

Практическая работа по теме: «Множества. Закон распределение случайных величин»

Задание № 1. Даны множества A, B C, D. Найдите множества X и Y

1	A={b, e, f, k, t}; B={f, i, j, p, y}; C={j, k, l, y}; D={i, j, s, t, u, y, z}; $X = (A \cap C) \cup (B \cap C);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$	2	A={b, c, h, I, j}; B={e, h, I, s, w}; C={a, b, j, k, l, m}; D={a, h, I, w, x}; $X = (A \setminus C) \cap \bar{B};$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$
3	A={a, h, m, o, r}; B={j, k, o, u, y}; C={g, h, j}; D={g, j, q}; $X = (A \cap C) \cup (D \cap B);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$	4	A={a, b, h, j, l}; B={b, c, h, l, r, v}; C={j, k, n, t, z}; D={b, i, k, v, w}; $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$
5	A={c, e, h, n}; B={e, f, k, n, x}; C={b, c, h, p, r, s}; D={b, e, g}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$	6	A={a, d, k, l, o, s}; B={d, e, k, s, u, x}; C={o, p, w}; D={d, n, r, y, z}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$
7	A={b, f, g, m, o}; B={b, g, h, l, u}; C={e, f, m}; D={e, g, l, p, q, u, v}; $X = (A \cap C) \cup B;$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$	8	A={a, f, I, n, o}; B={f, g, o, p, z}; C={i, j, u, w}; D={f, h, n, t, u, y, z}; $X = (A \cap B) \cup C;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$
9	A={a, e, f, i}; B={a, b, k, n}; C={e, f, n, o, w, x}; D={a,d,e,o,p,t,u}; $X = (A \cup B) \cap D;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	10	A={a, b, h, k, o, r}; B={b, g, h, l, s}; C={k, l, z}; D={g, j, p, q, u, v}; $X = (A \cap C) \cup B;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$
11	A={a, h, k}; B={c, d, h, p, r}; C={h, i, s}; D={c, g, j, v, w}; $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	12	A={b, k, n, o, q}; B={a, b, k, u}; C={o, p}; D={a, m, n, y, z}; $X = (A \cup B) \cap D;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$
13	A={a, b, g, k, m, p}; B={b, e, f, l, r}; C={k, l, w, x}; D={e, j, o, p, q, u, v}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	14	A={b, e, g, h, k, s}; B={c, g, p, q}; C={f, g, s, x, y, z}; D={a, c, d, ,g, u, v, z}; $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$
15	A={c, m, n, o, q}; B={c, d, m, w}; C={m, n, q}; D={c, m, p}; $X = (A \cup B) \cap C; Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$	16	A={b, d, f, g, l, u}; B={d, e, f, m, n, z}; C={h, i, r, x, y}; D={a, e, f, k, r, s, x}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$

17	A={b, d, l, p}; B={b, d, e, l, p, x}; C={k, l, p, t}; D={d, k, o, p, q, u, v}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$	18	A={b, c, g, l, w}; B={e, g, h, q, w}; C={c, d, k, l, y}; D={a, g, h, u, v, z}; $X = (A \cap C) \cup B;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$
19	A={a, b, f, g, i}; B={c, f, g, i, s, v}; C={a, g, h, i}; D={f, w, x}; $X = (A \cap B) \cup C;$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$	20	A={c, g, h, k, y}; B={a, b, k, n, u}; C={i, j, o, y, z}; D={a, b, f, g, y, z}; $X = (A \cup B) \cap D;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$
21	A={c, g, h, i, j}; B={c, d, i, o, s}; C={i, j, r, z}; D={b, c, f, i, w, x}; $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (A \setminus D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$	22	A={b, d, j, n, t, v}; B={f, g, j, r, t, x}; C={o, p, x}; D={a, f, m, s, x, y}; $X = (A \cap B) \cup C;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$
23	A={c, f, g, k}; B={e, f, g, m, q}; C={h, i, r, w, x}; D={b, e, j, u, v, z}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (A \setminus D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$	24	A={a, b, d, l, x}; B={d, e, h, i, n, u}; C={e, f, m, n}; D={a, c, h, k, r, s, w, x}; $X = (A \setminus C) \cap \bar{B};$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$
25	A={a, e, g, o, p}; B={e, h, i, o, u}; C={g, h, p, s, t, w}; D={f, h, n, s, t, x, y}; $X = (A \setminus C) \cap \bar{B};$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	26	A={c, d, k, l, m, z}; B={b, c, d, n, w}; C={m, n, y}; D={b, j, l, r, s, w, x}; $X = (A \cup D) \cap C;$ $Y = (A \setminus D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$
27	A={a, b, c, d, e, r}; B={b, c, d, f, n, y}; C={b, c, h, k, l, s}; D={a, b, r, s, w, x}; $X = (A \cup D) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$	28	A={c, f, h, l, o}; B={d, e, f, p, w}; C={j, k}; D={b, d, g, k, t, u, y, z}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y = (A \setminus D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$
29	A={a, b, c, e, t}; B={b, c, d, e, m, u}; C={b, c, f, g, h, u}; D={a, d, q, r, v, w}; $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C \setminus B)$	30	A={b, c, h, o}; B={d, f, g, o, v, y}; C={d, e, j, k}; D={a, b, f, g}; $X = (A \cap B) \cup C;$ $Y = (A \setminus D) \cup (\bar{C} \setminus \bar{B})$

Задание № 2

Дано универсальное множество $I = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, числовой промежуток X и уравнение. Найти:

а) множество целых чисел A , принадлежащих промежутку X , множество корней заданного уравнения B и декартово произведение $A \times B$;

б) множества $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \Delta B$; \overline{A} ; \overline{B} ;

№	X	уравнение	№	X	уравнение
1	$[-3; 0)$	$(x+1)(x^2 - 4x) = 0$;	2	$[-2; 0)$	$(x^2 + x)(x - 5) = 0$;
3	$(-2; 1]$	$(x-1)^2(x^2 - 3x) = 0$;	4	$[-2; 0)$	$(x+2)(x^2 - 4x + 3) = 0$;
5	$(-1; 2]$	$x^3(x^2 - 8x + 12) = 0$;	6	$(0; 3]$	$(x-2)(x^2 - 1) = 0$
7	$[0; 2]$	$x(x^2 + 2x - 3) = 0$	8	$(1; 4]$	$(x^2 - x)(x - 2) = 0$
9	$[1; 3]$	$(x-2)(x^2 - 9x + 18) = 0$	10	$[2; 4]$	$(x^2 - 4)(x - 4) = 0$
11	$(2; 5]$	$(x+2)(x^2 - 9x + 20) = 0$	12	$[0; 2)$	$(x+1)(x^2 - x) = 0$
13	$(3; 6]$	$(x+1)(x^2 - 11x + 30) = 0$	14	$(-1; 3)$	$(x-1)(x^2 - 3x) = 0$
15	$[3; 5]$	$(x^2 - 9)(x - 5) = 0$	16	$[1; 4)$	$x(x^2 - 4x + 3) = 0$
17	$[4; 6]$	$(x^2 - 1)(x - 5) = 0$	18	$(0; 4)$	$(x-2)(x^2 - 9x + 18) = 0$
19	$[3; 6)$	$(x^2 - 4)(x - 4) = 0$	20	$(1; 5)$	$(x^2 - 9)(x - 4) = 0$
21	$(-3; 0]$	$(x+2)(x^2 - 4x) = 0$	22	$[2; 5)$	$(x^2 - 4)(x - 3) = 0$
23	$(-2; 1]$	$(x-2)(x^2 - x) = 0$	24	$[3; 6)$	$(x-5)(x^2 - x) = 0$
25	$[-2; 1)$	$x(x^2 - 8x + 12) = 0$	26	$(2; 6)$	$(x+1)(x^2 - 9x + 20) = 0$
27	$(-1; 2]$	$(x-2)(x^2 - 1) = 0$	28	$(3; 6)$	$(x-4)(x^2 - 11x + 30) = 0$
29	$[-1; 2)$	$(x^2 - x)(x - 3) = 0$	30	$(3; 6]$	$(x-2)(x^2 - 16) = 0$

Задание № 3. Найти закон распределения указанной дискретной случайной величины X и ее функцию распределения $F(x)$. Вычислить математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение. Построить график функции распределения $F(x)$

3.1	Автомобиль должен проехать по улице, на которой установлено четыре независимо работающих светофора. Каждый светофор с интервалом в 2 мин подает красный и зеленый сигналы; СВ X – число остановок автомобиля на этой улице.
3.2	Производят три выстрела по мишени. Вероятность поражения мишени первым выстрелом равна 0,4, вторым – 0,5, третьим – 0,6; СВ X – число поражений мишени.
3.3	Вероятность безотказной работы в течение гарантийного срока для телевизоров первого типа равна 0,9, второго типа – 0,7, третьего типа – 0,8; СВ X – число телевизоров, проработавших гарантийный срок, среди трех телевизоров разных типов.
3.4	Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,6; СВ X – число поражений цели при четырех выстрелах.

3.5	Вероятность выпуска прибора, удовлетворяющего требованиям качества, равна 0,9. В контрольной партии – 3 прибора; СВ X – число приборов, удовлетворяющих требованиям качества.
3.6	Вероятность перевыполнения плана для СУ-1 равна 0,9, для СУ-2 – 0,8, для СУ-3 – 0,7; СВ X – число СУ, перевыполнивших план.
3.7	Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8; СВ X – число попаданий в цель при трех выстрелах.
3.8	Вероятность поступления вызова на АТС в течение 1 мин равна 0,4; СВ X – число вызовов, поступивших на АТС за 4 мин.
3.9	Вероятность сдачи данного экзамена для каждого из четырех студентов равна 0,8; СВ X – число студентов, сдавших экзамены.
3.10	Вероятность успешной сдачи первого экзамена для данного студента равна 0,9, второго экзамена – 0,8, третьего – 0,7; СВ X – число сданных экзаменов.
3.11	При установившемся технологическом процессе предприятие выпускает $2/3$ своих изделий первым сортом и $1/3$ вторым; СВ X – число изделий первого сорта из взятых наугад четырех.
3.12	Из партии в 20 изделий, среди которых имеется четыре нестандартных, для проверки качества выбраны случайным образом 3 изделия; СВ X – число нестандартных изделий среди проверяемых.
3.13	Вероятность приема каждого из четырех радиосигналов равна 0,6; СВ X – число принятых радиосигналов.
3.14	В партии из 15 телефонных аппаратов 5 неисправных; СВ X – число неисправных аппаратов среди трех случайным образом отобранных.
3.15	Двое рабочих, выпускающих однотипную продукцию, допускают производство изделий второго сорта с вероятностями, равными соответственно 0,4 и 0,3. У каждого рабочего взято по 2 изделия; СВ X – число изделий второго сорта среди них.
3.16	90 % панелей, изготавливаемых на заводе железобетонных изделий, – высшего сорта; СВ X – число панелей высшего сорта из четырех, взятых наугад.
3.17	Вероятность отказа прибора за время испытания на надежность равна 0,2; СВ X – число приборов, отказавших в работе, среди пяти испытываемых.
3.18	В первой коробке 10 сальников, из них 2 бракованных, во второй – 16, из них 4 бракованных, в третьей – 12 сальников, из них 3 бракованных; СВ X – число бракованных сальников при условии, что из каждой коробки взято наугад по одному сальнику.
3.19	Рабочий обслуживает четыре станка. Вероятность выхода из строя в течение смены для первого станка равна 0,6, для второго – 0,5, для третьего – 0,4, для четвертого – 0,5; СВ X – число станков, вышедших из строя за смену.
3.20	Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна $1/6$; СВ X – число выигрышных билетов из четырех.

3.21	В первой студенческой группе из 24 человек 4 отличника, во второй из 22 – 3 отличника, в третьей из 24 – 6 отличников и в четвертой из 20 – 2 отличника; СВ X – число отличников, приглашенных на конференцию, при условии, что из каждой группы выделили случайным образом по одному человеку.
3.22	Вероятность выхода из строя каждого из трех блоков прибора в течение гарантийного срока равна 0,3; СВ X – число блоков, вышедших из строя в течение гарантийного срока.
3.23	Вероятность того, что деталь с первого автомата удовлетворяет стандарту, равна 0,9, для второго автомата – 0,8, для третьего – 0,7; СВ X – число деталей, удовлетворяющих стандарту, при условии, что с каждого автомата взято наугад по одной детали.
3.24	Вероятности поражения цели каждым из трех стрелков равны соответственно 0,7; 0,8; 0,6; СВ X – число поражений цели при условии, что каждый из стрелков сделал по одному выстрелу.
3.25	Вероятности выхода из строя в течение гарантийного срока каждого из трех узлов Прибора равны соответственно 0,2; 0,3; 0,1; СВ X – число узлов, вышедших из строя в течение гарантийного срока.
3.26	Вероятность попадания мячом в корзину при каждом броске для данного баскетболиста равна 0,4; СВ X – число попадания при четырех бросках.
3.27	В партии из 25 изделий 6 бракованных. Для контроля их качества случайным образом отбирают четыре изделия; СВ X – число бракованных изделий среди отобранных.
3.28	Выход из строя коробки передач происходит по трем основным причинам: поломка зубьев шестерен, недопустимо большие контактные напряжения и излишняя жесткость конструкции. Каждая из причин приводит к поломке коробки передач с одной и той же вероятностью, равной 0,1; СВ X – число причин, приведших к поломке в одном испытании.
3.29	Из 39 приборов, испытываемых на надежность, 5 высшей категории. Наугад взяли 4 прибора; СВ X – число приборов высшей категории среди отобранных.
3.30	Проводятся три независимых измерения исследуемого образца. Вероятность допустить ошибку в каждом измерении равна 0,01; СВ X – число ошибок, допущенных в измерениях.