

35.06.02 «Лесное хозяйство»

1. Дано

X_i	2	5	7
n_i	1	3	6

Найти распределения относительных частот

2. Дано

X	1	4	6
n	10	15	25

Найти эмпирическую функцию

3. Найти $\overline{O_a}$, если

X_i	1250	1270	1280
n_i	2	5	3

4. Эмпирической функцией распределения называют

1) функцию $F^*(x)$, определяющую для каждого значения x относительную частоту события $X < x$

2) $F^*(x) = \frac{n}{n_x}$, n_x – число вариантов, меньше X

3) функцию $F^*(x)$, определяющую для любого значения x соответствующие значение вероятности.

4) функцию $F^*(x)$, определяющую для каждого значения x ее варианту

5. Какое утверждение не верное?

1) $\ddot{A}_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x_a})^2$

2) Наблюдаемое значение x_i признака X называется вариантой

3) Частотой n_i называется число значений признака с данной вариантой

4) $w_i = \frac{n_i}{n}$ - относительная частота, где n – объем выборки, n_i - частота

6. Какое утверждение не верное?

1) коэффициент вариации $V = \frac{\ddot{A}_a}{\overline{O_a}} \cdot 100\%$

2) $\sigma_a = \sqrt{\ddot{A}_a}$

3) мода – варианта, которая имеет наибольшую частоту

4) уравнение прямой линии регрессии y на x имеет вид $\overline{o_\delta} = \dot{a}_\delta + b$

7. Какое утверждение не верное?

1) $\overline{O_a} = \frac{\tilde{o}_1 + \tilde{o}_2 + \dots + \tilde{o}_n}{n}$

2) $\overline{X_a} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ - выборочная средняя $\overline{O_a}$

3) $\bar{O}_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^e x_i n_i$ - выборочная средняя

4) $\bar{A}_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\bar{x}_a)^2$ - выборочная дисперсия

8. Какое утверждение не верное?

- 1) вероятность называется доверительной, если $p=1$
- 2) M_0 – мода – варианта, которая имеет наибольшую частоту
- 3) m_e – медиана – варианта, делящая вариационный ряд на 2 части, равные по числу вариант
- 4) $R = x_{\max} - x_{\min}$ – размах варьирования

9. Какое утверждение не верное?

- 1) выдвинутую гипотезу называют конкурирующей
- 2) выдвинутую гипотезу называют нулевой
- 3) область принятия гипотезы – множество значений критерия, при которых H_0 принимают.
- 4) уровнем значимости называют вероятность совершить ошибку, состоящую в том, что будет отвергнута правильная гипотеза

10. Областью принятия гипотезы называют...

11. Какое утверждение не верное?

- 1) исправленное средне квадратичное отклонение $= \frac{1}{n} \sqrt{\bar{A}_a}$
- 2) r_a характеризует степень тесноты связи между признаками X и Y
- 3) $r_a = 0 \Rightarrow$ линейная корреляционная связь отсутствует
- 4) $r_a \approx 1 \Rightarrow$ высокая корреляционная связь

12. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти $F^*(x)$

13. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти \bar{O}_a

14. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти D_B

15. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти σ_a

16. Функция регрессии это...

17. Корреляционная таблица это....

18. Основные задачи корреляционного анализа это...

19. Условным ожиданием называют...

20. Выборочное уравнение линейной регрессии у на х имеет вид:

1.
$$\overline{y_x} - \bar{y} = \frac{\sigma_{y\bar{x}}}{\sigma_{x\bar{x}}} \sigma_{\bar{x}} (x - \bar{x})$$

2.
$$y_x = kx + b$$

3.
$$y = \sum y_i x_i$$

4.
$$\overline{y_x} - \bar{y} = \sigma_{\bar{x}} \frac{\overline{y_x}}{\overline{y_y}} (x - \bar{x})$$

21. Выборочный коэффициент регрессии У по Х это...

22. Формулу для вычисления выборочного коэффициента корреляции имеет вид....

23. . Какое утверждение не верное?

1) вероятность называется доверительной, если $p=1$

2) M_0 – мода – варианта, которая имеет наибольшую частоту

3) m_e – медиана – варианта, делящая вариационный ряд на 2 части, равные по числу вариант

4) $R = x_{\max} - x_{\min}$ – размах варьирования

24. Какое утверждение не верное?

1) корреляционную таблицу можно задать только для дискретных признаков.

2) критические точки – точки, разделяющие критическую область от области принятия гипотезы

3) выдвинутую гипотезу называют нулевой

4) критерий Пирсона устанавливает степень близости эмпирических и теоретических частот

25. Какую зависимость называют стохастической.

26. Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 10$, то альтернативной (конкурирующей) может быть гипотеза...

1) $H_1 : a \leq 10$ 2) $H_1 : a \leq 20$ +3) $H_1 : a \neq 10$ 4) $H_1 : a \geq 10$

27. Двумерный случайный вектор (X,Y) задан законом распределения

	X=1	X=2	X=3
Y=1	0.12	0.23	0.17
Y=2	0.15	0.2	0.13

Событие $A = \{X = 2\}$, событие $B = \{X + Y = 3\}$. Какова вероятность события A+B?

а) 0.62; б) 0.44; в) 0.72; + г) 0.58; д) нет правильного ответа

28. На основании результатов независимых наблюдений случайной величины X , подчиняющейся закону Пуассона, построить методом моментов оценку неизвестного параметра λ распределения Пуассона

X_i	0	1	2	3	4	5
n_i	2	3	4	5	5	3

+а) 2.77; б) 2.90; в) 0.34; г) 0.682; д) нет правильного ответа

29. Полуширина 90% доверительного интервала, построенного для оценки неизвестного математического ожидания нормально распределенной случайной величины X для объема выборки $n=120$, выборочного среднего $\bar{X}=23$ и известного значения $\sigma=5$, есть

а) 0.89; б) 0.49; в) 0.75; г) 0.98; д) нет правильного ответа

30. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 5, 7, 8 равна...

1) 2 +2) 1 3) 24 4) 8

31. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины: 6, 7, 8, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

+1) 8,4 2) 10,5 3) 8 4) 8,2

32. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 8, 11, 11. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

1) 12 2) 9 3) 6 +4) 3

34. Точечная оценка параметра распределения равна 21. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

1) (20; 21) 2) (21; 22) 3) (0; 21) +4) (20; 22)

35. Наблюдаемые значения . в выборке называется

+1.Вариантами 2.Частотами 3.Вероятностью 4.Плотность

36. Статистическая оценка, математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки, называется

+1.Несмещенной 2.Вероятной 3.Невероятной 4.Прямой

37. Статистическая оценка, которая (при заданном объеме выборки) имеет наименьшую возможную дисперсию, называется

1. Эффективной 2. Вероятной 3. Невероятной 4. Прямой

38. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
-------	----	---	---	---	---	---

n_i	2	1	2	2	2	1
-------	---	---	---	---	---	---

Требуется найти медиану вариационного ряда

- а) 2; б) +2,5 в) 3; г) 5

39. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
-------	----	---	---	---	---	---

n_i	3	2	2	3	3	7
-------	---	---	---	---	---	---

Требуется найти точечную оценку генеральной средней

- +а) 2,8; б) 2,4; в) 3; г) 2,5

40. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
-------	----	---	---	---	---	---

n_i	4	3	3	4	4	2
-------	---	---	---	---	---	---

Требуется найти моду вариационного ряда

- а) 3,5; б) 4 в) 2,5 +г) не определена

41. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	1	2	3	4	5
-------	----	---	---	---	---	---

n_i	5	4	2	5	4	0
-------	---	---	---	---	---	---

Требуется найти выборочную дисперсию

- а) 5,21; б) 1,91; в) 4,95; г) 2,22

42. Дано статистическое распределение выборки:

$$x_i \quad -2 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$$

$$n_i \quad 1 \quad 5 \quad 3 \quad 6 \quad 3 \quad 2$$

Требуется найти исправленную дисперсию

- + 1) 2,78; 2) 2,65; 3) 2,45; 4) 1,31

43. Дано статистическое распределение выборки:

$$x_i \quad -2 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$$

$$n_i \quad 1 \quad 4 \quad 3 \quad 6 \quad 1 \quad 5$$

Требуется найти выборочное среднее квадратическое отклонение

- а) 1,83; б) 1,4 в) 1,78 г) 1,18

44. Дано статистическое распределение выборки:

$$x_i \quad -2 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$$

$$n_i \quad 2 \quad 1 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 1$$

Требуется найти коэффициент вариации в (%)

- а) 79; б) 94; в) 90; г) 85

45. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью γ неизвестного математического ожидания μ нормально распределенного признака X генеральной совокупности, если известны выборочная средняя \bar{x} , генеральное среднее квадратическое отклонение σ и объём выборки n $\bar{x}=10,2$; $\sigma=4$; $n=16$; $\gamma=0,99$ (вычисления выполнять с точностью до двух знаков после запятой)

- +а) (7,63; 12,77); б) (8,24; 12,16); в) (9,56; 10,84); г) (7,55; 12,85)

46. По выборке из 25 упаковок товара средний вес составил 101 г с исправленным средним квадратическим отклонением 3 г. Построить доверительный интервал для среднего с вероятностью 90 %. Предполагается, что вес – это нормально распределенная случайная величина.

а) (100,208; 101,792); б) (99,974;102,026); в) (97,04; 104,96); г) (100,568; 101,342)

(99,974;102,026)

47. Импортёр упаковывает чай в пакеты. Известно, что наполняющая машина работает со стандартным отклонением $\sigma = 10$. Выборка 50 пакетов показала средний вес 125,8. Найти доверительный интервал для среднего веса в генеральной совокупности с вероятностью 95 %.

Генеральная совокупность распределена нормально.

а) (125,52; 126,08); б) (124,39; 127,21); в) (115,8; 135,8); +г) (123,03; 128,57)

48. По выборке из 25 упаковок товара средний вес составил 101 г с исправленным средним квадратическим отклонением 3 г. Построить доверительный интервал для дисперсии с вероятностью 90 %. Предполагается, что вес – это нормально распределенная случайная величина.

+а) (5,93;15,65); б) (6,51;13,76); в) (2,17; 4,59); г) (5,72; 14,79)

49. По данным выборки объема $n = 30$ из генеральной совокупности нормально распределенного количественного признака найдено среднее квадратическое отклонение $s = 14$. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надежностью $\gamma = 0,95$.

а) (11,34;19,17); б) (11,59;17,83); +в) (11,15; 18,85); г) (9,6; 22,7)

50. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам рассеяния относится:

а) выборочная мода б) выборочная медиана +в) выборочная дисперсия г) выборочная средняя

51. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам рассеяния относится:

а) выборочная средняя б) выборочный коэффициент асимметрии в) выборочная мода
+г) выборочное среднее квадратическое отклонение

52. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам положения распределения относится:

а) размах выборки б) выборочное среднее квадратическое отклонение
в) исправленная дисперсия +г) выборочная средняя

53. Из приведенного ниже списка к выборочным характеристикам положения распределения относится:

+а) выборочная медиана б) выборочный центральный момент первого порядка
в) размах выборки г) выборочный коэффициент эксцесса

54. Построение доверительного интервала для математического ожидания при известной дисперсии осуществляется в предположении, что при $n \rightarrow \infty$ оценка математического ожидания имеет распределение:

а) Стьюдента с $n-1$ степенями свободы +б) нормальное

в) Стьюдента с n степенями свободы г) хи-квадрат с $n-1$ степенями свободы.

55. Построение доверительного интервала для математического ожидания при неизвестной дисперсии осуществляется в предположении, что при $n \rightarrow \infty$ оценка математического ожидания имеет распределение:

+а) Стьюдента с $n-1$ степенями свободы б) нормальное
в) Стьюдента с n степенями свободы г) хи-квадрат с $n-1$ степенями свободы.

56. Построение доверительного интервала для дисперсии при неизвестном математическом ожидании осуществляется в предположении, что при $n \rightarrow \infty$ оценка дисперсии имеет распределение:

а) Стьюдента с $n-1$ степенями свободы б) нормальное
в) Стьюдента с n степенями свободы + г) хи-квадрат с $n-1$ степенями свободы.

57. Парная корреляция – это зависимость, при которой результативный признак Y зависит от:

+А) одного факторного признака X Б) множества факторных признаков
В) совокупности пар Г) двух факторных признаков

58. Коэффициент корреляции может принимать значение:

+А) от -1 до +1 Б) от 0 до +1 В) от -1 до 0 Г) от +1 до +2

59. Задачей регрессионного анализа является:

+А) определение формы связи между факторным и результативным признаками
Б) установление тесноты связи между факторным и результативным признаками
В) вычисление ошибки показателя тесноты связи
Г) определение доверительного интервала для показателя тесноты связи

60. Корреляционный метод может быть применен, если число наблюдений :

+А) >5 Б) равно 2 В) равно 5 Г) равно числу наблюдаемых значений

61. В случае линейного уравнения регрессии связь между факторным и результативным признаками является тесной, если :

+А) $r = 1$ Б) $r = -1$ В) $r = 0$ Г) $r < -1$

62. Какое утверждение не верное?

1) Наблюдаемое значение x_i признака X называется вариантой
2) Частотой n_i называется число значений признака с данной вариантой

3) $w_i = \frac{n_i}{n}$ - относительная частота, где n – объем выборки, n_i - частота

+4) Последовательность вариантов, записанных в возрастающем порядке, называется вероятностным рядом

63. Какое утверждение не верное?

+1) вероятность называется доверительной, если $p=1$

2) M_0 – мода – варианта, которая имеет наибольшую частоту

3) m_e – медиана – варианта, делящая вариационный ряд на 2 части, равные по числу вариантов

4) $R = x_{\max} - x_{\min}$ – размах варьирования

64. Какое утверждение не верное?

+1) выдвинутую гипотезу называют конкурирующей

2) выдвинутую гипотезу называют нулевой

3) область принятия гипотезы – множество значений критерия, при которых H_0 принимают.

4) уровнем значимости называют вероятность совершить ошибку, состоящую в том, что будет отвергнута правильная гипотеза

65. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти D_v

66. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти $\overline{\tilde{O}_a}$

67. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти D_v

68. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти σ_a

69. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти m_e

70. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Найти V

71. Дана дискретная случайная величина заданная таблицей:

X_i	-1	0	1	2	3
P_i	0,1	0,2	0,3	0,25	P_5

P_5 равно...

Ответ: 0,15

72. Дана дискретная случайная величина заданная таблицей:

X_i	-1	0	1	2	3
P_i	0,1	0,2	0,3	0,25	P_5

$M(x)$ равно...

Ответ: 1,15

73. Дана дискретная случайная величина заданная таблицей:

X_i	-1	0	1	2	3
P_i	0,1	0,2	0,3	0,25	P_5

Если $M(x^2)=5,05$, то $D(x)$ равно...

Ответ: 3,73

74. Дана дискретная случайная величина заданная таблицей:

X_i	-1	0	1	2	3
P_i	0,1	0,2	0,3	0,25	P_5

Если $M(x^2)=5,05$, то $\sigma(x)$ равно...

Ответ: 1,93

75. Для несовместных событий А и В вероятность $P(A+B)$ равна...

+1) $P(A)+P(B)$

2) $P(A)+P(B)-P(AB)$

3) $P(A)P(B)$

4) $P(A)-P(B)$

76. Дана дискретная случайная величина заданная таблицей:

X_i	-1	0	1	2	3
P_i	0,1	0,2	0,3	0,2	P_5

P_5 равно...

Ответ: 0,2

77. Дана дискретная случайная величина заданная таблицей:

X_i	-1	0	1	2	3
P_i	0,1	0,2	0,3	P_4	0,15

P_5 равно...

Ответ: 0,25

78. Дана дискретная случайная величина заданная таблицей:

X_i	-1	0	1	2	3
P_i	0,2	0,1	0,3	0,15	0,25

$M(X)$ равно...

Ответ: 1,15

79. Непрерывная случайная величина задана плотностью $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-5)^2}{2}}$, тогда произведение $M(X) \cdot D(X)$ равно...

ОТВЕТ: 5

80. Непрерывная случайная величина задана плотностью $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-5)^2}{32}}$, тогда произведение $M(X) \cdot D(X)$ равно...

ОТВЕТ: 80

81. Дан интервальный вариационный ряд

(x_i, x_{i+1})	1-5	5-9	9-13	13-17	17-21
n_i	5	9	12	6	8

Среднее выборочное равно...

Ответ: 11,3

Дан ряд распределения случайной величины X :

Тогда дисперсия X равна...

- a) 0,21
- b) - 0,4
- c) 0,61
- +d) 0,6

82. . Дана непрерывная случайная величина заданная интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ \frac{1}{4}x^2; & 0 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$$

Ее плотность распределения равна...

- +1) $f(x) = \frac{1}{2}x$
- 2) $f(x) = \frac{1}{4}x$
- 3) $f(x) = \frac{1}{2}$
- 4) $f(x) = 1$

83. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	25	10

Мода равна...

Ответ: 6

84. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	12	18	10	10

W_3 равна...

Ответ: 0,2

85. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	15	20	15	10

W_1 равна...

Ответ: 0,25

86. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Объем выборки равен...

Ответ: 50

87. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Среднее выборочное равно...

Ответ: 7,48

88. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

Мода равна...

Ответ: 5

89. Дано

X_i	2	5	6	8
n_i	7	18	15	10

W_3 равна...

Ответ: 0,3

90. Функция распределения вероятностей случайной величины определяет...

- а) вероятность того, что СВ величина примет значение из интервала $(\alpha; \beta)$;
- б) вероятность того, что СВ величина примет значение, равное заданному;
- + в) вероятность того, что СВ примет значение меньше наперед заданного числа;
- д) вероятность того, что СВ примет значение больше наперед заданного числа;

91. Относительной частотой наступления события называют...

- + а) отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу проведённых испытаний;
- б) отношение испытаний, в которых событие появилось, ко всем проведенным испытаниям;
- в) число испытаний, в которых событие появилось, и было зарегистрировано;
- д) вероятность этого события, вычисленную по классической формуле;

91. Все значения нормально распределенной случайной величины с вероятностью 0,9973 принадлежат промежутку $(10; 34)$, симметричному относительно $M(X)$. Тогда среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$ равно...

ОТВЕТ: 4

92. Дано

$$f(x) = \begin{cases} 0; x \leq 0 \\ \frac{x}{2}; 0 < x \leq 2, \text{ тогда } D(x) \text{ равно...} \\ 0; x > 2 \end{cases}$$

Ответ: 0,22

93. Дано

$$f(x) = \begin{cases} 0; x \leq 0 \\ \frac{x}{2}; 0 < x \leq 2, \text{ тогда } \sigma(x) \text{ равно...} \\ 0; x > 2 \end{cases}$$

Ответ: 0,47

$$94. \text{ Дано } F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 2 \\ 0,5x & 2 < x \leq 4 \\ 1 & x > 4 \end{cases}$$

Тогда $P(X < 0,2)$ равно...

Ответ: 0

$$95. \text{ Дано } F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 2 \\ 0,5x & 2 < x \leq 4 \\ 1 & x > 4 \end{cases}$$

Тогда $P(X < 3)$ равно...

Ответ: 0,5

$$96. \text{ Дано } F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 2 \\ 0,5x & 2 < x \leq 4 \\ 1 & x > 4 \end{cases}$$

Тогда $P(X \geq 5)$ равно...

Ответ: 1

97. Дано: X разделена нормально и $\alpha = 12$; $\beta = 14$; $\dot{\alpha} = 10$; $\sigma = 2$

Тогда $P(12 < X < 14)$ равна...

Ответ: 0,1359

98. X распределена нормально $\dot{\alpha} = 10$; $P(10 < X < 20) = 0,3$

Тогда $P(0 < X < 10)$ равна...

Ответ: 0,3

99. X распределена нормально $\dot{\alpha} = 25$; $P(10 < X < 15) = 0,2$

Тогда $P(35 < X < 40)$ равна...

Ответ: 0,2

100. Дан интервальный вариационный ряд

(x_i, x_{i+1})	1-5	5-9	9-13	13-17	17-21
n_i	5	9	12	6	8

Среднее выборочное равно...

Ответ: 11,3