

1 Mjerenjem napona na izlazu električnog kola dobijene su sledeće vrijednosti:

Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5
Vrijednost napona (V)	11	10	10.5	10	8.5

odrediti srednju vrijednost napona, varijansu i standardnu devijaciju.

2 Slučajne promjenjive  $x$  i  $y$  imaju raspodjele vjerovatnoća:

$x$	-2	-1	0	1	2
$p(x)$	0.4	0.05	0.1	A	0.4

$y$	-2	-1	0	1	2
$p(y)$	0.05	0.05	0.8	0.05	0.05

a) odrediti vrijednost konstante  $A$  za promjenjivu  $x$ .

b) naći matematičko očekivanje, varijansu i standardnu devijaciju slučajnih promjenjivih  $x$  i  $y$ .

c) Nacrtati histogram raspodjele vjerovatnoća slučajnih promjenjivih  $x$  i  $y$ .

3 Ispit je položilo 66 studenata. U tabeli je dat broj studenata koji su osvojili određenu ocjenu. Posmatrajući ocjenu na ispitu kao slučajnu promjenjivu  $x$  odrediti njenu raspodjelu vjerovatnoća, matematičko očekivanje, varijansu i standardnu devijaciju. Nacrtati histogram raspodjele vjerovatnoća.

Ocjena	6	7	8	9	10
Broj studenata	7	12	33	9	5

1

$$\bar{u} = \frac{u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5}{5} = \frac{11 + 10 + 10.5 + 10 + 8.5}{5} = 10$$

$$V = \frac{(u_1 - \bar{u})^2 + (u_2 - \bar{u})^2 + (u_3 - \bar{u})^2 + (u_4 - \bar{u})^2 + (u_5 - \bar{u})^2}{5} = \frac{(11-10)^2 + (10-10)^2 + (10.5-10)^2 + (10-10)^2 + (8.5-10)^2}{5}$$

$$V = 0.7 \quad \sigma = \sqrt{V} = 0.8367$$

2

$$a) \sum_{i=1}^5 P(x_i) = 1 \Rightarrow 0.4 + 0.05 + 0.1 + A + 0.4 = 1 \Rightarrow A = 0.05$$

$$b) E(x) = \sum_{i=1}^5 x_i \cdot p(x_i) = -2 \cdot 0.4 - 1 \cdot 0.05 + 0 \cdot 0.1 + 1 \cdot 0.05 + 2 \cdot 0.4 = 0$$

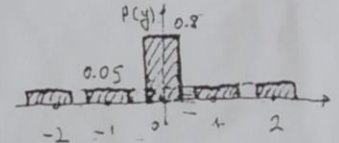
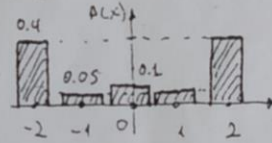
$$E(x^2) = \sum_{i=1}^5 x_i^2 \cdot p(x_i) = 4 \cdot 0.4 + 1 \cdot 0.05 + 0 \cdot 0.1 + 1 \cdot 0.05 + 4 \cdot 0.4 = 3.3$$

$$V(x) = E(x^2) - E(x)^2 = 3.3 - 0^2 = 3.3 \quad \sigma(x) = \sqrt{V(x)} = 1.8166$$

$$E(y) = \sum_{i=1}^5 y_i \cdot p(y_i) = -2 \cdot 0.05 - 1 \cdot 0.05 + 0 \cdot 0.8 + 1 \cdot 0.05 + 2 \cdot 0.05 = 0$$

$$E(y^2) = \sum_{i=1}^5 y_i^2 \cdot p(y_i) = 0.5, \quad V(y) = E(y^2) - E(y)^2 = 0.5, \quad \sigma(y) = 0.707$$

HISTOGRAM



3

$x_i$	1	2	3	4	5
ocjena x	6	7	8	9	10
broj studenata	7	12	33	9	5
$P(x)$	$\frac{7}{66}$	$\frac{12}{66}$	$\frac{33}{66}$	$\frac{9}{66}$	$\frac{5}{66}$
	0.106	0.182	0.5	0.136	0.076

$\Sigma = 66$

$$E(x) = \sum_{i=1}^5 x_i \cdot p(x_i) = 6 \cdot \frac{7}{66} + 7 \cdot \frac{12}{66} + 8 \cdot \frac{33}{66} + 9 \cdot \frac{9}{66} + 10 \cdot \frac{5}{66} = 7.89$$

$$E(x^2) = \sum_{i=1}^5 x_i^2 \cdot p(x_i) = 63.35 \quad V(x) = E(x^2) - E(x)^2 = 63.35 - 7.89^2 = 1.017$$

$$\sigma(x) = \sqrt{V(x)} = 1.017$$

$$6^2 \cdot \frac{7}{66} + 7^2 \cdot \frac{12}{66} + 8^2 \cdot \frac{33}{66} + 9^2 \cdot \frac{9}{66} + 10^2 \cdot \frac{5}{66}$$

