

CÁC CHUYÊN ĐỀ SCRATCH ÔN THI TIN HỌC TRẺ

www.lanchantrung.info

CHUYÊN ĐỀ: VẼ HÌNH

Có hai hình thức vẽ hình chính: Vẽ hình theo chuyển động của nhân vật và vẽ hình bằng lưu vết nhân vật.

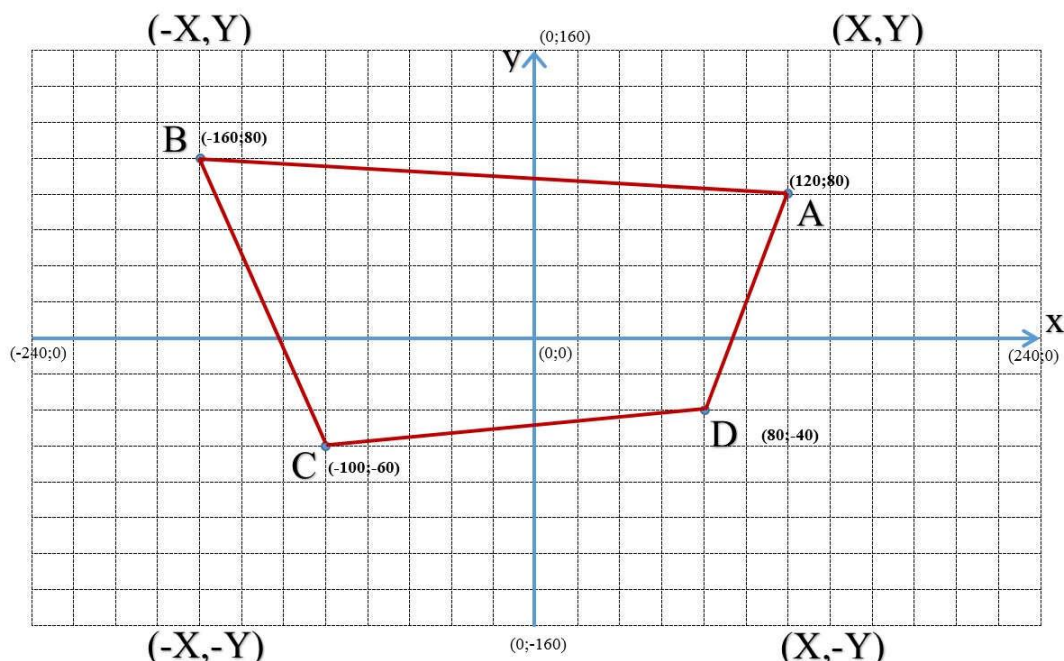
Về kỹ thuật vẽ hình: Vẽ bằng cách sắp xếp theo tọa độ trên sân khấu (ghép hình) và vẽ bằng lệnh “lặp tương tự”.

a. Vẽ hình theo tọa độ trên sân khấu (ghép hình bằng đoạn thẳng)

***/ Cách xác định tọa độ trên màn hình sân khấu Scratch:**

Sân khấu nhân vật của Scratch có chiều ngang là 480pixel và chiều đứng là 360pixel và được chia thành 4 phần bởi hai trục x và y như hình, mỗi điểm trên sân khấu được xác định bởi tọa độ (x, y).

Để cho dễ xác định tọa độ, ta chia chiều ngang thành 24 đơn vị, chiều đứng thành 18 đơn vị và kẻ những đường song song sẽ được “lưới” màn hình, như vậy mỗi ô tương ứng 20 bước (hay 20 pixel) theo chiều ngang hoặc chiều đứng. “Lưới” sân khấu chia theo tỉ lệ này đã có sẵn trong thư viện phong nền của Scratch.



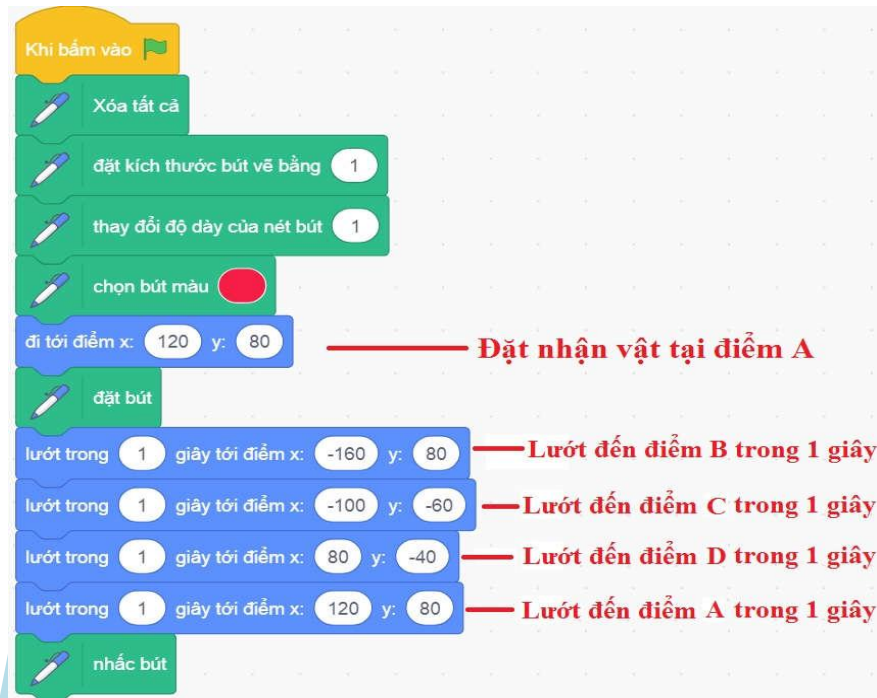
Với cách chia như trên ta xác định tọa độ các điểm trên hình như sau:

A(120,80). Tọa độ x được tính từ trục y đến điểm A có 6 ô vuông tương ứng $6 \times 20 = 120$, điểm A nằm bên phải trục y nên có tọa độ x dương. Tọa độ y được tính từ trục x đến điểm A có 4 ô tương ứng $4 \times 20 = 80$, điểm A nằm trên trục x nên có tọa độ y dương.

C(-100,-60). Tọa độ x được tính từ trục y đến điểm C có 5 ô vuông tương ứng $5 \times 20 = 100$, điểm C nằm bên trái trục y nên có tọa độ x âm "-". Tọa độ y được tính từ trục x đến điểm C có 3 ô tương ứng $3 \times 20 = 60$, điểm C nằm dưới trục x nên có tọa độ y âm.

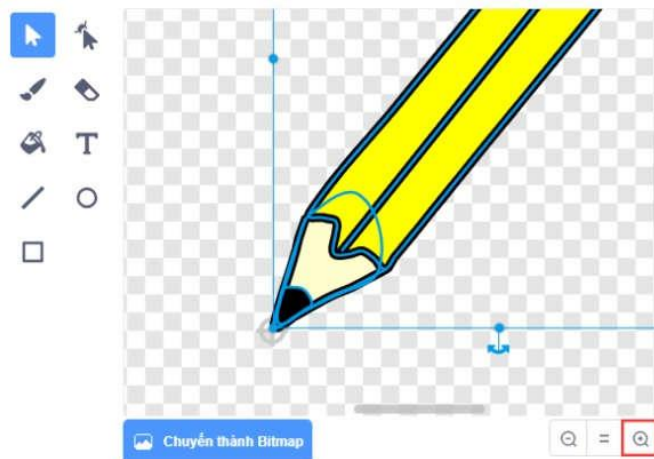
Để vẽ được tứ giác ABCD như trên thì nhân vật phải xuất hiện tại điểm A(120;80), sau đó nhân vật trượt lần lượt từ A->B->C->D->A.

Chương trình vẽ:



Như vậy muốn vẽ được một hình trên sân khấu theo cách này nhất định phải xác định được tọa độ các điểm chính của hình vẽ.

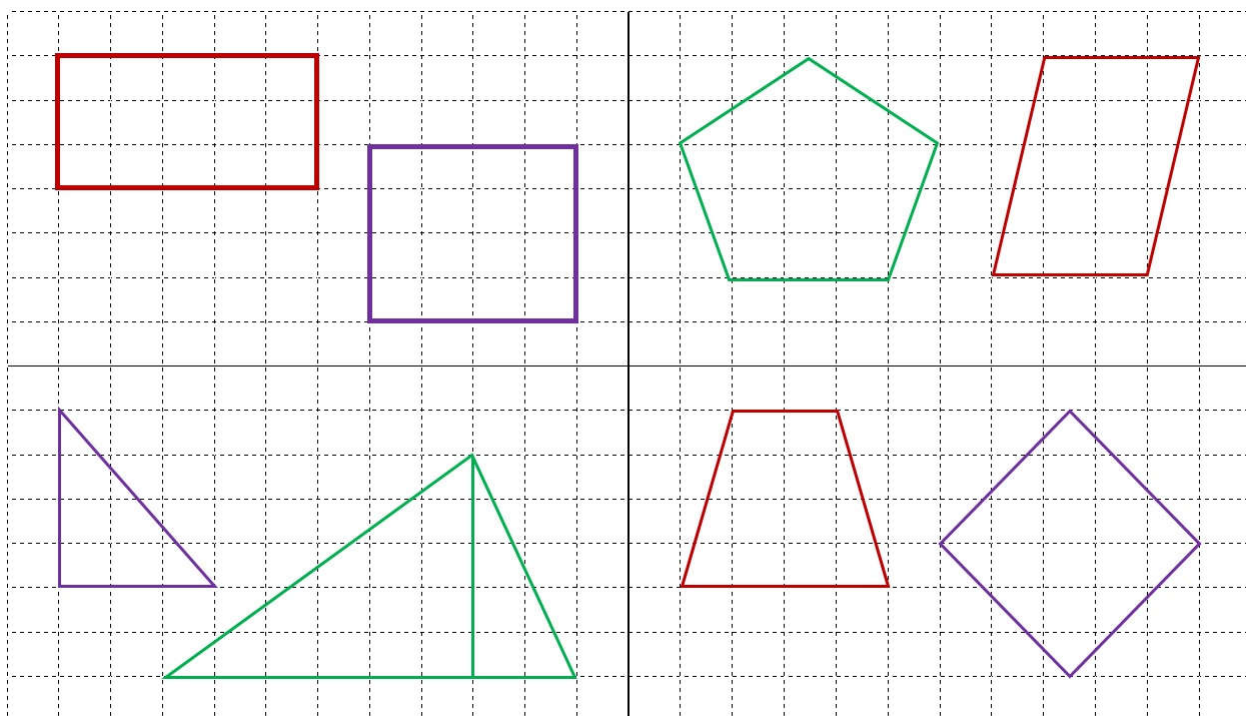
Chú ý: - Mặc định thì tâm của nhân vật ở chính giữa, ta cần chỉnh lại tâm cho phù hợp để "hoạt hình" nhân vật khi vẽ nhìn được đẹp hơn (như hình).



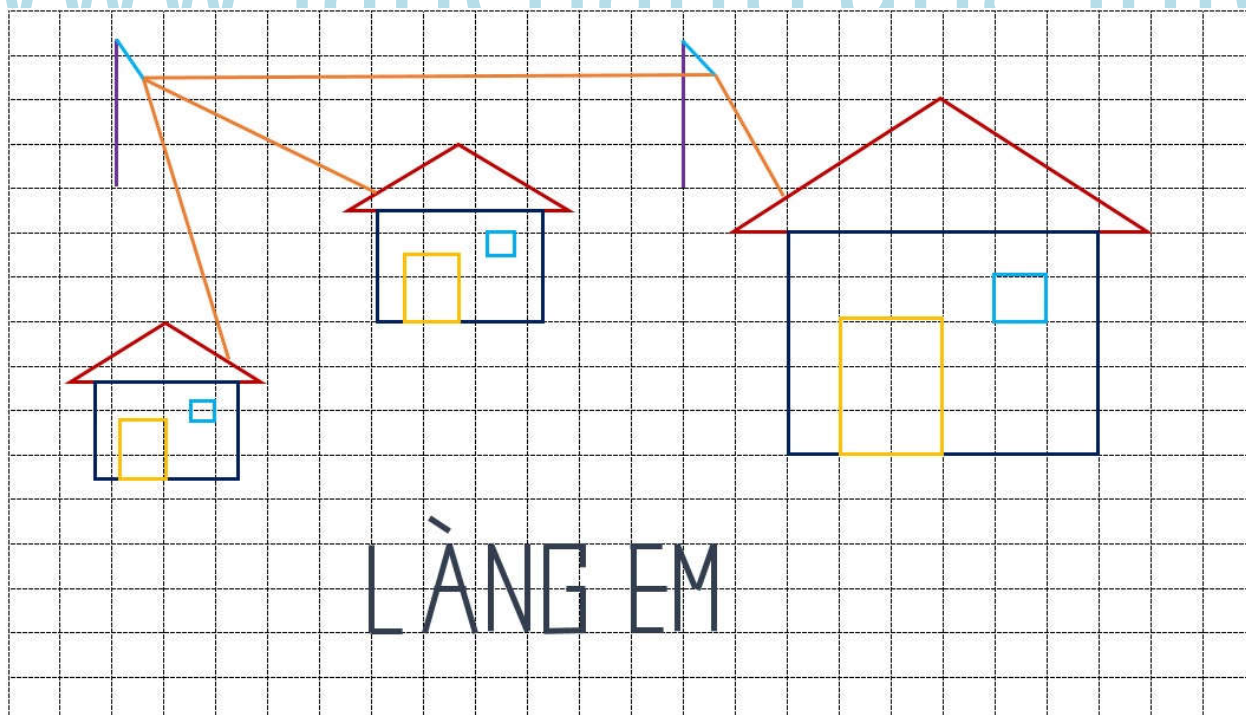
- Sau lệnh **đặt bút** nhân vật di chuyển đến bất kỳ đâu trên sân khấu thì đều vẽ lại đường di chuyển của nó nên cần phải kết thúc vẽ bằng lệnh **nhấc bút**.

Bài tập thực hành:

Bài 1: Vẽ các hình đa giác sau lên cùng màn hình sân khấu.



Bài 2: Vẽ các hình sau lên cùng màn hình sân khấu.



Bài 3: Vẽ mô phỏng lại bức tranh sau:

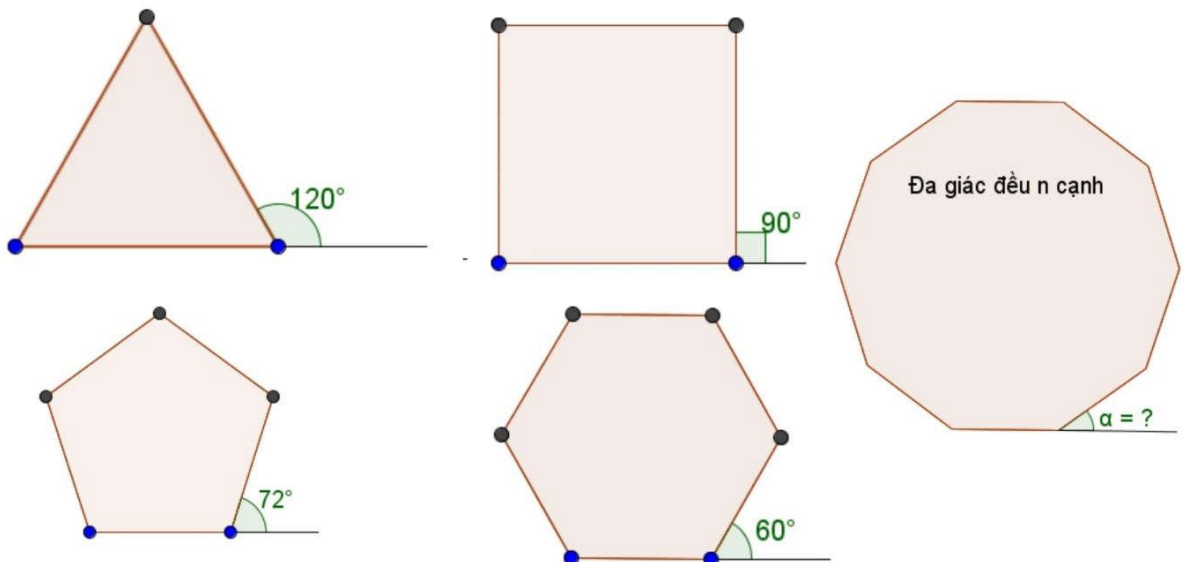


b. Vẽ hình bằng lệnh “lặp tương tự”

“Lặp tương tự” được hiểu là thao tác vẽ trước và sau là giống nhau và lặp lại nhiều lần, chỉ khác nhau về hướng/góc hay kích thước. Thường chỉ áp dụng cho những hình có tính đối xứng như: hình tròn, vuông, tam giác đều, đa giác đều, ...

b.1. Vẽ các đa giác đều có số cạnh tùy ý

Quan sát các đa giác đều sau:



Các đa giác đều có số cạnh (n) và số đo góc ngoài (α) như sau:

	Tam giác	Tứ giác	Ngũ giác	Lục giác	n giác
Số cạnh (n)	3	4	5	6	n
Số đo góc ngoài (α)	120^0	90^0	72^0	60^0	$360^0/n$

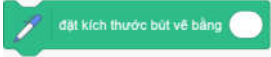
Cấu trúc chung để vẽ các đa giác đều trên như sau:



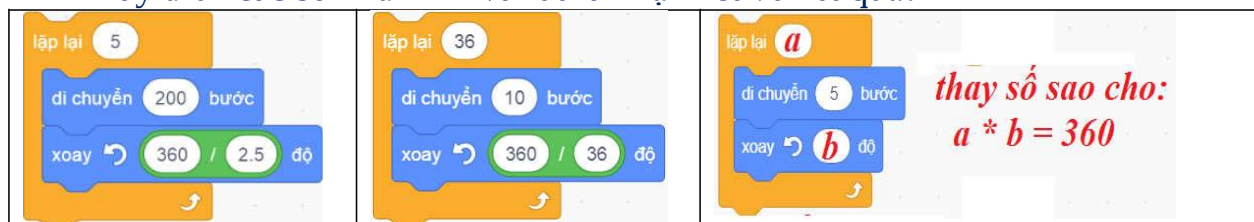
Khi số cạnh càng lớn thì chiều dài cạnh cần phải nhỏ lại thì đa giác vẽ được sẽ không vượt ra ngoài sân khấu. Khi tích của số cạnh và số độ góc xoay là 360 thì kết quả vẽ được là đường tròn.

Bàitậpthựchành: - Hãy vẽ các đa giác có số cạnh lần lượt là 3, 4, 5, 6, 9, 11, 26, 36.

- Hãy thay đổi độ dài cạnh và rút ra nhận xét trong từng trường hợp.

- Hãy thay đổi giá trị của lệnh  trong khoản từ 10 đến 200 và nhận xét.

- Hãy điền các số như hình và rút ra nhận xét về kết quả?



b.2. Vẽ các hình phức tạp từ đa giác đều

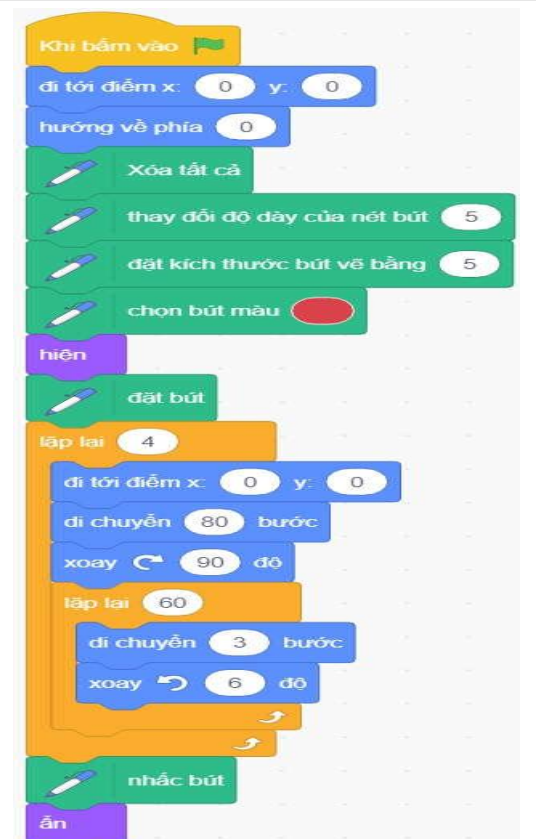
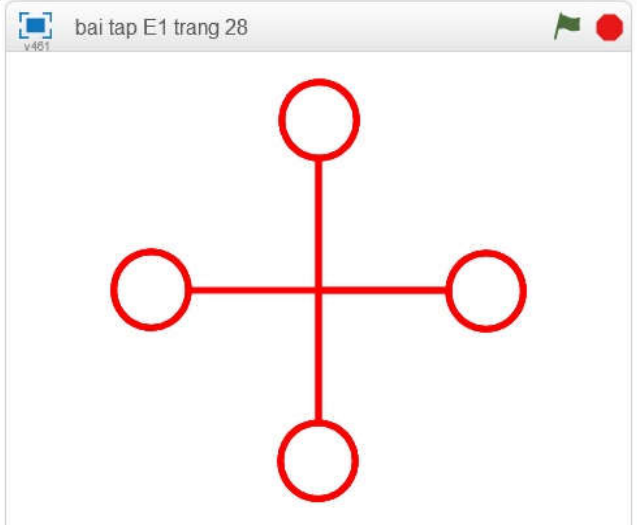
Hãy thực hiện ghép các lệnh sau và thay đổi các chỉ số và rút ra nhận xét:



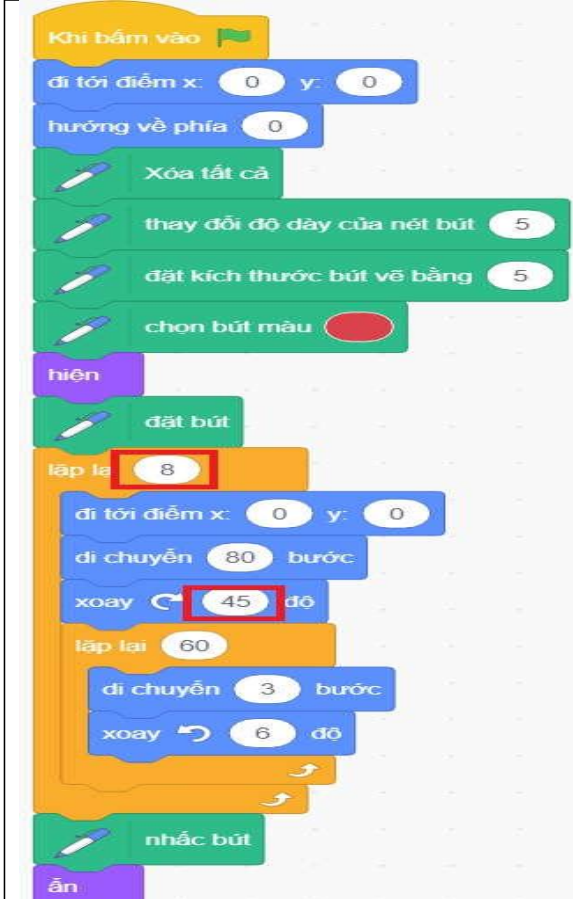
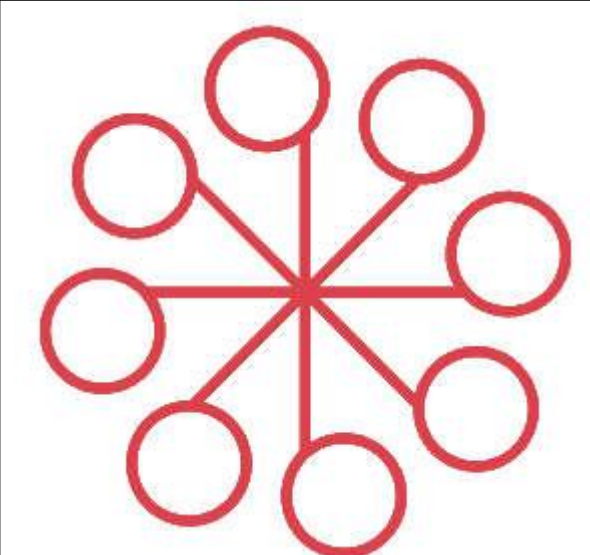
c. Vẽ hình bằng lưu vết nhân vật

Được hiểu là khi nhân vật di chuyển đến 1 vị trí mới sẽ in hình nhân vật lại đó.

Ví dụ 1: Thực hiện ghép các lệnh sau và quan sát kết quả?

	
--	--

Vấn đề: Nếu thay đổi là 8 nhánh thì số lần lặp là 8, góc quay là 45° thì được hình như sau:

	
---	--

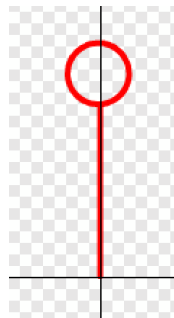
Hình kết quả cho thấy hình tròn bị lệch một xíu ==> nghĩa là vẽ hình theo bước di chuyển nhân vật trong một vài trường hợp sẽ phát sinh vẽ hình không như mong muốn. Vậy có cách nào vẽ hình nào khác không? ==> Dùng cách vẽ lưu vết bằng lệnh **in hình (Stamp)**.

Ví dụ 2: Thực hiện lần lượt các bước như sau:

Bước 1: Tạo nhân vật (vẽ bằng Scratch hoặc bằng các chương trình vẽ hình khác)



Bước 2: Đưa nhân vật vừa tạo vào Scratch và chỉnh sao cho chân của nhân vật về tâm của hệ tọa độ Scratch



Bước 3: kéo thả các lệnh và rút ra nhận xét

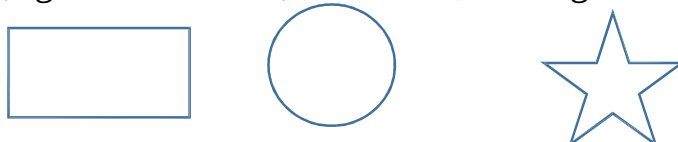
--	--

Bài tập thực hành: (Đề thi Tin học trẻ, THCS, tỉnh Lâm Đồng năm 2017)

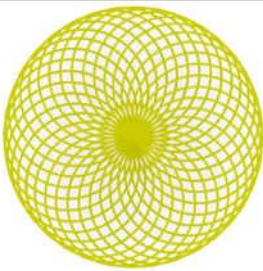
Bài 1: Sử dụng phần mềm Scratch để thực hiện các yêu cầu sau:

Yêu cầu:

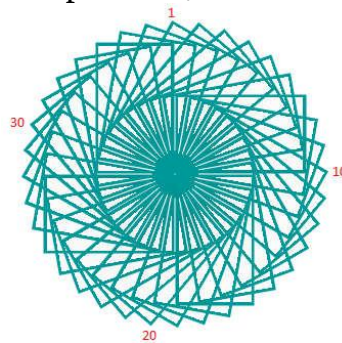
- Tạo ra ba đối tượng là hình chữ nhật, hình tròn, hình ngôi sao:



- Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

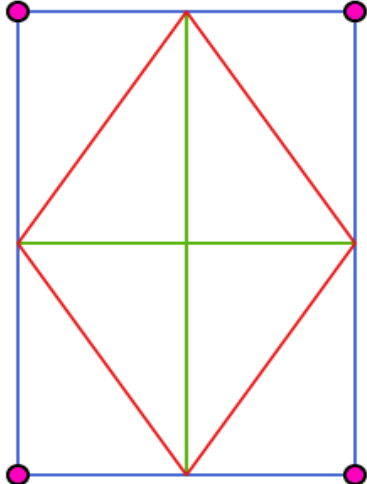
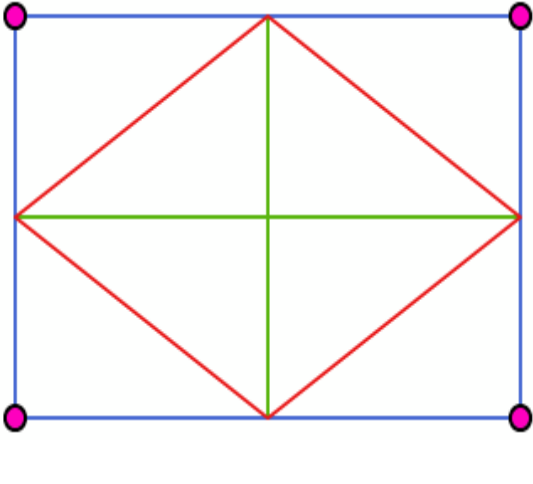
Nếu ấn phím số 1 thì vẽ hình:	Nếu ấn phím số 2 thì vẽ hình:	Nếu ấn phím số 3 thì vẽ hình:
		

Gợi ý: Ta chia hình thành 4 phần bằng nhau và đếm số “đỉnh” trong một phần để xác định số lần lặp. Góc xoay = $360^\circ / (\text{số lần lặp})$. Như hình 1 thì số lần lặp là 36, xoay góc 10° (các hình 2 và 3 chỉ cần sao chép khối lệnh từ hình 1).



Bài 2: Cho 2 số liệu: Độ dài và độ rộng (dao động từ 50-300). Dựa vào số liệu để vẽ hình như bên dưới:

Ví dụ:

Cho độ dài=200, độ rộng=300 thì vẽ hình:	Cho độ dài =300, độ rộng 200 thì vẽ hình:
	

Yêu cầu:

- Khi bắt đầu chương trình, nhân vật phải yêu cầu nhập hai số liệu trên.

