

シミュレーション論 I

第15回

練習問題の解答

- 問1. 物理的シミュレーションと論理的シミュレーションの例をそれぞれ挙げよ

物理的シミュレーション:

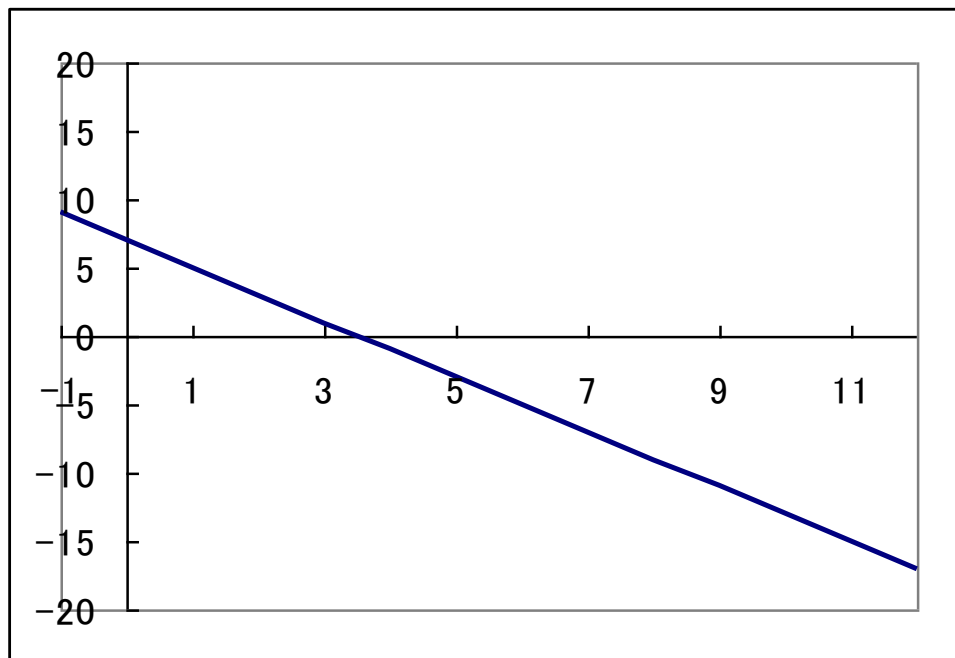
風洞実験、実物大模型による家の耐震強度実験、自動車による衝突試験など

論理的シミュレーション:

交通流のコンピュータシミュレーション、経済成長のコンピュータシミュレーション、伝染病の伝播のコンピュータシミュレーションなど

練習問題の解答

- 問2. $y = -2x + 7$ において $y = 0$ となる x の値を2分法で求めよ(0~10から開始して5回)



- 設定する範囲の左側が+、右側が-になっていればその間に解がある

練習問題の解答

■ 問2

回数	範囲			中点
1	0	~	10	5
2	0	~	5	2.5
3	2.5	~	5	3.75
4	2.5	~	3.75	3.125
5	3.125	~	3.75	3.4375

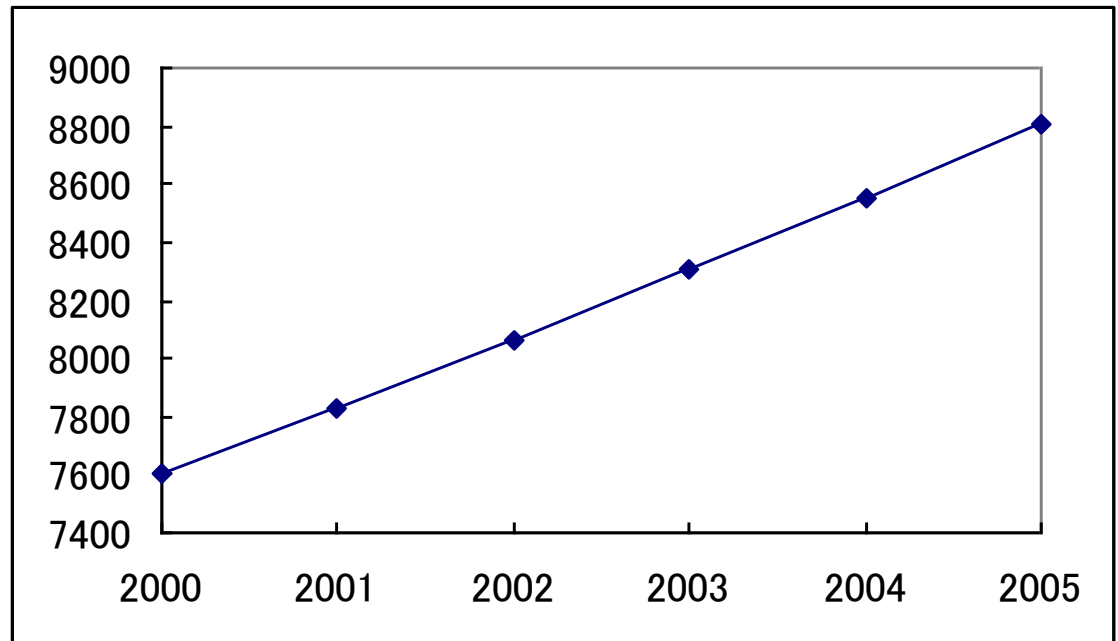
近似解: 3.4375

練習問題の解答

- 問3. 人口増加率が年平均3%、2000年の人口が7600万人のとき2005年までのグラフを描け

年平均3%で増加するから、ある年の人口は前年の1.03倍

年	人口(万人)
2000	7600
2001	7828
2002	8062.84
2003	8304.73
2004	8553.87
2005	8810.48



練習問題の解答

- 問4. 混合合同法で4ケタの乱数を生成せよ

$$x_{n+1} \equiv ax_n + b \pmod{M}$$

$$a = 23, b = 56, M = 10000$$

乱数
1234
8438
4130
5046
6114

練習問題の解答

- 問5. 年間総需要が5,000個、1回あたりの発注費用が16,000円、商品1単位あたりの年間保管費用が4,000円の時、最適発注量、年間発注回数および総在庫費用を求めよ。

最適発注量

$$Q^* = \sqrt{\frac{2C_0R}{C_1}}$$

総在庫費用

$$C = \frac{C_0R}{Q} + \frac{C_1Q}{2}$$

$$\text{発注回数} = \frac{R}{Q}$$

練習問題の解答

■ 問5

最適発注量 $Q^* = \sqrt{\frac{2C_0R}{C_1}} = \sqrt{\frac{2 \times 16000 \times 5000}{4000}} = 200$ (台)

発注回数 $\frac{R}{Q} = \frac{5000}{200} = 25$ (回)

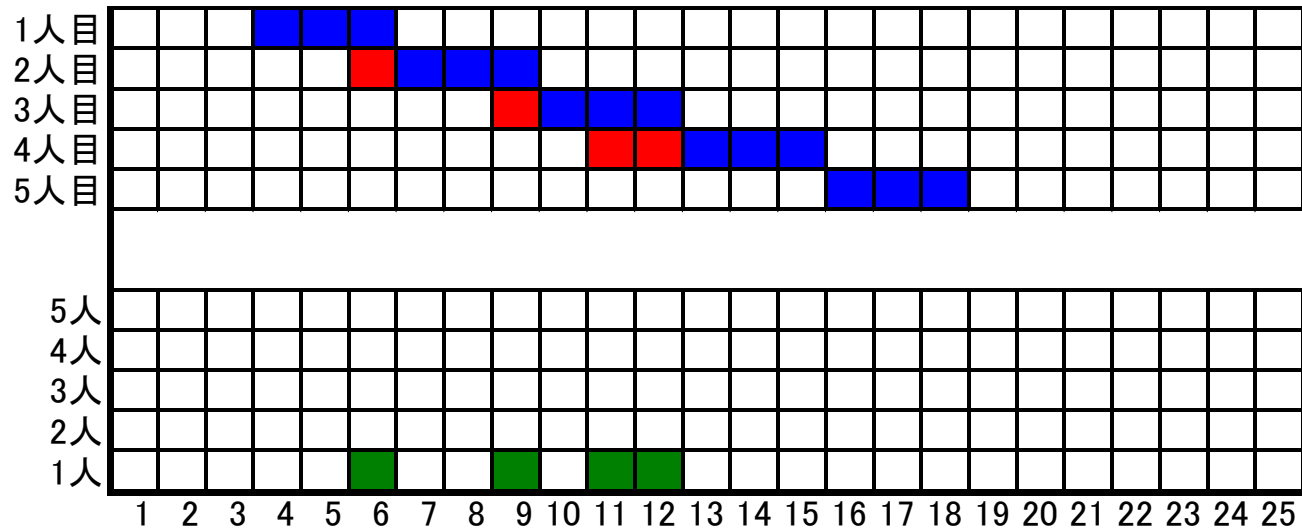
総在庫費用 $C = \frac{C_0R}{Q} + \frac{C_1Q}{2}$
 $= \frac{16000 \times 5000}{200} + \frac{4000 \times 200}{2} = 800000$ (円)

練習問題の解答

- 問6. 待ち行列のシミュレーションをおこない、平均待ち時間、最大待ち時間、最大待ち人数を求めよ

(解答の一例)

乱数	到着間隔
4	3
1	2
2	3
1	2
9	5



- 平均待ち時間 = $(1 + 1 + 2) \div 5 = 0.8$ (分)
- 最大待ち時間 2分
- 最大待ち人数 1人

試験について

- 出題範囲: これまでの講義内容から
- 持込許可物: 講義プリント、自筆ノート、電卓(√の計算ができるもの)、携帯電話・スマートフォンは不可
- 試験時間: 50分
- 試験日程および教室は各自確認すること
- 欠席等で講義プリントが必要な人は、ホームページ
<http://ns1.shudo-u.ac.jp/~iyori/>
からダウンロードできます

成績評価について

以下の4項目により総合的に評価します。

- 講義への取り組み (15%)
- 毎回のミニレポート (15%)
- 中間レポート (20%)
- 期末試験 (50%)