

1. Предметом математической статистики является изучение ...
  - а) случайных величин по результатам наблюдений;
  - б) случайных явлений;
  - в) совокупностей;
  - г) числовых характеристик.
2. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ...
  - а) выборкой;
  - б) вариантами;
  - в) генеральной совокупностью;
  - г) выборочной совокупностью.
3. Выберите номер неправильного ответа. Генеральные совокупности могут быть:
  - а) конечными;
  - б) бесконечными;
  - в) интервальными;
  - г) счетными.
4. Часть отобранных объектов из генеральной совокупности называется:
  - а) генеральной выборкой;
  - б) выборочной совокупностью;
  - в) репрезентативной совокупностью;
  - г) вариантами.
5. Для того, чтобы по выборке можно было судить о случайной величине, выборка должна быть ...
  - а) бесповторной;
  - б) повторной;
  - в) безвозвратной;
  - г) репрезентативной.
6. Репрезентативность выборки обеспечивается:
  - а) случайностью отбора;
  - б) таблицей;
  - в) вариацией;
  - г) группировкой.
7. Если один и тот же объект генеральной совокупности может попасть в выборку дважды, то образованная таким образом выборочная совокупность называется:
  - а) повторной;
  - б) бесповторной;
  - в) частичной;
  - г) полной.
8. Выберите номер неправильного ответа. Существуют следующие способы отбора выборочной совокупности:
  - а) простой случайный;
  - б) типический;
  - в) механический;
  - г) серийный;
  - д) вариационный.
9. Различные значения признака (случайной величины  $X$ ) называются:
  - а) частостями;
  - б) частотами;
  - в) вариантами;
  - г) выборкой.
10. Ранжирование – это операция, заключающаяся в том, что наблюдаемые значения случайной величины располагают в порядке:
  - а) группирования;
  - б) неубывания;
  - в) расположения;
  - г) невозрастания.
11. Разбивка вариант на отдельные интервалы называется:
  - а) варьированием;
  - б) ранжированием;
  - в) сочетанием;
  - г) группировкой.
12. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,1,2,3,4 - ?
  - а) ряд;
  - б) варианты;
  - в) частоты;
  - г) частости.
13. Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:
  - а) группами;
  - б) вариациями;
  - в) частотами;
  - г) частостями.
14. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. Частота варианты 0 равна:
  - а) 3;
  - б) 1/5;
  - в) 5;
  - г) 1/3.
15. Отношение частоты данного варианта к общей сумме частот всех вариантов называется:
  - а) группой;
  - б) вариацией;
  - в) частотой;
  - г) частостью.
16. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. Частость варианты 2 составляет:
  - а) 5;
  - б) 1/3;
  - в) 1/5;
  - г) 3.

17. Частоты и частости называют:  
 а) выборкой; б) рядом; в) весами; г) характеристиками.
18. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,0,0,1,1,2,2,2,2,3,3,3,4,4 - ?  
 а) ранжированный ряд; б) полигон;  
 в) группа; г) вариационный ряд.
19. Ранжированный ряд вариантов с соответствующими им весами называют:  
 а) группировкой; б) выборкой;  
 в) функцией; г) вариационным рядом.
20. Данная таблица является вариационным рядом следующей выборки:

$x_i$	1	2	3
$n_i$	4	5	1

- а) 1,1,1,2,2,2,3,2,2,2; б) 3,1,1,1,2,2,2,1;  
 в) 1,2,1,1,2,3,2,2,1,2; г) 1,1,1,3,3,2,1,2,2,2.
21. Вариационный ряд называется ... , если любые его варианты отличаются на постоянную величину.  
 а) дискретным; б) непрерывным;  
 в) постоянным; г) тарифным.
22. Если варианты могут отличаться один от другого на сколь угодно малую величину, то такой вариационный ряд называют:  
 а) дискретным; б) интервальным;  
 в) эмпирическим; г) непрерывным.
23. Данная таблица является примером ...

$x_i$	0	1	2	3
$n_i$	7	8	19	6

- а) интервального ряда; б) кумуляты;  
 в) дискретного ряда; г) выборочной функции.
24. Полигон служит для изображения:  
 а) гистограммы; б) кумуляты;  
 в) интервального ряда; г) дискретного ряда.
25. Данная таблица является примером ...
- |       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 0-1 | 1-2 | 2-3 | 3-4 |
| $n_i$ | 7   | 5   | 9   | 1   |
- а) интервального ряда; б) кумуляты;  
 в) дискретного ряда; г) выборочной функции.
26. Ломаная, в которой концы отрезков прямой имеют координаты  $(x_i, n_i), i=1,2,\dots,m$ , представляет собой ...  
 а) функцию распределения; б) кумуляту;  
 в) полигон; г) гистограмму.
27. Гистограмма служит для изображения:  
 а) интервального ряда; б) полигона;  
 в) дискретного ряда; г) кумуляты.
28. Ступенчатая фигура из прямоугольников с основаниями, равными интервалам значений признака  $x_{i+1} - x_i, i = 1,2,\dots,m$  и высотами, равными частотам (частостям)  $n_i(w_i)$  интервалов, носит название:  
 а) абсциссы; б) гистограммы; в) кумуляты; г) полигона.
29. Эмпирической функцией распределения  $F_n(x)$  называется относительная частота того, что признак (случайная величина X) примет значение, ...

- а) меньше заданного  $x$ ;                      б) больше заданного  $x$ ;  
 в) равно заданному  $x$ .

30.

$x_i$	1	3	5
$n_i$	2	4	3

Полигоном данного ряда является:

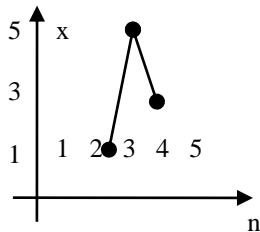


Рис. а)

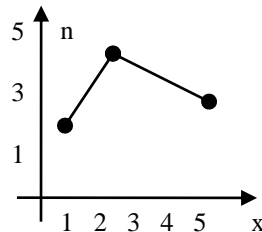


Рис. б)

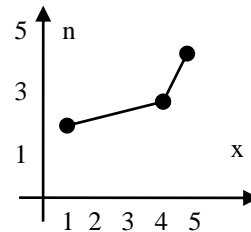


Рис. в)

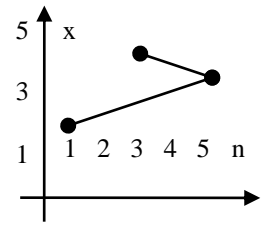


Рис. г)

31. Выберите номер неправильного ответа. Следующие выражения являются свойствами функции распределения  $F_n(x)$ :

- а)  $0 \leq F_n(x) \leq 1$ ;                      б)  $F_n(x)$  невозрастающая функция;  
 в)  $F_n(x)$  неубывающая функция;    г)  $F_n(-\infty) = 0$ ;                      д)  $F_n(+\infty) = 1$ .

32.

$x_i$	1	3	5
$n_i$	2	4	3

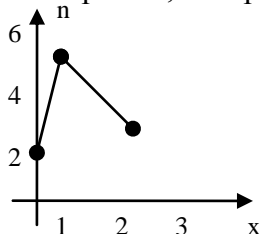
$F(x) =$

- а)  $\begin{cases} 0, x \leq 1; \\ 2/9, 1 < x \leq 3; \\ 4/9, 3 < x \leq 5; \\ 3, x > 5; \end{cases}$     б)  $\begin{cases} 0, x \leq 1; \\ 2/9, 1 < x \leq 3; \\ 4/9, 3 < x \leq 5; \\ 1/3, x > 5; \end{cases}$     в)  $\begin{cases} 0, x \leq 1; \\ 2/9, 1 < x \leq 3; \\ 2/3, 3 < x \leq 5; \\ 1, x > 5; \end{cases}$     г)  $\begin{cases} 0, x \leq 1; \\ 2/1 < x \leq 3; \\ 6/3 < x \leq 5; \\ 9, x > 5. \end{cases}$

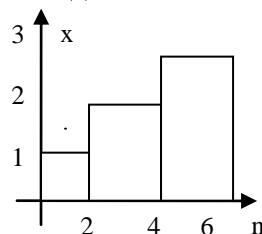
33.

$x_i$	(0,1)	(1,2)	(2,3)
$n_i$	2	5	3

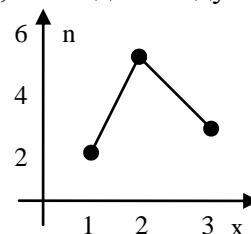
Гистограмма, построенная по данной таблице, выглядит следующим образом:



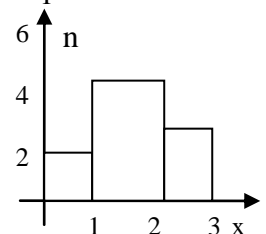
а)



б)



в)



г)

34. Для анализа данных, записанных в виде вариационного ряда, необходимо:

- а) вычислить статистические характеристики;    б) найти  $F_n(x)$ ;  
 в) изобразить полигон или гистограмму;        г) вычислить частоты и частоты.

35. Среднюю арифметическую вариационного ряда можно вычислить по формуле:

а)  $x_1n_1 + x_2n_2 + \dots + x_mn_m$ ;

б)  $\frac{x_1n_1 + x_2n_2 + \dots + x_mn_m}{n}$ ;

в)  $\frac{x_1n_1 + x_mn_m}{n}$ ;

г)  $\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_m}{n}$ .

36.

$x_i$	1	2	4
$n_i$	6	3	1

$\bar{x} =$

- а) 16;                      б) 10;                      в) 1,6;                      г) 7.

37. Если все варианты увеличить в одно и то же число раз, то средняя арифметическая

...

- а) увеличится на то же число;                      б) уменьшится во столько же раз;  
в) уменьшится на то же число;                      г) увеличится во столько же раз.

38. Если все варианты уменьшить на одно и то же число, то средняя арифметическая

...

- а) увеличится на то же число;                      б) уменьшится во столько же раз;  
в) уменьшится на то же число;                      г) увеличится во столько же раз.

39. Средняя арифметическая постоянной равна ...

- а) самой постоянной;                      б) нулю;                      в) единице;                      г) количеству измерений.

40. Если все частоты вариантов умножить на одно и то же число, то среднее арифметическое ...

- а) увеличится во столько же раз;                      б) не изменится;  
в) уменьшится во столько же раз;                      г) увеличится на такое же число.

41. Медианой вариационного ряда называется значение признака, приходящееся на ... ранжированного ряда наблюдений.

- а) минимум;                      б) максимум;                      в) начало;                      г) середину.

42.

$x_i$	1	2	4
$n_i$	6	3	1

Me =

- а) 4;                      б) 1;                      в) 6;                      г) 2,5.

43. Вариант, которому соответствует наибольшая частота, называют ... вариационного ряда.

- а) медианой;                      б) модой;                      в) вариантом;                      г) дисперсией.

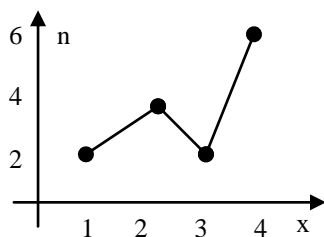
44.

$x_i$	1	2	4
$n_i$	6	3	1

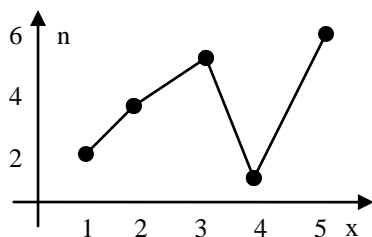
Mo =

- а) 1;                      б) 6;                      в) 4;                      г) 3.

45.



46. а) 6; б) 1 и 3; в) 4; г) 2,5.  $Mo =$



47. а) 4; б) 6; в) 5; г) 3.  $Me =$

47. Выборочная дисперсия значений случайной величины вычисляется по формуле:

а)  $S^2 = \frac{\bar{x}}{n}$ ; б)  $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{n}$ ; в)  $S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{x_i^2}{n}$ ; г)  $S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{x_i^2 \cdot n_i}{n}$ .

48.

$x_i$	1	4	6
$n_i$	3	4	3

Выборочная дисперсия  $S^2 =$

- а) 3,97; б) 2,7; в) 1,217; г) 17,5.
49. Среднее квадратическое отклонение вычисляется по формуле ( $S^2$  - дисперсия):
- а)  $\frac{1}{2}S^2$ ; б)  $Me - 3$ ; в)  $\sqrt{\bar{x}}$ ; г)  $\sqrt{S^2}$ .

50.

$x_i$	1	4	6
$n_i$	3	4	3

Среднеквадратическое отклонение равно:

- а) 1,99; б) 3,97; в) 1,985; г) 1.
51. Дисперсия постоянной равна:
- а) самой постоянной; б) нулю; в) единице; г) не существует.
52. Если все варианты уменьшить на одно и то же число, то дисперсия ...
- а) увеличится на то же число; б) уменьшится на то же число;
- в) не изменится; г) будет равна нулю.
53. Если все варианты уменьшить в одно и то же число  $k$  раз, то дисперсия ...
- а) уменьшится в  $k$  раз; б) увеличится в  $k$  раз;
- в) не изменится; г) уменьшится в  $k^2$  раз.
54. Сущность выборочного метода состоит в том, что по некоторой части генеральной совокупности (по выборке) ...
- а) можно выносить суждение о ее свойствах в целом;
- б) можно найти ее статистические характеристики;
- в) можно построить полигон или гистограмму относительных частот;
- г) можно найти эмпирическую функцию распределения.

55. Выборочная характеристика, используемая в качестве приближенного значения неизвестной генеральной характеристики, называется ее:
- а) статистической характеристикой;                      б) оценкой;  
 в) статистической точечной оценкой;                      г) состоятельной оценкой.
56. Оценкой  $\tilde{\Theta}$  параметра  $\Theta$  называют всякую ... результатов наблюдений над случайной величиной  $X$  (иначе – статистику), с помощью которой судят о значении параметра ...
- а) выборку ...  $\tilde{\Theta}$ ;                      б) выборку ...  $\Theta$ ;  
 в) функцию ...  $\Theta$ ;                      г) функцию ...  $\tilde{\Theta}$ .
57. Основное условие, которому должна удовлетворять наилучшая оценка:
- а) математическое ожидание квадрата отклонения оценки от оцениваемого параметра должно быть как можно меньшим;  
 б) оценка должна быть как можно меньшим числом;  
 в) предел разности между оценкой и оцениваемым параметром должен быть как можно меньшим;  
 г) такового нет.
58. Оценка называется ... , если для любого  $\varepsilon > 0$  выполняется равенство
- $$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\tilde{\Theta} - \Theta| < \varepsilon) = 1.$$
- а) смещенной;                      б) несмещенной;  
 в) несостоятельной;                      г) состоятельной.
59. Оценка называется ... , если ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру.
- а) смещенной;                      б) несмещенной;  
 в) несостоятельной;                      г) состоятельной.
60. Выберите номер неправильного ответа. Требование несмещенности гарантирует:
- а) отсутствие систематических ошибок;  
 б) несостоятельность оценки;  
 в) состоятельность оценки.
61. Оценка называется эффективной, если она среди всех прочих несмещенных оценок той же самой характеристики обладает ...
- а) наименьшей дисперсией;  
 б) наибольшей дисперсией;  
 в) наименьшим математическим ожиданием;  
 г) наибольшим математическим ожиданием.
62. Выберите номер неправильного ответа. Методы нахождения точечных оценок:
- а) метод моментов;  
 б) метод наибольшего правдоподобия;  
 в) метод наименьших квадратов;  
 г) метод оценок.
63. ... оценкой параметра  $\Theta$  называется числовой интервал, который с заданной точностью покрывает неизвестное значение параметра  $\Theta$ .
- а) точечной;                      б) интервальной;  
 в) состоятельной;                      г) эффективной.