

確定的モデルによる シミュレーション

この時間の目標

- 確定的モデルによるシミュレーション
- S モデル化とシミュレーションについてよく理解でき、活用方法を考えることができた
- A モデル化とシミュレーションについてよく理解できた
- B モデル化とシミュレーションについて理解できた
- C モデル化とシミュレーションについて理解できなかった

確定的モデルによる シミュレーション

確定的モデルによるシミュレーション

- 条件はあらかじめ決まっている(確定している)
- シミュレーションの結果を見て人間が判断する

問題

- 秒速40m/s(時速144km/h)で真上に投げた物体は何秒後に落ちてくるか。重力加速度を 9.8m/s^2 とする。

下向きにかかる力で1秒間で遅くなる速度

- 0秒後

• 速度:40

位置:0

- 1秒後

• 速度: $40-9.8=30.2$

位置: $0+40$

- 2秒後

• 速度: $30.2-9.8=20.4$

位置: $40+30.2=70.2$

解法

- 初期条件を入力
- あとは計算させる
 - 規則性を見つけて式で表現
- 1秒後の式を作る
 - 速度は1秒前より9.8減る
 - 位置は1秒前の位置と速度を足す

	A	B	C	D
1	40	9.8		
2				
3	時間	速度	位置	
4	0	40	0	
5	1	30.2	=B4+C4	
6	2			
7	3			
8	4			
9	5			
10	6			
11	7			
12	8			
13	9			
14	10			
15	11			
16	12			
17				

解法

- 初期条件を入力
- あとは計算させる

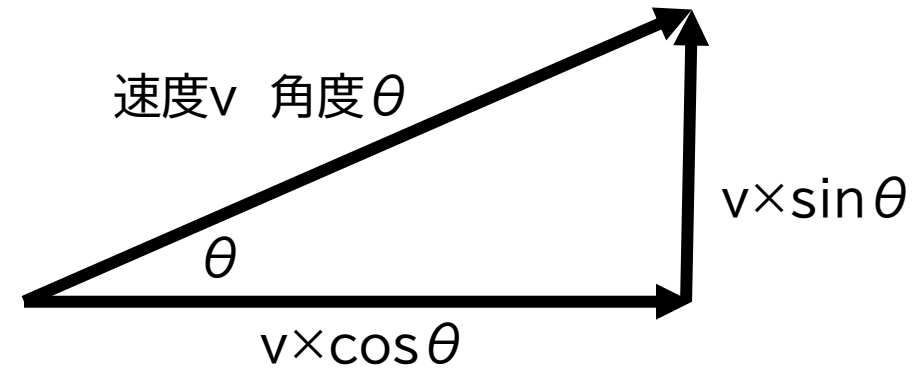
- 1秒後の式2つをコピー
 - フィルハンドルを利用

- 位置が0になるのはいつ？

	A	B	C	D
1	40	9.8		
2				
3	時間	速度	位置	
4	0	40	0	
5	1	30.2	40	
6	2	20.4	70.2	
7	3	10.6	90.6	
8	4	0.8	101.2	
9	5	-9	102	
10	6	-18.8	93	
11	7	-28.6	74.2	
12	8	-38.4	45.6	
13	9	-48.2	7.2	
14	10	-58	-41	
15	11	-67.8	-99	
16	12	-77.6	-166.8	
17				

何度で投げると遠くに飛ぶのか

- 三角比を利用
- 垂直・水平に分けて考える
 - 水平:一定の速度
 - 垂直:重力の影響



確定的モデルによる シミュレーション

PythonとExcelでやってみよう

預金の複利計算(モデル)

- 複利法
 - 元金に利息を加算したものを次の期間の元金として利息計算
- 次期の金額 = 現在の金額 + 利息
- 利息 = 現在の金額 × 利率
- 次期の金額 = 現在の金額 + 現在の金額 × 利率

- 知りたいこと 20年後にはいくらになるのか？

生命体の増加シミュレーション(モデル)

- ある空間の中の生命体の増加について
 - 個体が多ければ増加する
 - 個体数が多すぎると減少する
- 増加数 = 個体数 × 増加率
- 減少率 = (個体数 / 環境収容数) × 増加率
- 減少数 = 個体数 × 減少率

- 知りたいこと 一番効率が良い生育時間は

実習の目的

- 実際にシミュレーションしてみる
 - 数値を変えるとどうなるか試してみる
 - どこを変えたら良いかを理解する
- 仕組みがどうなっているか考える
 - 理解すべきスライドには ☆重要 マークが付いている
 - 式の意味や作り方をしっかり読んで考える
- できたらOKの課題ではない

今日の進め方

- 複利法のシミュレーション
 - Excelでシミュレーション
 - Pythonでシミュレーション
- 生命体の増加シミュレーション
 - Excelでシミュレーション
 - Pythonでシミュレーション
- 情報 I 第19回[シミュレーション実習1]

少なくとも
Excelと
Pythonを
一つずつ

Pythonは
JupyterNotebook
Googleコラボラトリー

Excelは
スタート→Excel
→[空白のブック]
から始める