

**Контрольная №2**  
по курсу «Теория вероятностей». Магистратура РЦБ

12/12/2011

Фамилия, Имя<sup>1</sup>

**Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!**

№1. Плотность распределения имеет вид ( $c > 0$ )

$$p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ cx(1 - x^2), & 0 \leq x < 1 \\ 0, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите параметр  $c$  и законы распределения случайных величин  $\xi^3$ ,  $\sqrt{\xi}$ ,  $\xi^{-1}$ .

№2. Совместная плотность двумерной случайной величины  $(\xi, \eta)$  имеет вид

$$p_{\xi, \eta}(x, y) = \begin{cases} \gamma xy, & x, y \in [0, 1], y \geq x^2 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

- a) Найдите параметр  $\gamma$  и маргинальные плотности  $p_{\xi}(x)$ ,  $p_{\eta}(y)$ .
- b) Найдите условную плотность  $p_{\xi}(x|\eta = y)$  и условное математическое ожидание  $M(\xi|\eta = y)$ .
- c) Вычислите  $P(\xi + \eta \leq 0.5)$
- d) Найдите распределение случайной величины  $\xi + \eta$ .
- e) Вычислите  $M(\xi^2\eta^3)$

---

<sup>1</sup>неподписанные работы не проверяются!

**Контрольная №2**  
по курсу «Теория вероятностей». Магистратура РЦБ

12/12/2011

Фамилия, Имя<sup>1</sup>

Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!

№1. Совместная плотность двумерной случайной величины  $(\xi, \eta)$  имеет вид

$$p_{\xi, \eta}(x, y) = \begin{cases} \gamma xy, & 0 \leq x, y \leq 1, y \leq x^2 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

- a) Найдите параметр  $\gamma$  и маргинальные плотности  $p_{\xi}(x)$ ,  $p_{\eta}(y)$ .
- b) Найдите условную плотность  $p_{\xi}(x|\eta = y)$  и условное математическое ожидание  $M(\xi|\eta = y)$ .
- c) Вычислите  $P(\xi - \eta \leq 0.5)$
- d) Найдите распределение случайной величины  $\xi - \eta$ .
- e) Вычислите  $M(\xi^3 \eta^2)$

№2. Плотность распределения имеет вид ( $c > 0$ )

$$p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ cx^2(1-x), & 0 \leq x < 1 \\ 0, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите параметр  $c$  и законы распределения случайных величин  $\xi^2$ ,  $\sqrt{\xi}$ ,  $\xi^{-2}$ .

---

<sup>1</sup>неподписанные работы не проверяются!

# Контрольная №1

по курсу «Теория вероятностей». Магистратура РЦБ

31/10/2011

Фамилия, Имя<sup>1</sup>

**Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!**

**№1.** В урне находится 4 шара: два белых и два черных. Случайным образом из урны взяли два шара. Найдите закон распределения случайной величины – числа белых шаров среди отобранных. Найдите ее математическое ожидание.

**№2.** Пусть случайная величина  $\zeta$  – число успехов в шести независимых испытаниях Бернулли. Вероятность успеха в одном испытании равна  $2/5$ . Найдите  $M\zeta$  и  $\text{Var}(\zeta)$ .

**№3.** Случайная величина  $\xi$  имеет закон распределения

$x_i$	-1	0	1	3	7
$p_i$	$1/10$	$2\lambda$	$2\lambda$	$\lambda$	$4\lambda$

1. Найдите параметр  $\lambda$  и  $M\xi$ .
2. Вычислите  $P(-1 < \xi \leq 4)$ .
3. Найдите закон распределения случайной величины  $\xi^2$ .

**№4.** Двумерная случайная величина  $(\xi, \eta)$  имеет совместное распределение

		$\xi$		
		-1	1	4
$\eta$	0	$1/5$	0	$4\lambda$
	1	$2\lambda$	$\lambda$	$2\lambda$
	2	0	$1/5$	$\lambda$

1. Найдите параметр  $\lambda$  и маргинальные законы распределения для  $\xi$  и  $\eta$ . Будут ли сл. величины  $\xi$  и  $\eta$  независимы?
2. Найдите условные математические ожидания  $M(\xi|\eta = 1)$  и  $M(\eta|\xi = 4)$ .
3. Найдите закон распределения случайной величины  $\xi^2\eta$  и вычислите  $M(\xi^2\eta)$ .

**№5.** Плотность распределения имеет вид ( $c > 0$ )

$$p_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ cx(1 - x^2), & 0 \leq x < 1 \\ 0, & x \geq 1 \end{cases}$$

- a) Найдите параметр  $c$ ,  $M\xi$ ,  $\text{Var}(\xi)$ .
- b) Вычислите вероятность события  $P(-0.25 < \xi < 0.5)$ .
- c) Найдите функцию распределения случайной величины  $\xi$ .

---

<sup>1</sup>неподписанные работы не проверяются!

# Контрольная №1

по курсу «Теория вероятностей». Магистратура РЦБ

31/10/2011

Фамилия, Имя<sup>1</sup>

Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!

№1. Пусть случайная величина  $\theta$  – число успехов в семи независимых испытаниях Бернулли. Вероятность успеха в одном испытании равна  $2/3$ . Найдите  $M\theta$  и  $\text{Var}(\theta)$ .

№2. Плотность распределения имеет вид ( $c > 0$ )

$$p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ cx^2(1-x), & 0 \leq x < 1 \\ 0, & x \geq 1 \end{cases}$$

- Найдите параметр  $c$ ,  $M\xi$ ,  $\text{Var}(\xi)$ .
- Вычислите вероятность события  $P(0.5 < \xi < 1.5)$ .
- Найдите функцию распределения случайной величины  $\xi$ .

№3. Случайная величина  $\xi$  имеет закон распределения

$x_i$	-2	-1	0	2	5
$p_i$	$2\lambda$	$3\lambda$	$1/10$	$\lambda$	$4\lambda$

- Найдите параметр  $\lambda$  и  $M\xi$ .
- Вычислите  $P(-1.5 \leq \xi < 5)$ .
- Найдите закон распределения случайной величины  $\xi^2$ .

№4. Двумерная случайная величина  $(\xi, \eta)$  имеет совместное распределение

		$\xi$		
		-2	-1	1
$\eta$	-1	$1/5$	0	$\lambda$
	0	$2\lambda$	$\lambda$	$2\lambda$
	2	$1/5$	$1/5$	$4\lambda$

- Найдите параметр  $\lambda$  и маргинальные законы распределения для  $\xi$  и  $\eta$ . Будут ли сл. величины  $\xi$  и  $\eta$  независимы?
- Найдите условные математические ожидания  $M(\xi|\eta = -1)$  и  $M(\eta|\xi = 1)$ .
- Найдите закон распределения случайной величины  $\xi\eta^2$  и вычислите  $M(\xi\eta^2)$ .

№5. В урне находится 4 шара: три белых и один черный. Случайным образом из урны взяли два шара. Найдите закон распределения случайной величины – числа белых шаров среди отобранных. Найдите ее математическое ожидание.

<sup>1</sup>неподписанные работы не проверяются!

**Контрольная №1**  
по курсу «Теория вероятностей». Магистратура РЦБ

11/11/2010

Фамилия, Имя<sup>1</sup>

Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!

№1. В урне находится 4 шара: два белых и два черных. Случайным образом из урны взяли два шара. Найдите закон распределения случайной величины – числа белых шаров среди отобранных. Найдите ее математическое ожидание.

№2. Пусть случайная величина  $\zeta$  – число успехов в шести независимых испытаниях Бернулли. Вероятность успеха в одном испытании равна  $2/5$ . Найдите  $M\zeta$  и  $\text{Var}(\zeta)$ .

№3. Случайная величина  $\xi$  имеет закон распределения

$x_i$	-1	0	1	3	7
$p_i$	1/10	2 $\lambda$	2 $\lambda$	$\lambda$	4 $\lambda$

1. Найдите параметр  $\lambda$ .
2. Найдите  $M\xi$  и  $\text{Var}(\xi)$ .
3. Вычислите  $P(-1 < \xi \leq 4)$ .

№4. Двумерная случайная величина  $(\xi, \eta)$  имеет совместное распределение

		$\xi$		
		-1	1	4
$\eta$	0	1/5	0	4 $\lambda$
	1	2 $\lambda$	$\lambda$	2 $\lambda$
	2	0	1/5	$\lambda$

1. Найдите параметр  $\lambda$ .
2. Найдите маргинальные законы распределения для  $\xi$  и  $\eta$ . Найдите  $M\xi$  и  $M\eta$ .
3. Будут ли сл. величины  $\xi$  и  $\eta$  независимы?
4. Найдите условные математические ожидания  $M(\xi|\eta = 1)$  и  $M(\eta|\xi = 4)$ .
5. Найдите  $M(\xi^2\eta)$ .

<sup>1</sup>неподписанные работы не проверяются!

**Контрольная №1**  
по курсу «Теория вероятностей». Магистратура РЦБ

11/11/2010

Фамилия, Имя<sup>1</sup>

**Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!**

**№1.** Пусть случайная величина  $\theta$  – число успехов в семи независимых испытаниях Бернулли. Вероятность успеха в одном испытании равна  $2/5$ . Найдите  $M\theta$  и  $\text{Var}(\theta)$ .

**№2.** Случайная величина  $\xi$  имеет закон распределения

$x_i$	-2	-1	0	2	5
$p_i$	$2\lambda$	$3\lambda$	$1/10$	$\lambda$	$4\lambda$

1. Найдите параметр  $\lambda$ .
2. Найдите  $M\xi$  и  $\text{Var}(\xi)$ .
3. Вычислите  $P(-1.5 \leq \xi < 5)$ .

**№3.** Двумерная случайная величина  $(\xi, \eta)$  имеет совместное распределение

		$\xi$		
		-2	-1	1
$\eta$	-1	$1/5$	0	$\lambda$
	0	$2\lambda$	$\lambda$	$2\lambda$
	2	$1/5$	$1/5$	$4\lambda$

1. Найдите параметр  $\lambda$ .
2. Найдите маргинальные законы распределения для  $\xi$  и  $\eta$ . Найдите  $M\xi$  и  $M\eta$ .
3. Будут ли сл. величины  $\xi$  и  $\eta$  независимы?
4. Найдите условные математические ожидания  $M(\xi|\eta = 2)$  и  $M(\eta|\xi = 1)$ .
5. Найдите  $M(\xi\eta^2)$ .

**№4.** В урне находится 4 шара: три белых и один черный. Случайным образом из урны взяли два шара. Найдите закон распределения случайной величины – числа белых шаров среди отобранных. Найдите ее математическое ожидание.

---

<sup>1</sup>неподписанные работы не проверяются!

**Контрольная №2**  
по курсу "Теория вероятностей". Магистратура РЦБ

16/12/2010

Фамилия, Имя<sup>1</sup>

Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!

№1. Для функции распределения

$$F_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < -1 \\ \frac{1}{2}(x+1), & -1 \leq x < 0 \\ \frac{1}{4}(x+2), & 0 \leq x < 2 \\ 1, & x \geq 2 \end{cases}$$

- a) Выведите формулу для квантили уровня  $p$  ( $0 < p < 1$ ).
- b) Вычислите вероятность события  $P(-0.5 < \xi < 1)$ .
- c) Найдите плотность распределения.

№2. Плотность распределения имеет вид ( $c > 0$ )

$$p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < -0.5 \\ 2(x+0.5), & -0.5 \leq x < 0 \\ 1-x/c, & 0 \leq x < c \\ 0, & x \geq c \end{cases}$$

- a) Найдите параметр  $c$ ,  $M\xi$  и  $\text{Var}(\xi)$ .
- b) Вычислите вероятность события  $P(-0.25 < \xi < 1)$

№3. Совместная плотность двумерной случайной величины  $(\xi, \eta)$  имеет вид

$$p_{\xi, \eta}(x, y) = \begin{cases} \gamma xy, & 0 \leq x, y \leq 1, y \geq x^2 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

- a) Найдите параметр  $\gamma$  и маргинальные плотности  $p_{\xi}(x)$ ,  $p_{\eta}(y)$ .
- b) Найдите условную плотность  $p_{\xi}(x|\eta = y)$  и условное математическое ожидание  $M(\xi|\eta = y)$ .

---

<sup>1</sup>неподписанные работы не проверяются!

**Контрольная №2**  
по курсу "Теория вероятностей". Магистратура РЦБ

16/12/2010

Фамилия, Имя<sup>2</sup>

Вопросы, уточняющие условия задачи, не принимаются! Правильное понимание условий задачи входит в контрольную работу!

№1. Для функции распределения

$$F_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < -1 \\ \frac{1}{4}(x+2), & -2 \leq x < 0 \\ \frac{1}{2}(x+1), & 0 \leq x < 1 \\ 1, & x \geq 2 \end{cases}$$

- a) Выведите формулу для квантили уровня  $p$  ( $0 < p < 1$ ).
- b) Вычислите вероятность события  $P(-1 < \xi < 0.25)$ .
- c) Найдите плотность распределения.

№2. Плотность распределения имеет вид ( $c > 0$ )

$$p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < -c \\ 1 + x/c, & -c \leq x < 0 \\ 2(0.5 - x), & 0 \leq x < 0.5 \\ 0, & x \geq 0.5 \end{cases}$$

- a) Найдите параметр  $c$ ,  $M\xi$  и  $\text{Var}(\xi)$ .
- b) Вычислите вероятность события  $P(-0.5 < \xi < 0.25)$

№3. Совместная плотность двумерной случайной величины  $(\xi, \eta)$  имеет вид

$$p_{\xi, \eta}(x, y) = \begin{cases} \gamma xy, & 0 \leq x, y \leq 1, y \leq x^2 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

- a) Найдите параметр  $\gamma$  и маргинальные плотности  $p_{\xi}(x)$ ,  $p_{\eta}(y)$ .
- b) Найдите условную плотность  $p_{\xi}(x|\eta = y)$  и условное математическое ожидание  $M(\xi|\eta = y)$ .

---

<sup>2</sup>неподписанные работы не проверяются!