

統計学 演習問題①

問題を解くための計算過程を記述すること。計算結果のみは採点対象外です。

小数点以下は適宜四捨五入すること。なお、必要に応じて次の分布関数を用いても良い。

$$\text{二項分布関数: } \Pr(x) = {}_n C_x \pi^x (1 - \pi)^{n-x}$$

$$\text{ポアソン分布関数: } \Pr(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

1. 期末試験のある問題の正答率は 0.52 であった。これから採点する 10 人の正答 (x) の確率を考えたい。

- (1) 確率分布関数を示しなさい。
- (2) 正答率の期待値と分散を求めなさい。
- (3) おおよその姿を図示しなさい。

2. ある工場の生産ラインで、不良品の製品は 1,000 個中 2 個あることがわかっている。これから出荷する製品 4,500 個のうち不良品の個数を x として、その確率分布はポアソン分布で近似できるものとする。

- (1) 期待値と分散を求めなさい。
- (2) 確率分布関数を示しなさい。
- (3) おおよその姿を図示しなさい。

3. あるフランチャイズレストランでは、1 日の 1 店舗あたりの平均売上高は 35 万円、標準偏差 5 万円であった。1 店舗あたりの売り上げが正規分布 $N(35, 5^2)$ にしたがう確率変数 (X) であるとする。

- (1) 70 万円以上の店舗は何パーセントあるか。
- (2) 20 万円未満の店舗は何パーセントあるか。
- (3) 売上高が高い方から 5% までの店舗を「優良店」としたい。いくらに設定したら良いか。なお、売上高は整数値とする。
- (4) 売上高が低い方から 3% までの店舗を閉店とする。閉店の対象とならない売上高は少なくともいくらか？なお、売上高は整数値とする。

4. 以下のデータは、ある一日のコンビニ 20 店舗の売上高である。

- (1) 標本平均と標本分散を求めよ。
- (2) 標本平均は正規分布にしたがい、標本分散の値を母集団の分散として考えることができるとき、95%信頼係数で売上高の平均価格の下限値と上限値を求めよ。
- (3) (2) とは異なり、標本平均は正規分布にしたがい、標本分散は母集団の分散に対する推定値にすぎないと考えるとき、95%信頼区間で売上高の平均価格の上限値と下限値を求めよ。

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x_i	41	17	14	23	33	38	36	26	32	27	41	25	31	21	27	35	18	19	16	28

以上

1.	(1)	
	(2)	
	(3)	
2.	(1)	
	(2)	
	(3)	
3.	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
4.	(1)	
	(2)	
	(3)	