

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)**

Задание № 1.

Установите соответствие элемента комбинаторики и его формулы

А. Размещения	1. $C^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
Б. Перестановки	2. $A^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
В. Сочетания	3. $P_n = n!$

Ответ: А2, Б3, В1

Задание № 2.

Установите соответствие между теоремой и ее математическим выражением

А. теорема умножения зависимых событий	1. $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
Б. теорема умножения независимых событий	2. $P(AB) = P(A)P(B/A),$
В. теорема сложения вероятностей совместных событий	3. $P(A + B) = P(A) + P(B)$
Г. теорема сложения вероятностей несовместных событий	4. $P(AB) = P(A)P(B)$

Ответ: А2, Б4, В1, Г3

Задание № 3.

Установите последовательность расчета индекса потребительских цен на федеральном уровне:

1. индивидуальные индексы цен на товары-представители
2. сводные индексы цен по группам продовольственных товаров и услуг с учетом доли расходов на их приобретение в потребительских расходах населения
3. агрегатные индексы цен отдельных товаров, товарных групп и услуг с учетом удельного веса численности населения обследуемой территории в общей численности страны
4. индекс потребительских цен по стране в целом.

Ответ: 3124

Задание № 4.

Выберете один правильный ответ. Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?

1. выборочная совокупность – часть генеральной

2. генеральная совокупность – часть выборочной
3. выборочная и генеральная совокупности равны по численности
4. правильный ответ отсутствует

Ответ: 1

Задание № 5.

Выберете один правильный ответ.

Сумма частот признака равна:

1. объему выборки  $n$
2. среднему арифметическому значений признака
3. Нулю
4. единице

Ответ: 1

Задание № 6.

Выберете один правильный ответ.

Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами  $(x_i, n_i)$ , где  $x_i$  – значение вариационного ряда,  $n_i$  – частота, – это:

1. гистограмма
2. эмпирическая функция распределения
3. полигон
4. кумулята

Ответ: 3

Задание № 7.

Выберете один правильный ответ. Какие из следующих утверждений являются верными?

1. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания  $M(X)$ , а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии  $D(X)$
2. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания  $M(X)$ , а выборочная дисперсия - интервальной оценкой дисперсии  $D(X)$
3. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания  $M(X)$ , а выборочная дисперсия - точечной оценкой дисперсии  $D(X)$
4. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания  $M(X)$ , а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии  $D(X)$

Ответ: 3

Задание № 8.

Выберете один правильный ответ. Уточненная выборочная дисперсия  $S^2$  случайной величины  $X$  обладает следующими свойствами:

1. является смещенной оценкой дисперсии случайной величины  $X$
2. является несмещенной оценкой дисперсии случайной величины  $X$
3. является смещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины  $X$
4. является несмещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины  $X$

Ответ: 2

Задание № 9.

Выберете один правильный ответ. По выборке объема  $n=10$  получена выборочная дисперсия  $D^*=90$ . Тогда уточненная выборочная дисперсия  $S^2$  равна

1. 100
2. 80
3. 90
4. 81

Ответ: 1

Задание № 10.

Выберете один правильный ответ.

Оценка  $a^*$  параметра  $a$  называется несмещенной, если:

1. она не зависит от объема испытаний
2. она приближается к оцениваемому параметру при увеличении объема испытаний
3. выполняется условие  $M(a^*)=a$
4. она имеет наименьшую возможную дисперсию

Ответ: 3

Задание № 11.

Выберете один правильный ответ.

При увеличении объема выборки  $n$  и одном и том же уровне значимости  $\alpha$ , ширина доверительного интервала

1. может как уменьшиться, так и увеличиться
2. уменьшается
3. не изменяется
4. увеличивается

Ответ: 2

Задание № 12.

Выберете один правильный ответ.

Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью  $\gamma$ ?

1. может с вероятностью  $1-\gamma$
2. может с вероятностью  $\gamma$
3. может только в том случае, если исследователь ошибся в расчетах
4. не может

Ответ: 1

Задание № 13.

Выберете один правильный ответ.

Статистической гипотезой называют:

1. предположение относительно статистического критерия
2. предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности
3. предположение относительно объема генеральной совокупности
4. предположение относительно объема выборочной совокупности

Ответ: 2

Задание № 14.

Выберете один правильный ответ.

При проверке статистической гипотезы, ошибка первого рода - это:

1. принятие нулевой гипотезы, которая в действительности является неверной
2. отклонение альтернативной гипотезы, которая в действительности является верной
3. принятие альтернативной гипотезы, которая в действительности является неверной
4. отклонение нулевой гипотезы, которая в действительности является верной

Ответ: 4

Задание № 15.

Выберете один правильный ответ.

Мощность критерия – это:

1. вероятность не допустить ошибку второго рода
2. вероятность допустить ошибку второго рода
3. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна

4. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна

Ответ: 1

Задание № 16.

Выберете один правильный ответ.

Какие из названных распределений используются при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?

1. распределение Стьюдента
2. распределение Фишера
3. нормальное распределение
4. распределение хи-квадрат

Ответ: 1

Задание № 17.

Выберете один правильный ответ.

Что представляет собой критическая область?

1. все возможные значения критерия, при которых принимается нулевая гипотеза
2. все возможные значения критерия, при которых не может быть принята ни нулевая, ни альтернативная гипотеза
3. все возможные значения критерия, при которых есть основание принять альтернативную гипотезу
4. нет правильного ответа

Ответ: 3

Задание № 18.

Выберете один правильный ответ.

Для чего при проверке гипотезы о равенстве средних двух совокупностей должна быть проведена вспомогательная процедура?

1. чтобы установить, равны ли объемы выборок
2. чтобы установить, равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
3. чтобы установить, равны ли объемы выборок и равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
4. нет правильного ответа

Ответ: 2

Задание № 19.

Выберете один правильный ответ.

Вероятность того, что в течение одной смены возникнет неполадка станка, равна  $p$ . Какова вероятность того, что не произойдет ни одной неполадки за три смены?

1.  $3p$ ;
2.  $3(1-p)$ ;
3.  $p^3$ ;
4.  $p^3$ ;
5.  $(1-p)^3$ .

Ответ: 5

Задание № 20.

Выберете один правильный ответ.

Вероятность появления события  $A$  в каждом из 100 независимых испытаний равна 0,4. Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$  – числа появлений события  $A$ . В ответ запишите их сумму.

1. 64
2. 125
3. 3
4. 15

Ответ: 1

Задание № 21.

Выберете один правильный ответ.

На плоскости нарисованы две концентрические окружности, радиусы которых 6 и 12 см соответственно. Какова вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет в кольцо, образованное указанными окружностями?

1. 0,5
2. 0,65
3. 0,12
4. 0,75
5. 0,60

Ответ: 4

Задание № 22.

Выберете один правильный ответ.

Закон распределения случайной величины  $X$  задан таблицей:

$x_i$	40	42	44	45	46
$p_i$			0,1	0,07	0,03

Найти вероятность события  $X < 44$ .

1. 3
2. 18
3. 0,8

4. 0,6

Ответ: 3

Задание № 23.

Выберете один правильный ответ.

Некто купил два билета. Вероятность выигрыша хотя бы по одному билету равна 0,19. Чему равна вероятность выигрыша по одному лотерейному билету.

1. 0,1

2. 0,4

3. 0,05

4. 0,8

Ответ: 1

Задание № 24.

Выберете один правильный ответ.

Вероятность посещения магазина № 1 равна 0,6, а магазина № 2 – 0,4. Вероятность покупки при посещении магазина № 1 равна 0,7, а магазина № 2 – 0,2. Найти вероятность покупки.

1. 18

2. 1,25

3. 0,5

4. 1

Ответ: 3

Задание № 25.

Выберете один правильный ответ.

Сколько раз подбрасывается монета, если дисперсия числа появлений герба равна 2.

1. 13

2. 9

3. 8

4. 100

Ответ: 3

Задание № 26.

Выберете один правильный ответ.

Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметром,  $\sigma = 35$ . Если вероятность  $P(10 < X < 25) = 0,4$ , то чему равна вероятность  $P(45 < X < 60)$ ?

1. 0,4

2. 35

3. 0,2

4. 1

Ответ: 1

Задание № 27. Выберите один правильный ответ.

Из слова «НАУГАД» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это буква «Я»?

1. 6
2. 0
3. 4
4. 2

Ответ: 2

Задание № 28.

Выберите один правильный ответ.

После бури на участке между 40- м и 70-м километрами телефонной линии произошел обрыв провода. Какова вероятность  $P$  того, что разрыв произошел между 50-м и 55-м километрами?

1. 60
2. 10
3. 184
4. 0,7

Ответ: 2

Задание № 29

Решите задачу. В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать? (Написать решение)

Ответ:

Старостой может быть выбран любой из 30 студентов, заместителем - любой из оставшихся 29, а профоргом – любой из оставшихся 28 студентов, т.е.  $n_1=30$ ,  $n_2=29$ ,  $n_3=28$ . По правилу умножения общее число  $N$  способов выбора старосты, его заместителя и профорга равно

$$N = n_1 \times n_2 \times n_3 = 30 \times 29 \times 28 = 24360.$$

Задание № 30

Из 1000 собранных на заводе телевизоров 5 штук бракованных. Эксперт проверяет один наугад выбранный телевизор из этой 1000. Найдите вероятность того, что проверяемый телевизор окажется бракованным. (Ответ запишите цифрами).

Ответ: 0, 005