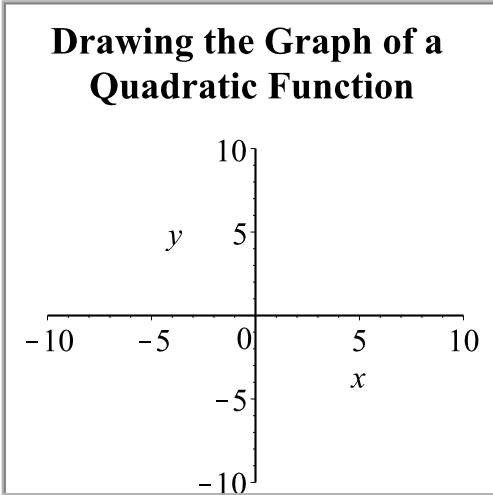


Maple 16 数学アプリ

Maple 16 では、「数学アプリ」と呼ばれる、100 以上もの楽しくて使いやすい教育用デモワークシートが追加されました。数学アプリは、さまざまな数学概念および物理概念を説明するように設計されています。それぞれのデモには概要セクションがあります。ここでは、デモに関連する概念を説明し、その概念を分かりやすく示して学生が理解度を測ることのできる対話型の機能を提供します。学生が数式の入力、ボタンのクリック、スライダの調整、描画、プロットのクリックやドラッグなどを行うと、Maple のパワフルなエンジンによってバックグラウンドで計算が更新されます。学生は自身のアクションによる結果を瞬時に確認することができます。ワークシートには、[ツール] メニューの [数学アプリ] を選択してアクセスできます。

次の例では、二次方程式のグラフ (放物線) の描画方法を学ぶことができます。

二次方程式を生成して、グラフに描画します。グラフの下にあるラジオボタンを使用すると、要素ごとに別の色を使用してグラフを描画できます。終了したら、対応するチェックボックスをクリックして、どれくらい正確だったかを確認します。



新しい関数の生成

$$f(x) =$$

$(x + 5)(x + 3)$

以下が表示されます。

頂点

切片

点

グラフ

Draw: 頂点 切片 点 グラフ

グラフ

次のアプリでは、外サイクロイド、内サイクロイド、外トロコイド、内トロコイドの各パラメー

タを調整するためのユーザー定義のスライダ、ボタン、チェックボックスを使用できます。ここで使用する式は、以下のように指定されます。

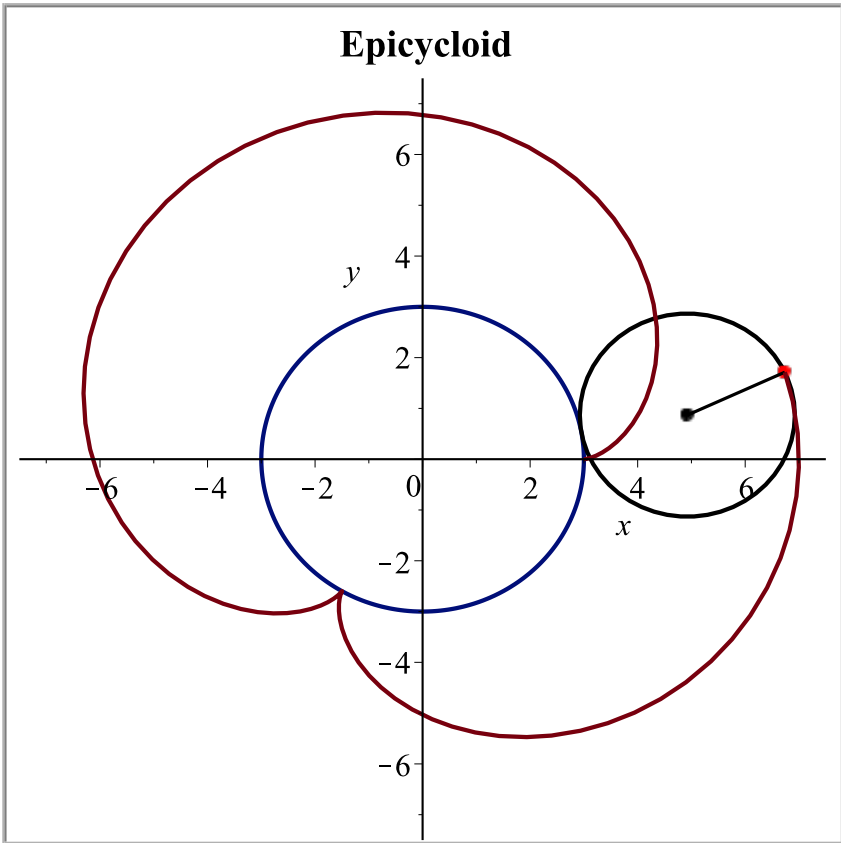
$$x(\theta) = (R+r) \cdot \cos(\theta) + s \cdot L \cdot r \cdot \cos\left(\frac{R+r}{r} \cdot \theta\right)$$

$$y(\theta) = (R+r) \cdot \sin(\theta) - L \cdot r \cdot \sin\left(\frac{R+r}{r} \cdot \theta\right)$$

曲線は $s = 1$ かつ $L = 1$ の場合、外サイクロイドと呼ばれます。同様に、 $s = -1$ かつ $L = 1$ の場合は内サイクロイド、 $s = 1$ かつ $L \neq 1$ の場合は外トロコイド、 $s = -1$ かつ $L \neq 1$ の場合は内トロコイドとなります。

[再生] ボタンをクリックすると、図をアニメーションで表示することもできます。

Epicycloid



再生 リセット Epicycloid Hypocycloid

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

描画 トレース 円を表示

開始 終

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ペンの長さ/半径の比率 (L)

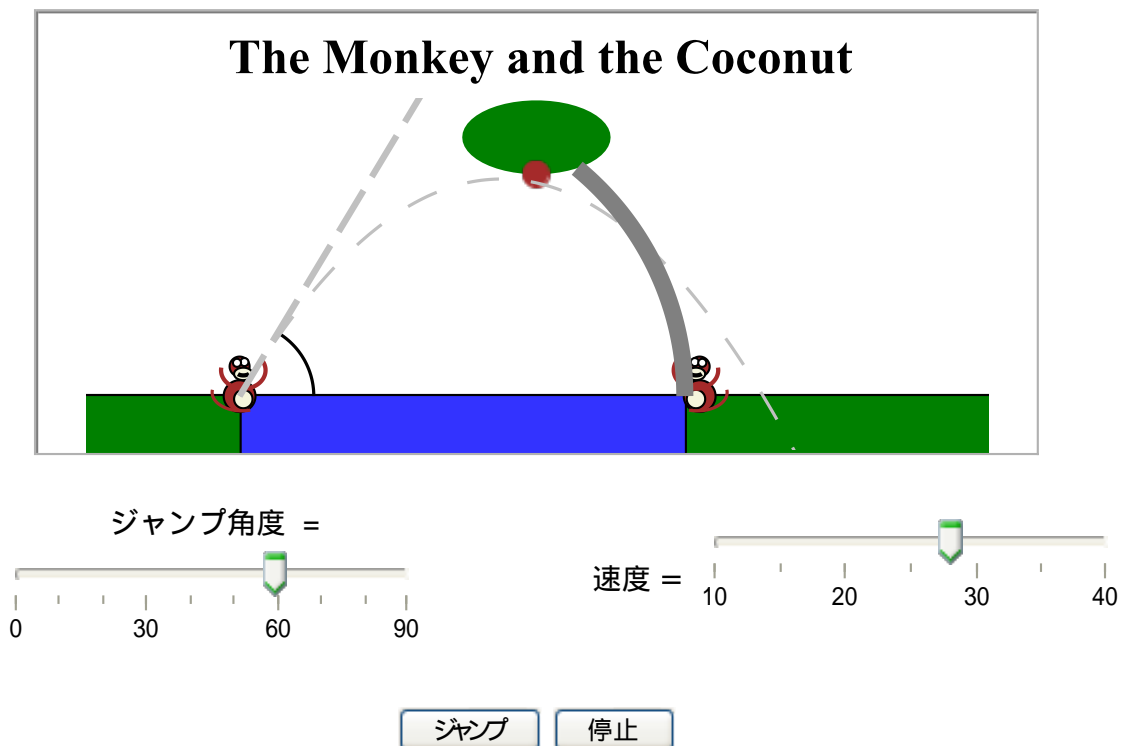
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0

以下の古典的な思考問題「サルとココナッツ」を使用して、投射物にかかる重力の影響を説明します。

小さな川の真ん中にココナッツの木が生えています。2匹のサルが土手に来て、熟したココナッツが川に落ちそうになっていることに気がきました。ココナッツを手に入れるために、サル達は計画を立てました。3つ数えたら、最初のサルが木を揺すります。もう1匹は川に向かってジャンプして落ちてきたココナッツを捕り、川の向こう岸に着地します。

2匹目のサルはココナッツを捕るために何秒間ジャンプする必要があるのでしょうか？

ココナッツを捕れるように、サルの初期速度とジャンプ角度を調整します。



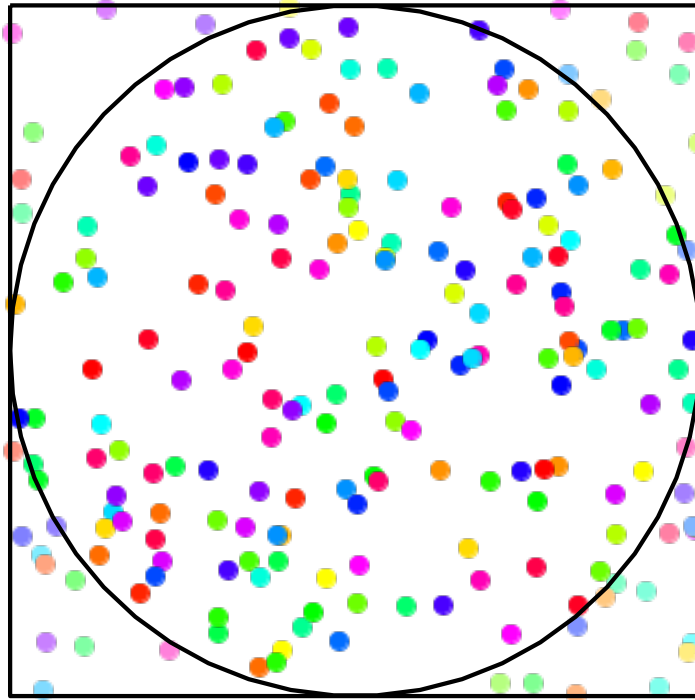
注意：空気抵抗は無視できます。また、時間によって速度が低下します。

Statistics からのこの例は、確率的モンテカルロ手法を使用して π の値を推測する方法を示しています。

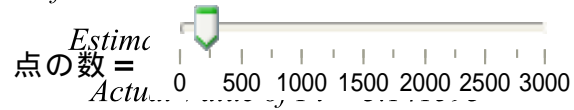
1. 円に内接する正方形内で多数の点がランダムに選択されます。
2. 円内部の点の数を点の総数で割ると、 $p/4$ の近似になります。これを 4 倍して π の推定値を得ます。

プロットされている点の数を変えて、 π の近似にどのように影響するかを確認します。

Monte Carlo Approximation of π



$$\frac{\text{Points in Circle} = 167}{\text{Number of Dots} = 210} = \frac{\text{Points in Circle}}{\text{Number of Dots}} = 0.7952$$



Maple 16: Maple は関数を楽しくします。