

練習問題1

以下の問題文を読んで問題(1)～(3)に答えよ。

ある自動車の販売店で1日に売れる自動車の数 X は、以下の分布に従っている事がわかっているとす。

x	0	1	2	3	4
$\Pr(X=x)$	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1

- (1) $\Pr(X > 2)$ はいくつになるか？
- (2) $\Pr(X \leq 3)$ はいくつになるか？
- (3) この確率変数 X の期待値はいくつになるか？

- (4) 観測値を $\{-3, 2, 5, -4\}$ とする。これらの観測値の標本平均の値はいくつか？

- (5) 観測値を $\{-2, 1, 6, -5\}$ とする、これらの観測値の標本分散 (観測数-1 で割って計算する分散)の値はいくつか？

- (6) 事象 E_1 と事象 E_2 について $\Pr(E_1) = 0.4, \Pr(E_2) = 0.3, \Pr(E_1 \cup E_2) = 0.5$ であるとする。この時、 $\Pr(E_1 \cap E_2)$ を求めなさい。ここで $E_1 \cup E_2$ は E_1 と E_2 の和事象、 $E_1 \cap E_2$ は E_1 と E_2 の積事象を表すとする。

- (7) あるデータの標本平均が 1.4、全標本分散が 4、メディアンが 1.8 であったとする。このデータを標準化(標本平均を引き、全標本標準偏差で割る事)したデータのメディアンの値はいくつか？

- (8) ある試験の A 君の得点は 46 点であった。この試験の標本平均点は 40 点、この試験の得点分布の全標本分散は 16 点であった。A 君の偏差値の値はいくつか？

- (9) あるクラスの数学の試験の平均点は 50 点であった。このクラスには男子 8 人と女子が 8 人いるとする。男子の平均は 45 点であったとする。女子の平均点はいくつか？

- (10) あるクラスの数学の試験の平均点が 50 点であった。このクラスには男子と女子が合わせて 30 人いるとする。女子の平均は 60 点、男子の平均は 45 点であったとする。このクラスには女子は何人いるか？

以下の問題文を読んで(11) - (12)に答えなさい。

2つの離散型確率変数 X と Y の同時確率分布の表が以下のように与えられているとしよう。しかし、表のいくつかの数字は不明であるとする。(? は不明な数字)。

	$Y=1$	$Y=2$	$Y=3$	$Y=4$	X の周辺分布
$X=1$?	0.2	★	0	0.5
$X=2$?	0.1	0.2	0.1	?
Y の周辺分布	0.2	0.3	?	?	1

(11) ★に入るべき数字はいくつか？

(12) X の $Y=3$ という条件付平均の値はいくつか？

(13) あるクイズ問題は合計で5問あるとする。1問につき正解すると3点、不正解だと-2点になるとしよう。あなたの正答率を $\Pr(\text{正答する}) = 1/2$ とすると、合計点が0点以上となる確率はいくつか？

以下の問題文を読んで問題(14) - (16)までに答えなさい。

ある子供が夏休みに2匹のセミを捕獲したとする。この2匹のセミを“セミ1”と“セミ2”と呼ぼう。それぞれのセミが、捕獲された日より数えて1週間後に死んでいるという事象と1週間後に生きているという事象の同時確率分布の表が以下のように与えられているとしよう：

セミ2 \ セミ1	死	生	セミ2の周辺確率
死	0.87	0.03	0.9
生	0.03	0.07	0.1
セミ1の周辺確率	0.9	0.1	1

(14) 一週間後に少なくとも一匹生きている確率はいくつになるか？

(15) 一週間後に多くとも一匹しか生きていない確率はいくつになるか？

(16) 一週間後にセミ1が生きているという条件付きでセミ2も生きている確率はいくつになるか？

(17) 2つの離散型確率変数 X と Y はそれぞれ独立で X の平均と分散はそれぞれ0と1, Y の平均と分散はそれぞれ1と4であるとする。新たに、確率変数 Z を $Z = 3X + 2Y$ で定義すると X と Z の相関係数はいくつになるか？

(18) 確率変数 W は $W \sim B(10, 0.5)$ であるとする。この時、 $E(W^2)$ の値はいくつか？