



確率を体験しよう！ ～大数の法則～

年 組 番 名前

### ワーク3-1 まずは本物のサイコロを振ってみよう！ サイコロのそれぞれの目が出る回数を調べる

(1) 30回サイコロをふると、どんな目が一番多く出るでしょう？

(2) 30回サイコロをふった時の目の数の平均値はいくつでしょう？

オマケ: 100回だと・・・どうなるでしょう？

上記を予想した上で、実際のサイコロをまずは振ってみましょう！ 予想とどのようにずれたかについても調べてみましょう。お友達の結果とも比較してみましょう。

30回 振った時	1の目	2の目	3の目	4の目	5の目	6の目
回数	回	回	回	回	回	回
目x回数						
平均値	$\div$ =					

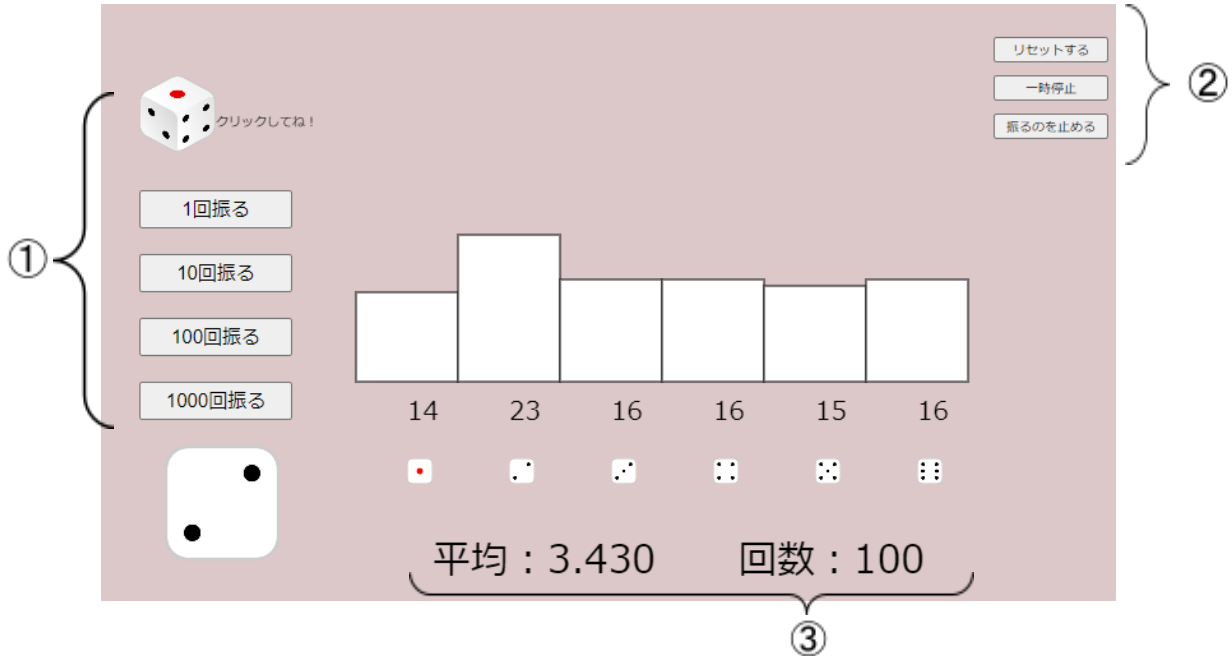
#### ポイント

サイコロがない場合は、コインなど身近なものを振ってみましょう。予想をたてることが大事です！

## ワーク3-2 次はツールを使ってバーチャルサイコロに挑戦！ サイコロのそれぞれの目が出る回数を調べる

ツール「サイコロ遊び」を使用して、それぞれの目がどれくらい出ているかを比べましょう。

・1つのさいころを使う場合について調べる



①サイコロのマーク ... 1度押すとサイコロが振られたように横に動き、もう1度押すと1回だけ、サイコロが振られます。

「●回振る」... 1度押すことで●回、サイコロが振られ、中央のグラフにそれぞれの目が出た回数が棒グラフで記録されます。

②「リセットする」... 中央のそれぞれの目が出た回数、平均、回数の数がリセットされ、始めの状態に戻ります。そのとき、前回の記録は残りません。

「一時停止」... サイコロが自動で振られているときに一時停止をすることができます。

「再開」(一時停止中表示)... 一時停止されたとき、まだ振り残している回数だけサイコロが振られ、再開されます。

「振るのをやめる」... サイコロを振ることを中断することができます。その後、新たに振る回数を選択することができ、その回数だけサイコロが振られます。

③ 平均 ... 出たすべての目の合計を振った回数の合計で割った値です。

回数 ... これまでにサイコロを振った回数の合計が示されています。

## ポイント

さまざまな合計回数について調べてみましょう(6回、30回、100回、500回、...)

合計回数	1の目	2の目	3の目	4の目	5の目	6の目	平均値
回							
回							
回							
回							
回							
回							
回							

### ワーク3-3 出た目の回数を調べて気付いたことをまとめる

ワーク3-2で、気付いたことや感じたことなどを自分なりにまとめてみましょう。

気付いたこと・感じたこと

周囲の人と意見を共有してみましょう。

周囲の人の意見

自分と同じだった意見

自分にはなかった意見

これまでのまとめ

同様に確からしい・・・

大数の法則・・・起こり得るどの場合も同様に確からしいとき、多数回の試行によって得られる確率は試行回数が増えていくにつれて、場合の数をもとにして得られる確率に近づく。

<統計的な確率の求め方>

30回サイコロを振ったとき、1が4回出たとします。この時、ここまでの30回で1が出た確率は(30個の目の記録を適当に選んだときに1を選ぶ確率は)

$$\frac{\quad}{\quad} =$$

<場合の数をもとにして得られる確率の求め方>

このサイコロでは、目が出る確率は「同様に確からしい」とすると、1が出る確率は\_\_\_\_\_です。

大数の法則により、多数回の試行によって得られる(統計的な)確率は、試行回数が増えていくにつれて、場合の数をもとにして得られる確率に近づきます。

つまり、このサイコロを6億回振ると、おそらく1が出る回数は\_\_\_\_\_回程度と推測されます。

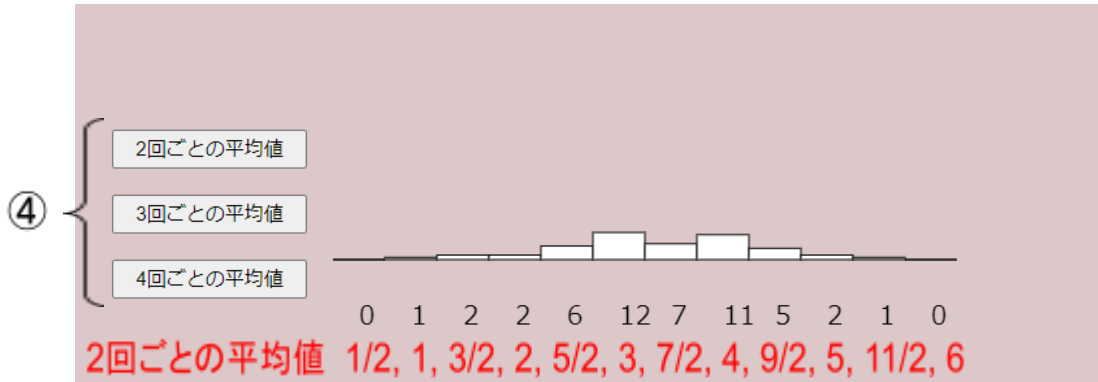
### ワーク3-4(オマケ)

身近からいびつな形をした「サイコロ」もどきを探し、それをたくさん振ります。結果を記録して、各面が出る確率を予想してみましょう。

### ワーク3-5(オマケ)

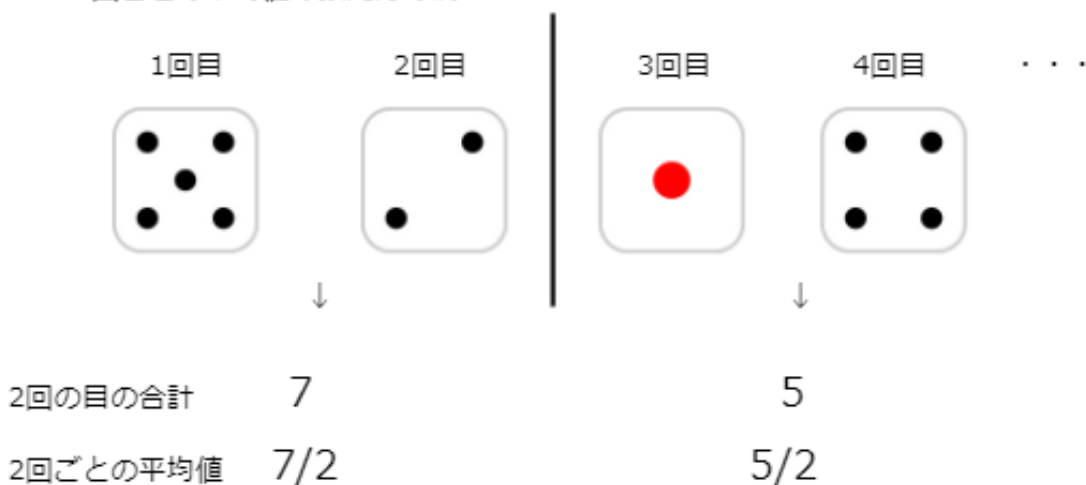
1回ごとの記録ではなく、2回ずつ、3回ずつ・・・の平均値の記録はどのようになって  
いるか考えてみましょう！

1回ごとの記録では、棒グラフは長方形にだんだん近づいていきましたが・・・



④ 「2回ごとの平均値」... 左から2回振ったときの目の合計が1、2、3、・・・、12  
(つまり、2回ごとの平均値が $1/2, 1, 3/2, \dots, 6$ ) になった回数  
と棒グラフを表示します。

～ 2回ごとの平均値の数え方の例 ～



(3回ごと、4回ごとににおいても同様に数えられていきます。)

「3回ごとの平均値」... 左から3回振ったときの目の合計が、1、2、・・・、18  
(つまり、3回ごとの平均値が $1/3, 2/3, 1, \dots, 6$ )に  
なった回数と棒グラフを表示します。

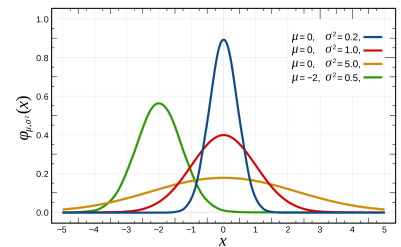
「4回ごとの平均値」... 左から4回振ったときの目の合計が1、2、・・・、24  
(つまり、4回ごとの平均値が $1/3, 2/3, 1, \dots, 6$ )に  
なった回数と棒グラフを表示します。

- (1) サイコロを100回振ると、2回(3回、4回)ごとの平均値が表すグラフはどんな形になっているでしょうか？自分が得たグラフを簡単にスケッチし、お友達の結果と比較してみましょう。気づいたことを話し合みましょう。

- (2) サイコロを1000回振ると、2回(3回、4回)ごとの平均値が表すグラフはどんな形になっているでしょうか？自分が得たグラフを簡単にスケッチし、お友達の結果と比較してみましょう。気づいたことを話し合みましょう。

♪中心極限定理・・・\*以下はあくまでもイメージ的な説明です

元々がどんなサイコロであれ、それをたくさん振ると、N回ごとの出た目の平均値が織りなす分布(棒グラフ)の形は、Nが大きくなるほど、右のような正規分布と呼ばれる形に近づいていく。



### ワーク3-6(オマケ)

大数の法則や中心極限定理などは身近な日常生活や社会の中のどんな場面で生かされているのでしょうか。考えてみましょう。