  
```



```

    POUR CIBLE :X
    .....
    .....
    .....
    .....
  
```

1) Une TOUR



Pour réaliser cette tour, on empile des carrés. Les mesures des côtés successifs sont multipliées par 0,8 (0.8 en LOGO)

Condition d'arrêt:

Lorsque la mesure du trait est inférieure à 5 unités, on arrête le dessin.

POUR TOUR :X

SI

.....

.....

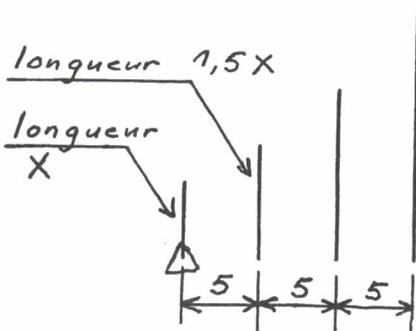
.....

TOUR

FIN

Fais des essais pour quelques valeurs de X.

2) Des TRAITs



Ces traits successifs ont des longueurs multipliées par 1.5.

Condition d'arrêt:

Lorsque la mesure du trait est supérieure à 80 unités, on arrête le dessin.

POUR TRAIT :X

SI

.....

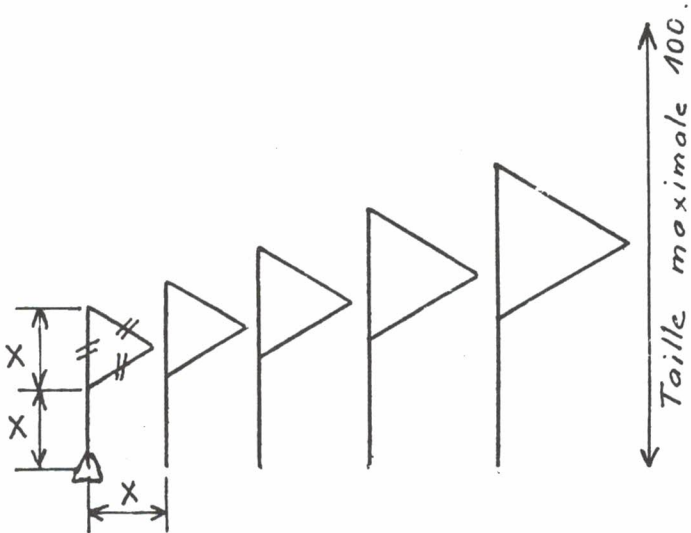
.....

.....

TRAIT

FIN

3) Des DRAPEAUX



POUR DRAPEAUX :X

SI

.....

.....

.....

.....

DRAPEAUX

FIN

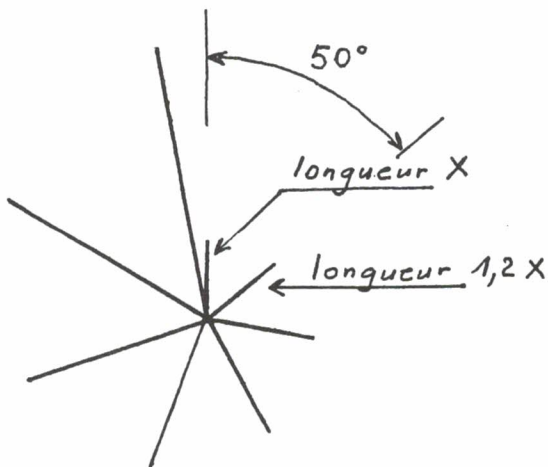
Les dimensions des drapeaux sont obtenues en multipliant par 1.2 les dimensions du drapeau précédent.

4) Une ETOILE

Ecris le programme réalisant ce dessin, en tenant compte des indications portées sur la figure.

Condition d'arrêt:

Lorsque la mesure d'une branche est supérieure à 100 unités, on arrête le dessin.



POUR ETOILE :X

SI

.....

.....

ETOILE

FIN

1) Tape le programme suivant:

```

POUR SPI :X :NBRE          Dessin
SI :NBRE = 0 [ STOP ]
AV :X TD 90
SPI :X + 5 :NBRE - 1
FIN
    
```

Sans instrument, dessine SPI pour :X = 0 et :NBRE = 7
 Contrôle ton dessin à l'aide de la tortue.

Essaie ce programme pour:

- X = 10 NBRE = 15
- X = 5 NBRE = 15

Que représente :NBRE pour les dessins réalisés ?

.....

2) Ecris un programme réalisant une SPIRALE sachant que:

- a) l'angle entre deux côtés consécutifs est de 70 degrés
- b) la longueur de chaque côté s'obtient en multipliant celle du précédent par 1,3

```

POUR SPIRALE .....
SI .....
.....
.....
SPIRALE .....
FIN
    
```

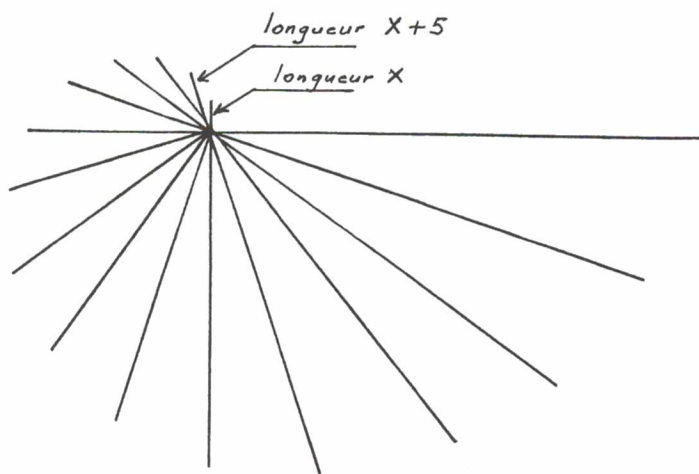
A l'aide de ce programme, réalise une spirale de 10 côtés, le premier mesurant 5 unités.

SPIRALE

3) L'ETOILE

Détermine l'angle entre deux côtés consécutifs:

.....



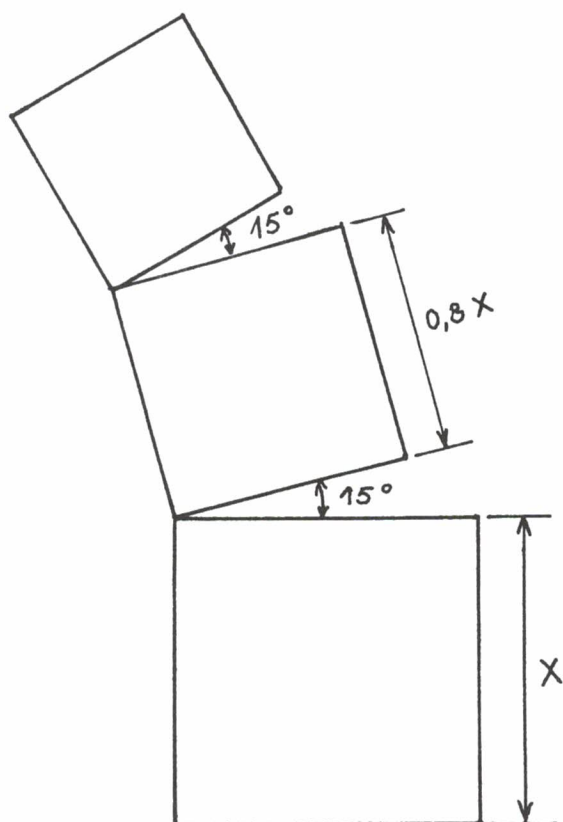
POUR ETOILE

SI

ETOILE

FIN

4) La TOUR INFERNALE



POUR TOUR

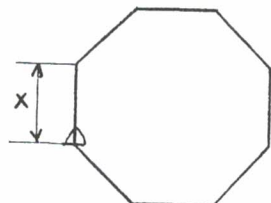
SI

TOUR

FIN

1) Un tunnel

Complète le programme suivant, réalisant un octogone :

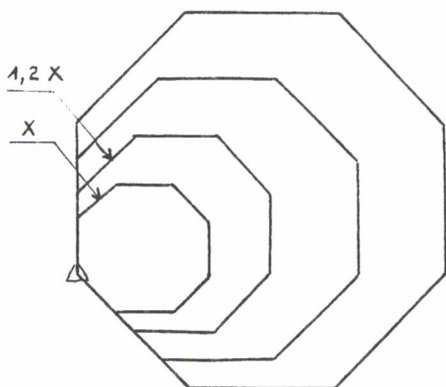


POUR OCTO :X

REPETE

FIN

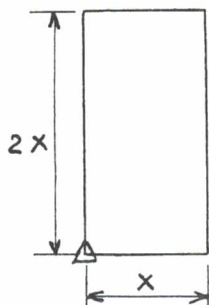
Utilise cet octogone pour réaliser le tunnel ci-dessous :
Chaque octogone formant le tunnel s'obtient en multipliant les dimensions du précédent par 1.2 .



POUR TUNNEL :X

.....
.....
.....

2) Une tour



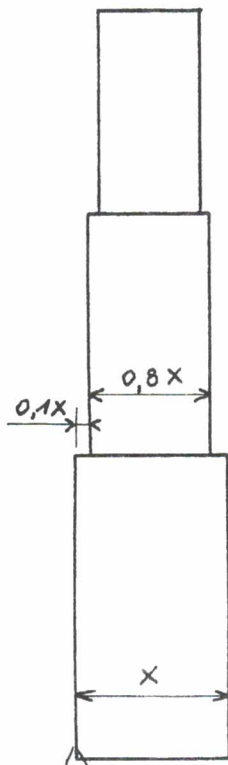
Avec le rectangle ci-contre, tu peux faire une tour.

POUR RECT :X

.....

FIN

Chaque étage s'obtient en multipliant le précédent par 0.8 .

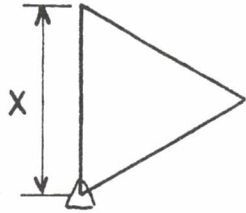


POUR TOUR :X

.....
.....
.....
.....

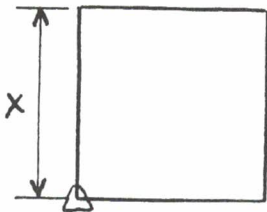
3) Une rue

Avec un carré et un triangle équilatéral, construis la maison puis la rue.



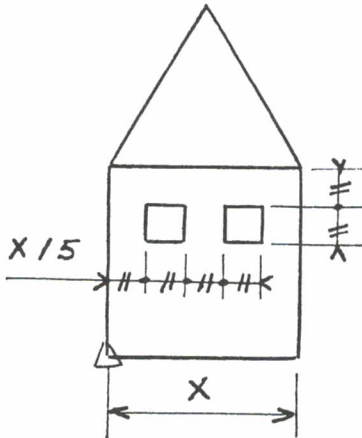
POUR TRI : X

.....



POUR CARRE : X

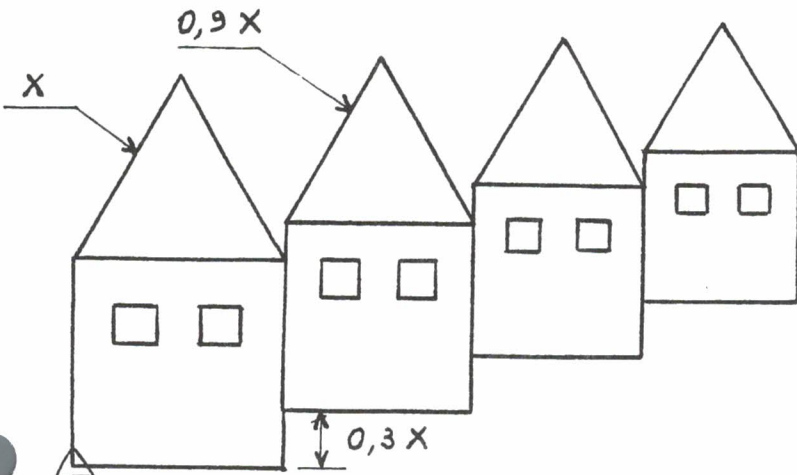
.....



POUR MAISON : X

.....

Chaque maison s'obtient en multipliant les dimensions de la précédente par 0.9 .

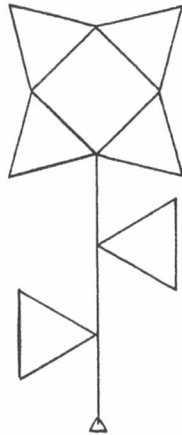


POUR RUE : X

.....

1) Une fleur

A l'aide d'un triangle équilatéral de côté X (TRI fiche n°13), tu peux réaliser cette fleur, la hauteur de la tige est 3X.



POUR FLEUR X:

.....
.....
.....
.....

Puis un champ de fleurs, de tailles différentes.
A toi de l'imaginer

POUR CHAMP X:

.....
.....
.....
.....

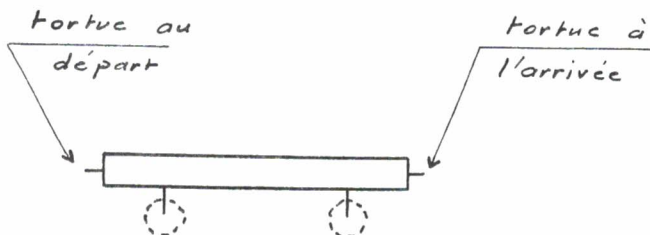
2) Un train

Tape dans l'éditeur le programme suivant réalisant une roue:

```
POUR ROUE
CT REPETE 180 [ AV 3 RE 3 TD 2 ]
FIN
```

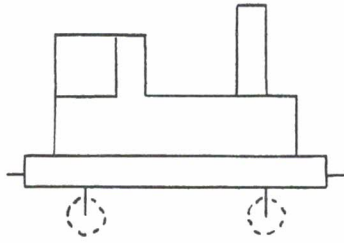
Ecris le programme te permettant de réaliser un wagon et une locomotive; attention aux positions de la tortue au départ et à l'arrivée.
Choisis les dimensions de ces dessins.

POUR WAGON



.....
.....
.....
.....

FICHE N° 14 (suite)



POUR LOCO

.....
.....
.....
.....

Tu peux réaliser un train composé d'une locomotive et de plusieurs wagons.

POUR TRAIN

.....
.....
.....

3) La FRANCE

Pour dessiner la carte, très simplifiée, de la France, il faut déterminer les coordonnées des différents points A, B,..... et J. Pour cela, gradue les axes du repère en prenant comme unité le centimètre.

En utilisant l'instruction FPOS (voir fiche n°3), reproduis à l'écran cette carte.

