

## 統計的な推測

以下、根元事象はすべて同様に確からしいとする。

1

赤玉 6 個と白玉 3 個が入っている袋から、3 個の玉を取り出すとき、取り出した赤玉の個数  $X$  の確率分布を求めよ。また、確率  $P(X \leq 2)$  を求めよ。

2

右の表のような賞金がついている  
30本のくじがある。  
このくじを1本引くとき、賞金の  
平均を求めよ。

	賞金	本数
1等	10000円	1本
2等	1000円	4本
3等	100円	25本

3

赤玉 6 個と白玉 3 個が入っている袋から、3 個の玉を取り出すとき、取り出した赤玉の個数  $X$  の平均、分散、標準偏差を求めよ。

4

1 枚の硬貨を 4 回投げるときの表が出た回数を  $X$  とする。確率変数  $X$  の平均, 分散, 標準偏差を求めよ。  
また,  $Y=3X+2$  で定められる確率変数  $Y$  の平均, 分散, 標準偏差を求めよ。

5

1 個のさいころを 4 回繰り返し投げるとき、2 以下の目が出る回数を  $X$  とする。 $X$  の確率分布を求めよ。  
また、2 以下の目が 3 回以上出る確率を求めよ。

6

1個のさいころを360回投げるとき、5の目が出る回数  $X$  の平均、分散、標準偏差を求めよ。

7

確率変数 $X$ のとり得る値 $x$ の範囲が $0 \leq x \leq 2$ で、その確率密度関数が $f(x) = \frac{1}{2}x$  ( $0 \leq x \leq 2$ )で

表されるとき、確率 $P\left(\frac{3}{2} \leq X \leq 2\right)$ を求めよ。

8

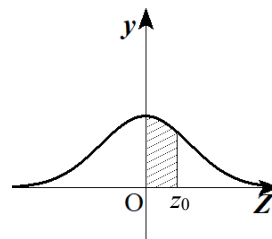
次の問いに答えよ。

(1) 確率変数  $Z$  が標準正規分布  $N(0, 1)$  に従うとき、次の確率を求めよ。

- ①  $P(-1 \leq Z \leq 1)$
- ②  $P(Z \geq -0.5)$

(2) 確率変数  $X$  が正規分布  $N(1, 4^2)$  に従うとき、 $P(2 \leq X \leq 9)$  を求めよ。

(3) モンシロチョウを 100 匹採集したところ、体長の平均が 19.6mm、標準偏差は 0.5mm であった。モンシロチョウの体長は正規分布に従うものとするとき、20mm 以上となるのはおよそ何匹いるか。



正規分布表

$z_0$	0	~	3	~	5	6	7	8
0.2	0.0793		0.0910		0.0987	0.1026	0.1064	0.1103
~								
0.5	0.1915		0.2109		0.2088	0.2123	0.2157	0.2190
~								
0.8	0.2881		0.2967		0.3023	0.3051	0.3078	0.3106
~								
1.0	0.3413		0.3485		0.3531	0.3554	0.3577	0.3599
~								
1.2	0.3849		0.3907		0.3944	0.3962	0.3980	0.3997
~								
1.6	0.4452		0.4484		0.4505	0.4515	0.4525	0.4535
~								
1.9	0.4713		0.4732		0.4744	0.4750	0.4756	0.4761
2.0	0.4772		0.4788		0.4798	0.4803	0.4808	0.4812
~								
2.3	0.4893		0.4901		0.4906	0.4909	0.4911	0.4913
~								
2.5	0.4938		0.4943		0.4946	0.4948	0.4949	0.4951

当該ファイルに関連のある部分を抜粋しています。



9

けん玉の成功率が96%の人がいる。この人がけん玉を150回行ったとき、成功が140回以下になる確率を求めよ。

10

次の問いに答えよ。

(1) 1個のさいころを3回投げて出た目を $X_1, X_2, X_3$ とし, その平均を $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$ とする。

$\bar{X}$ の平均 $E(\bar{X})$ , 標準偏差 $\sigma(\bar{X})$ を求めよ。

(2) ある畑でとれるさつまいもは, 平均270g, 標準偏差30gの正規分布に従うことが知られている。  
無作為に36本を抽出したとき, その標本平均 $\bar{X}$ が264g以下である確率を求めよ。

11

次の問いに答えよ。

- (1) ある川を遡上するアユの体長は、年によって平均体長の違いはあるものの、母標準偏差が 2.0cm の正規分布に従うことが知られている。ある年、この川の 16 匹のアユの体長を調べたところ、標本平均は 8.0cm であった。その年のアユの平均体長  $m$  を信頼度 95% で区間推定せよ。
- (2) あるクレーンゲームで景品をとった人の中から、100 人を無作為抽出してかかった金額を聞いたところ、標本平均が 1000 円、標本標準偏差が 500 円であった。そのクレーンゲームで景品をとるときにかかる平均額を、信頼度 95% で区間推定せよ。

12

ある高校のバスケットボール部員の、フリースローの記録を無作為に 144 回分抽出して調べたとき、92 回成功していた。そのバスケットボール部員のフリースロー成功率を、信頼度 95% で区間推定せよ。

13

「非常食を用意しているか？」など○, ×で回答する 10 項目の防災アンケートを全国で実施したところ, ○が平均 7.00 個, 標準偏差 1.00 個であった。このアンケートをある市の無作為に抽出した 400 世帯で実施したところ, ○は平均 6.88 個であった。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) ある市の結果は全国並みと判断してよいか。有意水準 5%で検定せよ。また, 有意水準 1%で検定せよ。
- (2) ある市の市長は, この結果が全国より少ないかどうか, より強い関心がある。ある市の結果は全国より少ないと判断してよいか。有意水準 1%で検定せよ。