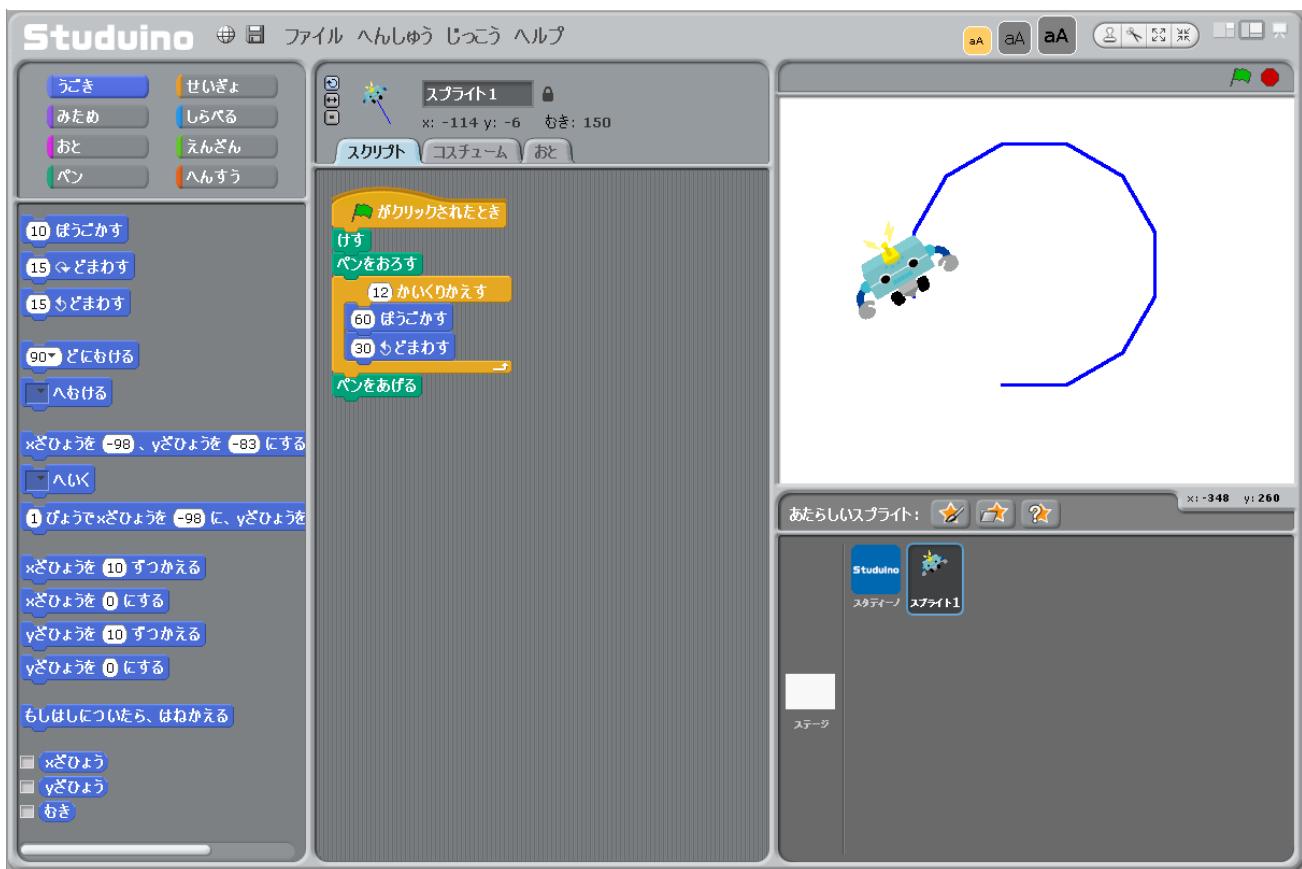
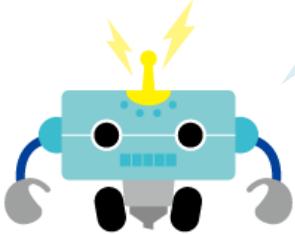


# プログラミングで学ぶ 正多角形の作図 ワークブック



年 組 番 名前



ドロッド

やあ！ぼくはお絵描きロボットのドロッド！

早速だけど、みんなは「**プログラム**」って知っているかな？

プログラムをつくると、コンピューターに命令をして色々な図形を自動で描くことができるんだ！授業で学んだ多角形の角の大きさを使って、**正多角形**をコンピューターで描いてみよう！

## <復習> 三角形や四角形の角の大きさ

にあてはまる数を書きましょう。

三角形の角の大きさの和は  ° です。

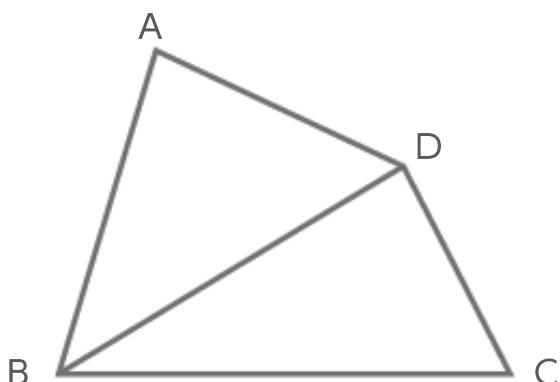


### ポイント

3つの角を1点に集めると  
一直線にならびます。

また、四角形は2つの三角形に分けることができました。

そのため、角の大きさの和は三角形の2個分の  ° です。



### <四角形の角の大きさの和の求め方>

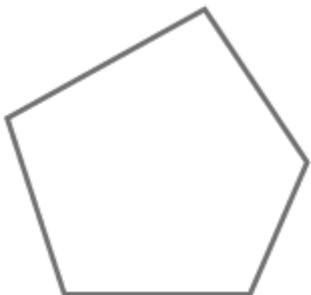
式：

答え：

## <発展学習> 多角形の角の大きさ

四角形の角の大きさの和の求め方と同じ方法で、他の多角形の角の大きさの和も調べてみましょう。調べた結果は下の表にまとめましょう。

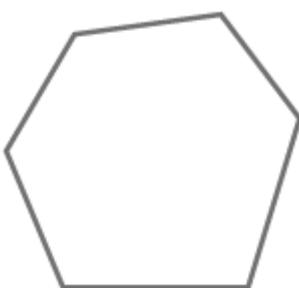
### ○五角形



式：

答え：

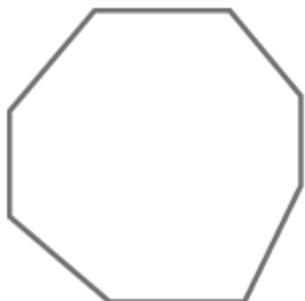
### ○六角形



式：

答え：

### ○八角形



式：

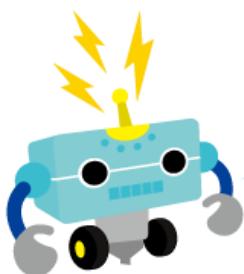
答え：

### ○十角形



式：

答え：



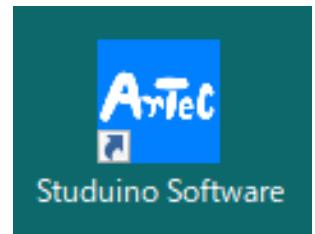
それぞれ三角形はいくつかくれているかな？

	三角形	四角形	五角形	六角形	八角形	十角形
三角形の数	1	2				
角の大きさの和	$180^\circ$	$360^\circ$				

# 1 プログラムをつくるためのソフトウェアを立ち上げよう

プログラムづくりには専用のソフトウェアを使います。まずはソフトウェアを立ち上げてみましょう。

① デスクトップで右のアイコンをダブルクリックします。



② 立ち上げた画面で「ブロックプログラミングかんきょう」を選びます。

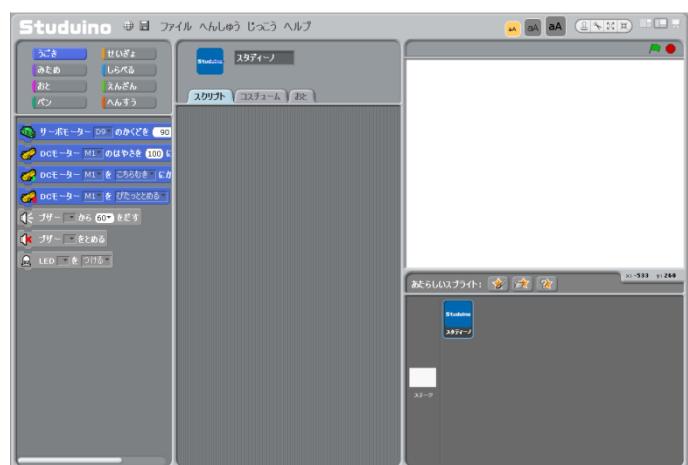
さらに表示された中から「キャラクター」を選びましょう。



③ 右の画面が表示されたら成功です。

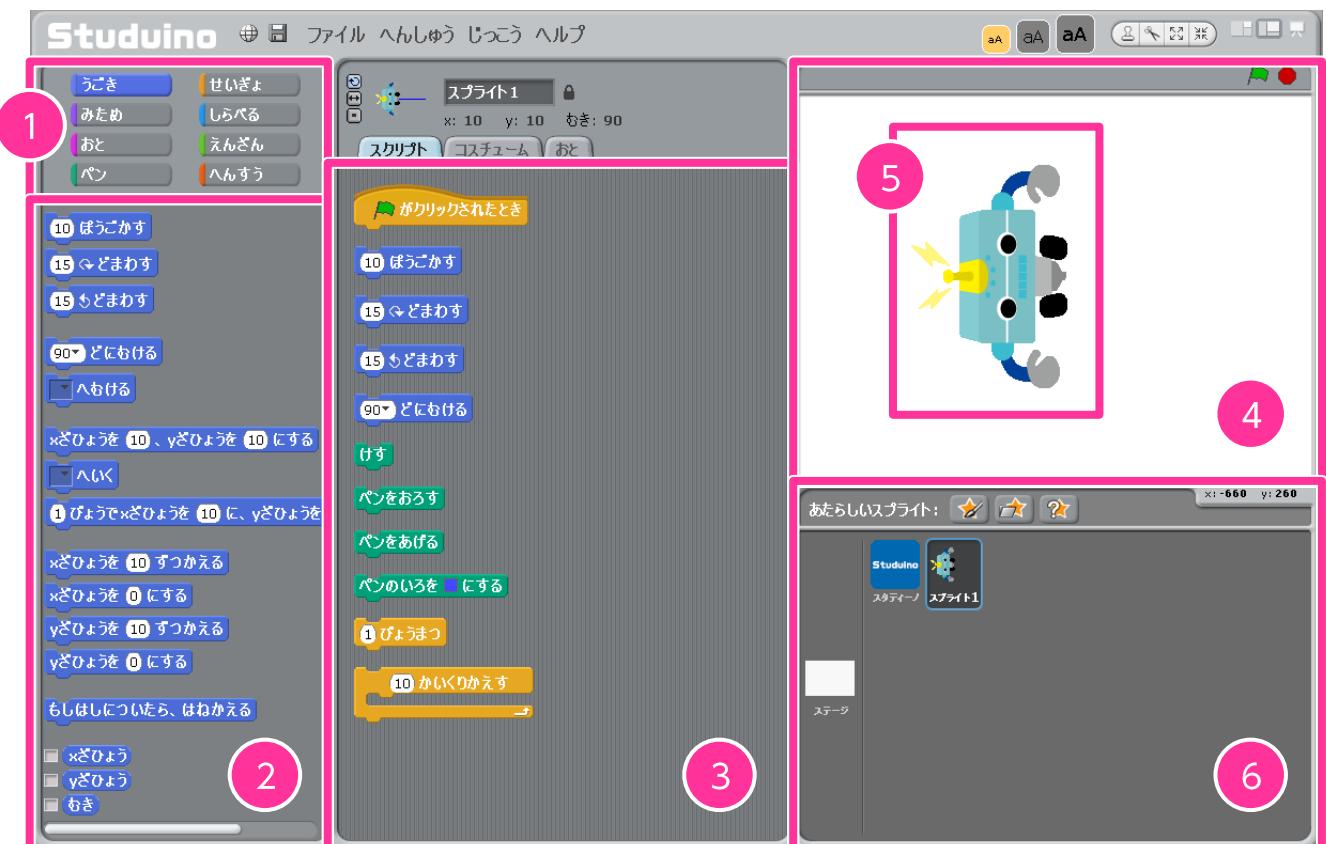
このソフトウェアではコンピュー  
ターへの命令を表すアイコンを  
ドラッグ&ドロップするだけで、

簡単にプログラムをつくることが  
できます。



## [ ソフトウェアの画面 ]

画面はいくつかのエリアに分かれています。右上の白いところを「④ステージ」といい、ドロッドなどのキャラクターを動かすことができます。キャラクターを動かすプログラムは中央の「③スクリプトエリア」でつくります。左の「②ブロックパレット」にはキャラクターへのさまざまな命令がならんでいて、「①カテゴリー」で種類を切りかえることができます。



- |         |            |            |
|---------|------------|------------|
| ① カテゴリー | ② ブロックパレット | ③ スクリプトエリア |
| ④ ステージ  | ⑤ スプライト    | ⑥ スプライトリスト |

ブロックパレットにある命令をおもちゃのブロックのようにつなぐことで、プログラムをつくります。この命令のひとつひとつを「ブロック」と呼びます。



## 2 ドロッドをプログラムで動かそう

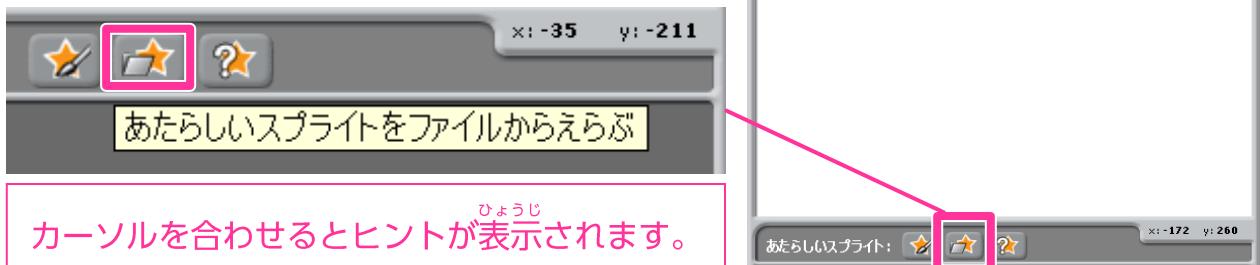
このソフトウェアではステージ上のキャラクターを「スプライト」と呼びます。

はじめにドロッドのスプライトを準備して、プログラムで動かしてみましょう。

### 1. ドロッドのスプライトを準備しよう

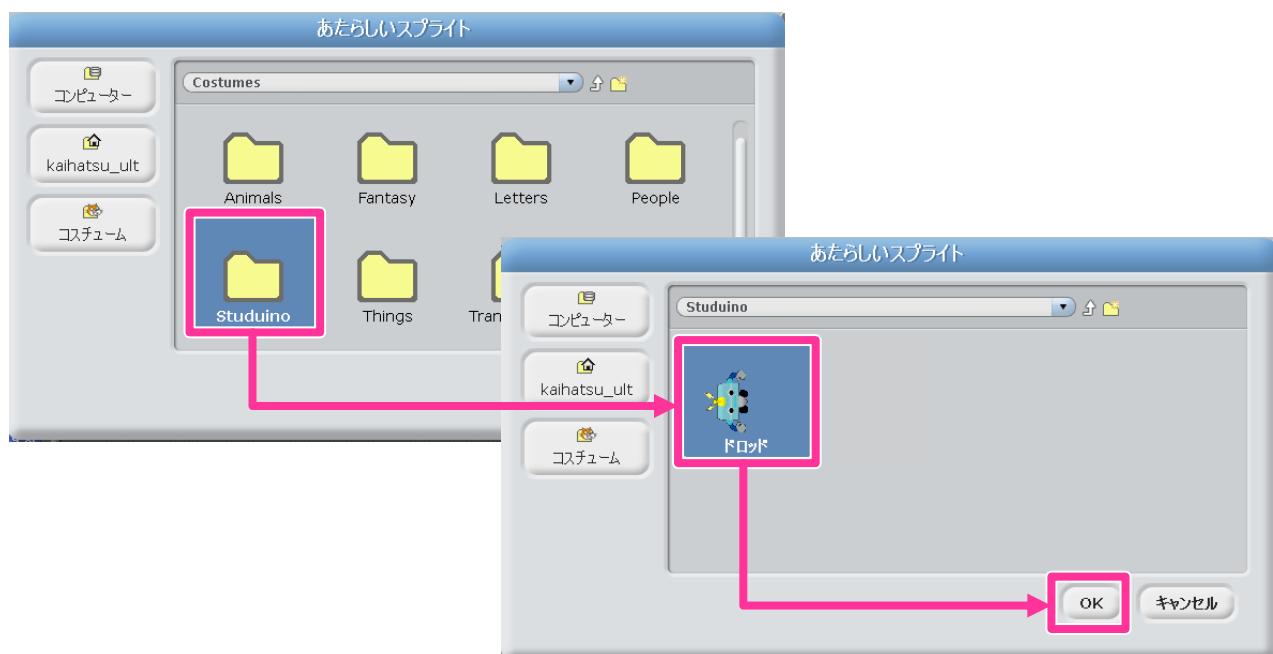
- ① ステージの下にある  をクリック

しましょう。



- ② 表示された画面で「Studuino」を選び、さらにその中から「ドロッド」を選んで

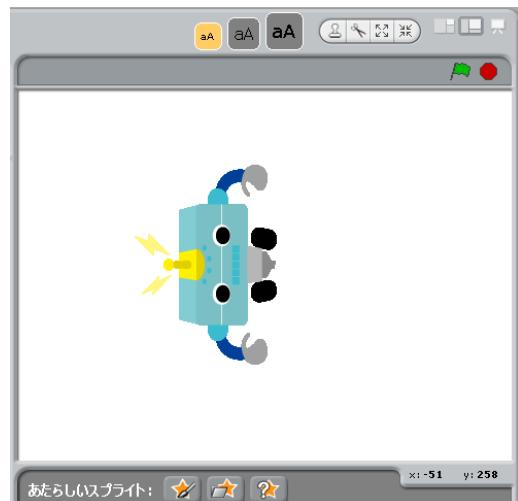
 をクリックしましょう。これでドロッドのスプライトが準備できました。



ドロッドのスプライトが準備できると、右の図

のようにステージ上に絵が表示されます。

ここからは、ドロッドの色々な動かし方を見て  
いきましょう。



## 2. ドロッドの向きを決めよう

カテゴリーで **うごき** を選びましょう。

選ばれると、**うごき** のように色が変わります。

ブロックパレットに表示されたブロックの中から、

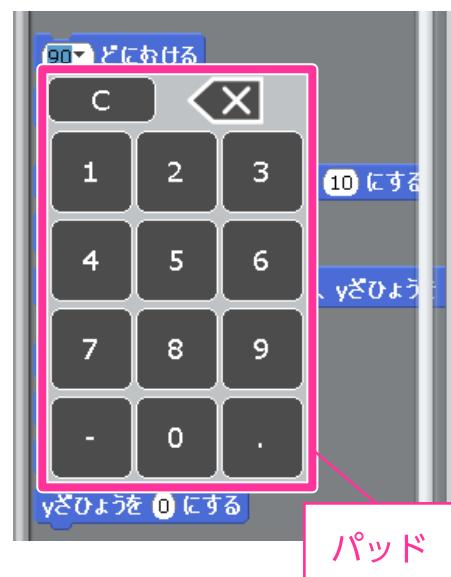
**90▼ どにむける** を探ししましょう。

**90▼ どにむける** はスプライトを指定した角度に向ける命令です。クリックすると、ドロッドがその角度を向きます。



角度を変えるときは **90▼ どにむける** の **□** をクリック  
したときに表示されるパッドを使って数を入力します。

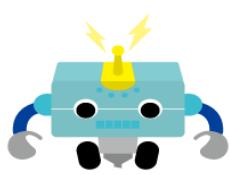
◀ X をクリックすると1文字ずつを、 C をクリック  
するとすべての文字を消すことができます。他にもキー  
ボードの数字キーを使って入力することができます。



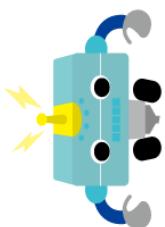


の数を0から360の間で変えて、角度の大きさとドロッドの向きとの関係を調べて、結果を  に書きましょう。

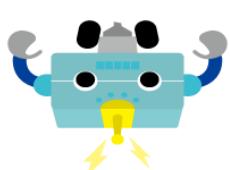
(1)



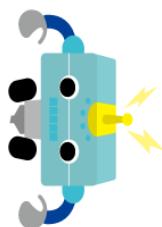
(2)



(3)



(4)



### ★ ブロックパレットに が表示されないときに確かめよう

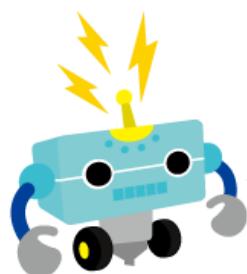
ブロックパレットに表示されるブロックの種類は選んだスプライトによってちがいます。

スプライトはステージの下にあるスプライトリストでスプライトの絵をクリックすると選ぶことができ、選ばれたスプライトは青色のわくに囲まれます。ドロッドのスプライトが選ばれていることを確かめましょう。



### 3. ドロッドを前に動かそう

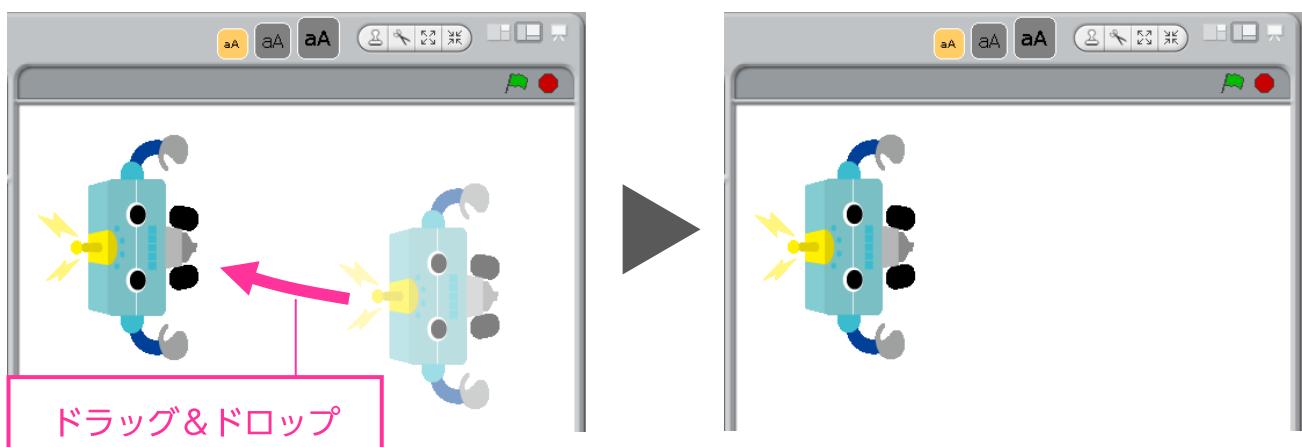
ブロックパレットの中から **10 ぼうごかす** を探ししましょう。 **10 ぼうごかす** はスプライトを指定した歩数だけ動かす命令です。クリックすると、ドロッドがその歩数だけ前に動きます。歩数を「150」と大きくして、命令してみましょう。

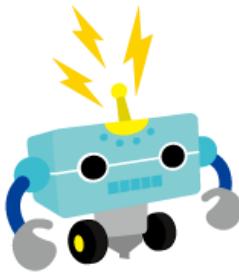


コンピューターの画面上では「cm」や「m」のような単位で長さを表すことができないんだ。だから、このソフトウェアでは代わりに歩数で長さを表すようにしているんだよ！

### [スプライトの位置を変える]

スプライトはステージ上でドラッグ＆ドロップすると、位置を変えることができます。





150 ぼうごかす を何回もクリックしたら、

ステージからぼくが消えちゃった！



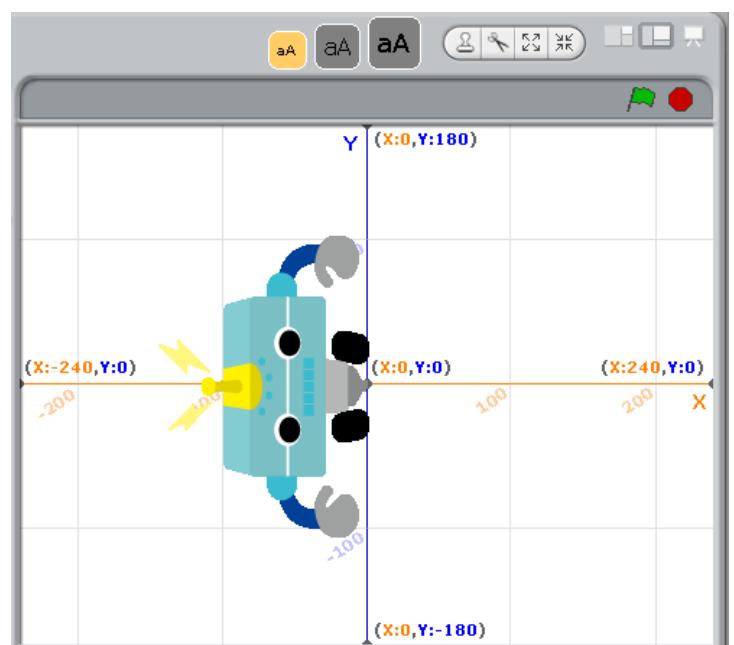
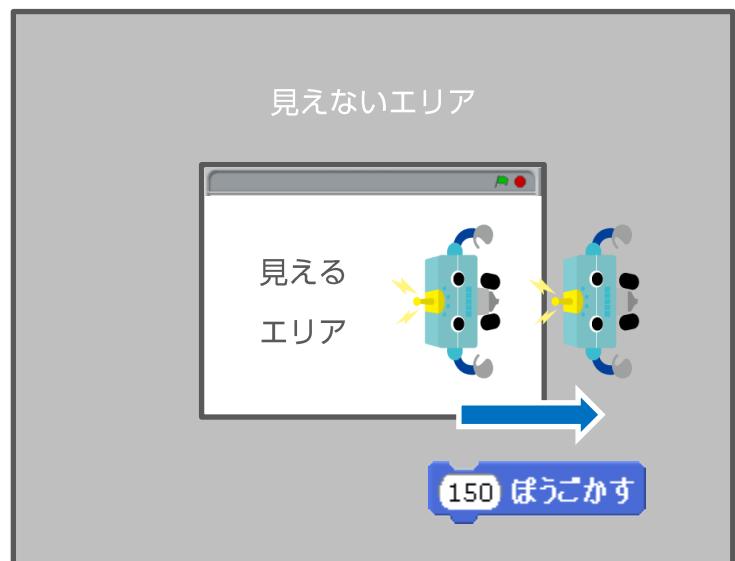
## ★ スプライト（ドロッド）がステージから消えたときに確かめよう

ステージには外側に見えないエリアがあります。150 ぼうごかす を何回もクリックすると、スプライトがこの見えないエリアに入り、ステージから消えてしまいます。

また、スプライトの位置はX-Y座標で決められています。

横方向を表す「**X座標**」とたて方向を表す「**Y座標**」がどちらも「0」となる位置がステージの中央です。

カテゴリーの **うごき** にある **xさひょうを 0、yさひょうを 0 にする** を探して、XとYの2つの座標の数を0に変えてクリックすると、スプライトがはじめの位置にもどります。



## 4. ドロッドを回転させよう

ブロックパレットの中から **15 もどまわす** を探してみましょう。 **15 もどまわす** はスプライトを左回りに回転させる命令です。クリックすると、ドロッドが指定した角度だけ左回りに回転します。

右回りの **15 ⇠どまわす** と間違えないように注意！

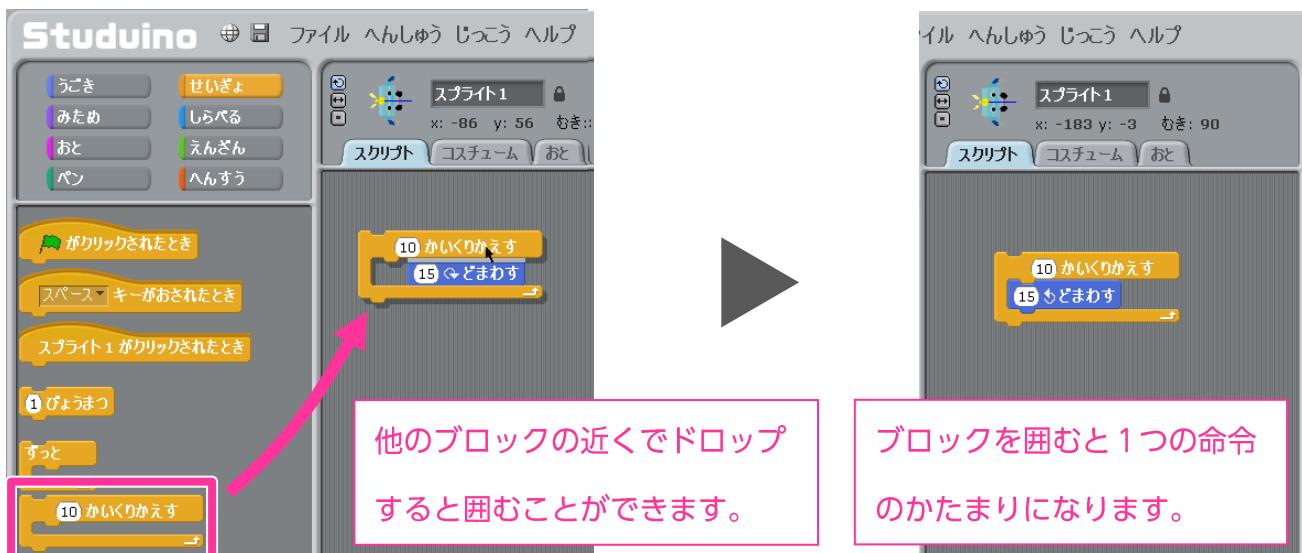
では、**15 もどまわす** を何回クリックするとドロッドはちょうど1回転するでしょうか。調べた回数を  に書きましょう。

回クリックすると1回転する

### [くり返しを使う]

クリックを何回もするのは大変です。同じ命令を何度もくり返し行うためのブロックを使うと、1回のクリックで1回転させることができます。カテゴリーで **せいぎょ** を選び、ブロックパレットの中から **10 かいくりかえす** を探してみましょう。

見つけたブロックと **15 もどまわす** を下の図のようにプログラムエリアで組み合わせてみましょう。

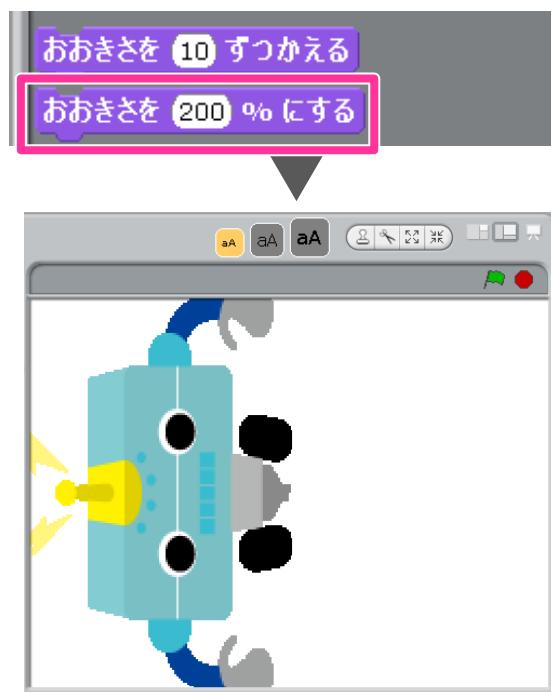
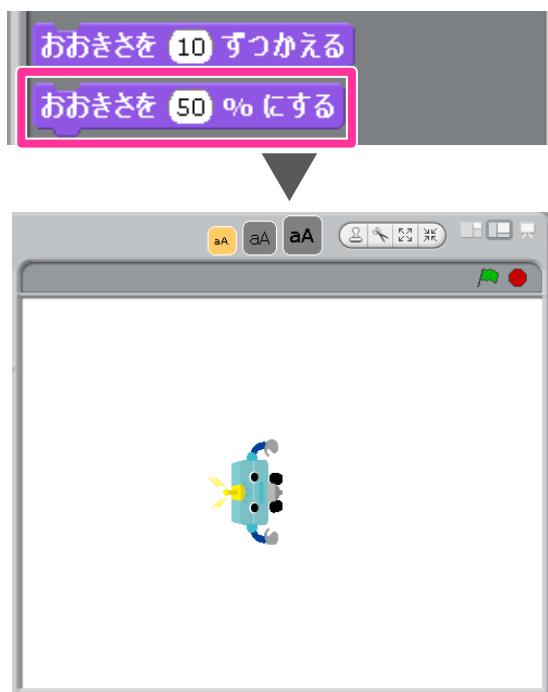


くり返しの回数を調べた回数に変えます。変更できたら  
ブロックをクリックして、ドロッドが1回転することを  
確かめましょう。



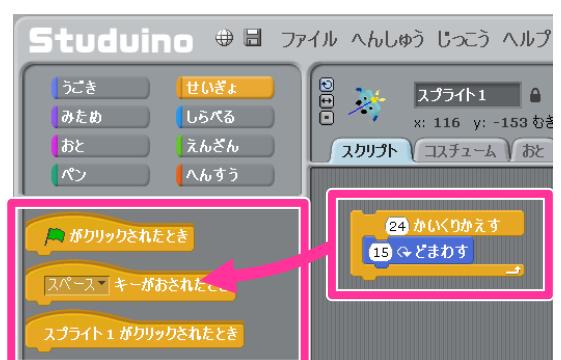
## 5. ドロッドの大きさを変えてみよう

スプライトは大きさを変えることもできます。カテゴリーで **みため** を選び、ブロックパレットの中から **おおきさを [100 %] にする** を探ししましょう。**おおきさを [100 %] にする** はスプライトの大きさを指定した割合で拡大・縮小する命令です。数を色々と変えて、ブロックをクリックしてみましょう。



### [ ブロックを削除する ]

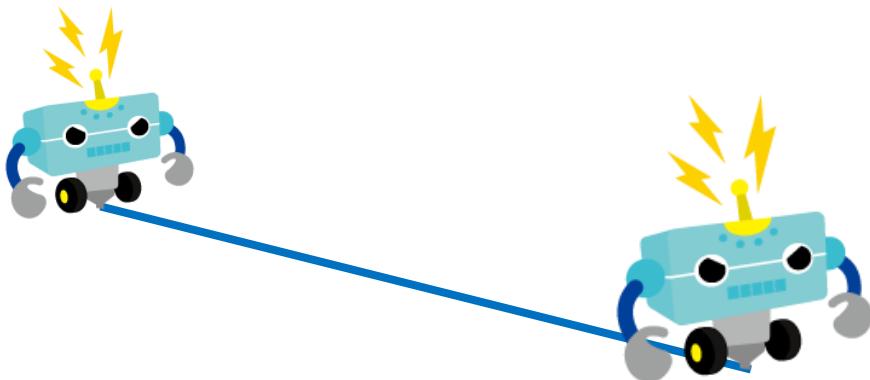
スクリプトエリアにならべたブロックはブロックパレットにドラッグ & ドロップすると削除することができます。



### 3 プログラムで線を引こう

コンピューターの中ではドロッドがみんなの代わりに線を引いてくれます。

はじめに、ドロッドがまっすぐ線を引くようにプログラムをつくりましょう。



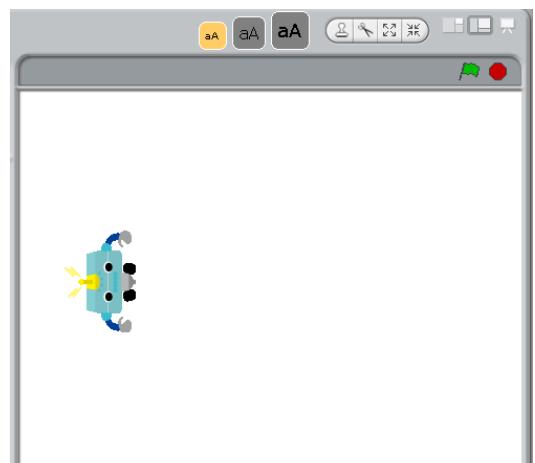
ドロッドはさまざまな色のペンを持っています。ドロッドに「**ペンを下ろす**」命令や「**動く**」命令をすると、ドロッドが通ったところに線を引くことができます。

① ドロッドをはじめの位置に動かします。

みため から おおきさを (50 %) にする

と うごき から 90° どにむける を

クリックして、さらに右の図のようにドロッド  
をドラッグ&ドロップしてステージの左側に動  
かしましょう。

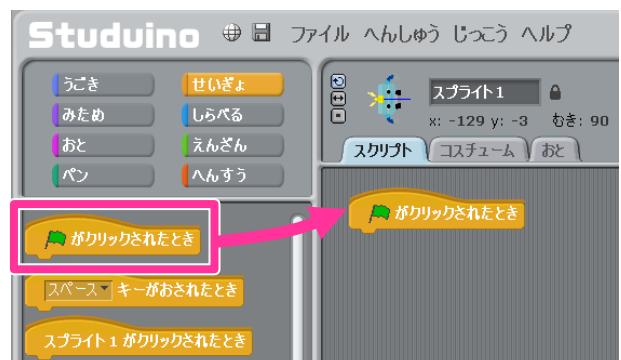


② カテゴリーで **せいぎょ** を選び、

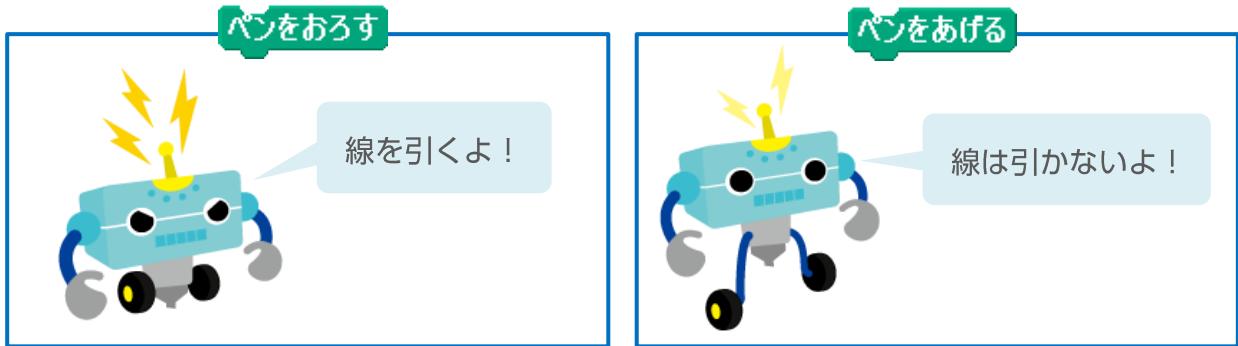
ブロックパレットの中から

がクリックされたとき を探して、

スクリプトエリアにならべましょう。



③ ドロッドの一部はペンになっています。ペンを下ろす命令をすると、ドロッドは線を引きながらステージ上を動きます。



**ペン** を選び、ブロックパレットの中から **ペンをおろす** を探して、

**がクリックされたとき** の下につなぎましょう。



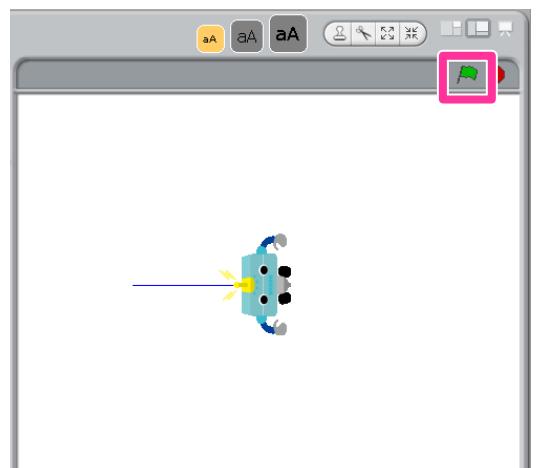
④ ドロッドを150歩前に動かしてみましょう。 **うごき** を選び、ブロックパレットの中から **10 ぼうごかす** を下につなぎ、数を「150」に変えましょう。



⑤ 線を引き終えたら、ペンを上げましょう。[ペン] を選び、ブロックパレットの中から [ペンをあげる] を探して、下につなぎましょう。



⑥ これでプログラムが完成しました。画面右上の [ ] をクリックすると命令が順番に実行されて、ドロッドが動きます。ドロッドが通ったところに線が引かれていることを確かめましょう。



### [引いた線を消す]

プログラムで引いた線は [ペン] から [けす] をクリックすると、すべて消すことができます。



## 4 プログラムで正方形を描こう

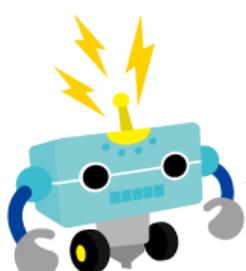
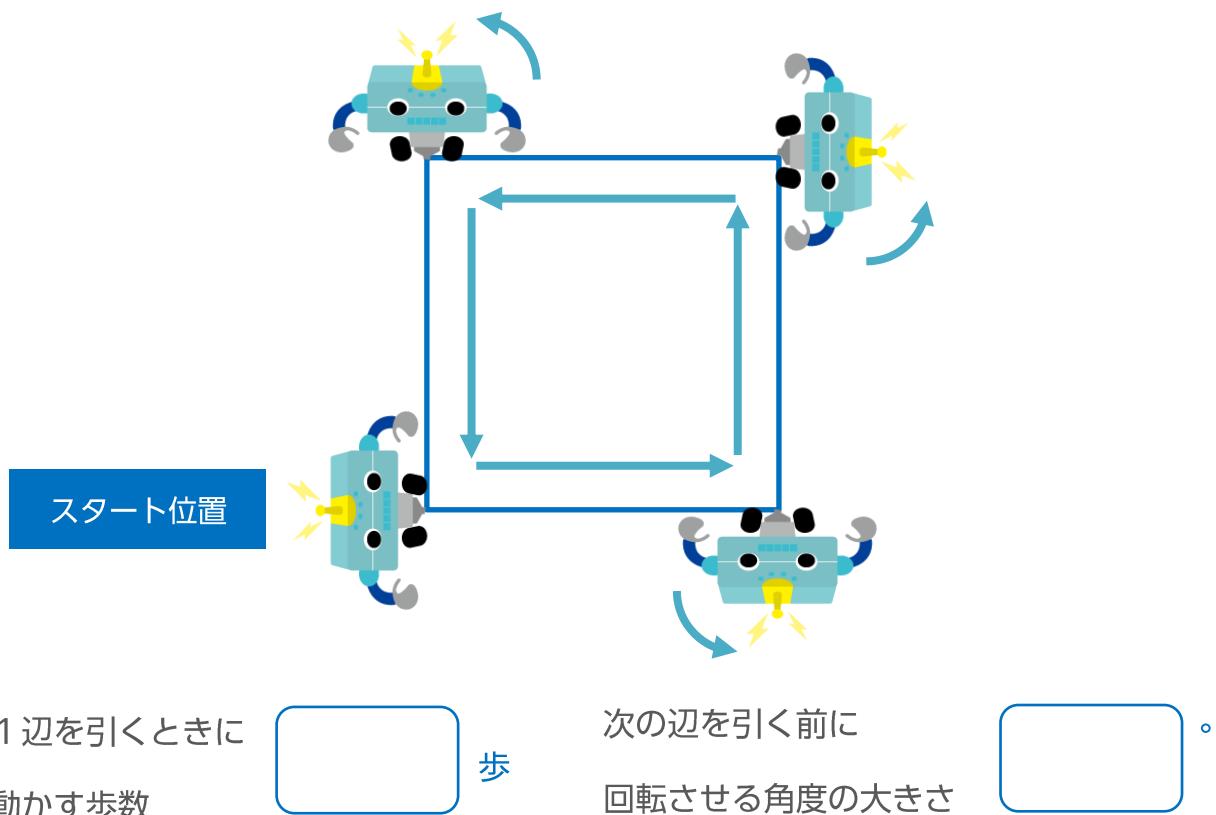
正方形には次の性質がありました。

### [ 正方形の性質 ]

- ・4つの辺の長さがどれも等しい
- ・すべての角の大きさが等しく、その大きさはそれぞれ $90^\circ$

では、ドロッドに正方形を描いてもらうにはどのように命令をすればよいでしょうか。

プログラムをつくる前に、正方形の1辺を引くときにドロッドを動かす歩数と、次の辺を引く前にドロッドを回転させる角度の大きさを考えてみましょう。



大きな正方形を描きたいときは、ぼくを動かす歩数を大きくしてみよう！

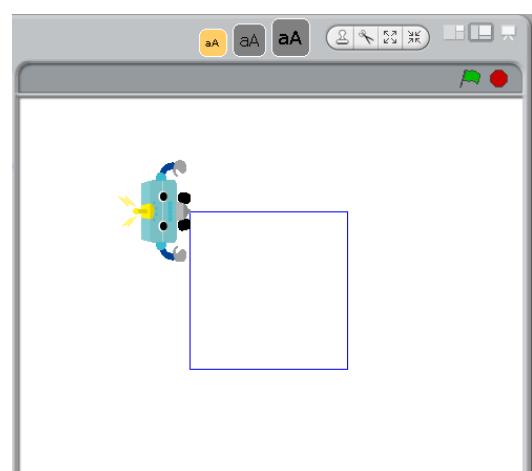
① 考えた歩数と回転させる角度の大きさを使って、ドロッドを動かすプログラムをつくりましょう。

ドロッドを動かす順番を考えてブロックをならべましょう。



② をクリックして、命令を実行しましょう。

右の図のようにきれいな正方形が描かれていると成功です。



### ★ うまく描けないときに確かめよう

動く命令のあとに、カテゴリーの から

を右の図のようにつなぎ、間に時間を空けましょう。ドロッドの動きが確かめやすくなり、間違っているところが見つけやすくなります。



## [くり返しを使ってプログラムを短くまとめる]

10 かいくりかえす

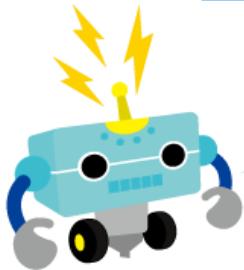
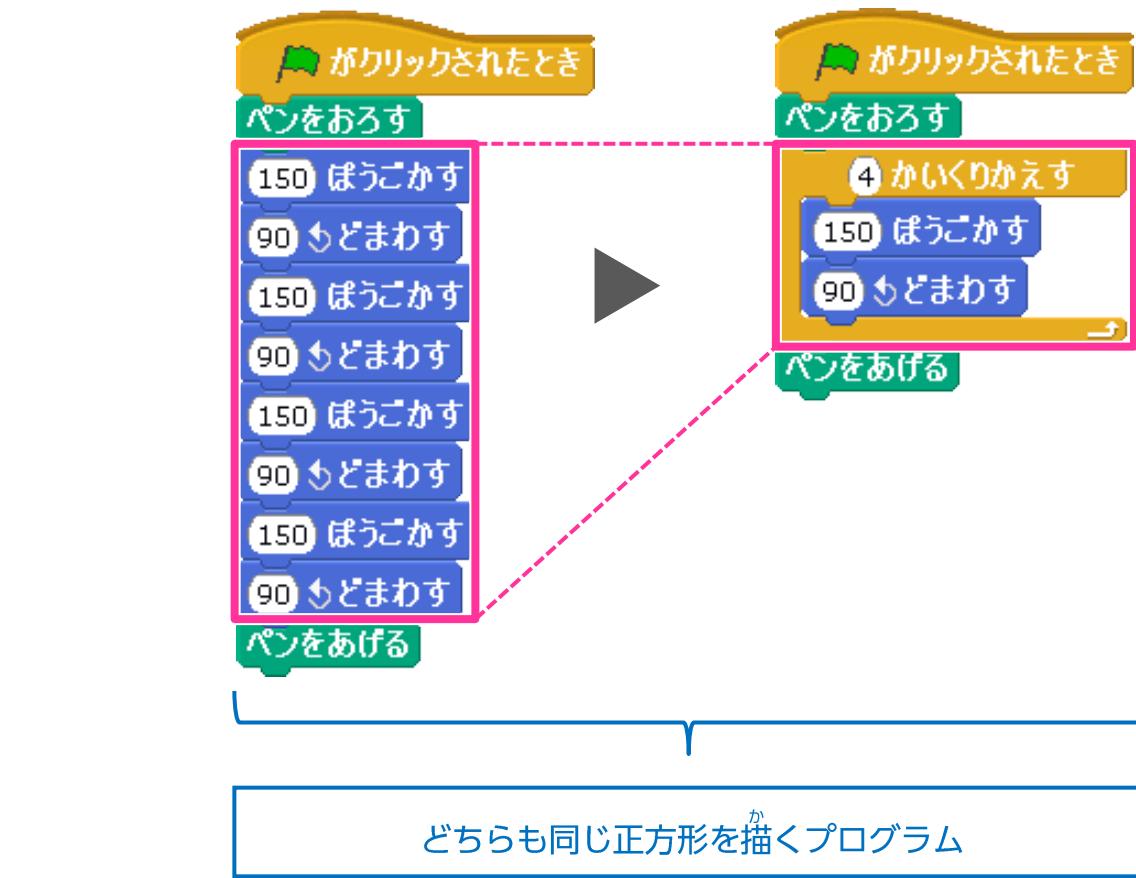
使うと、正多角形を描くプログラムを短くまとめることができます。

例えば、下の左の図の正方形を描くプログラムでは、  
150 ぼうこかす  
90 もどまわす  
が4回くり返されて  
いると考えることができます。

そのため、

10 かいくりかえす

使うと、右の図のようにプログラムを短くまとめることができます。



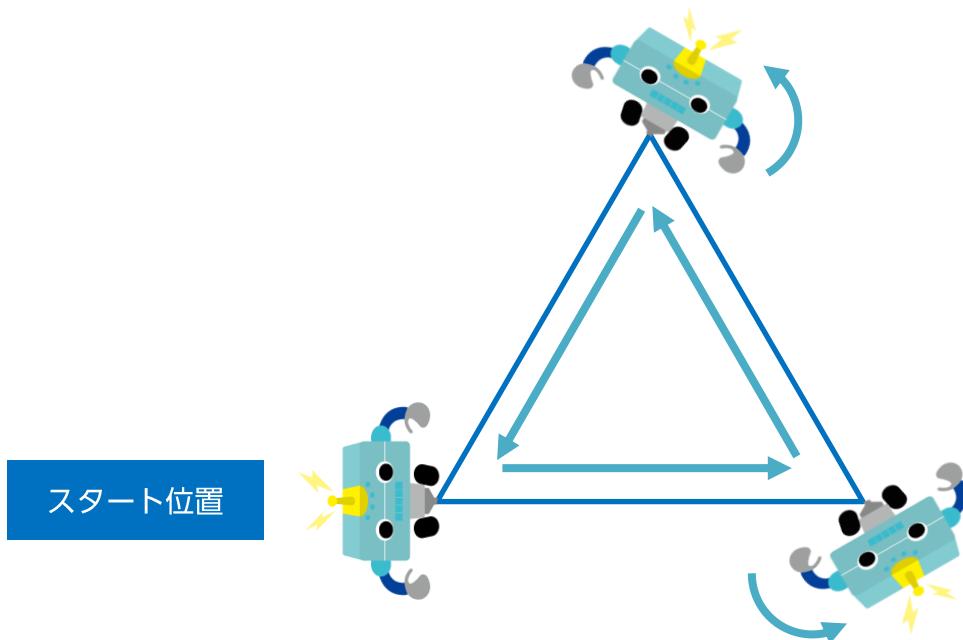
正八角形や正十二角形と辺の数が多くなるほど、このくり返し  
がとても便利になるんだよ！

## 5 プログラムで正三角形を描こう

今度はプログラムで正三角形を描いてみましょう。正方形と同じように正三角形の性質をふり返って、1辺を引くときに動かす歩数と次の辺を引く前に回転させる角度の大きさを考えてからプログラムをつくりましょう。

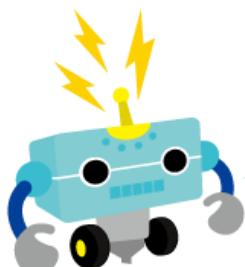
### [ 正三角形の性質 ]

- ・3つの辺の長さがどれも等しい
- ・すべての角の大きさが等しく、その大きさはそれぞれ $60^{\circ}$



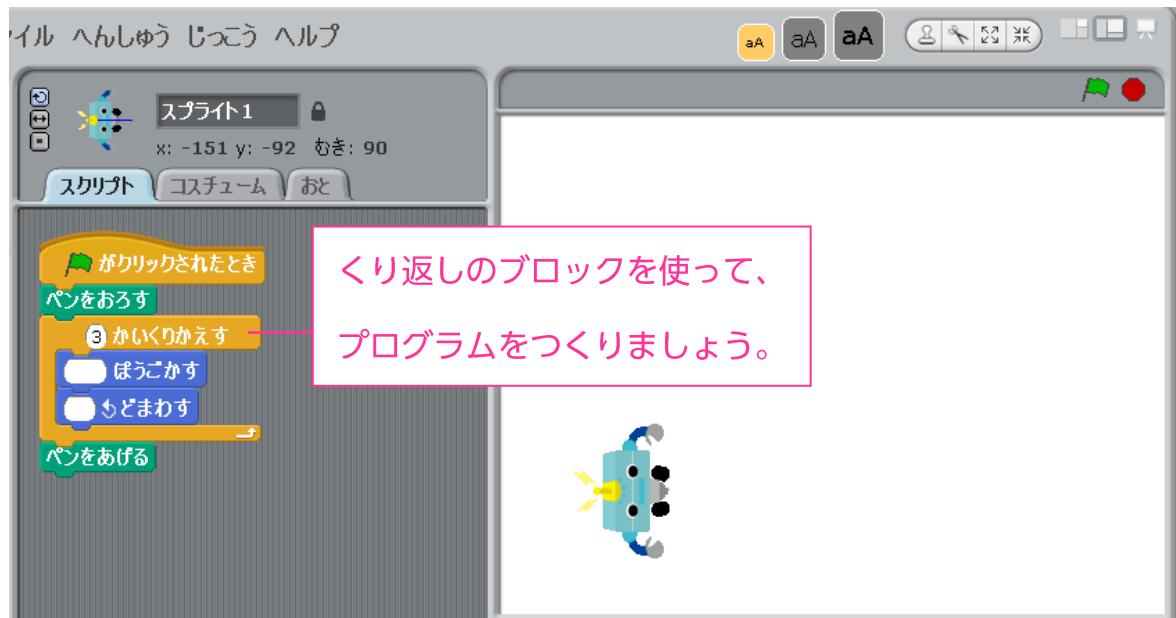
1辺を引くときに  
動かす歩数

次の辺を引く前に  
回転させる角度の大きさ

°

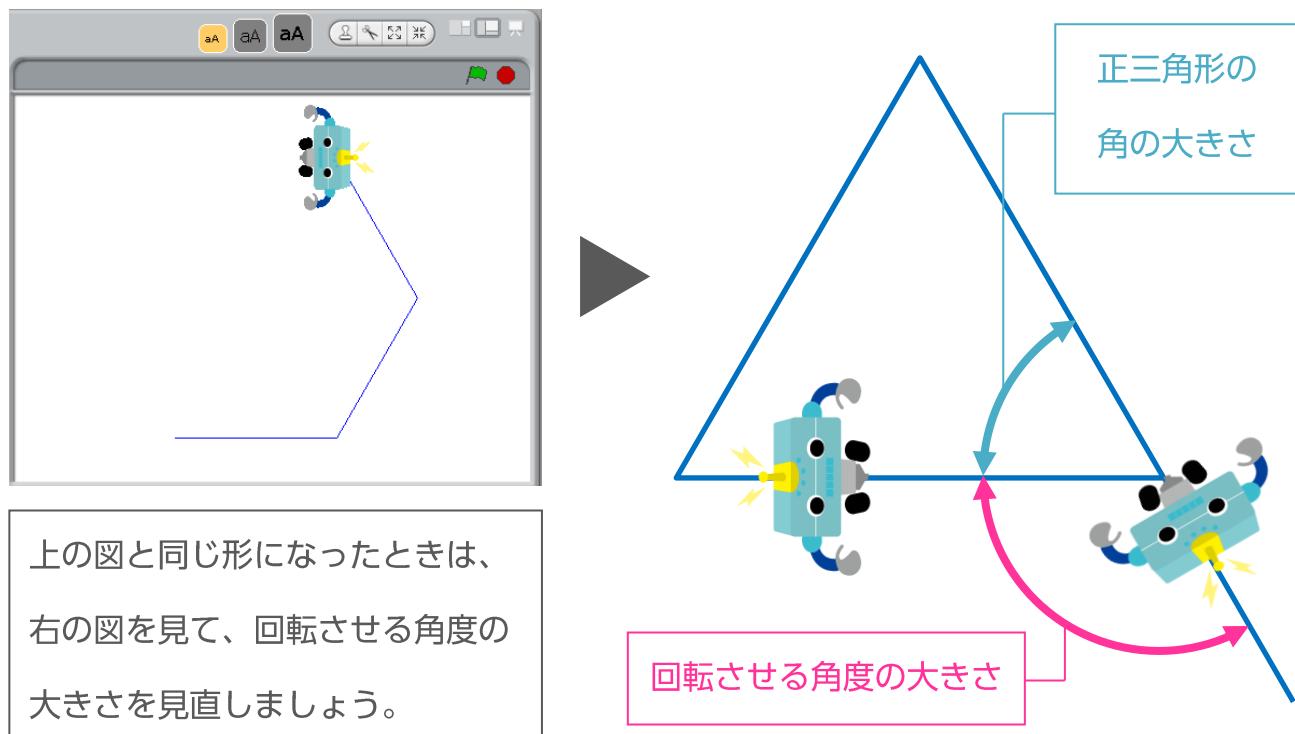
正方形を描いたプログラムから正三角形を描くプログラムに変えてみよう！

正方形を描くプログラムから、動かす歩数と回転させる角度の大きさを決めた数に変えましょう。また、今度はくり返すブロックを使ってプログラムを短くまとめてみましょう。



## ★ うまく描けないときに確かめよう

下の説明をよく読んで、プログラムを見直しましょう。

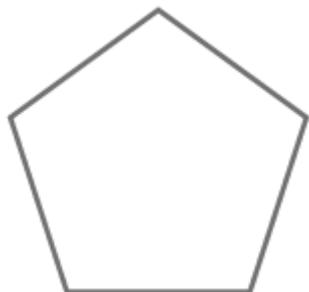


## 6

## プログラムで正多角形を描こう

色々な正多角形をプログラムで描いてみましょう。はじめに、それぞれ1辺を引くときにドロップを動かす歩数と、次の辺を引く前に回転させる角度の大きさを下の表にまとめましょう。また、角度の大きさを考えるときは下の図を使いましょう。

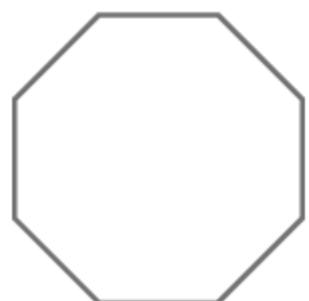
○ 正五角形



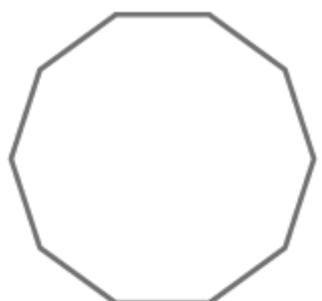
○ 正六角形



○ 正八角形



○ 正十角形



	正三角形	正方形	正五角形	正六角形	正八角形	正十角形
1つの角の大きさ	60°	90°				
回転させる角度の大きさ	120°	90°				
動かす歩数						

## 7

## 自分で考えた正多角形をプログラムで描こう

自分で考えた正多角形をプログラムで自由に描いてみましょう。

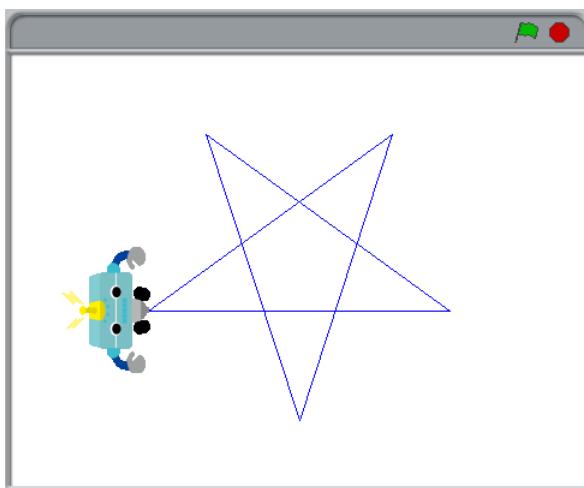
	正 <input type="text"/> 角形			
1つの角の大きさ				
回転させる角度の大きさ				
動かす歩数				

## チャレンジ

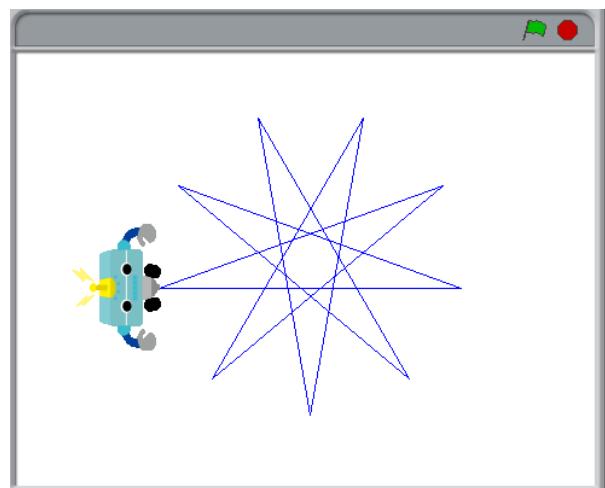
## 色々な形をプログラムで描こう

次の形を描くためのプログラムを考えてみましょう。

○形1



○形2



## ヒント

- どちらの形も正多角形を描くプログラムからドロッドを回転させる角度と動きをくり返す回数を変えるだけで描くことができます。
- 「(180 - 回転させる角度) × くり返す回数 = 180」になります。



