

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКА. 7 КЛАСС (2 ч./нед.)

Урок 48-49. Итоговое повторение. Таблицы

Документ содержит задачи для итогового повторения материала по статистике за 7 класс. Учитель может на свое усмотрение использовать материалы целиком или частично наряду с собственными разработками и материалами учебника¹. Авторы будут благодарны за замечания и предложения по структуре и содержанию сценариев.

Мы живем в мире, наполненном числовыми данными. Для современного человека необходимо умение ориентироваться в этих данных, использовать их разумным образом. Одна из задач статистики – поиск способов, как лучше описать имеющиеся данные, особенно когда их много. Для этой цели применяются таблицы и диаграммы, вычисляются разные средние значения. Если представить данные подходящим и правильным образом, то иногда можно заметить в них закономерности, невидимые на первый взгляд.

Глава 1. Таблицы.

Содержание: Статистические данные в таблицах. Таблицы с результатами подсчетов и измерений.

Когда числовых данных много и их нужно точно и полно описать, лучше всего использовать таблицы. Составление таблиц позволяет структурировать и упорядочивать информацию. Кроме того, грамотно составленная таблица не только облегчает поиск необходимых данных, но и позволяет легко сравнивать однотипные сведения, делая быстрые выводы.

Таблицы удобны для сбора и регистрации данных. Эти процедуры – неотъемлемая часть любого статистического наблюдения. Способы учёта данных выбирает исследователь в зависимости от целей исследования, характера данных и их количества, а также в зависимости от доступных методов обработки данных.

¹ Математика 7-9 класс. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко. – 3-е изд., стереотипное. – М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2011. – 256 с.: ил.

Задачи

1. Перед вами табло железнодорожного вокзала.

Город отправления	Время прибытия	Время отправления	Платформа / путь
Воркута	09:00	09:20	1/2
Сочи (Адлер)	09:25	09:35	2/3
Санкт-Петербург	10:15	10:30	1/1
Москва	10:45	11:05	2/4
Минеральные Воды	10:50	11:10	3/5
Новосибирск	11:15	11:35	4/7
Москва	11:55	12:25	1/2
Санкт-Петербург	12:10	12:30	1/1
Владикавказ	12:40	13:00	3/5

- а) У какого поезда самая продолжительная стоянка и сколько она длится?
 б) Варя подошла к табло в 10:55, чтобы встретить ближайший поезд. На какой путь ей нужно пройти?
 в) Маша приехала на железнодорожный вокзал в 11:20, чтобы встретить подругу, возвращающуюся на поезде из Москвы. Сколько минут ей осталось ждать прибытия?
 г) Петя и Вася ехали в разных поездах, но успели встретиться на платформе во время стоянки. В каких поездах они могли ехать?

2. Ниже приведена таблица средних показателей роста и массы мальчиков и девочек с рождения до года. Наблюдения проводились в Международном детском центре в течение 18 лет.

Таблица средних показателей роста и массы для детей с рождения до года				
Возраст (в месяцах)	Рост (в см)		Вес (в кг)	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Рождение	50,3	49,5	3,38	3,28
1	53,2	52,5	3,97	3,76
2	56,8	55,7	4,91	4,60
3	59,9	58,7	5,76	5,35
4	62,6	61,1	6,49	6,05
5	64,8	63,1	7,11	6,65
6	66,5	64,8	7,59	7,12
7	68,1	66,4	8,09	7,62
8	69,6	67,8	8,51	8,06
9	70,9	69,1	8,89	8,39
10	72,1	70,4	9,20	8,74
11	73,3	71,6	9,53	9,00
12	74,4	72,7	9,82	9,25

- а) В какой месяц первого года жизни мальчики быстрее всего растут в среднем?

- б) В какой месяц первого года жизни девочки меньше всего набирают в весе?
 в) С какой точностью произведены измерения роста и веса в таблице?

3. В городском парке имеется пять аттракционов: карусель, колесо обозрения, автодром, «Ромашка» и «Весёлый тир». В кассах продаётся шесть видов билетов, каждый из которых позволяет посетить один или два аттракциона. Сведения о стоимости билетов представлены в таблице.

Вид билета	Набор аттракционов	Стоимость (руб.)
1	«Ромашка»	200
2	Колесо обозрения, Карусель	450
3	Автодром, Колесо обозрения	200
4	«Ромашка», Автодром	450
5	«Весёлый тир», Карусель	500
6	«Весёлый тир», «Ромашка»	400

Андрей хочет посетить все пять аттракционов, но у него с собой только 900 рублей. Какие виды билетов он должен купить?

4. Мама сказала Михаилу, что испечет его любимый пирог, если у него на этой неделе пятёрок и четвёрок вместе будет больше, чем остальных отметок. Папа сказал Михаилу, что сходит с ним на футбольный матч, если у него на этой неделе пятёрок будет больше, чем троек. А сам Михаил решил, что если он на этой неделе получит двоек больше, чем пятёрок, то удалит свою любимую игру с компьютера.

В конце недели у Михаила стояли следующие отметки (см. таблицу).

Предмет	Отметки							
Русский язык	5	4	5	3	2	5	3	4
Литература	4	3	5	2	4	3	5	
Английский язык	3	4	3	4	4			
История	5	4	5	4				
География	5	4	4	2				
Биология	3	4	3					
Алгебра	2	3	5	4	2	3	2	
Геометрия	4	3	3	5				
Физика	2	4	2	3	5			
ИЗО	2	5	2	3				
Физкультура	5	4	3					
ОБЖ	5	5	2	5				

Составьте таблицу с результатами подсчетов отметок и определите, испечет ли мама пирог, пойдет ли Михаил с папой на футбол, должен ли будет Михаил удалить компьютерную игру?

5. Чтобы сделать ремонт в гостиной, была составлена смета расходов.

№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во	Цена за ед. товара, руб.	Стоимость, руб.
1	Шпатлевка	упаковка 20 кг	4	575	
2	Грунтовка	ведро, 10 л	3	300	
3	Обои	рулон	5	270	
4	Краска (потолок)	банка, 10 кг	2	120	
5	Плинтус	шт., 2,5 м	7	74	
6	Дверь	шт.	2	1440	
	Итого:				

Произведите расчёты и определите, хватит на ремонт 8 тысяч рублей.

6. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Переводчики	Языки	Стоимость услуг (рублей в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

7. Турист подбирает себе экскурсионную программу. Сведения о некоторых музеях и парках, подготовленные туристическим бюро, представлены в таблице. Пользуясь таблицей, выберите экскурсионную программу так, чтобы турист посетил не менее трёх достопримечательностей за один день.

№	Достопримечательность	Время работы	Время (в часах) на проезд и посещение
1	Пушкин	10:00—19:00	4
2	Петергоф	09:00—19:00	4
3	Ораниенбаум	10:30—17:30	5
4	Пушкин, Павловск	10:00—19:00	5
5	Петергоф, Ораниенбаум	09:00—17:30	6
6	Пушкин, Петергоф	10:00—19:00	6

8. В таблице приведены минимальные баллы ЕГЭ по четырём предметам, необходимые для подачи документов на факультеты 1–6.

Факультет	Математика (проф. ур.)	Русский язык	Биология	Химия
1	60	36	50	36
2	40	40	36	55
3	40	40	50	50
4	27	61	60	40
5	27	51	36	36
6	27	36	65	45

В таблице ниже данные о баллах ЕГЭ абитуриента Сергея.

Предмет	Математика (проф. ур.)	Русский язык	Биология	Химия
Баллы	42	55	62	52

Выберите факультеты, на которые может подавать документы Сергей.

9. Для остекления музейных витрин требуется заказать 36 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,25 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла, (руб. за 1 м^2)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	17	
Б	320	13	
В	340	8	Резка бесплатно при заказе стекла на сумму больше 3000 руб.

10. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана для домашней телефонии.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 мин. разговора
Повременный	135 руб. в мес.	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в мес.	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц
Безлимитный	380 руб. в мес.	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая

длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минутам?

11. На соревнованиях по прыжкам в воду в детской спортивной школе судьи выставили оценки от 0 до 10 трём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Итоговый балл вычисляется следующим образом: две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются, и результат умножается на коэффициент сложности k . Какие спортсмены набрали итоговый балл выше 165?

Спортсмен	k	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
Иванов	8	7	7,7	6,8	8,4	6,2	5,5	6,5
Петров	7,5	8,4	6,9	5,1	8,3	7,3	7,6	6,7
Сидоров	9	5,5	7,2	5	7,2	5,2	5,9	7

12. Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	5%	Изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	3%	Изделия ценой свыше 20 000 руб.
«Бета»	6%	Все изделия
«Омикрон»	4%	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре дивана.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Диван «Коала»	15 000 руб.
«Альфа»	Диван «Неваляшка»	28 000 руб.
«Бета»	Диван «Винни-Пух»	17 000 руб.
«Омикрон»	Диван «Обломов»	23 000 руб.

Определите, продажа какого дивана наиболее выгодна для салона.

Ответы и решения некоторых задач

1. а) Для определения самой продолжительной стоянки целесообразно дополнить таблицу колонкой «Время стоянки». Самую долгую стоянку 30 минут имеет поезд, прибывший из Москвы в 11:55.
 б) Варе нужно пройти на 7 путь (поезд прибудет из Новосибирска в 11:15).
 в) На табло два поезда из Москвы, но первый уже уехал. Это значит, что Маша ждет поезда прибытием в 11:55 и ждать ей нужно 25 минут.
 г) Петя и Вася могли ехать в поезде из Москвы (прибывает в 10:45) или поездом из Минеральных вод (10:50), или из Москвы (11:55) или из Санкт-Петербурга (12:10). Стоянки других поездов не пересекаются. Второй вариант более вероятен, так как поезда прибывают на одну и ту же платформу – на первую.
2. а) Мальчики растут быстрее всего на втором месяце жизни (рост увеличивается за месяц в среднем на 3,6 см).
 б) Девочки меньше всего набирают в весе на двенадцатом месяце жизни (набор веса – 0,25 кг).
 в) Точность измерения роста – 1 мм, веса – 10 г.

3. **Ответ:** билеты №1, 3, 5.

4. Таблица с результатами подсчетов:

Отметка	Подсчет	Количество	
2		11	26
3		15	
4		16	32
5		16	

Пятёрок и четвёрок – 32, остальных отметок – 26. Поэтому мама испечет пирог. Пятёрок больше троек, поэтому папа пойдёт с Михаилом на футбольный матч. Двоек меньше пятёрок, поэтому Вася не удалит любимую игру.

5. Заполненная таблица:

№	Наименование	Ед. измерения	Кол-во	Цена за ед. товара, руб.	Стоимость, руб.
1	Шпатлевка	упаковка 20 кг	4	575	2300
2	Грунтовка	ведро, 10 л	3	300	900
3	Обои	рулон	5	270	1350
4	Краска (потолок)	банка, 10 кг	2	120	240
5	Плинтус	шт., 2,5 м	7	74	518
6	Дверь межкомнатная	шт.	2	1440	2880
	Итого:				8188

Запланированного бюджета не хватит.

6. Пример группы: 2, 5, 6 – стоимость 12 000 р.

7. Пример экскурсионной программы: с 9 до 15 – экск.№5, потом с 15 до 19 – экск.№1. Турист посетит Петергоф, Ораниенбаум и Пушкин.

8. Выделим в таблице баллы, которые выше тех, что получил Сергей.

	М	Р	Б	Х
1	60	36	50	36
2	40	40	36	55
3	40	40	50	50
4	27	61	60	40
5	27	51	36	36
6	27	36	65	45

В 3 и 5 строчке нет выделенных клеток, это значит, что для поступления на эти факультеты Сергею хватит баллов.

Ответ: факультеты 3 и 5.

9. 3060 р. (в фирме «В»).

10. Комбинированный. Сумма за месяц 311 р.

11. Сидоров (165,6 баллов).

12. «Винни-Пух» (1020 рублей дохода).