

## Контрольная работа № 1

### Основы математической обработки информации: 1-2 курс НАЧ(А),(И)

Темы: Понятие события. Достоверные, невозможные и случайные события. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Основные понятия математической статистики: выборка, объем выборки, варианта, частота, относительная частота, полигон, гистограмма.

#### Вариант 1.

1. Укажите достоверные, невозможные и случайные события:

А – появление не более 12 очков при однократном бросании двух игральных костей;

В – появление составленного из цифр 1,2,6,9 числа и кратного 9 при случайном однократном наборе цифр;

С – попадание в мишень при трех выстрелах;

Д – появление в окошке счетчика трехзначного числа, составленного из цифр 1,2,3 и кратного 5;

2. Найти количество перестановок из букв в слове «корсаж», где буква «к» - остается на первом месте, буква «ж» - на последнем месте.

3. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 3,4,5,6,7 так, чтобы цифры в записи числа не повторялись?

4. 8 человек играли в бильярд. Сколькими способами они могут разбиться на команды по два человека в каждой.

5. Сколькими способами можно переставить буквы в слове «информация»?

6. При изготовлении авторучки корпус и колпачок могут иметь одинаковый или разный цвет. На фабрике есть пластмасса 4 цветов. Сколько вариантов авторучек разных цветов могла выпустить фабрика? (цвета могут повторяться)

7. В магазине есть цветы 6 видов. Сколько существует вариантов составить букет из 11 цветов?

8. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна 5.

9. На каждой из 8 одинаковых карточек напечатаны буквы: а,т,м,р,и,о,с,п. Карточки тщательно перемешаны. Какова вероятность того, что на 4-х вытащенных по одной и расположенных в одну линию можно будет прочитать слово «мост»?

10. Случайная величина задана законом распределения:

X	4	6	8
p	0,2	0,5	0,3

Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$  ; 2) Дисперсию  $D(X)$  ; 3) среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$

11. Из 2000 деталей отобрано для исследования 200 деталей. Чему равны объем генеральной совокупности N и объем выборки?

**12.** Дано статистическое распределение выборки:

$x_i$	1	2	4
$n_i$	3	4	7

Найти объем выборки.

**13.** Выборка задана в виде распределения частот:

$x_i$	2	5	7
$n_i$	1	3	6
$W_i$			

Найти и написать искомое распределение относительных частот  $W_i$ .

**14.** Построить полигон частот по данному распределению выборки:

$x_i$	2	3	5	6
$n_i$	10	15	5	20

**15.** Построить гистограмму частот по данному распределению выборки:

Номер интервала $i$	Частичный интервал $X_i - X_{i+1}$	Сумма частот вариант интервала $n_i$	Плотность частоты $\frac{n_i}{h}$
1	2-7	5	
2	7-12	10	
3	12-17	25	
4	17-22	6	
5	22-27	4	

**16.** Построить гистограмму относительных частот по данному распределению выборки:

Номер интервала $i$	Частичный интервал $X_i - X_{i+1}$	Сумма частот вариант интервала $n_i$	Плотность относительной частоты $\frac{w_i}{h}$
1	0-2	20	
2	2-4	30	
3	4-6	50	

**17.** Результаты тестирования учащихся записаны в таблице:

Результат теста, баллы (интервалы)	Количество испытуемых ( $n_i$ ), человек	Плотность относительной частоты: $\frac{n_i}{(n \cdot h)} = \frac{w_i}{h}$
менее 3	2	
от 3 до 4	8	
от 4 до 5	15	
от 5 до 6	5	

Построить гистограмму результатов тестирования

## Контрольная работа № 1

### Основы математической обработки информации: 1-2 курс НАЧ(А),(И)

Темы: Понятие события. Достоверные, невозможные и случайные события. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Основные понятия математической статистики: выборка, объем выборки, варианта, частота, относительная частота, полигон, гистограмма.

#### Вариант 2.

1. Укажите достоверные, невозможные и случайные события:

А – 5 попаданий при трех выстрелах;

В – появление не более 18 очков при бросании трех игральных кубиков;

С – наугад выбранное двузначное число не более 100;

Д – появление составленного из цифр 1,2,3,4,5 и кратного 3 числа при однократном случайном наборе указанных цифр.

2. Найти количество перестановок из букв в слове «право», где буква «п» - остается на первом месте.

3. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 3,4,5,6,7, так, чтобы цифры в записи числа не повторялись?

4. В сборной команде по борьбе 12 человек. Сколькими способами они выбрать группу для участия в соревнованиях, состоящую из 3 человек?

5. Сколькими способами можно переставить буквы в слове «комбинаторика»?

6. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 3,4,5? (цифры в записи числа могут повторяться).

7. На почте продаются открытки 8 видов. Сколько существует вариантов выбора 12 открыток?

8. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна 6.

9. На каждой из 5 одинаковых карточек напечатаны цифры: 1,3,5,7,9. Какова вероятность того, что на 3-х вытащенных по одной и положенных в одну линию карточках можно будет обнаружить число 357?

10. Случайная величина задана законом распределения:

X	4	5	10
p	0,2	0,3	0,4

Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) Дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$

11. Из 500 деталей отобрано для исследования 100 деталей. Чему равны объем генеральной совокупности  $N$  и объем выборки?

12. Дано статистическое распределение выборки:

$x_i$	1	2	4	7	9
$n_i$	1	1	3	$k$	2

Объем выборки равен 8. Найти чему равно  $k$  ?

13. Выборка задана в виде распределения частот:

$x_i$	2	4	6
$n_i$	4	5	1
$W_i$			

Найти и написать искомое распределение относительных частот  $W_i$ .

14. Построить полигон относительных частот по данному распределению выборки:

$x_i$	2	4	5	7	10
$w_i$	0,15	0,2	0,1	0,1	0,45

15. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки:

Номер интервала $i$	Частичный интервал $x_i - x_{i+1}$	Сумма частот вариант интервала $n_i$	Плотность частоты $\frac{n_i}{h}$
1	3-5	4	
2	5-7	6	
3	7-9	20	
4	9-11	40	
5	11-13	20	
6	13-15	4	
7	15-17	6	

16. Построить гистограмму относительных частот по данному распределению выборки:

Номер интервала $i$	Частичный интервал $x_i - x_{i+1}$	Сумма частот вариант интервала $n_i$	Плотность относительной частоты $\frac{w_i}{h}$
1	2-4	10	
2	4-6	20	
3	6-8	30	

17. Результаты тестирования учащихся записаны в таблице:

Результат теста, баллы (интервалы)	Количество испытуемых человек $(n_i)$	Плотность относительной частоты: $\frac{n_i}{(n \cdot h)} = \frac{w_i}{h}$
менее 3	2	
от 3 до 4	9	
от 4 до 5	14	
от 5 до 6	5	

Построить гистограмму результатов тестирования.