

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Контрольная работа "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"

#### Вариант 1

1. Дано множество  $E(1, 2, 3, 4)$ . Сосчитать число перестановок и сгенерировать их.
2. Найти значение выражения:  $\frac{P_8}{A_8^3 C_8^2}$ .
3. В фортепьянном кружке занимаются 10 человек, в кружке художественного слова – 15, в вокальном кружке – 12, в фотокружке – 20 человек. Сколькими способами можно составить бригаду из 4 чтецов, 3 пианистов, пяти певцов и одного фотографа?
4. Даны 40 чисел. Из них 10 чисел кратны 3, 15 чисел кратны 2, 20 чисел не кратны ни 2, ни 3. Сколько среди данных 40 чисел, кратных 6?
5. Алфавит племени Мумбо-Юмбо состоит из 3 букв А, Б, В. Словом является любая последовательность из не более чем 4 букв. Сколько слов в словаре племени Мумбо-Юмбо?
6. Слово – любая конечная последовательность букв русского алфавита. Выясните, сколько различных слов можно составить из слова «математика»?
7. На бал в Санкт-Петербург приехала известная модница княгиня Ростовская. Некоторые фрейлины, узнав об этом, купили себе такие же подвески, серьги и кольца. Из 115 фрейлин, присутствовавших на балу, 31 была в таких же подвесках, 45 – в серьгах и 50 – в кольцах. 36 фрейлин надели подвески и серьги, 23 – надели подвески и кольца, 27 – кольца и серьги. А самыми модными оказались 15 фрейлин, которые надели и подвески, и серьги, и кольца, такие же как у княгини Ростовской. Сколько фрейлин не знало о приезде княгини Ростовской?
8. Выпишите множество упорядоченных пар и начертите ориентированный граф отношения, заданного матрицей:  

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
1	<i>Л</i>	<i>И</i>	<i>Л</i>	<i>И</i>
2	<i>Л</i>	<i>И</i>	<i>Л</i>	<i>И</i>
3	<i>И</i>	<i>Л</i>	<i>Л</i>	<i>И</i>

#### Вариант 2

1. Дано множество  $E(1, 2, 3, 4, 5)$ . Сосчитать число размещений из 5 по 2 и сгенерировать их.
2. Найти значение выражения:  $\frac{P_6}{A_6^4 C_6^3}$ .
3. В 9 «А» классе учатся 25 учащихся, в 9 «Б» - 20 учащихся, а в 9 «В» - 18 учащихся. Для работы на пришкольном участке надо выделить трех учащихся из 9 «А», двух из 9 «Б» и одного из 9 «В». Сколько существует способов выбора учащихся для работы на пришкольном участке?
4. В группе туристов, состоящей из 100 человек, 10 человек не знали ни немецкий, ни французский языки, 75 знали немецкий, 83 знали французский. Сколько туристов знали два языка?
5. Алфавит племени Тумбо-Юмбо состоит из 3 букв А, Б, В. Словом является любая последовательность из не более чем 5 букв. Сколько слов в словаре племени Тумбо-Юмбо?
6. Слово – любая конечная последовательность букв русского алфавита. Выясните, сколько различных слов можно составить из слова «биссектриса»?
7. Староста курса представил следующий отчет о физкультурной работе: Всего – 45 студентов. Футбольная секция – 25 человек, баскетбольная секция – 30 человек, шахматная секция – 28 человек, футбольная и баскетбольная – 16, футбольная и

шахматная – 18, баскетбольная и шахматная – 17. В трех секциях одновременно занимаются 15 человек. Объясните, почему отчет не был принят?

8. Выпишите множество упорядоченных пар и начертите ориентированный граф отношения, заданного матрицей:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
1	<i>Л</i>	<i>Л</i>	<i>Л</i>	<i>И</i>
2	<i>И</i>	<i>И</i>	<i>Л</i>	<i>И</i>
3	<i>И</i>	<i>Л</i>	<i>И</i>	<i>И</i>

### Вариант 3

#### Задача 1

В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, меньшее чем 4.

#### Задача 2

Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков чётна.

#### Задача 3

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадет орёл, во второй – решка)

#### Задача 4

Монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз.

#### Задача 5

В группе шесть человек, среди них – Михаил и Олег. Группу случайным образом делят на 3 пары. Найдите вероятность того, что Михаил и Олег окажутся в одной паре.

#### Задача 6

За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки не будут сидеть рядом.

#### Задача 7

Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 3. Какова вероятность того, что для этого потребовалось два броска? Ответ округлите до сотых.

#### Задача 8

Игральную кость бросили один или несколько раз. Оказалось, что сумма всех выпавших очков равна 3. Какова вероятность того, что был сделан один бросок?

#### Задача 9

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру кофе останется в обоих автоматах.

### Задача 10

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,25. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,18. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

## Вариант 4

### Задача 1

В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет чётное число.

### Задача 2

Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков будет меньше чем 4.

### Задача 3

Симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что выпадет ровно одна решка.

### Задача 4

Монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что решка не выпадет ни разу.

### Задача 5

В классе 21 учащийся, среди них два друга — Тоша и Гоша. На уроке физкультуры класс случайным образом разбивают на три равные группы. Найдите вероятность того, что Тоша и Гоша попали в одну группу.

### Задача 6

За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что обе девочки будут сидеть рядом.

### Задача 7

Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 6. Какова вероятность того, что для этого потребовалось два броска?

### Задача 8

Игральную кость бросили один или несколько раз. Оказалось, что сумма всех выпавших очков равна 4. Какова вероятность того, что был сделан один бросок? Ответ округлите до сотых.

### Задача 9

В торговом центре два одинаковых автомата продают шоколадные батончики. Вероятность того, что к концу дня в каждом отдельном автомате батончики закончатся, равна 0,2. Вероятность того, что батончики закончатся в обоих автоматах, равна 0,07. Найдите вероятность того, что к концу дня хотя бы в одном автомате закончатся батончики.

### Задача 10

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

#### Критерии оценивания

Проценты	Отметка
90%-100%	5
75%-89%	4
50%-74%	3
49% и менее	2