

# Связь между статистическими данными и вероятностными событиями



Работу выполнила  
ученица 8м класса  
Ерастова Полина

# Теоретическая часть

На базе аппарата теории вероятностей появились такие дисциплины, как математическая статистика, теория случайных процессов, теория массового обслуживания, теория телетрафика и другие. В них математический аппарат теории вероятностей расширяется и применяется к различным моделям и ситуациям.

Вначале под статистикой понимали описание экономического и политического состояния государства или его части. Однако постепенно термин «статистика» стал использоваться более широко. По Наполеону Бонапарту, «статистика — это бюджет вещей». Тем самым статистические методы были признаны полезными не только для административного управления, но и для применения на уровне отдельного предприятия. В 1954 г. академик АН УССР Б. В. Гнеденко дал следующее определение: «Статистика состоит из трёх разделов:

1. сбор статистических сведений, то есть сведений, характеризующих отдельные единицы каких-либо массовых совокупностей;
2. статистическое исследование полученных данных, заключающееся в выяснении тех закономерностей, которые могут быть установлены на основе данных массового наблюдения;
3. разработка приёмов статистического наблюдения и анализа статистических данных. Последний раздел, собственно, и составляет содержание математической статистики».

# Задача

На сколько численность населения Санкт – Петербурга в 2018 году была больше, чем в 1989? Сколько городов в России в 2002 году имело население более 1500 тыс. человек?



# Задача

Таблица 2. Население городов-миллионеров

Город	Население, тыс. чел.						
	1979	1989	2002	2006	2010	2016	2019
Волгоград	926	995	1011	992	1021	1014	1013
Воронеж	781	882	849	846	890	1048	1054
Екатеринбург	1210	1363	1294	1308	1350	1469	1483
Казань	989	1085	1105	1113	1144	1244	1252
Красноярск	795	912	909	921	974	1091	1095
Москва	7854	8677	10 126	10 425	11 504	12 506	12 616
Нижний Новгород	1342	1435	1311	1284	1251	1259	1254
Новосибирск	1309	1436	1426	1397	1474	1613	1618
Омск	1016	1149	1134	1139	1154	1172	1165
Пермь	998	1092	1002	993	991	1052	1054
Ростов-на-Дону	925	1008	1068	1055	1089	1130	1133
Самара	1203	1257	1158	1143	1165	1163	1157
Санкт-Петербург	4067	4435	4661	4581	4880	5352	5384
Уфа	977	1080	1042	1030	1062	1121	1124
Челябинск	1030	1142	1077	1093	1130	1202	1201

# Ответ

1) На 917 человек

2) 2 города



# Задача

Был создан тест из 8 заданий. Количество верных ответов, полученных каждым из 50 учащихся, было представлено в виде таблицы частот. Найдите пропущенное значение частоты.

Число верных ответов	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Частота	1	2	4	5	?	12	8	6	3

# Решение

$$1 + 2 + 4 + 5 + 12 + 8 + 6 + 3 = 41 \Rightarrow 50 - 41 = 9$$





# Задача

Учащиеся какого класса учатся лучше всего? Какой класс занимает первое место в среднем звене? На сколько процентов качество знаний выше в 8б классе, чем в 8а?





# Задача



# Ответ

1)  $2a$

2)  $6a$

3)  $16,2$

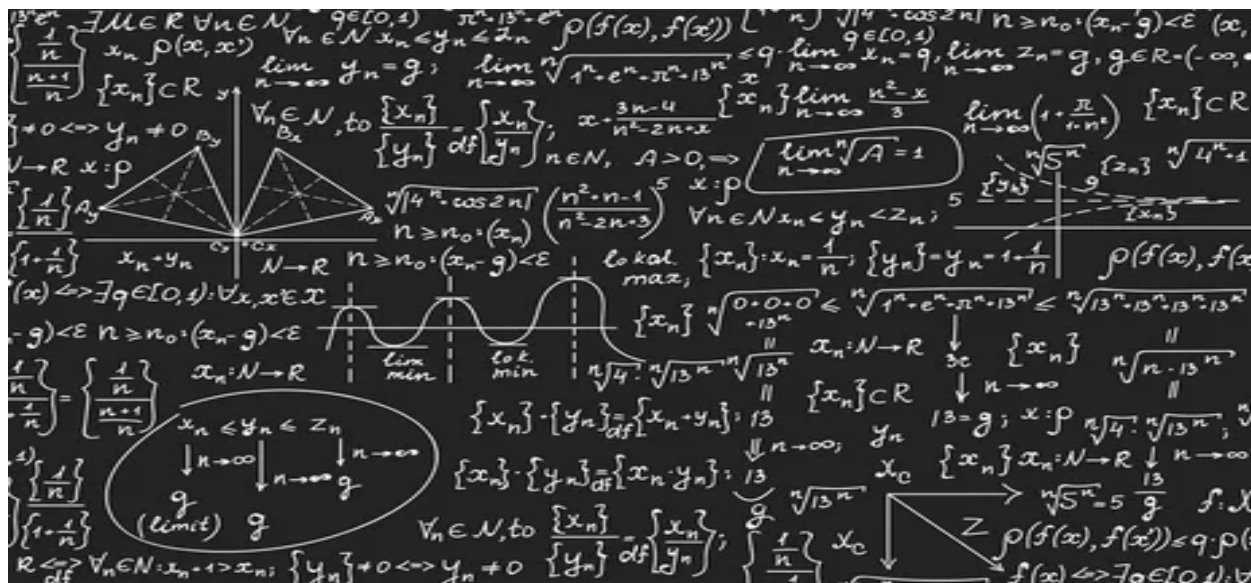


# Задача

1) Найдите размах ряда чисел 11,2; 14,9; 11,5; 28,1; 14,0.

2) Найдите медиану ряда чисел 9,4; 31,3; 3,2; 34,2; 3,5.

3) Найдите моду ряда чисел 19,4; 9,1; 23,4; 9,2 ; 9,1.



# Решение

1)  $28,1 - 11,2 = 16,9$

2) 3,2 3,5 **9,4** 31,3 34,2

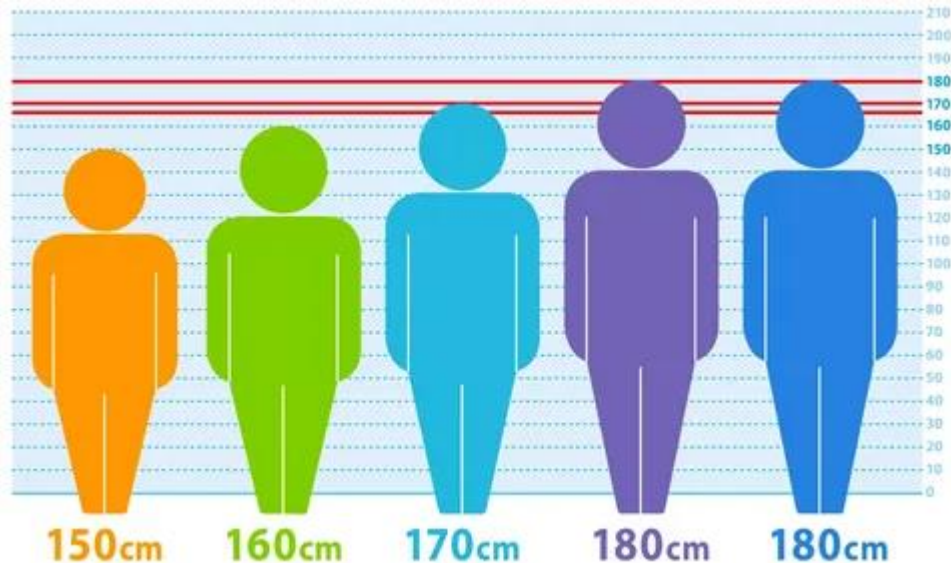
3) 19,4 **9,1** 23,4 9,2 **9,1**



# Задачи

Измерив рост всех студентов в группе, получили следующие данные: 1,64 м, 1,86 м, 1,72 м, 1,95 м, 1,76 м, 1,65 м, 1,79 м, 1,82 м, 1,92 м.

Найти средний рост студентов в группе.



# Решение задач

Для определения среднего роста студентов в группе необходимо суммарный рост всех студентов в группе разделить на количество студентов. Всего в группе 9 студентов, значит:

$$(1,64 + 1,86 + 1,72 + 1,95 + 1,76 + 1,65 + 1,79 + 1,82 + 1,92) : 9 = 1,79 \text{ м}$$



# Задача

На экзамене по предмету «математика» студентами были получены следующие баллы: 46, 49, 55, 63, 74, 76, 84, 87, 92, 94. Найти средний балл за экзамен по математике группы студентов.





# Решение

Для определения среднего балла за экзамен необходимо суммарный балл разделить на количество студентов. Студентов всего 10, значит:

$$(46 + 49 + 55 + 63 + 74 + 76 + 84 + 87 + 92 + 94) : 10 = 72 \text{ балла}$$



# Задача

В течение учебного года первые четыре месяца студент не получал стипендию, следующие шесть месяцев размер стипендии составил 2,5 тыс. руб., в оставшиеся два месяца – 3,3 тыс. руб. Найти среднюю стипендию студента в рассматриваемом году.

Размер стипендии в месяц, тыс. руб.	Число месяцев, в течение которых стипендия составляла данную сумму
0	4
2,5	6
3,3	2

# Решение

Средний за год размер стипендии студента определяется отношением всех стипендий в определённое количество месяцев и сумме всех месяцев:

$$(0*4 + 2,5*6 + 3,3*2): 12 = 1,8 \text{ тыс. руб.}$$

