

*Ehtimal nəzəriyyəsi və Riyazi statistika Fənni Üzrə*  
*Kollokvium Sualları*  
*(Rus Bölməsi)*

**1. Вывод формулы вероятности суммы двух совместных событий**  
( $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ ):

**2. Написать формулу условной вероятности и решить данную задачу.**

**Задача.** Из экзаменационных билетов 5 легких и 20 сложных. Найти вероятность того, что и первый студент и второй студент вытащат легкие билеты. (Рассмотрите все случаи).

**3. Написать формулу вероятности появления хотя бы одного события и решить данную задачу.**

**Задача:** Три исследователя, независимо один от другого, производят измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что первый исследователь допустит ошибку при считывании показаний прибора, равна 0,1. Для второго и третьего исследователей эта вероятность соответственно равна 0,15 и 0,2. Найти вероятность того, что при однократном измерении хотя бы один из исследователей допустит ошибку.

**4. Написать формулу полной вероятности и решить данную задачу:**

**Задача:** В продажу поступили телевизоры трех заводов. Продукция первого завода содержит 10% телевизоров с дефектом, второго - 5% и третьего - 3%. Какова вероятность купить неисправный телевизор, если в магазин поступило 25% телевизоров с первого завода, 55% - со второго и 20% - с третьего.

**5. Написать формулы Байеса и решить данную задачу:**

**Задача:** На вход радиоприемного устройства с вероятностью 0,9 поступает смесь полезного сигнала с помехой, а с вероятностью 0,1 только помеха. Если поступает полезный сигнал с помехой, то приемник с вероятностью 0,8 регистрирует наличие сигнала, если поступает только помеха, то регистрируется наличие сигнала с вероятностью 0,3. Известно, что приемник показал наличие сигнала. Какова вероятность того, что сигнал действительно пришел?

**6. Напишите формула Байесса и решите заданную формулу:**

**Задача:** фабрика производит 25% продукции на первом, 35% продукции на втором, 40% на третьем станке. Каждый станок в соответствии выпускается 5%, 4% и 2% нестандартной продукции. Найти вероятность того, что случайная взятая стандартная деталь произведена на первом, втором, третьем станке.

**7. Независимые испытания. Вывод формулы Бернулли (некоторые случаи).**

**8. Написать формулу нахождения наиболее вероятного числа и решить данную задачу.**

**Задача.** Вероятность выпуска стандартной детали равна 0,8. Найти вероятность наиболее вероятного числа нестандартных деталей из 5 выпущенных.

**9. Написать формулу нахождения наиболее вероятного числа и решить данную задачу.**

**Задача.** В среднем 20 % акций продано на бирже акций по первоначально объявленной цене. Найти вероятность того, что для продажи из 9 акционерных пакетов по первоначально объявленной цене продано 1) только 5, 2) а) меньше 2-х; б) не более 2-х; в) найти вероятность наиболее вероятного числа для продажи хотя бы 2 акционерных пакетов.

**10. Написать локальную формулу Муавра-Лапласа и решить данную задачу.**

**Задача.** Найти вероятность того, что событие А наступит 1400 раз в 2400 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,6 ( $\varphi(1,67) = 0,0989$ ).

**11. Написать интегральную формулу Муавра-Лапласа и решить данную задачу.**

**Задача.** По данным проверки налоговой инспекции, приблизительно, каждый из двух малых предприятий нарушает норму. Найти вероятность того, что из 1000 малых предприятий: а) 480 предприятий; б) наиболее вероятное число предприятий; в) не менее 480 предприятий; д) не менее 480 и не более 520 –предприятий нарушают норму(  $\Phi(31,6) = 0,5$ ;  $\Phi(1,265) = 0,3962$ ).

**12. Решить данную задачу.**

**Задача.** По одной и той же стартовой позиции противника производится пуск из пяти ракет, причем вероятность попадания в цель при каждом пуске одной ракеты равна 0,6. Число попаданий в цель – случайная величина X. Определить ряд распределения и функцию распределения величины X.

**13. законы распределения дискретных случайных величин (Бинаминальное, геометрическое, Пуассона .)**

**14. Написать свойства функции плотности и решить данную задачу..**

**Задача** Случайная величина X распределена по закону, определяемому плотностью вероятности вида

$$f(x) = \begin{cases} c \cos x, & -\pi/2 \leq x \leq \pi/2 \\ 0, & |x| > \pi/2 \end{cases}$$

Найти константу  $c$ , функцию распределения  $F(x)$  и вычислить  $P\{|x| < \pi/4\}$ .

**15.** Написать свойства функции плотности непрерывной случайной величины и решить данную задачу.

**Задача.** Для случайной величины  $X$  плотность вероятности  $f(x) = ax$  при  $x \in [0; 2]$ ,  $f(x) = 0$  при  $x < 0$  и  $x > 2$ . Найти коэффициент  $a$ , функцию распределения  $F(x)$ , вероятность попадания на отрезок  $[1; 2]$

**16. Решить данную задачу .**

Из десяти транзисторов, среди которых два бракованные, случайным образом выбраны два транзистора для проверки их параметров . Определить и построить: а) ряд распределения случайного числа  $X$  бракованных транзисторов в выборке; б) функцию распределения  $F(x)$  величины  $X$ ; в) вычислить  $P\{X \geq 0,5\}$ ,  $P\{X < 1,5\}$

**17. Математическое ожидание и свойства ( свойство  $M(XY) = M(X) \cdot M(Y)$  с доказательством)**

**18. Дисперсия и ее свойства ( свойство  $D(X+Y) = D(X) + D(Y)$  с доказательством ).**

**19. Моменты дискретной случайной величины. Найти центральный момент 2-го порядка распределения .**

<b>x</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>p</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	$p_3$

Для распределения 2-го порядка найти центральные моменты

**20. Задача.** Рабочий наблюдает за 4 станками. Вероятность того, что за время работы станку понадобится ремонт соответственно равны 0,9; 0,8; 0,75; 0,7. Написать закон распределения  $X$  случайной величины показывающее число отремонтированных станков.

**21. Написать формулу дисперсии непрерывной случайной величины и решить задачу.**

**Задача.** Непрерывная случайная величина  $X$  в интервале  $(0, \pi)$  задана дифференциальной функцией  $f(x) = \frac{1}{2} \sin x$ . Вне этого интервала  $f(x) = 0$ . Найти дисперсию случайной величины  $X$ .

**22 . Написать формулу дисперсии непрерывной случайной величины  $X$  и решить данную задачу.**

**Задача.** Непрерывная случайная величина  $X$  в интервале  $(2, 4)$  задана дифференциальной функцией  $f(x) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{2}x - 6$  вне этого  $f(x) = 0$ . Найти моду, математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$

**23. Равномерное распределение и ее числовые характеристики (математическое ожидание и дисперсия)**

**24. Показательное распределение и ее числовые характеристики (математическое ожидание и дисперсия)**

**25. Написать формулу дисперсии непрерывной случайной величины и решить данную задачу.**

**Задача.** Случайная величина  $X$  задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \frac{x + x^2}{12}, & 0 < x \leq 3, \\ 1, & x > 3. \end{cases}$$

Найти вероятность того, что функция  $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x + x^2}{12} & 0 < x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$  получит

значение на интервале  $(1; 2)$ .