

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова» ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ

## СТАТИСТИКА

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРИМЕР.

1. – 9. Теоретические вопросы. Можно потренироваться на сайте <https://zaochnik.com.com/online-tests/economic/258-s-otvetami-po-statistike/?ysclid=liif3xocux736441899>

10. Известен стаж (в годах) каждого из семи работников фирмы: 4; 4; 2; 4; 9; 10; 2. Средний стаж деятельности работников фирмы равен

- а) 5 лет
- б) 3 года
- в) 4 года

**Решение.** Средней стаж рассчитывается как среднее арифметическое значений ряда:  
 $(4+4+2+4+9+10+2)/7=5$  **Ответ: а)**

11. Среднее геометрическое чисел 27; 8; 1 равно

- а) 12,5
- б) 72
- в) 6

**Решение.** *Среднее геометрическое* исчисляется извлечением корня степени  $n$  из произведений отдельных значений.

$$СГ = \sqrt[3]{27 \cdot 8 \cdot 1} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 2^3 \cdot 1^3} = 3 \cdot 2 = 6.$$

**Ответ: в)**

12. Доля бракованной продукции в 1 партии изделий составила 1%, во 2 партии - 1,5%, а в третьей - 2%. Первая партия составляет 35% всей продукции, вторая - 40%. Определить средний процент бракованной продукции

- а) 1,5
- б) 1,45
- в) 4,5

**Решение.** Средний процент рассчитывается как взвешенное среднее арифметическое. Веса процентов брака определяется долей объема партии в общем объеме выпуска. Доля первой партии равна 0,35, доля второй партии равна 0,40, доля третьей равна  $(100-35-40)/100=0,25$ . Средний процент брака равен  $1*0,35+1,5*0,40+2*0,25=1,45$ . **Ответ: б)**

13. Ряд динамики, характеризующий ежегодное изменение себестоимости товара А (в рублях) на предприятии, аналитически можно представить уравнением:  $y = 120 - 1,2t$ . Это значит, что себестоимость товара А ежегодно

- а) уменьшается в среднем на 1,2%
- б) уменьшается в среднем на 120 руб.
- в) уменьшается в среднем на 1,2 руб.
- г) увеличивается в среднем на 1,2%
- д) увеличивается в среднем на 120 руб.
- е) увеличивается в среднем на 1,2 руб.

**Решение.** Коэффициент при переменной в уравнении ряда динамики показывает на сколько в среднем изменится значение показателя признака за единицу времени (день, неделю, месяц, год и т.д.). Если коэффициент положителен, то происходит увеличение значения признака, если отрицателен, то уменьшение. Коэффициент при  $t$  ( $t$  – время в годах) равен -1,2, следовательно, ежегодно себестоимость уменьшается в среднем на 1,2 руб.

**Ответ: в)**

14. Построено уравнение регрессии, характеризующее связь между числом сотрудников коммерческих банков  $X$  и прибылью  $Y$ , получаемой этими банками (тыс. руб.):  $Y=155,3+1,3X$ . Это означает, что при увеличении численности сотрудников на одного человека прибыль коммерческого банка

- а) увеличивается в среднем на 156,6 тыс. руб.;
- б) увеличивается в среднем на 1,3 тыс. руб.;
- в) увеличивается в среднем на 1,3%;
- г) увеличивается в среднем на 155,3 тыс. руб.

**Решение.** Коэффициент при переменной в уравнении регрессии показывает на сколько в среднем изменится значение показателя признака при увеличении фактора на 1 единицу. Если коэффициент положителен, то происходит увеличение значения признака, если отрицателен, то уменьшение. Коэффициент при  $X$  ( $X$  – количество работников) равен

-1,3, следовательно, при увеличении численности сотрудников на одного человека прибыль коммерческого банка в среднем увеличивается в среднем на 1,3 тыс. руб.

**Ответ: б)**

15. По данным распределения свадеб за год в соответствии с возрастом жениха была построена следующая таблица

Возраст жениха	18-22	22-26	26-30	30-34	34-38
Количество свадеб	5	10	15	12	8

По имеющимся данным построена гистограмма частот. Высота 3-го столбика гистограммы равна

а) 5

б) 3,75

в) 4

г) 15

**Решение.** Гистограммой частот называют ступенчатую фигуру, состоящую из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы, а площадь равна частоте соответствующего интервала, т.е.  $h_i \cdot \Delta x_i = n_i$ . Таким образом,

$$h_3 = n_3 / \Delta x_3 = 15 / (30 - 26) = 3,75.$$

**Ответ: б)**

16. При каком значении коэффициента корреляции связь можно считать умеренной?

а)  $r = 0,43$ ;

б)  $r = 0,71$ ;

в)  $r = 0,28$

**Решение.** Корреляционная связь считается слабой (малой), если модуль коэффициента линейной корреляции попадает в промежуток  $[0; 0,3)$ ; умеренной (средней), если модуль коэффициента линейной корреляции попадает в промежуток  $[0,3; 0,7)$ ; сильной (большой), если модуль коэффициента линейной корреляции попадает в промежуток  $[0,7; 1)$ . Если модуль коэффициента линейной корреляции равен 1, то связь считается функциональной (полной).

**Ответ: а)**

17. Известен моментный ряд динамики с равноотстоящими уровнями: 2, 4, 7, 10, 12, 14. Средняя хронологическая равна

а) 10

б) 7

в) 8,2

**Решение.** В моментном ряду динамики с равноотстоящими уровнями средняя хронологическая имеет вид:  $Y_{xc} = (0,5Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{n-1} + 0,5Y_n) / (n-1)$ . Следовательно,  $Y_{xc} = (2/2 + 4 + 7 + 10 + 12 + 14/2) / 5 = 8,2$ . **Ответ: б)**

18. Дан ряд распределения: 3, 3, 7, 7, 7, 9, 10, 12, 15, 17. Медиана ряда равна

а) 7

б) 9

в) 10

г) 8

**Решение.** Медиана ряда распределения с четным числом вариантов равна полусумме двух срединных членов  $Me = (7+9)/2 = 8$

**Ответ: г)**

19. Для случайной выборки из 8 автомобилей средняя скорость на определенном участке трассы составила 115 км/ч, а выборочное стандартное отклонение 2 км/ч. Предполагается, что рассматриваемая величина согласуется с нормальным законом распределения. Середина 95% доверительного интервала для математического ожидания  $\mu$  скорости равна

а) 115

б) 2

в) 113

г) 117

**Решение.** Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности симметричен относительно выборочного среднего. Другими словами, середина доверительного интервала для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности равна выборочному среднему.

**Ответ: а)**

20. Известны значения годового товарооборота (млн.руб.) по результатам обследования 8 случайно выбранных филиалов: 3; 6; 4; 5; 7; 9; 7; 9. Ранг значения 7 млн.руб. равен

а) 5

б) 2

в) 5,5

**Решение.** Порядковый номер значения в упорядоченной по возрастанию выборке называется рангом этого значения. Для равных элементов ранг рассчитывается как среднее арифметическое их порядковых номеров. Расположим варианты в порядке возрастания: 3; 4; 5; 6; 7; 7; 9; 9. Порядковые номера семи: 5 и 6. Их среднее арифметическое  $(5+6)/2=5,5$ .

**Ответ: в)**