1. Какое из перечисленных выражений означает появление ровно одного из трех событий A,B,C.

A) A+B+C B) $A \cdot B \cdot C$ **C)** $A\overline{BC} + \overline{A}B\overline{C} + \overline{AB}C$ Д) $\overline{A + B + C}$

2. Какое из перечисленных выражений означает появление всех трех событий A,B,C одновременно:

A) A+B+C **B)** $A \cdot B \cdot C$ C) $\overline{A + B + C}$ Д) $A\overline{B}\,\overline{C} + \overline{A}BC + AB\overline{C}$

3. Какое из перечисленных выражений означает появление ровно двух из трёх событий A,B,C:

A) $(A + B) \cdot \overline{C}$; B) AB+AC+BC; C) $(A + B) \cdot (B + C) \cdot (A + C)$;

Д) $AB\overline{C} + A\overline{B}C + \overline{A}BC$

4. Если событие A – он не пришел на встречу , событие B -она не пришла на встречу, тогда событие C=A+B означает:

A) никто не пришел на встречу; B) кто-то пришел на встречу;

C) только один не пришел на встречу; **Д)** кто-то не пришел на встречу.

Укажите, какое из утверждений верно.

5. Для некоторой местности число пасмурных дней в июне равно шести. Найти вероятность p того, что 1 июня ясная погода. В ответ записать 15 p.

A.) 1/5; B) 5 ; **C)** 3 ; D) 1/30

6. Подбросили 2 игральных кубика. Найти вероятность p того, что сумма выпавших очков не меньше 3.

A) 11/12 ; B) 5/36; C) 7/36; Д) 1/12.

7. Для некоторой местности число пасмурных дней в июне равно шести. Найти вероятность p того, что 1 июня ясная погода. В ответе напишите 15p.

A) 3 B) 2 C) 4 Д) 1

8. Если на светофоре 90 сек горит зеленый свет и 60 сек – красный, то вероятность p, что автомобиль, подъехав к светофору, не сделает остановки равна….

A) 6; B) 9; C) 10; Д) 15.

9. Если в круг вписан квадрат и внутрь круга наудачу брошена точка, то вероятность p попадания точки внутрь квадрата равна…

A). 2/π; B). π/2 ; C). π/4 ; Д). 4/π.

10. В отрезке [0,1] наугад выбраны два числа x и y. Найти вероятность того, что расстояние от точки плоскости (x,y) до начала координат больше числа 1:

<u>A)</u> $1-\pi/4$; B) $\pi/4$; C) 1/2 ; Д) 2/3; E) $4/\pi$.

11. Условная вероятность P(A/B) вычисляется по формуле:

A) $P(A)\cdot P(B)$; **<u>B)</u>** $\dfrac{P(A\cdot B)}{P(B)}$;C) $\dfrac{P(A\cdot B)}{P(A)}$; Д) P(A)-P(B);

12. Чему равна условная вероятность P(A/B), если A и B – независимые события:

A) $\dfrac{P(A\cdot B)}{P(B)}$; **<u>B)</u>** P (A); C) P(B); Д) P (A) x P(B); E) $\dfrac{P(A\cdot B)}{P(A)}$.

13. Вероятность наступления хотя бы одного из двух событий A и B вычисляется по формуле:

A) P(A+B) = P(A) +P(B)

B) $P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B)$

<u>C)</u> P(A+B) = P(A) +P(B)- P(AB)

Д) $P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B/A)$.

14. Студент знает 14 вопросов программы из 20. В билете содержится 3 вопроса. Чему равна вероятность того, что студент ответит не менее чем на два вопроса из трех?

A) $\dfrac{C_{14}^2\cdot C_6^1}{C_{20}^3}$; **<u>B)</u>** $\dfrac{C_{14}^2\cdot 6+C_{14}^3}{C_{20}^3}$; C) $\dfrac{C_{14}^2+C_{14}^3}{C_{20}^3}$; Д) $1-\dfrac{C_{14}^2\cdot 6}{C_{20}^3}$.

15. Если A и B - независимые события, то вероятность наступления хотя бы одного из двух событий A и B вычисляется по формуле:

A) $P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B)$ **<u>B)</u>** $P(A+B)=P(A)+P(B)$

C) $P(A+B)=P(A)+P(B)+P(AB)$ D) $P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B/A)$

16. Сколькими способами можно составить список из пяти студентов? В ответ записать полученное число.

<u>A)</u> 120 B)110 C) 115 D) 130

17. Студентам нужно сдать 4 экзамена за 6 дней. Сколькими способами можно составить расписание сдачи экзаменов?

<u>A)</u> 360; B) 340 C) 320 D) 330

18. Сколько всевозможных хорд определяют 8 точек на окружности.

A) 28 B) 20 C) 21 D) 25

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

A) 0; B) 1; C) 2; D) 0,1

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

A) 3p B) 3(1-p) C) p^3 **D)** $(1-p)^3$

21. Если вероятность наступления события А в каждом испытании равна 0,002, то для нахождения вероятности того, что событие А наступит 3 раза в 1000 испытаниях, вы воспользуетесь:

А) формулой Бернулли;
В) формулой Пуассона;
С) локальной теоремой Муавра-Лапласа;
Д) интегральной теоремой Муавра-Лапласа;
Е) формулой Байеса.

22. Вероятность выпуска бракованного изделия равна 0,02. Какова вероятность того, что среди 2500 выпущенных изделий окажется 50 бракованных.

A) 1/7 $\varphi(0)$; B) 1/5$\varphi(1)$; C) 1/3$\varphi(2)$; D) 0,5$\varphi(3)$.

23. Если вероятность наступления события А в каждом испытании равна 0,002, значение функции Пуассона $P_m(\lambda)=\dfrac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!}$ при $\lambda=4, m=5$ равно 0,1563, то вероятность того, что событие А наступит 5 раз в 2000 испытаниях, равна:
$\left(e^{-5}\approx 0,006969\right)$

А) 0,0595 ; В) 0,02; С) 0,1563; Д) 0,88.

24 . Случайная величина X задана законом распределения:
Найти значение x_2 , если M(X) = 5,5

А)3 ; В)1 ; С) 12; **Д)** 10.

x_i	0	x_2	5
p_i	0,1	0,2	0,7

25. Закон распределения дискретной случайной величины X задан таблицей

Найти $P(X > 2)$.

A) 3/32; B) 3/128; C) 11/16;
Д) 15/16;

x_i	1	2	3	4
p_i	1/16	1/4	1/2	3/16

26. Игральную кость подбрасывают три раза подряд. Случайная величина X- количество выпадений цифры 6. Найти вероятность p того, что она примет значение, не равное 0.
A) p = 91/216; B) p = 125/216; C) p = 25/216; D) p =215/216.

27. Математическое ожидание и дисперсия независимых случайных величин X и У соответственно равны M(X) = 5, $D(X) = 2$; M(У) = 4; $D(Y) = 1$. Найти дисперсию $D(Z)$ случайной величины Z = X+2У-3.
A)3 ; B)4; C)5; D) 6.

28. Плотностью вероятности некоторой непрерывной случайной величины является функция:

A) $p(x) = \begin{cases} \cos x, & x \in [0;\pi] \\ 0, & x \notin [0;\pi] \end{cases}$; B) $p(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [0;\pi] \\ 0, & x \notin [0;\pi] \end{cases}$;

C) $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}\cos x, & x \in [0,\pi] \\ 0, & x \notin [0,\pi] \end{cases}$; D) $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}\sin x, & x \in [0,\pi] \\ 0, & x \notin [0,\pi] \end{cases}$;

29. Плотностью вероятности некоторой непрерывной случайной величины является функция:

A) $p(x) = \begin{cases} \cos x, & x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \\ 0, & x \notin \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$ B) $p(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \\ 0, & x \notin \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$

C) $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}\cos x, & x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \\ 0, & x \notin \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$ D) $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}\sin x, & x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \\ 0, & x \notin \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$

30. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \frac{1}{4}x^2, & 0<x\le 2\\ 1, & x>2\end{cases}$$. Найти вероятность (в процентах) события

$X<\sqrt{2}$.

A) 1/2 ; B) 3/2 ; C) 1 D) 1/3

31. Если функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины X.

$$F(x)=\begin{cases}0 & ,x\le 0\\ 0{,}25x & ,0<x\le 4\\ 1 & ,x>4\end{cases}$$ то её дисперсия равна ….

A) 4/3 ; B) 1/2 ; C) 1/4 D) 1/3

32. Какая из функций $p(x)$ задаёт показательный закон распределения?

A) $p(x)=\begin{cases}e^{-x}, & x\ge 0\\ 0, & x<0\end{cases}$; B) $p(x)=\begin{cases}2e^{-x}, & x\ge 0\\ 0, & x<0\end{cases}$; C) $p(x)=\begin{cases}e^{-x}, & x\ge 1\\ 0, & x<0\end{cases}$;

D) $p(x)=\begin{cases}3e^{-2x}, & x\ge 0\\ 0, & x<1\end{cases}$.

33. Найти математическое ожидание случайной величины

$$F(x)=\begin{cases}1-e^{-\frac{x}{5}}, & x\ge 0\\ 0, & x<0\end{cases}.$$

A) 5 B) 1/5; C) 3; D) 9

34. Точки графика функции плотности распределения вероятностей могут располагаться:

a) в любой части плоскости; b) в первом квадрате; c) в верхней полуплоскости; d) только в первом квадрате;

A) a); B) b); C) a),b),c), d); D) b),c).

35. Как называется число m_0 (наступления события в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p), определяемое из неравенства: $np-q\le m_0\le np+p$?

A) наибольшее; B) оптимальное ; C) наивероятнейшее;

D) невозможное.

36. Случайная величина X задана законом распределения:
Найти значение x_2, если M(X)=5,5

x_i	0	x_2	5
p_i	0,1	0,2	0,7

A) 3; B) 1; <u>C)</u> 10; D) 0,8;

37. Если $F^*(x)$ -эмпирическая функция распределения для выборки, представленной статистическим рядом то произведение $10F^*(5)F^*(9)$ равно

<u>A)</u> 5; B) 4; C) 6: D) 8.

38. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n = 60$, представленная статистическим рядом
Найти точечную оценку генеральной
средней арифметической по данной выборке.

A) 4; <u>B)</u> 5,8; C) 19/60, D) 6; E) 7.

39. В коробке 3 белых, 4 черных и 5 красных шариков. Наудачу извлечен один шарик. Найти вероятность того, что извлеченный шарик окажется черного цвета.

<u>a)</u> $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{12}$ d) $\frac{1}{4}$ c) 1

40. В корзине имеется 3 белых 4 зеленых и 5 красных яблок. Найти вероятность того, что случайно взятое яблоко окажется красного цвета.

<u>a)</u> $\frac{5}{12}$ b) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{12}$ c) 1

41. В корзине имеется 6 белого цвета и 4 зеленого цвета яблок. Наудачу из них взяты два. Найти число исходов, благоприятствующих тому, что оба взятых яблок окажутся белого цвета.

<u>a)</u> 15 b) 2 d) $\frac{1}{3}$ c) 6

42. В корзине имеются 6 белого цвета и 4 зелёного цвета яблок. Наудачу из них взяты два яблока. Найти вероятность того, что оба взятых яблок окажутся белого цвета.

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{6}{10}$ d) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{4}{10}$

43. В коробке 20 одинаковых шариков, помеченных номерами 1,2,...,20. Найти вероятность того, что номер извлеченного шарика будет 37.

a) 0 b) $\frac{1}{20}$ d) $\frac{1}{37}$ c) 1

44. В первой коробке пять шариков, помеченных номерами 1,2,...,5, а во второй коробке пять шариков, помеченных номерами 6,7,...,10. Из каждой коробки наудачу извлекли один шарик. Найти вероятность того, что сумма номеров извлеченных шариков не меньше 7.

a) 1 b) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{9}$

45.В группе 30 студентов, из них 10 мастеров спорта. Наудачу отобрали трех студентов. Найти вероятность того, что все отобранные студенты окажутся мастерами спорта.

a) $\frac{6}{203}$ b) $\frac{3}{200}$ d) $\frac{1}{30}$ c) $\frac{1}{3}$

46. В корзине 10 белых, 20 красных и 5 зеленых яблок. Наудачу извлекают одно яблоко. Найти вероятность того, что извлеченное яблоко окажется либо белого, либо красного цвета.

a) $\frac{6}{7}$ b) $\frac{2}{7}$ d) $\frac{4}{7}$ c) $\frac{1}{7}$

47. . В корзине 15 белых, 25 красных и 20 зеленых яблок. Наудачу извлекают одно яблоко. Найти вероятность того, что извлеченное яблоко окажется либо красного, либо зеленого цвета.

a) $\frac{9}{12}$ b) $\frac{5}{12}$ d) $\frac{4}{12}$ c) $\frac{1}{12}$

48. В первой корзине 20 белых и 10 красных яблок. Во второй корзине 8 белых и 14 красных яблок. Из каждой корзины взяли одно яблоко. Найти вероятность того, что оба взятых яблока окажутся белого цвета.

a) $\frac{8}{33}$ b) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{4}{11}$ c) $\frac{15}{33}$

49. Соревнуются две команды по борьбе. В первой команде участвуют 2 легкого веса и 10 среднего веса спортсменов, во второй команде участвуют 8 легкого веса и 4 среднего веса спортсменов. Наудачу отобраны два спортсмена. Найти вероятность того, что оба отобранных спортсмена легкого веса.

a) $\frac{1}{9}$ b) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$

50.В продаже имеется 6 пар носков белого и 8 пар носков черного цвета. Проданы последовательно две пары носков. Найти вероятность того, что Проданные носки белого цвета.

a) $\frac{15}{91}$ b) $\frac{3}{7}$ d) $\frac{4}{7}$ c) $\frac{5}{13}$

51. В продаже имеется 6 пар носков белого цвета и 8 пар носков черного цвета. Проданы последовательно две пары носков. Найти вероятность того, что проданные носки черного цвета.

a) $\frac{8}{26}$ b) $\frac{3}{7}$ d) $\frac{4}{7}$ c) $\frac{7}{13}$

52. В продаже имеются мужские, женские и детские носки. Вероятность продажи за час мужских носков 0,75, женских носков равна 0,8 и детских 0,9. Найти вероятность продажи за час хотя бы одних пар носков.

a) 0,995 b) 0,3 d) 0,7 c) 0,2

53. В продаже имеется: a пар детских и $в$ пар женских носков. Проданы за час две пары носков. Найти вероятность того, что проданная первая пара детские носки, а вторая пара женские носки.

a) $\frac{ab}{(a+b)(a+b-1)}$ b) $\frac{a}{a+b}$ d) $\frac{b}{a+b}$ c) $\frac{ab}{a+b-1}$

54. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Выбраны: 2 билета. Найти вероятность того, что хотя бы один из выбранных билетов окажется выигрышным.

a) 0,098 b) 0,9 d) 0,05 c) $\frac{4}{99}$

55.Студент должен сдавать 3 экзамена. Вероятность сдачи первого экзамена 0,9, второго 0,9, а третьего 0,8. Найти вероятность благополучной сдачи всех трёх экзаменов студента.

a) 0,648 b) 0,5 d) 0,09 c) 0,2

56. Для продажи принимают от трёх производителей телевизоры в отношении 1:4:5. В течении гарантийного срока исправно работает 88% телевизоров, выпускаемых первым производителем, вторым производителем 88%, а третьим 92%. Найти вероятность того, что купленный один телевизор будет исправно работать в течении гарантийного срока.

a) 0,91 b) 0,98 d) 0,88 c) 0,92

57.Вероятность безотказной работы телевизора в течении гарантийного срока равна 0,91. Найти вероятность нужды ремонта телевизора в течении гарантийного срока.

a) 0,09 b) 0,02 d) 0,01 c) 0,07

58. Студент знает 20 из 25 билетов экзамена. Найти вероятность того, что студент знает заданные ему 3 билета.

a) $\frac{57}{115}$ b) $\frac{19}{115}$ d) $\frac{3}{115}$ c) $\frac{4}{5}$

59.Заданы: $P(A_1)=0{,}5;\quad P(A_2)=0{,}3;\quad P(A_3)=0{,}2;$ и

$P_{A_1}(F)=0{,}9;\quad P_{A_2}(F)=0{,}95;\quad P_{A_3}(F)=0{,}85$.

Используя формулу полной вероятности, найти $P(F)$.

a) 0,905 b) 0,095 d) 0,175 c) 0,75

60.Заданы: $P(A_1)=0{,}5;\quad P(A_2)=0{,}3;\quad P(A_3)=0{,}2;$ и

$P_{A_1}(F)=0{,}9;\quad P_{A_2}(F)=0{,}95;\quad P_{A_3}(F)=0{,}85$

Используя формулу Байеса, найти $P_F(A_1)$.

a) $\approx 0{,}497$ b) $\approx 0{,}4$ d) $\approx 0{,}47$ c) $\approx 0{,}5$

61.Заданы: $P(A_1)=0{,}5;\quad P(A_2)=0{,}3;\quad P(A_3)=0{,}2;$ и

$P_{A_1}(F)=0{,}9;\quad P_{A_2}(F)=0{,}95;\quad P_{A_3}(F)=0{,}85$

Используя формулу Байеса, найти $P_F(A_2)$.

a) $\approx 0{,}315$ b) $\approx 0{,}3$ d) $\approx 0{,}9$ c) $\approx 0{,}47$

62.Заданы: $P(A_1)=0{,}5;\quad P(A_2)=0{,}3;\quad P(A_3)=0{,}2;$ и

$P_{A_1}(F)=0{,}9;\quad P_{A_2}(F)=0{,}95;\quad P_{A_3}(F)=0{,}85$

Используя формулу Байеса, найти $P_F(A_3)$

a) $\approx 0{,}188$ b) $\approx 0{,}92$ d) $\approx 0{,}95$ c) $\approx 0{,}81$

63. Изделие производится на трех станках; причем 25% из общей продукции изготовляется на первом станке, 35% на втором станке, 40% на третьем станке. Первый станок производит в среднем 5% бракованных изделий, второй – 4%, а третий – 2%. Найти вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется бракованным.

a) 0,0345 b) 0,3 d) 0,04 c) 0,02

64. Изделие производится на трех станках: причем 25% из общей продукции изготовляется на первом станке, 35% на втором станке, 40% на третьем станке. Первый станок производит в среднем 5% бракованных изделий, второй – 4%, а третий – 2%. Наудачу взятое изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что это изделие изготовлено на первом станке.

a) $\frac{25}{69}$ b) $\frac{20}{69}$ d) $\frac{19}{69}$ c) $\frac{13}{69}$

65.Изделие производится на трёх станках; причем 25% из общей продукции изготовляется на первом станке, 35% на втором станке, 40% на третьем станке. Первый станок производит в среднем 5% бракованных изделий, второй 4% , а третий – 2%. Наудачу взятое изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что это изделие изготовлено на втором станке.

a) $\frac{28}{69}$ b) $\frac{26}{69}$ d) $\frac{17}{69}$ c) $\frac{16}{69}$

66. Изделие производится на трёх станках; причем 25% из общей продукции изготовляется на первом станке, 35% на втором станке, 40% на третьем станке. Первый станок производит в среднем 5% бракованных изделий, второй - 4% , а третий – 2%. Наудачу взятое изделие оказалось бракованным. Найти вероятность того, что это изделие изготовлено на третьем станке.

a) $\frac{16}{69}$ b) $\frac{8}{69}$ d) $\frac{7}{69}$ c) $\frac{2}{69}$

67. 90% продукции предприятия стандартно, а 80% стандартной продукции является первого сорта. Найти вероятность того, что случайно взятая единица продукции окажется первого сорта.

a) 0,72 b) 0,16 d) 0,8 c) 0,9

68. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что наудачу выбранных 4-х билетов хотя бы один выигрышный.

a) 0,188 b) 0,1 d) 0,08 c) 0,008

69. Три станка производят продукцию. Производительность станков относятся как 1:3:6. Из общей продукции наудачу взяли две продукции. Найти вероятность того, что две взятые продукции произведены на одном и том же станке

a) 0,46 b) 0,4 d) 0,06 c) 0,3

70. Три станка производят продукцию. Производительность станков относятся как 1:3:6. Из общей продукции наудачу взяли две продукции. Найти вероятность того, что две взятые продукции произведены на третьем станке.

a) 0,48 b) 0,4 d) 0,08 c) 0,1

71. В продаже 5 пар детских носков. Вероятность продажи одной пары носков равна 0,9. Найти вероятность продажи 2 пар.

a) 0,0081 b) 0,8 d) 0,81 c) 0,01

72. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть одну партию из двух или две партии из четырёх ?

a) $P_2(1) > P_4(2)$ b) $P_2(1) < P_4(2)$ d) $P_2(1) = P_4(2)$ c) $P_4(2) = \frac{3}{8}$

73. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть две партии из четырёх или три партии из шести.

a) $P_4(2) > P_6(3)$ b) $P_4(2) < P_6(3)$ d) $P_4(2) = P_6(3)$ c) $P_6(3) = \frac{5}{16}$

74. İlkin elan olunan qiymətlərlə səhmlərin orta hesabla 20%-i səhm bazarında satılır. İlkin elan olunmuş qiymətlərlə 5 səhm paketindən 2 paketin satılması ehtimalını tapın.

a) $\frac{128}{625}$ b) $\frac{64}{125}$ d) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{126}{623}$

75.Вероятность годности электрической лампы равна 0,9. Найти вероятность того, что 2 из 5-и наудачу взятых ламп будут годными.

a) 0,0081 b) 0,8 d) 0,81 c) 0,01

76. Вероятность продажи мужской обуви 41 размера равна 0,25. Найти вероятность того, что у 2-х из 6-ти покупателей обувь будет 41 размера.

a) $\frac{405}{1024}$ b) $\frac{81}{1024}$ d) $\frac{9}{1024}$ c) $\frac{27}{1024}$

77. Вероятность того, что изготовленная деталь стандартна, равна 0,8. Найти наивероятнейшее число стандартных деталей из наудачу взятых 5 деталей.

a) 4 b) 3 d) 5 c) 2

78. Банк выдал беспроцентный кредит сроком на 10 лет на хозяйство 100 фермерам. Вероятность возврата взятой суммы в течение 10 лет равна 0,8. Случайно выделяют 6 фермеров. Найти вероятность выплаты взятого кредита 5 фермеров из 6-ти в течение 10 лет.

a) $\frac{6144}{15625}$ b) $\frac{1024}{15625}$ d) $\frac{625}{15625}$ c) $\frac{625}{1024}$

79. Банк выдал беспроцентный кредит сроком на 10 лет на хозяйство 100 фермерам. Вероятность возврата взятой суммы каждого фермера в течение 10 лет равна 0,8. Случайно выделяют 6 фермеров. Найти наивернейшее число.

a) 80 b) 82 d) 83 c) 84

80. По какой формуле определяют наивероятнейшее число в n независимых испытаниях Бернулли ?

1) $np+q \le k_0 \le np+p$; 2) $np+q \le k_0 \le np-p$;
3) $np-q \le k_0 \le np+p$; 4) $np-q \le k_0 \le np-p$.

a) 3 b) 1 d) 2 c) 4

81. Воспользуясь формулой Бернулли $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$ найти верную формулу: ;

1) $\sum_{k=1}^{n} P_n(k) = 1$; 2) $\sum_{k=0}^{n} P_n(k) = 1$; 3) $\sum_{k=0}^{n-1} P_n(k) = 1$; 4) $\sum_{k=1}^{n-1} P_n(k) = 1$;

a) 2 b) 1 d) 3 c) 4

82. Какая из следующих формул верна для формулы Пуассона $P_n(k) \approx \frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$?

1) $\sum_{k=1}^{n} \frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda} = 1;$ 2) $\sum_{k=0}^{n} \frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda} = 1;$ 3) $\sum_{k=1}^{n} \frac{\lambda^k}{k!}e^{\lambda} = 0;$ 4) $\sum_{k=0}^{n} \frac{\lambda^k}{k!}e^{\lambda} = 1;$

a) 2 b) 1 d) 3 c) 4

83.Вероятность того, что изготовленная деталь нестандартна равна 0,004. наудачу отобрали 1000 деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных деталей есть 5 нестандартных.

a) $\frac{128}{15}e^{-4}$ b) $\frac{124}{15}e^{-4}$ d) $\frac{128}{15}e^{4}$ c) $\frac{2}{15}e^{-4}$

84. Учебник издан тиражом 10000 экземпляров. Вероятность того, что учебник отпечатан неправильно равна 0, 0002. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг.

a) $\frac{4}{15}e^{-2}$ b) $\frac{4}{15}e^{2}$ d) $\frac{15}{4}e^{-2}$ c) e^{-2}

85..Из 100 семей у 80-ти имеется холодильник. Найти вероятность того, что из 400 семей 300 имеют холодильник.

a) $\frac{\varphi(2,5)}{8}$ b) $\frac{\varphi(-3,5)}{8}$ d) $\frac{\varphi(3,5)}{8}$ c) $\varphi(3,5)$

86. Локальная формула Муавра – Лапласа имеет вид: $P_n(m) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x)$.Какое из нижеследующих выражений верно для функции $\varphi(x)$.

1) $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{\frac{x^2}{2}}$ 2) $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-x^2}{2}}$ 3) $\varphi(x) = \frac{1}{2\pi}e^{\frac{x^2}{2}}$ 4) $\varphi(x) = \frac{1}{2\pi}e^{x^2}$

a) 2 b) 1 d) 3 c) 4

87. Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 70 раз в 243 испытаниях , если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,25.

a) $\frac{\varphi(1,37)}{6,75}$ b) $\frac{1}{6,75}$ d) $\varphi(1,37)$ c) $\frac{\varphi(2)}{6,75}$

88. Маркет принимает 2400 бутылок с водой. Вероятность продажи одной бутылки с водой равна 0,6. Найти вероятность продажи 144 бутылок из 2400.

a) $\frac{\varphi(1{,}67)}{24}$ b) $\frac{\varphi(2)}{24}$ d) $\frac{\varphi(1)}{24}$ c) $\varphi(1)$

89. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена ровно 75 раз.

a) $\frac{\varphi(-1{,}25)}{4}$ b) $\frac{\varphi(2{,}25)}{4}$ d) $\frac{\varphi(2)}{4}$ c) $\frac{\varphi(0{,}25)}{4}$

90. В любой местности из 100 семей у 80 имеется холодильник. Найти вероятность того, что у 400 семей имеется от 300 до 360 холодильников .

a) $\varphi(5)+\varphi(2{,}5)$ b) $\varphi(3)-\varphi(-2{,}5)$ d) $\varphi(2)-\varphi(-2{,}5)$ c) $\varphi(4)-\varphi(2)$

91. В университете из каждых 100 студентов 80 учатся хорошо. Вероятность хорошей учёбы от 300 до 360 студентов из 400 определяют формулой $P_{400}(300;\,360)=\varphi(x_2)-\varphi(x_1)$. Найти x_2.

a) 5 b) 2,5 d) 300 c) 360

92. Вероятность появления события в каждом из 625 независимых испытаниях A равна 0,8. Найти вероятность того, что относительная частота появления события отклонится от его вероятности по абсолютной величине не более чем на 0,04.

a) $2\varphi(2{,}5)$ b) $\varphi(2{,}5)$ d) $\varphi(-2{,}5)$ c) $2\varphi(-2{,}5)$

93. Банк выдал определенную сумму в кредит 2100 фермерским хозяйствам. Вероятность выплаты взятых денег до назначенного срока равна 0,7. Найти вероятность того, что хотя бы 1470 фермерских хозяйств вернут данную сумму банку.

a) $\varphi(30)$ b) $\varphi(3)$ d) $\varphi(30)-\varphi(2{,}5)$ c) $\varphi(20)-\varphi(3)$

94. Задан биномиальный закон распределения дискретной случайной величины x :

x	0	1	2	...	k	...	n
p	q^n	$C_n^1 pq^{n-1}$	$C_n^2 p^2 q^{n-2}$	...	$C_n^k p^k q^{n-k}$	...	p^n

Найти $\sum_{k=0}^{n} C_n^k p^k q^{n-k}$.

a) 1 b) $\frac{1}{2}$ d) 0 c) 2^n

95. Задан геометрический закон распределения дискретной случайной величины x :

x	0	1	2	...	k	...
p	q^n	pq	pq^2	...	pq^k	...

Найти $\sum_{k=0}^{\infty} pq^k$.

a) 1 b) $p \cdot \frac{1}{1+q}$ d) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{p}{q}$

96. Задан закон распределения дискретной случайной величины x :

x	0	1	2	...	n	...
p	$e^{-\lambda}$	$\lambda\, e^{-\lambda}$	$\frac{\lambda^2\, e^{-\lambda}}{21}$	...	$\frac{2^n \cdot e^{-\lambda}}{n!}$	...

Найти $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$.

a) 1 b) $e^{-\lambda}$ d) e^{λ} c) $\frac{e^{-\lambda}}{k!}$

97. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины x заданной законом распределения :

x	2	2^2	...	2^n	...
p	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2^2}$	...	$\frac{1}{2^n}$	...

Найти Mx.

a) $(+\infty)$ b) $\frac{1}{2}$ d) 1 c) 0

98. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины x заданной законом распределения :

x	-2	2^2	...	$(-1)^k 2^k$	...
p	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2^2}$	...	$\frac{1}{2^k}$	...

Найти Mx .

a) не существует b) $\frac{1}{2}$ d) $-\frac{1}{2}$ c) 0

99. Дискретная случайная величина x задана законом распределения :

x	x_1	x_2	...	x_n	...
p	p_1	p_2	...	p_n	...

Найти $\sum_{k=1}^{n} p_k$.

a) 1 b) ∞ d) не существует c) p

100. Дискретная случайная величина x задана законом распределения :

x	1	2	3	...	k	...
p	$0{,}79$	$0{,}79 \cdot 0{,}21$	$0{,}79 \cdot (0{,}21)^2$	...	$0{,}79 \cdot (0{,}21)^{k-1}$	...

Найти сумму $\sum p_i = 0{,}79 + 0{,}79 \cdot 0{,}21 + 0{,}79 \cdot (0{,}21)^2 + ... + 0{,}79 \cdot (0{,}21)^{k-1} + ...$

a) 1 b) $0{,}21$ d) $0{,}79 \cdot 0{,}21$ c) $\frac{1}{2}$

101. Дискретная случайная величина x задана законом распределения :

x	1	2	3	...	k	...
p	$0{,}1$	$0{,}1 \cdot 0{,}9$	$0{,}1 \cdot (0{,}9)^2$	...	$0{,}1 \cdot (0{,}9)^{k-1}$	...

Найти сумму $\sum p_i = 0{,}1 + 0{,}1 \cdot 0{,}9 + 0{,}1 \cdot (0{,}9)^2 + ... + 0{,}1 \cdot (0{,}9)^{k-1} + ...$.

a) 1 b) $0{,}1 \cdot 0{,}9$ d) $0{,}9$ c) $0{,}1$

102. Дискретная случайная величина x задана законом распределения :

x	0	1	2	...	k	...
p	$0{,}3$	$0{,}553$	$0{,}553 \cdot 0{,}21$	...	$0{,}553 \cdot (0{,}21)^{k-1}$	...

Найти сумму $\sum p_i = 0{,}3 + 0{,}553 + 0{,}553 \cdot 0{,}21 + ... + 0{,}553 \cdot (0{,}21)^{k-1} + ...$.

a) 1 b) $0{,}3$ d) $0{,}21$ c) $\frac{1}{2}$

103. Случайные величины X и У независимы. Найти математическое ожидание величины $z = 8x - 5y + 7$, если известны, что $Mx = 3;\ \ My = 2$.

a) 21 b) 14 d) 31 c) 20

104. Найти математическое ожидание величины $z = x - a$, если известно, что $Mx = a$

a) 0 b) a d) $-2a$ c) a^2

105. Найти математическое ожидание случайной величины $x - Mx$.

a) 0 b) Mx d) $2Mx$ c) 1

106. Найти математическое ожидание дискретной величины x заданной законом распределения :

x	0	1	2	...	k	...
p	$e^{-\lambda}$	$\frac{\lambda\ e^{-\lambda}}{1!}$	$\frac{\lambda^2\ e^{-\lambda}}{2!}$	...	$\frac{\lambda^k \cdot e^{-\lambda}}{k!}$	...

Найти Mx .

a) λ b) $\frac{1}{\lambda}$ d) $\frac{1}{\lambda^2}$ c) $1 - \frac{1}{\lambda}$

107. Дискретная случайная величина x задана законом распределения :

x	2	2	3	4	5
p	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Найти $M(2x - 3)$.

a) $3{,}2$ b) 3 d) 0 c) -3

108. Найдите дисперсию Dx дискретной случайной величины x распределенной по закону Пуассона $P_n(k) \approx \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$.

a) λ b) $1 - \lambda^2$ d) λ^2 c) $\frac{1}{\lambda}$

109. Заданы закон распределения двух независимых дискретных случайных величин X и У.

x	-1	0	1
p	0,2	0,3	0,5

y	0	1	3
q	0,1	0,3	0,6

Найти $M(x \cdot y)$.

a) 0,63 b) 0,3 d) 2,1 c) 0,2

110. Найти дисперсию дискретной случайной величины x заданной законом распределения:

x	-1	0	1
p	0,2	0,3	0,5

Найти Dx.

a) 0,81 b) 0,9 d) 0,09 c) 0,7

111. Дискретные случайной величины x и y независимы. Найти дисперсию величины $z = 8x - 5y + 7$, если известны $D(x) = 1{,}5;\quad D(y) = 1$.

a) 121 b) 71 d) 78 c) 128

112. Дискретные случайной величины x и y независимы. Найти средне квадратическое отклонение величины $z = 8x - 5y + 9$, если известны $D(x) = 1{,}5;\quad D(y) = 1$.

a) 11 b) 121 d) 11 c) 120

113. Случайная величина x задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & при \quad x \le 2 \\ 0{,}5x, & при \quad 2 < x \le 4 \\ 1, & при \quad x > 4 \end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате испытания x примет значение меньшее 2 .

a) 0 b) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{3}$

114. Случайная величина x задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & при \quad x\le 2\\ 0{,}5x, & при \quad -2<x\le 4\\ 1, & при \quad x>4\end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате испытания x примет значение меньшее 3.

a) 0,5 b) 0,2 d) 0,1 c) $\frac{2}{3}$

115. Дискретная случайная величина x задана законом распределения :

x	2	4	7
p	0,5	0,2	0,3

Найти значение функции распределения при $2\le x\le 4$.

a) 0,5 b) 0,3 d) 0,2 c) 0,1

116. Случайная величина x задана законом распределения :

x	2	4	7
p	0,5	0,2	0,3

Найти значение функции распределения при $4<x\le 7$.

a) 0,7 b) 0,5 d) 0,2 c) 1

117. Непрерывная случайная величина x задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & при \quad x<1\\ \frac{x-1}{2}, & при \quad 1\le x\le 3\\ 1, & при \quad x>3\end{cases}$$

Найдите вероятность $P(1{,}5<x<2{,}5)$.

a) 0,5 b) 0,2 d) 0,4 c) 0,1

118. Непрерывная случайная величина x задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & при \quad x<1\\ \frac{x-1}{2}, & при \quad 1\le x\le 3\\ 1, & при \quad x>3\end{cases}$$

Найдите вероятность $P(2{,}5 < x < 3{,}5)$.

a) 0,25 b) 0,2 d) 0,5 c) 0,1

119. Непрерывная случайная величина x задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при} \quad x < 2 \\ (x-2)^2, & \text{при} \quad 2 \le x \le 3 \\ 1, & \text{при} \quad x > 3 \end{cases}$$

Найдите вероятность $P(1 < x < 2{,}5)$.

a) 0,25 b) 0,2 d) 0,5 c) 0,15

120. Непрерывная случайная величина x задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при} \quad x < 2 \\ (x-2)^2, & \text{при} \quad 2 \le x \le 3 \\ 1, & \text{при} \quad x > 3 \end{cases}$$

Найдите вероятность $P(2{,}5 < x < 3{,}5)$.

a) 0,75 b) 0,7 d) 0,05 c) 0,2

121. Непрерывная случайная величина x задана функцией плотности

$$f(x) = a(3x - x^2), \quad \text{при} \quad x \in [0;\ 3]$$

$f(x) = 0,$ при $x \notin [0;\ 3]$. Найти параметр a.

a) $\frac{2}{9}$ b) $\frac{1}{9}$ d) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{3}$

122. Непрерывная случайная величина x задана функцией плотности

$$f(x) = \frac{2}{9}(3x - x^2), \quad \text{при} \quad x \in [0;\ 3]$$

$f(x) = 0,$ при $x \notin [0;\ 3]$. Найти вероятность того, что x примет значение принадлежащее интервалу $[1;\ 2]$

a) $\frac{13}{27}$ b) $\frac{1}{27}$ d) $\frac{13}{21}$ c) $\frac{3}{27}$

123. Непрерывная случайная величина x задана плотностью распределения: $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{1-(\pi x)^2}}$ при $x\in\left[-\dfrac{1}{\pi};\dfrac{1}{\pi}\right]$, $f(x)=0$ при $x\notin\left[-\dfrac{1}{\pi};\dfrac{1}{\pi}\right]$. Найдите вероятность $P\left(-\dfrac{1}{\pi}<x<\dfrac{1}{\pi}\right)$.

a) $\dfrac{1}{3}$ b) $\dfrac{\pi}{3}$ d) $\dfrac{3}{\pi}$ c) $\dfrac{1}{3\pi}$

124. Составить таблицу биноминального распределения и найти её математическое ожидание.

a) np b) $\dfrac{p}{n}$ d) npq c) $\dfrac{np}{q}$

125. Найти дисперсию биноминального распределения.

a) npq b) np d) nq c) $np+q$

126. Стрелок стреляет по мишени 15 раз. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна $\dfrac{2}{3}$. Обозначим через x число попаданий. Найти математическое ожидание величины x.

a) 10 b) 8 d) 6 c) 3

127. Стрелок стреляет по мишени 15 раз. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна $\dfrac{4}{5}$. Обозначим через x число попаданий. Найти дисперсию величины Dx.

a) 12 b) $\dfrac{1}{5}$ d) 8 c) 6

128.Пассажирские автобусы беспрерывно работают через каждые 2 минуты. Случайно к остановке подходит пассажир. Найти математическое ожидание случайной величины.

a) 1 b) $\dfrac{1}{2}$ d) $-\dfrac{1}{2}$ c) $\dfrac{1}{12}$

129. По какой из нижеследующих формул вычисляется дисперсия непрерывной случайной величины.

1) $D(x)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x)dx - M(x^2)$ 3) $D(x)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x)dx - M^2(x)$

2) $D(x)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty} x\, f(x)dx - M^2(x)$ 4) $D(x)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x)dx + M^2(x)$

<u>a)</u> 3   b) 1   d) 2   c) 4

130. По какой формуле вычисляется центральный момент k-го порядка непрерывной случайной величины x.

1) $\beta_k = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} [x+Mx]^k f(x)dx$ 3) $\beta_k = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} [x-Mx]^k f(x)dx$

2) $\beta_k = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} [x-Mx]^k F(x)dx$ 4) $\beta_k = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} x^k f(x)dx$

<u>a)</u> 3   b) 1   d) 2   c) 4

131.По какой формуле находят дисперсию равномерно распределенной в интервале $(a;b)$ величины x:

1) $D(x)=\dfrac{(a+b)^2}{12}$ 3) $D(x)=\dfrac{(b-a)^2}{12}$

2) $D(x)=\dfrac{(b-a)^2}{2}$ 4) $D(x)=\dfrac{(a+b)^2}{2}$

<u>a)</u> 3   b) 1   d) 2   c) 4

132. Найти среднеквадратическое отклонение случайной величины x, распределенной равномерно в интервале $(2;8)$.

<u>a)</u> $\sqrt{3}$ b) 3   d) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ c) $2\sqrt{3}$

133. Независимые случайные величины x и y равномерно распределены соответственно в интервалах $(a;b)$ и $(c;d)$. Найти математическое ожидание величины $x \cdot y$.

a) $\frac{(a+b)(c+d)}{4}$ b) $\frac{(a-b)(c-d)}{4}$ d) $(a-b)(c-d)$ c) $\frac{(a-b)(c-d)}{8}$

134. Найти вероятность того, что нормально распределенная случайная величина x примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha,\ \beta)$.

a) $\varphi\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right)-\varphi\left(\frac{\alpha-a}{\sigma}\right)$; d) $\varphi\left(\frac{\beta}{\sigma}\right)-\varphi\left(\frac{\alpha}{\sigma}\right)$

b) $\varphi\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right)+\varphi\left(\frac{\alpha-a}{\sigma}\right)$ c) $\varphi\left(\frac{\beta}{\sigma}\right)+\varphi\left(\frac{\alpha}{\sigma}\right)$

135. Найти вероятность $P(|x-a|<\delta)$ для нормально распределенной случайной величины x .

a) $2\varphi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right)$ b) $\varphi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right)$ d) $\varphi\left(\frac{\sigma}{\delta}\right)$ c) $\varphi(\sigma\delta)$

136. Указать формулу, выражающую правило 3σ для нормального распределения.

a) $P(|x-a|<3\sigma)=2\varphi(3)$ d) $P(|x-a|>3\sigma)=\varphi(3)$
b) $P(|x-a|<3\sigma)=\varphi(3)$ c) $P(|x-a|>3\sigma)=2\varphi(3)$

137. Указать точку перегиба нормальной кривой.

a) $\left(a\pm\sigma;\ \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi e}}\right)$ d) $\left(a\pm\sigma;\ \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\right)$

b) $\left(a\pm\sigma;\ \frac{1}{\sqrt{2\pi e}}\right)$ c) $\left(a\pm\sigma;\ \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)$

138. Математическое ожидание и дисперсия нормально распределенной случайной величины x соответственно равны 3 и 16 Написать функцию плотности величины x.

a) $f(x)=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$; d) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{16}}$;

b) $f(x)=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{16}}$; c) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$;

139. Математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины x соответственно равны 3 и 2. Написать функцию плотности величины x.

a) $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$; d) $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{16}}$;

b) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{4}}$; c) $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$;

140. Нормально распределенная случайная величина x задана плотностью распределения $f(x)=\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-1)^2}{50}}$. Найти математическое ожидание величины x.

a) 1 b) -1 d) 5 c) $\frac{1}{5}$

141. Нормально распределенная случайная величина x задана плотностью $f(x)=\frac{1}{5\sqrt{25}}e^{-\frac{(x-1)^2}{50}}$. Найти дисперсию величины x.

a) 25 ; b) 5 ; d) $\frac{1}{50}$; c) $\frac{1}{25}$

142. Математическое ожидание и дисперсия нормально распределенной случайной величины x соответственно равны 20 и 25. Найти вероятность того, что в результате испытания x примет значение, заключенное в интервале (15, 25)

a) $2\Phi(1)$; b) $\Phi(1)$; d) $\Phi(2)$; c) $2\Phi(2)$

143. Математическое ожидание и дисперсия нормально распределенной случайной величины x соответственно равны 10 и 4. Найти вероятность того, что в результате испытания x примет значение, заключенное в интервале (12, 14) .

a) $\Phi(2)-\Phi(1)$; b) $\Phi(2)$; d) $\Phi(1)$; c) $\Phi(2)+\Phi(1)$

144. Найдите математическое ожидание показательного распределения.

a) $\frac{1}{\lambda}$; b) λ ; d) $\frac{1}{\lambda^2}$; c) $\frac{1}{2\lambda}$

145. Найдите дисперсию показательного распределения.

a) $\underline{\frac{1}{\lambda^2}}$; b) λ^2 ; d) $\frac{1}{\lambda}$; c) $\frac{1}{2\lambda^2}$

146. Найдите средне квадратическое отклонение показательного распределения.

<u>a)</u> $\frac{1}{\lambda}$; b) $\frac{1}{\lambda^2}$; d) λ; c) $\frac{1}{2\lambda^2}$

147. Задана. $f(x)=\begin{cases}6e^{-6x} & , x>0 \ \ olduqda \\ 0 & , x\le 0 \ \ olduqda\end{cases}$. Найти математическое ожидание.

<u>a)</u> $\frac{1}{6}$; b) $\frac{1}{36}$; d) 6 ; c) $\frac{1}{72}$

148. Задана плотность распределения $f(x)=\begin{cases}6e^{-6x} & , x>0 \ \ olduqda \\ 0 & , x\le 0 \ \ olduqda\end{cases}$. Найдите дисперсию.

<u>a)</u> $\frac{1}{36}$; b) $\frac{1}{6}$; d) 36 ; c) $\frac{1}{72}$

149. Указать формулу для вероятности попадания в интервал (α,β) непрерывной случайной величины x распределенной по показательному закону.

<u>a)</u> $e^{-\lambda\alpha}-e^{-\lambda\beta}$; b) $e^{\lambda\alpha}+e^{\lambda\beta}$; d) $e^{\lambda\alpha}-e^{-\lambda\beta}$; c) $e^{-\lambda\alpha}+e^{-\lambda\beta}$

150. Найдите центральный момент второго порядка показательного распределения:

<u>a)</u> $\frac{1}{\lambda^2}$; b) $\frac{1}{\lambda}$; d) λ; c) λ^2

151. Найдите центральный момент первого порядка показательного распределения:

<u>a)</u> 0 ; b) λ ; d) $\frac{1}{\lambda}$; c) $\frac{1}{\lambda^2}$

152. Найдите центральный момент третьего порядка показательного распределения:

<u>a)</u> $\frac{2}{\lambda^3}$; b) $\frac{2}{\lambda}$; d) $\frac{2}{\lambda^2}$; c) $\frac{1}{\lambda^3}$

153. Для показательного распределения найдите $\sigma^3(x)$.

a) $\frac{1}{\lambda^3}$; b) $\frac{1}{\lambda^2}$; d) $\frac{1}{\lambda}$; c) λ

154. Для показательного распределения найдите асимметрию $A_S = \frac{\beta_3}{\sigma^3(x)}$

a) 2 ; b) 1 ; d) 0; c) $\frac{1}{2}$

155 Найти. дисперсию нормированной случайной величины $\frac{X - MX}{\sqrt{DX}}$.

a) 1 ; b) 0 ; d) $\frac{1}{DX}$; c) $\frac{1}{\sigma x}$

156. Найдите $D(M(x))$.

a) 0 ; b) MX ; d) $MX \cdot DX$; c) DX

157. x и y, независимые случайные непрерывные величины. Какая из нижеследующих формул выражает функцию плотности $g(z)$ в интервале $(-\infty, +\infty)$ величины $z = x + y$.

1) $g(z) = \int_{-\infty}^{+\infty} f_1(x) \cdot f_2(y)\,dx$, 2) $g(z) = \int_{-\infty}^{+\infty} f_1(x) \cdot f_2(x - z)\,dx$, 3) $g(z) = \int_{-\infty}^{+\infty} f_1(x) \cdot f_2(z + x)\,dx$,

4) $g(z) = \int_{-\infty}^{+\infty} [f_1(x) \cdot f_2(y)]\,dx$.

a) 2 ; b) 1; d) 3; c) 4

158. x и y независимые дискретные случайные величины заданные рядом распределения

X	1	3
p	0,3	0,7

;

Y	2	4
p	0,6	0,4

Найти ряд распределения случайной величины $z = x + y$

a)

z	3	5	7
p	0,12	0,54	0,28

b)

z	3	5	7
p	0,9	0,7	1,3

d)

z	3	5	7
p	0,3	0,7	0,6

c)

z	3	5	7
p	0,7	0,6	0,4

159. Из распределений

X	1	3
p	0,3	0,7

Y	2	4
p	0,6	0,4

Найдите $P\big((x=1)+(y=2)\big)$;

a) 0,18 ; b) 0,9; d) $\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{3}$

160. Из распределений

X	1	3
p	0,3	0,7

Y	2	4
p	0,6	0,4

Найдите $P\big((x=1)+(y=4)\big)$.

a) 0,12 ; b) 0,7; d) $\frac{3}{4}$; c) $\frac{4}{3}$

161. Из распределений:

X	1	3
p	0,3	0,7

Y	2	4
p	0,6	0,4

Найдите : $P\big((x=3)+(y=4)\big)$

a) 0,28 ; b) 0,7; d) 0,4 ; c) 0,08

162. Указать функцию распределения двумерной случайной величины.

1) $F(x,y)=P(X<x;\ Y>y)$; 2) $F(x,y)=P(X>x;\ Y<y)$;

3) $F(x,y)=P(X<x;\ Y<y)$; 4) $F(x,y)=P(X>x;\ Y>y)$;

a) 3 ; b) 1; d) 2 ; c) 4

163.Задана двумерная плотность вероятности системы случайных величин (X; У).

$$f(x,\ y)=\frac{20}{\pi^2(16+x^2)(25+y^2)}$$

Найти функцию распределения системы.

a) $\left(\frac{1}{\pi}arctg\frac{x}{4}+\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{\pi}arctg\frac{y}{5}+\frac{1}{2}\right)$; b) $\frac{1}{\pi}arctg\frac{x}{4}$; d) $\frac{1}{\pi}arctg\frac{y}{5}$; c) $\left(arctg\frac{x}{4}\right)\left(arctg\frac{y}{5}\right)$

164. Задана двумерная плотность

$$f(x,\ y)=\frac{a}{(9+x^2)(16+y^2)}$$

Найдите постоянную a .

a) $\frac{12}{\pi^2}$; b) $\frac{1}{\pi^2}$; d) $\frac{12}{\pi}$; c) $\frac{\pi}{12}$

165.Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины :(Х; У)

X/Y	$x_1=2$	$x_2=5$	$x_3=8$
$y_1=0{,}4$	0,15	0,30	0,35
$y_2=0{,}8$	0,05	0,12	0,03

Найдите закон распределения компоненты *X*.

a)

X	2	5	8
p	0,2	0,42	0,38

;

b)

X	2	5	8
p	0,42	0,38	0,2

;

d)

X	2	5	8
p	0,38	0,2	0,42

;

c)

X	2	5	8
p	0,38	0,42	0,2

166. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины : (Х; У)

X/Y	2	5	8
0,4	0,15	0,30	0,35
0,8	0,05	0,12	0,03

Найдите закон распределения компоненты У.

a)

Y	0,4	0,8
p	0,8	0,20

;

b)

Y	0,4	0,8
p	0,20	0,8

;

d)

Y	0,4	0,8
p	0,12	0,08

;

c)

Y	0,4	0,8
p	0,25	0,03

167. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины : (Х; У)

X/Y	0,4	0,8
2	0,15	0,05
5	0,3	0,12
8	0,35	0,03

Найти условный закон распределения составляющей Х при условии, что составляющая У приняла значение $y_1=2$.

a)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	3/4	1/4

;

b)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	1/4	3/4

;

d)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	1/4	1/4

;

c)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	1/2	1/2

168. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины (Х; У) :

X/Y	0,4	0,8
2	0,15	0,05
5	0,3	0,12
8	0,35	0,03

Найти условный закон распределения составляющей Х при условии, что составляющая У приняла значение $y_2 = 5$

a)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	5/7	2/7

;

b)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	2/7	5/7

;

d)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	1/7	6/7

;

c)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	6/7	1/7

169.Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины (Х; У).

X/Y	3	6
10	0,25	0,10
14	0,15	0,05
18	0,32	0,13

Найти условный закон распределения составляющей У при условии , что составляющая Х приняла значение $x_1 = 3$

Y	10	14	18
$P(y/x_1)$	25/72	15/72	32/72

Y	10	14	18
$P(y/x_1)$	15/72	25/72	32/72

Y	10	14	18
$P(y/x_1)$	32/72	25/72	15/72

Y	10	14	18
$P(y/x_1)$	25/72	32/72	15/72

170. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины (X; У).

X/Y	3	6
10	0,25	0,10
14	0,15	0,05
18	0,32	0,13

Найти условный закон распределения составляющей У при условии, что составляющая X приняла значение $x_2 = 6$

a)

Y	10	14	18
P(y/x$_2$)	5/14	5/28	13/28

; b)

Y	10	14	18
P(y/x$_2$)	5/28	5/14	13/28

;

d)

Y	10	14	18
P(y/x$_2$)	13/28	5/28	5/14

; c)

Y	10	14	18
P(y/x$_2$)	5/28	13/28	10/28

171. Дана : $\mu_{K;S} = M\{(X - MX)^K \cdot (Y - MY)^S\}$. Найдите $\mu_{0,\,2}$.

a) DY ; b) DX ; d) $D(Y - MY)$; c) $DX \cdot DY$

172. Дана: $\mu_{K;S} = M\{(X - MX)^K \cdot (Y - MY)^S\}$. Найдите $\mu_{2,\,0}$.

a) DX ; b) DY ; d) $DY - DX$; c) $DX \cdot DY$

173. X и Y независимые случайные величины. Найдите:

$$\mu_{1;1} = M[(X - MX)(Y - MY)]$$

a) 0; b) $MX \cdot MY$; d) $MX - MY$; c) $MX + MY$

174. Дана: $\nu_{K,S} = M(X^K \cdot Y^S)$. Найдите: $\nu_{1,0}$.

a) MX ; b) $M(X \cdot Y)$; d) YMX ; c) $Y^S MX^K$

175.Задан корреляционный момент $\mu_{xy} = M[(X - MX)\cdot(Y - MY)]$. Найдите коэффициент корреляции.

a) $r_{xy} = \dfrac{\mu_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$; b) $r_{xy} = \dfrac{\sigma_x}{\sigma_y}\cdot \mu_{xy}$; d) $r_{xy} = \dfrac{\sigma_y}{\sigma_x}\cdot \mu_{xy}$; c) $r_{xy} = \sigma_x \cdot \sigma_y$

176. Дана: $\mu_{K;S} = M\{(X - MX)^K \cdot (Y - MY)^S\}$. Найдите $\mu_{1,\,1}$.

a) 0; b) 2; d) 1; c) 1/2

177. Плотность совместного распределения непрерывной случайной величины (X; У):

$$f(x,\,y)=\begin{cases}4x\,y\,e^{-x^2-y^2}; & (x>0\ ,\ \ y>0)\\ 0 & ,\ \ (x<0\ \ или\ \ \ y<0)\end{cases}$$

Найти функцию плотности компоненты X :

<u>a)</u> $f_1(x)=2xe^{-x^2}$ b) $f_1(x)=2e^{-x^2}$; d) $f_1(x)=xe^{-x^2}$; c) $f_1(x)=x^2e^{-x^2}$

178. Плотность совместного распределения непрерывной случайной величины (X; У):

$$f(x,\,y)=\begin{cases}4x\,y\,e^{-x^2-y^2}; & (x>0\ ,\ \ y>0)\\ 0 & ,\ \ (x<0\ \ или\ \ \ y<0)\end{cases}$$

Найти функцию плотности компоненты У .

<u>a)</u> $f_2(y)=2ye^{-y^2}$ b) $f_2(y)=2e^{-y^2}$; d) $f_2(y)=xe^{-x^2}$; c) $f_2(y)=y^2e^{-y^2}$

179. Плотность совместного распределения непрерывной случайной величины (X; У):

$$f(x,\,y)=\begin{cases}4x\,y\,e^{-x^2-y^2}; & (x>0\ ,\ \ y>0)\\ 0 & ,\ \ (x<0\ \ или\ \ \ y<0)\end{cases}$$

Найти математическое ожидание компоненты X .

<u>a)</u> $M(X)=\dfrac{\sqrt{\pi}}{2}$ b) $M(X)=\dfrac{\pi}{2}$; d) $M(x)=\dfrac{2}{\pi}$; c) $M(x)=1-\dfrac{\pi}{2}$

180. Плотность совместного распределения непрерывной случайной величины (X; У):

$$f(x,\,y)=\begin{cases}36x\,y\,e^{-x^2-y^2}; & (x>0\ ,\ \ y>0)\\ 0 & ,\ \ (x<0\ \ или\ \ \ y<0)\end{cases}$$

Найти математическое ожидание компоненты X .

<u>a)</u> $MX=\dfrac{\sqrt{3\pi}}{6}$ b) $MX=\dfrac{\sqrt{\pi}}{6}$; d) $MX=\dfrac{\sqrt{3}}{6}$; c) $MX=\dfrac{6}{\sqrt{3\pi}}$

181. Плотность совместного распределения непрерывной случайной величины (X; У):

$$f(x,\,y)=\begin{cases}2\cos x\cdot\cos y\,; & (0\le x\le\pi/4\ ,\ \ 0\le y\le\pi/4)\\ 0 & ,\ \ x\notin(0\le x\le\pi/4\ ,\ \ 0\le y\le\pi/4)\end{cases}$$

Найти функцию плотности компоненты X .

<u>a)</u> $\sqrt{2}\cdot\cos x$ b) $2\cdot\cos x$; d) $\sqrt{2}\cdot\sin x$; c) $\cos x-\dfrac{\pi}{2}$

182.Задана двумерная плотность вероятности системы двух случайных величин $f(x,y)=2\cos x\cdot\cos y,$ в квадрате $0\le x\le\pi/4$; $0\le y\le\pi/4$.вне квадрата $f(x,y)=0$.

Найти математическое ожидание компоненты X.

a) $\frac{\pi+4-4\sqrt{2}}{4}$ b) $\frac{\pi+4}{4}$; d) $\frac{\pi-4\sqrt{2}}{4}$; c) $\frac{\pi}{4}$

183. Заданы плотности распределения независимых составляющих непрерывной двумерной случайной величины (X; У):

$$f_1(x)=\begin{cases}5e^{-5x} & , \quad x>0\\ 0 & , \quad x<0\end{cases} \quad , \quad f_2(y)=\begin{cases}5e^{-5y} & , \quad y>0\\ 0 & , \quad y<0\end{cases}$$

Найти плотность совместного распределения системы:

a) $f(x, y)=\begin{cases}25e^{-5x-5y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0\ ve\ ya\ \ y<0\end{cases}$

b) $f(x, y)=\begin{cases}5e^{-x-y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0,\ \ y<0\end{cases}$;

d) $f(x, y)=\begin{cases}5e^{x-y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0\ или\ \ y<0\end{cases}$;

c) $f(x, y)=\begin{cases}10e^{x-y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0\ или\ \ y<0\end{cases}$

184. Заданы плотности распределения независимых составляющих непрерывной двумерной случайной величины (X; У):

$$f_1(x)=\begin{cases}5e^{-5x} & , \quad x>0\\ 0 & , \quad x<0\end{cases} \quad , \quad f_2(y)=\begin{cases}2e^{-2y} & , \quad y>0\\ 0 & , \quad y<0\end{cases}$$

Найти плотность совместного распределения системы:

a) $f(x, y)=\begin{cases}10e^{-5x-2y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0\ или\ \ y<0\end{cases}$

b) $f(x, y)=\begin{cases}10e^{5x-2y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0,\ или\ y<0\end{cases}$;

d) $f(x, y)=\begin{cases}5e^{5x+2y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0\ или\ \ y<0\end{cases}$;

c) $f(x, y)=\begin{cases}10e^{5x+2y} & , \quad x>0,\ y>0\\ 0 & , \quad x<0,\ \ y<0\end{cases}$

185. Плотность совместного распределения непрерывной случайной величины (X; У)

$$f(x, y)=\begin{cases}\frac{1}{4}\sin x\cdot\sin y\ ; & (0\le x\ \ , y\le\pi)\\ 0 & ; \quad x\notin(0\le x\ \ , y\le\pi)\end{cases}$$

Найти корреляционный момент.

a) $\mu_{xy} = 0$ b) $\mu_{xy} = 1$; d) $\mu_{xy} = \frac{1}{2}$; c) $\mu_{xy} = \sigma_x$

186. Используя неравенство Чебышева, оценить $P(|X - MX|) \le 3\sigma$.

a) $P(|X - MX| \le 3\sigma) \ge 8/9$; b) $8/9 \ge P(|X - MX| \le 3\sigma)$;

d) $P(|X - MX| \le 3\sigma) \ge DX/3$; c) $P(|X - MX| \le 3\sigma) \ge \sigma/3$

187. Используя неравенство Чебышева, оценить $P(|X - MX|) \ge 2\sigma$

a) $P(|X - MX| \ge 2\sigma) \le 1/4$; b) $P(|X - MX| \ge 2\sigma) \ge 1/4$;

d) $P(|X - MX| \ge 2\sigma) \le 1/2$; c) $P(|X - MX| \ge 2\sigma) \ge 1/2$

188.При $DX = 0{,}004$ используя неравенство Чебышева, оценить $P(|X - MX|) < 0{,}2$.

a) $P(|X - MX| < 0{,}2) \ge 0{,}9$; b) $P(|X - MX| < 0{,}2) < 0{,}9$;

d) $P(|X - MX| < 0{,}2) > 1/4$; c) $P(|X - MX| < 0{,}2) < 1/4$

189. Даны: $MX = 0{,}5;\ DX = 0{,}475;\ \varepsilon = 2$. Используя неравенство Чебышева оценить вероятность $P(|X - 0{,}5|) \ge 2$.

a) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 0{,}12$; b) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 0{,}1$;

d) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 0{,}44$; c) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 0{,}4$

190. По неравенству Чебышева найдена оценка $P(|X - 0{,}5| < 2) \ge 22/25$. Оценить $P(|X - 0{,}5| \ge 2)$.

a) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 3/25$; b) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 1/15$;

d) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 2/15$; c) $P(|X - 0{,}5| \ge 2) \le 2/5$

191. Даны: $MX = 16;\ DX = 3{,}2\quad \varepsilon = 3$. Используя неравенство Чебышева оценить вероятность $P(|X - 16|) \ge 3$.

a) $P(|X - 16| \ge 3) \le 16/45$; b) $P(|X - 16| \ge \varepsilon) \le 13/45$;

d) $P(|X - 16| \ge \varepsilon) \le 4/45$; c) $P(|X - 16| \ge 3) \le 23/45$

192.Найти исправленную выборочную дисперсию по данному распределению выборки:

x_i	x_1	x_2	...	x_k
n_i	n_1	n_2	...	n_k

a) $S^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n-1}$; b) $S^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n-1}$;

d) $S^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} (x_i - \overline{x}_c)^2}{n-1}$; c) $S^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x}_c)^2}{n-1}$.

193. Задано распределение выборки:

x_i	x_1	x_2	...	x_k
n_i	n_1	n_2	...	n_k

Найдите $\sum_{i=1}^{k} (x_i - \overline{x}_c) \cdot n_i$.

a) 0 ; b) n ; d) $\overline{x}_c$; c) 1

194. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	x_1	x_2	...	x_k
n_i	n_1	n_2	...	n_k

Во сколько раз увеличится выборочная дисперсия, если увеличить варианты в k раз ?

a) k^2 – раз ; b) k – раз ; d) 1 – раз ; c) $1/k^2$ – раз

195. Выборка задана в виде распределения частот :

x_i	x_1	x_2	...	x_k
n_i	n_1	n_2	...	n_k

Написать упрощённую формулу для вычисления выборочной дисперсии.

a) $D_c = (\overline{x^2}) - (\overline{x}_c)^2$; b) $D_c = (\overline{x}_c)^2 - (\overline{x^2})$;

d) $D_c = (\overline{x^2}) + (\overline{x}_c)^2$; c) $D_c = (\overline{x})^2 - (\overline{x}_c)^2$.

196. Выборка задана в виде распределения частот.

При $x < 6$ найти значение эмпирической функции распределения $F^*(x)$.

a) 0,5 ; b) 0,3 ; d) 0,7; c) 0,7

197. Выборка задана в виде распределения частот.

x_i	1	4	6
n_i	10	15	25

При $x < 4$ найти значение эмпирической функции распределения $F^*(x)$.

$F^*(x)$ - i tapmalı.

a) 0,2 ; b) 0,4 ; d) 0,3; c) 0,1

198. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	x_1	x_2	…	x_k
n_i	n_1	n_2	…	n_k

Найти среднюю выборочную.

a) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} n_i x_i}{n}$; b) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} x_i}{n}$; d) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{k=1}^{n} n_i x_i}{n-1}$; c) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{1}^{k} n_i}{n}$

199. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки объёма n

x_i	x_1	x_2	…	x_k
n_i	n_1	n_2	…	n_k

a) $D_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n}$; b) $D_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} n_i (\overline{x}_c)^2}{n}$;

d) $D_c = \dfrac{\sum_{k=1}^{k} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n}$; c) $D_c = \dfrac{\sum_{k=1}^{n} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n}$.

200. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки объёма n

x_i	x_1	x_2	…	x_n
n_i	1	1	…	1

a) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$; b) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} x_i}{n}$; d) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} n_i x_i}{n}$; c) $\overline{x}_c = \dfrac{\sum_{i=0}^{n} n_i x_i}{n}$

201. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки объёма n.

x_i	x_1	x_2	…	x_k
n_i	1	1	…	1

a) $D_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n}$; b) $D_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n}$;

d) $D_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n}$; c) $D_c = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} n_i (x_i - \overline{x}_c)^2}{n}$.

202. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	$-n\,a$	0	$n\,a$
P	$1/2n^2$	$1-1/n^2$	$1/2n^2$

Используя неравенства Чебышева оценить вероятность $P(|X - MX| \geq 2)$

a) $P(|X| < 2) \geq a^2/4$; b) $P(|X - MX| < 2) \geq a/2$;

d) $P(|X-MX|<2)\geq a/4$; c) $P(|X-MX|<2)\geq 1/4$

203. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	*a*	*-a*
P	*n/2n+1*	*n/2n+1*

Используя неравенство Чебышева оценить вероятность $P(|X-MX|<2)$

a) $P(\left|X+\frac{a}{2n+1}\right|<2)\geq\frac{1}{4}-\frac{a^2}{4(2n+1)^2}$; b) $P(\left|X+\frac{a}{2n+1}\right|<2)\geq\frac{1}{4}$;

d) $P(\left|X+\frac{a}{2n+1}\right|<2)\geq\frac{1}{4}+\frac{a^2}{4(2n+1)^2}$; c) $P(\left|X+\frac{a}{2n+1}\right|<2)\geq\frac{1}{4}-\frac{a^2}{2n+1}$

204. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	2	5	7
n_i	1	3	6

Найти распределение относительных частот.

a)

x_i	2	5	7
w_i	0,1	0,3	0,6

; b)

x_i	2	5	7
w_i	0,3	0,1	0,6

;

d)

x_i	2	5	7
w_i	0,6	0,3	0,1

; c)

x_i	2	5	7
w_i	0,3	0,6	0,1

205. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	4	7	8	12
n_i	5	2	3	10

Найти распределение относительных частот.

a)

x_i	4	7	8	12
w_i	1/4	1/10	3/20	1/2

; b)

x_i	4	7	8	12
w_i	1/10	1/4	3/20	1/2

;

d)

x_i	4	7	8	12
w_i	3/20	1/4	1/10	1/2

; c)

x_i	4	7	8	12
w_i	1/2	1/10	3/20	1/4

206. Задано распределение выборки:

x_i	1	3	6	26
n_i	8	40	10	2

Найдите $\frac{\sum n_i}{n}$.

a) 1; b) *1/n* ; d) *n*; c) $n\cdot\overline{x}_c$

207. Задано распределение выборки:

x_i	1	3	6	26
n_i	8	40	10	2

Найти выборочную среднюю.

a) 4; b) 8 ; d) 4,2; c) 4,3

208. Если плотность вероятности непрерывной случайной величины X $p(x) = C\sin 3x$ на интервале $(\pi/6;\ \pi/3)$ и $p(x) = 0$ вне этого интервала, то неизвестный постоянный параметр C равен …

A) 3 ; B) 2 ; C) 1 D) 6

209..Если плотность вероятности непрерывной случайной величины X $p(x) = 0{,}5x$ на интервале (0,2) и $p(x) = 0$ вне этого интервала, то математическое ожидание M(X) равно …

A) 4/3 ; B) 1/2 ; C) 3/2 D) 1

210. Случайная величина X распределена равномерно на интервале (2;6) и p(x) – её плотность вероятности. Найти p(5). В ответ записать 40p(5).

A)10; B) 8; C) 6; D) 1

211.. Если непрерывная случайная величина (СВ) X распределена равномерно на интервале (2;8), то дисперсия этой СВ равна…

A)3; B) 40 C) 6; D)8

212.. Случайная величина X распределена равномерно на интервале (0;10) и F(x) – её функция распределения. Найти частное F(20)/F(5).

A) 4; B) 2; C) 1/10; D) 0,5.

213.. Время ожидания автобуса есть равномерно распределенная в интервале (0;6) случайная величина X. Найдите среднее время ожидания очередного автобуса.

A) 3. B) 6 C) 5 D) 7

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

A) 0,4; B) 0,2; C) 0,1; D) 0,5.

215. После бури на участке между 50-м и 80-м километрами телефонной линии произошел обрыв провода. Какова вероятность З того, что разрыв произошел между 60-м и 65-м километрами? В ответ записать 60Р.

A) 10; B) 8; C) 11; D) 9.

216. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & при \quad x \le 0 \\ x^2 & при \quad 0 < x \le 1 \\ 1 & при \quad x > 1 \end{cases}$$

Найти вероятность P того, что в результате испытания случайная величина X примет значение, принадлежащее интервалу (0,1; 0,6). В ответ записать число 20 P.

A) 7 B) 4 C) 5 D) 9

217.. Случайная величина X задана законом распределения:

Найти значение x_2 , если M(X) = 5,5

x_i	0	x_2	5
p_i	0,1	0,2	0,7

А)3 ;   В)1 ;   С) 12;   **<u>Д)</u>** 10

218. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятность того, что студент ответит на каждый из этих вопросов, равна 0,8. Случайная величина Х – число вопросов, на которые ответил студент. Найти вероятность того, что она примет значение равное 2.

А) $p = 3{,}2$;   В) $p = 0{,}16$;   С) $p = 0{,}8$;   **<u>D)</u>** $p = 0{,}48$;

219.. Случайную величину Х умножили на постоянный множитель k. Как от этого изменится ее математическое ожидание:

<u>А)</u> Умножится на k.

В) Умножится на $|k|$

С) Не изменится .

Д) Прибавится слагаемое k

220.. Математическое ожидание и дисперсия независимых случайных величин Х и У соответственно равны М(Х)=2, Д(Х)=3, М(У)=4, Д(У)=5. Найти M(Z) и D(Z)если случайная величина Z задана равенством Z=2X-Y+3. В ответ записать $M(Z)\cdot D(Z)$

<u>А)</u> 51;   В) 50;   С) 53;   D) 55

221.. Случайная величина Х распределена равномерно на интервале (2;6) и р (х) – её плотность вероятности. Найти р(7). В ответ записать число 80 р(7).

<u>А)</u> 20.   В) 15   С) 9   D) 12

222.. Математическое ожидание и дисперсия независимых случайных величин Х и У соответственно равны М(Х) = 5, $D(X) = 2$; М(У) = 4; $D(Y) = 1$.

Найти математическое ожидание m случайной величины Z = X+2У-3.

А) 7;   В) 9;   С)11 ;   **<u>D)</u>** 13;

223. При каком значении параметра С функция $p(x) = \begin{cases} Cx^2, & 0 \le x \le 1 \\ 0\,, & x < 0, x > 1 \end{cases}$

является плотностью распределения непрерывной случайной величины ?

<u>А)</u> 3 ;   В) 1 ;   С) 2;   D) 4

224.Случайная величина Х распределена равномерно на интервале (2;6). Найти вероятность Р попадания случайной величины Х в интервал (3;5). В ответ записать 40 Р.

<u>А)</u> 0,5;   В) 0,3   С) 0,4;   D) 0,8

225.Найти математическое ожидание М(Х) случайной величины Х, распределенной равномерно в интервале (4;8). В ответ записать 4М(Х).

<u>А)</u> 240;   В) 6   С) 12   D) 4/3

226. Если случайная величина имеет показательный закон распределения, то её плотность вероятности…

А) $p(x) = \begin{cases} 1 - e^{x}, x \ge 0 \\ 0 \quad , \ x < 0 \end{cases}$;   В) $p(x) = \begin{cases} 4e^{-\frac{x}{2}}, x \ge 0 \\ 0 \quad , \ x < 0 \end{cases}$;

C) $p(x)=\begin{cases}100e^{-100x}, x\geq 0\\ 0 \quad , \ x<0\end{cases}$; D) $p(x)=\begin{cases}3e^{-x}, x\geq 1\\ 0 \quad , \ x<0\end{cases}$;

227. Время ремонта автомобиля есть случайная величина X, имеющая показательное распределение с параметром $\lambda = 0{,}1$. Найдите среднее время ремонта автомобиля.

A) 10. B) 15 C) 12 **D) 9**

228.Случайная величина распределена по нормальному закону, причем M(X)=15. Найти $P(10 < X < 15)$, если известно, что $P(15 < X < 20) = 0{,}25$

A) 0,10; B) 0,15; C) 0,20; **D)** 0,25;

229..Непрерывная случайная величина X распределена по нормальному закону и имеет плотность распределения $p(x)=\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-60)^2}{50}}$. В каком диапазоне с вероятностью 0,9973 содержатся возможные значения случайной величины X? $(\Phi(3)\approx 0{,}4886)$.

A) (-15; 15) ; B) (-60; 60) ; **C)** (45; 75); D) (55; 65);

230. Производится 200 повторных независимых испытаний, в каждом из которых вероятность события A равна 0,2. Найти дисперсию $D(X)$ случайной величины X – числа появления события A в 200-х испытаниях.

A) 32; B) 34; C) 37; D)30

231. Вероятность появления события Ф 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.

A) 64; B) 62; C) 67; D) 65.

232.. Если вероятность наступления события A в каждом испытании равна 0,003, значение функции Пуассона при $\lambda = 6, m = 4$ равно 0,1339 то вероятность того, что событие A наступит 4 раза в 2000 испытаниях, равна: $(e^{-6}\approx 0{,}000258)$

A) 0,1339; B) 0,9999; C) 0,2827; Д) 0,5935;

233. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки.

X_1	5	1	3
n_i	3	10	7

a) 3,254 b) 2,374 c) 4,216 **d)** 1,11

234. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки.

X_1	9	4	5
n_i	1	3	6

a) 1,69 b)1,21 **c) 1,89** d) 1,96

235. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки.

X_1	7	4	6
n_i	2	5	3

a) 2,45 **b) 1,56** c) 3,71 d) 4,53

236.. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки.

X_1	12	3	6
n_i	1	4	5

a) 7,73 b) 6,84 c) 6,54 d) 5,73

237. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки.

X_1	1	4	3
n_i	8	2	10

a) 1,21 b) 2,21 c) 3,21 d) 4,21

238. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки.

X_1	10	2	3
n_i	3	9	8

a) 6,44 b) 7,44 c) 8,44 d) 9,44

239.. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n = 60$, представленная статистическим рядом.

x_i	4	7	8
m_i	30	12	18

Найти точечную оценку генеральной средней арифметической по данной выборке.

A) 4; **B)** 5,8; C) 19/60, D) 6; E) 7.

240. Из какого неравенства определяется наивероятнейшее число m_0 наступления события в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p?

A) $0 \le m_0 \le p + q$; B) $0 \le m_0 < 1$; **C)** $np - q \le m_0 \le np + p$;

Д) $p \le m_0 \le q$.

241. Вероятность того, что случайно выбранный водитель застрахует свой автомобиль, равна 0,6. Найдите наивероятнейшее число водителей, застраховавших автомобиль, среди 100.

A) 60. B) 67 C) 70 D) 80

242.В среднем 20% акции проданы в аукционе по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что 5 пакетов акций из 9 проданы по предварительно заявленной цене.

A 0,066 B) 0,6 C) 0,66 D) 0,006 80

243. В среднем 20% акции проданы в аукционе по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что из 9 пакетов акций проданы по предварительно заявленной цене меньше 2-х.

A) 0,8; **B)** 0,436 C) 0,52 D) 0,2

244. В среднем 20% акции проданы в аукционе по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что из 9 пакетов акций проданы по предварительно заявленной цене не больше 2-х.

A) 0,72; B) 0,8 **C) 0,738** D) 0,2

245. В среднем 20% акции проданы в аукционе по первоначально заявленной цене. Найти вероятность того, что из 9 пакетов акций проданы по предварительно заявленной цене хотя бы 2.

A) 0,515; B) 0,182 C) 0,544 **D) 0,564**

246. На основании первоначального объявления цен в аукционе в среднем 20% акции проданы. Найти число наибольшей вероятности продажи 9 пакетов акций.

A) 1 и 2; B) только 3 C) только 2 D) 3 и 4

247. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях – это:

A) самое маленькое из возможных чисел;
B) самое большое из возможных чисел:
C) число, которому соответствует наименьшая вероятность;
Д) число, которому соответствует наибольшая вероятность.

248. x и y независимые дискретные случайные величины заданные рядом распределения

X	1	3
p	0,3	0,7

;

Y	2	4
p	0,6	0,4

Найти ряд распределения случайной величины $z = x + y$

a)

z	3	5	7
p	0,12	0,54	0,28

b)

z	3	5	7
p	0,9	0,7	1,3

d)

z	3	5	7
p	0,3	0,7	0,6

c)

z	3	5	7
p	0,7	0,6	0,4

249 Найти среднеквадратическое отклонение случайной величины x, распределенной равномерно в интервале $(2;8)$.

a) $\sqrt{3}$ b) 3 d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $2\sqrt{3}$

250 Математическое ожидание и дисперсия нормально распределенной случайной величины x соответственно равны 3 и 16 Написать функцию плотности величины x.

a) $f(x)=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$; d) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{16}}$;

b) $f(x)=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{16}}$; c) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$;

251.Математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины x соответственно равны 3 и 2. Написать функцию плотности величины x.

a) $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$; d) $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{16}}$;

b) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{4}}$; c) $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$;

252 Найдите центральный момент первого порядка показательного распределения:

a) 0 ; b) λ ; d) $\frac{1}{\lambda}$; c) $\frac{1}{\lambda^2}$

253 Найдите $D(M(x))$.

a) 0 ; b) MX ; d) $MX \cdot DX$; c) DX

254 Нормально распределенная случайная величина x задана плотностью распределения $f(x)=\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-1)^2}{50}}$. Найти математическое ожидание величины x.

a) 1 b) -1 d) 5 c) $\frac{1}{5}$

255 Нормально распределенная случайная величина x задана плотностью $f(x)=\frac{1}{5\sqrt{25}}e^{-\frac{(x-1)^2}{50}}$. Найти дисперсию величины x.

a) 25 ; b) 5 ; d) $\frac{1}{50}$; c) $\frac{1}{25}$

256 Задана. $f(x)=\begin{cases}6e^{-6x} & , x>0 \ \ olduqda \\ 0 & , x\le 0 \ \ olduqda\end{cases}$. Найти математическое ожидание.

a) $\frac{1}{6}$;   b) $\frac{1}{36}$;   d) 6 ;   c) $\frac{1}{72}$

257. Задана плотность распределения $f(x)=\begin{cases}6e^{-6x} & , x>0 \ \ olduqda \\ 0 & , x\le 0 \ \ olduqda\end{cases}$. Найдите

дисперсию.

a) $\frac{1}{36}$;   b) $\frac{1}{6}$;   d) 36 ;   c) $\frac{1}{72}$

258 Найдена смещенная оценка дисперсии $D_c = 5$ выборки $n = 51$. Найти несмещенную оценку дисперсии.

A) 5,1   B) 4,2   C) 4   D) 4,5

259. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины (X; У).

X/Y	3	6
10	0,25	0,10
14	0,15	0,05
18	0,32	0,13

Найти условный закон распределения составляющей У при условии , что составляющая X приняла значение $x_1 = 3$

A)

Y	10	14	18
P(y/x$_1$)	25/72	15/72	32/72

B)

Y	10	14	18
P(y/x$_1$)	15/72	25/72	32/72

C)

Y	10	14	18
P(y/x$_1$)	32/72	25/72	15/72

D)

Y	10	14	18
P(y/x$_1$)	25/72	32/72	15/72

260 Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины : (X; У)

X/Y	0,4	0,8
2	0,15	0,05
5	0,3	0,12
8	0,35	0,03

Найти условный закон распределения составляющей X при условии, что составляющая У приняла значение $y_1 = 2$

a)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	3/4	1/4

; b)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	1/4	3/4

;

d)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	1/4	1/4

; c)

X	0,4	0,8
$P(x/y_1)$	1/2	1/2

261 Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины (X; У) :

X/Y	0,4	0,8
2	0,15	0,05
5	0,3	0,12
8	0,35	0,03

Найти условный закон распределения составляющей X при условии, что составляющая У приняла значение $y_2 = 5$

a)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	5/7	2/7

; b)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	2/7	5/7

;

d)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	1/7	6/7

; c)

X	0,4	0,8
$P(x/y_2)$	6/7	1/7

262.Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины :(X; У)

X/Y	$x_1 = 2$	$x_2 = 5$	$x_3 = 8$
$y_1 = 0{,}4$	0,15	0,30	0,35
$y_2 = 0{,}8$	0,05	0,12	0,03

Найдите закон распределения компоненты *X*.

a)

X	2	5	8
p	0,2	0,42	0,38

; b)

X	2	5	8
p	0,42	0,38	0,2

;

d)

X	2	5	8
p	0,38	0,2	0,42

; c)

X	2	5	8
p	0,38	0,42	0,2

263 Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n = 50$:

x_i	2	5	7	10
n_i	16	12	8	14