## Unit 5: TI モジュール

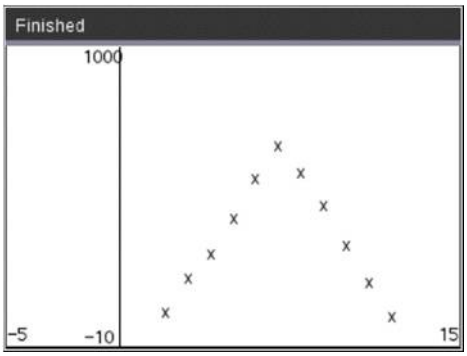
## Skill Builder 1: プロットを見やすく変更

このレッスンでは，ユニット4の応用からの2つのサイコロを投げたときの合計の散布図を，**ti_plotlib**モジュールを使って作成します。

### 目標

- **ti_plotlib**の導入
- 散布図の作成
- ウィンドウの調整

ユニット4の応用では，2つのサイコロを投げる実験で，目の数の合計をリストに記録するシミュレーションを行いました。ここでは，そのプログラムを続け，Pythonを使ってそのデータの散布図を作成します。いかに簡単であるかを体験します。




**Teacher Tip: ti_plotlib**はmatplotlibと呼ばれる人気のあるPythonライブラリに基づいています。Matplotlibはデータをグラフィカルに視覚化するための豊富なライブラリです。**ti_plotlib**はmatplotlibのpyplot関数の一部を装備しています。

matplotlibを使うときの規則は，次のステートメントを使うことです。

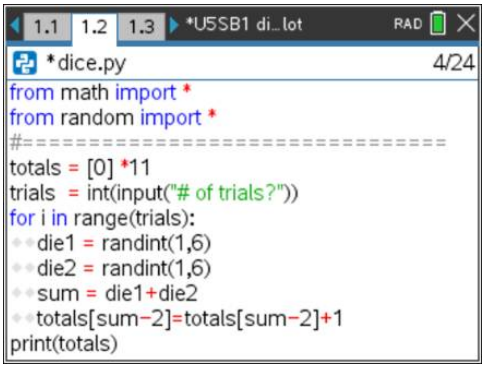
**import matplotlib.pyplot as plt**

これには，プロット関数のいずれかに**plt.**プレフィックス(接頭辞)を使う必要があります。これにより，プログラムを読んでいる人は，関数がライブラリのメンバーであることを知ることができます。この手法は，**matplotlib.pyplot**を使う場合，一般的です。TI-Nspireメニューは，次のような同様のステートメントを作成します。

**importti_plotlib as plt**

TI-Nspireで利用可能な'Plotting…'テンプレートがあります：**Add Python > New > 'Type'**のドロップダウンメニューでステートメントを挿入できます。
すべての**ti_plotlib**関数にはメニューから選択したとき，**plt.**が含まれます(メニューには表示されません)。ほとんどの機能には，インラインプロンプト(行内入力要請)または選択リストがあります。

1. ゼロから始めるのではなく，ユニット4の応用からサイコロプロジェクトをロードします。右の画面には，必要なすべてのコードが示されています。**print(totals)**ステートメントの下にさらにコードを記述した可能性がありますが，このプロジェクトでは必要ありません。




次を使って，ドキュメントにこのプログラムのコピーを作成できます。

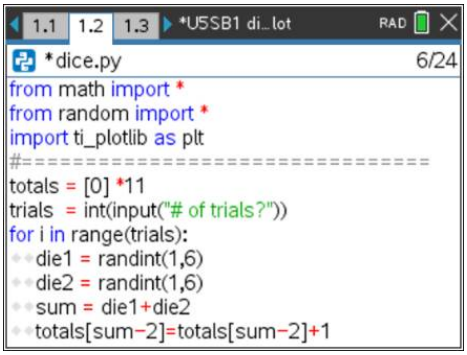
**menu > Actions > Create Copy…**

'Create Copy…'が利用できない場合は，プログラムエディタに戻り，**ctrl+B**を押して保存します。ページ上部のファイル名の前にアスタリスク(*)を付けないでください(図を参照)。

2. プログラムで生成したデータのグラフィカルプロットを作成するには，別のカスタムTIモジュールをインポートする必要があります。プログラム上部の'from random…'の下に，次のインポートステートメントを追加します。

   **import ti_plotlib as plt**

   このステートメントは，**menu > TI Plotlib**.から選択します。

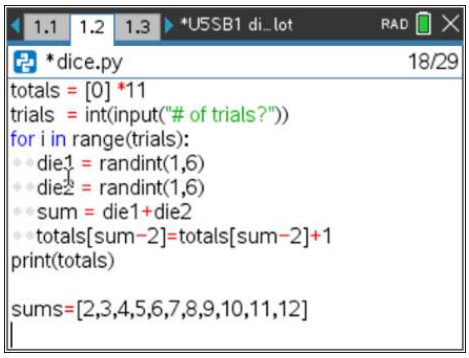



3. プログラムの一番下までスクロールします(**print(totals)**の下)。

   散布図を作成するには，xlistとylistの2つのリストが必要です。**Totals**(合計)がylistになります。xlistには11個の合計値を使います。

   **sums = [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]**

   (このリストを作成する，うまい方法もありますが，入力した方が速くて簡単です。)




   **Teacher Tip:** もう1つの方法は，list comprehension(リストの内包表記)を使う方法です。**sums= [i for i in range(2,13)]**

4. これで，(sums, totals)の散布図を設定して表示できます。

   セットアップ(設定)ステートメントは，**menu > TI Plotlib > Setup**から取得されます。

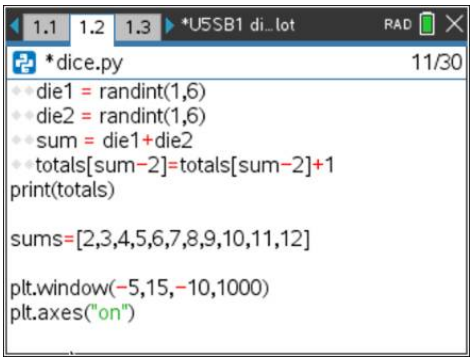
   ここで使う2つは，次のとおりです。

   a) **plt.window( )**

   window設定はデータによって異なります。x軸の範囲を−5, 15，y軸の範囲を−10, 1000に設定します(たくさんサイコロを投げる予定です)。

   b) **plt.axes( )**

   modeの選択肢がすぐにポップアップ表示されます。onを選択します。




5. 散布図を作成するには，**menu > TI-Plotlib > Draw**から以下を選択します。

   **scatter(*xlist*,*ylist*,"*mark*")**

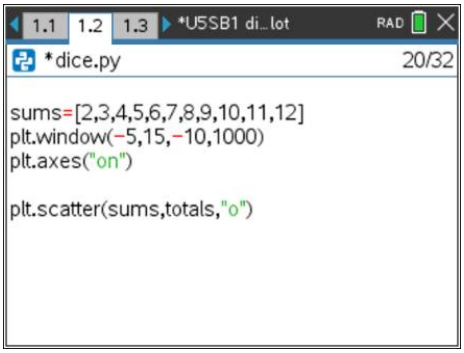
   (**plt.**は関数の前に追加します。)

   *xlist*には**sums**を入力します。

   *ylistt*には**totals**を入力します。

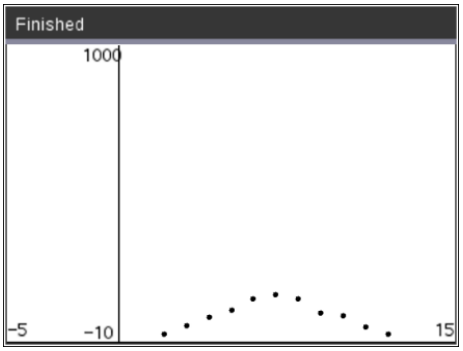
   マークは，許可されている4つから選択*してください。

   *一度選択したマークを別のマークにするのは，簡単ではありません。選択できるのは4つだけです。それらはo, +, x, .(ピリオド)です。別のマークを使う場合は，これらのうち1つを入力して，



置き換える必要があります。別のリストはありません。リストを再度表示するには，メニューから関数を再度，貼り付ける必要があります。

6. 準備はいいですか。1000回試行するプログラムを実行します。右の画面のようになりましたか。




いずれかのキーを押してグラフを閉じます。
6000回の試行を実行してください。

表示されたグラフについて説明できますか。

試行回数に合わせてウィンドウをカスタマイズできます。
window関数で，ymaxを**1.1*max(totals)**に変更します。
このプロット作成のためにプログラムに4つの新しいステートメントのみを追加したことに注意します。
最後にファイルを保存することを忘れないでください。

**Teacher Tip: ti_plotlib**のステートメントを使う場合，各機能(axes(軸))，grid(グリッド，格子)，windowなど)がグラフ作成windowに影響を与えるため，ステートメントの順序が重要になります。たとえば，グリッドが軸をカバーするため，最初にグリッドを使い，つぎに軸を使います。

このプロットは，合計7が最も大きいことを示しています。丘の両側は一次関数です。各点の高さは，(おおよそ)1/36*試行数，2/36*試行数，などです。