



---

# ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

---



**“Важно не количество  
знаний, а качество их.  
Можно знать очень  
много, не зная самого  
нужного”**

**Л.Н. Толстой**





# МАТЕМАТИКА

АЛГЕБРА

ГЕОМЕТРИЯ

ВЕРОЯТНОСТЬ И  
СТАТИСТИКА



# ВЕРОЯТНОСТЬ

— это количественный  
показатель ожидаемости  
того или иного события.



# СТАТИСТИКА

— это наука, которая  
занимается способами  
сбора, обработки и  
представления  
больших массивов

данных





# СТАТИСТИКА (ЛАТ.) STATUS - СОСТОЯНИЕ, ПОЛОЖЕНИЕ ВЕЩЕЙ



В науку термин «статистика» ввел немецкий ученый Готфрид Ахенваль в 1746 году, предложив заменить название курса «Государствоведение», преподававшегося в университетах Германии, на «Статистику», положив тем самым, начало развитию статистики как науки.

# В РОССИИ СБОРОМ И ОБРАБОТКОЙ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЗАНИМАЮТСЯ:



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ



ПЕНСИОННЫЙ ФОНД  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Центральный банк  
Российской Федерации

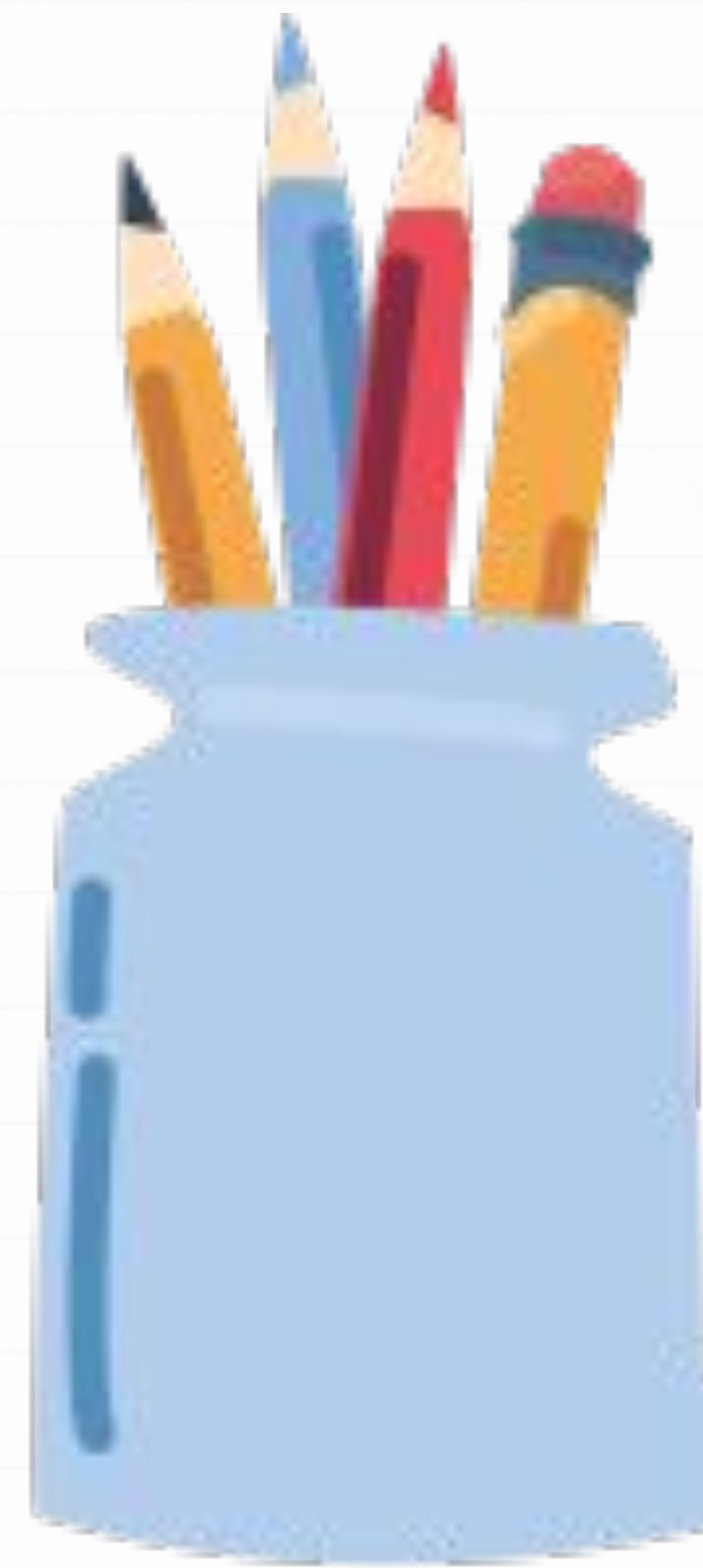
# САМЫМ МАСШТАБНЫМ СТАТИСТИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ





Вы начинаете изучать статистику и теорию вероятностей. Вы увидите, как математика помогает понять многие сложные и изменчивые явления повседневной жизни.

Вам пригодятся все математические знания: и то, что вы уже знаете, и то, что вам ещё только предстоит узнать на



# ПРИМЕР

Для организации учебного процесса в новом учебном году школе необходимо закупить в учебные кабинеты ученическую мебель, мебель для работы учителей.

В кабинет начальных классов необходимо приобрести 19 ученических парт, 38 стульев, 1 стул и 1 стол для учителя, книжный шкаф, классную доску, 1 компьютер, 2 стенда; кабинет математики – 17 ученических парт, 34 стула, 2 компьютера, 2 книжных шкафа, стул для учителя, 2 классных доски, 3 стенда; в кабинет информатики – 10 ученических парт, 10 стульев, стол для учителя, 1 книжный шкаф, 5 компьютеров, 3 стенда; в кабинет химии – 15 ученических парт, 30 стульев, 2 книжных шкафа, стул для учителя, 3 компьютера,



Сколько книжных шкафов нужно купить в кабинет математики?

Кабинеты	Парта	Стул	Стол учительский	Стул учительский	Шкаф	Доска	Компьютер
Начальные классы	19	38	1	1	1	1	1
Математика	17	34	-	1	2	2	2
Информатика	10	10	1	1	1	-	5
Химия	15	30	-	1	2	-	3

В КАКОМ СЛУЧАЕ БЫЛО ЛЕГЧЕ ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОС? ПО ТЕКСТУ ИЛИ ПО ТАБЛИЦЕ?





---

# ТЕМА УРОКА: ТАБЛИЦЫ

---



# ТАБЛИЦА - САМЫЙ ПРОСТОЙ И УДОБНЫЙ СПОСОБ УПОРЯДОЧИТЬ ДАННЫЕ.

## ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
I	1	<b>H</b> 1 Водород							<b>(H)</b>		<b>He</b> 2 Гелий				
II	2	<b>Li</b> 3 Литий	<b>Be</b> 4 Бериллий	<b>B</b> 5 Бор	<b>C</b> 6 Углерод	<b>N</b> 7 Азот	<b>O</b> 8 Кислород	<b>F</b> 9 Фтор	<b>Ne</b> 10 Неон		<b>Ar</b> 18 Аргон				
III	3	<b>Na</b> 11 Натрий	<b>Mg</b> 12 Магний	<b>Al</b> 13 Алюминий	<b>Si</b> 14 Кремний	<b>P</b> 15 Фосфор	<b>S</b> 16 Сера	<b>Cl</b> 17 Хлор	<b>Ar</b> 18 Аргон		<b>Ar</b> 18 Аргон				
IV	4	<b>K</b> 19 Калий	<b>Ca</b> 20 Кальций	<b>Sc</b> 21 Скандий	<b>Ti</b> 22 Титан	<b>V</b> 23 Ванадий	<b>Cr</b> 24 Хром	<b>Mn</b> 25 Марганец	<b>Fe</b> 26 Железо	<b>Co</b> 27 Кобальт	<b>Ni</b> 28 Никель				
	5	<b>29</b> 30 31 32 33 34 35 36	<b>Cu</b> Zn Ga Ge As Se Br Kr	<b>38</b> 39 40 41 42 43 44 45 46	<b>Sc</b> Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu	<b>41</b> 42 43 44 45 46 47 48 49	<b>Zr</b> Nb Mo Tc Ru Rh Pd	<b>44</b> 45 46 47 48 49 50 51 52	<b>46</b> 47 48 49 50 51 52 53 54	<b>48</b> 49 50 51 52 53 54 55 56	<b>54</b> 55 56 57 58 59 60 61 62				
V	6	<b>Rb</b> 37 Рубидий	<b>Sr</b> 38 Стронций	<b>Y</b> 39 Иттрий	<b>Zr</b> 40 Цирконий	<b>Nb</b> 41 Ниобий	<b>Mo</b> 42 Молибден	<b>Tc</b> 43 Технеций	<b>Ru</b> 44 Рутений	<b>Rh</b> 45 Родий	<b>Pd</b> 46 Палладий	<b>Xe</b> 54 Ксенон			
VI	7	<b>47</b> 48 49 50 51 52 53 54	<b>Ag</b> Cd In Sn Sb Te I Xe	<b>50</b> 51 52 53 54 55 56 57 58	<b>50</b> 51 52 53 54 55 56 57 58	<b>52</b> 53 54 55 56 57 58 59	<b>54</b> 55 56 57 58 59 60 61 62	<b>56</b> 57 58 59 60 61 62 63 64	<b>58</b> 59 60 61 62 63 64 65 66	<b>60</b> 61 62 63 64 65 66 67 68	<b>66</b> 67 68 69 70 71 72 73 74				
	8	<b>55</b> 56 57 58 59 60 61 62	<b>Cs</b> Ba La* Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu	<b>57</b> 58 59 60 61 62 63 64 65	<b>72</b> 73 74 75 76 77 78 79 80	<b>73</b> 74 75 76 77 78 79 80 81	<b>75</b> 76 77 78 79 80 81 82 83	<b>77</b> 78 79 80 81 82 83 84 85	<b>79</b> 80 81 82 83 84 85 86 87	<b>81</b> 82 83 84 85 86 87 88 89	<b>88</b> 89 90 91 92 93 94 95 96				
	9	<b>79</b> 80 81 82 83 84 85 86	<b>Au</b> Hg Tl Pb Bi Po At Rn	<b>81</b> 82 83 84 85 86 87 88	<b>81</b> 82 83 84 85 86 87 88	<b>83</b> 84 85 86 87 88 89 90	<b>85</b> 86 87 88 89 90 91 92 93	<b>87</b> 88 89 90 91 92 93 94 95	<b>89</b> 90 91 92 93 94 95 96 97	<b>91</b> 92 93 94 95 96 97 98	<b>92</b> 93 94 95 96 97 98 99				
	10	<b>Fr</b> 87 Франций	<b>Ra</b> 88 Радий	<b>Ac**</b> 89 Актиний	<b>104</b> 105 106 107 108 109 110 111	<b>Rf</b> Db Sg Bh Hs Mt Ds	<b>106</b> 107 108 109 110 111 112 113	<b>108</b> 109 110 111 112 113 114 115	<b>110</b> 111 112 113 114 115 116 117	<b>112</b> 113 114 115 116 117 118 119	<b>118</b> 119 120 121 122 123 124 125				
	11	<b>111</b> 112 113 114 115 116 117 118	<b>Rg</b> Cn Nh Fl Mc Lv Ts Og	<b>113</b> 114 115 116 117 118 119 120	<b>113</b> 114 115 116 117 118 119 120	<b>115</b> 116 117 118 119 120 121 122	<b>117</b> 118 119 120 121 122 123 124	<b>119</b> 120 121 122 123 124 125 126	<b>121</b> 122 123 124 125 126 127 128	<b>123</b> 124 125 126 127 128 129 130	<b>126</b> 127 128 129 130 131 132 133				
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>			RO <sub>4</sub>				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR							
* ЛАНТАНОИДЫ		58 Ce Церий	59 Pr Празеодим	60 Nd Неодим	61 Pm Прометий	62 Sm Самарий	63 Eu Европий	64 Gd Гадолиний	65 Tb Тербий	66 Dy Диспрозий	67 Ho Гольмий	68 Er Эрбий	69 Tm Тулий	70 Yb Лютеций	71 Lu Лантан
** АКТИНОИДЫ		90 Th Торий	91 Pa Протактиний	92 U Уран	93 Np Нептуний	94 Pu Плутоний	95 Am Америций	96 Cm Кюрий	97 Bk Берклий	98 Cf Калифорний	99 Es Эйнштейний	100 Fm Фермий	101 Md Менделеев	102 No Нобелий	103 Lr Лоуренсий

## Расписание движения поездов на запад Train timetable to the west

№ поезда	Род поезда	Назначение	Прибытие	Стоянка	Отправление	Отпр. с нач. пункта	Приб. на кон. пункт	Дни следования
67	скор	Абакан-Москва Яр.	00:45	20	01:05	14:15	16:58	ежедневно
*3	скор	Пекин-Москва Яр.	00:55	20	01:15	11:22	13:58	понедельник
*5	скор	Улан-Батор-Москва Яр.	00:55	20	01:15	15:25	13:58	по датам
*89	скор	Воркута-Н.Новгород	02:18	65	03:23	19:05	09:10	по четным (28,30,1,3,6)
*37	фирм	Томск-Москва Яр.	03:10	23	03:33	07:52	16:30	по нечетным (31,2,3,5)
*29	фирм	Кемерово-Москва Яр.	03:10	23	03:33	09:07	16:30	по четным (30,1,4,6)
*19	скор	Пекин-Москва Яр.	04:53	15	05:08	23:00	17:58	пятница
*131	скор	Ижевск-С.Петербург Лад.	05:20	65	06:25	22:05	05:57	по нечетным (29,31,3,5)
*145	скор	Челябинск-С.Петербург Лад.	05:20	65	06:25	10:05	05:57	по четным (30,1,2,4,6)
9	скор	Киров-Нижний Новгород			06:50	06:50	12:30	ежедневно
367	пасс	Кисловодск-Киров	07:24			20:28	07:24	по нечетным (31,2,4,6,9)
71	фирм	Екатеринбург-С.Петербург Лад.	10:38	25	11:03	20:52	08:38	ежедневно
69	скор	Чита-Москва Яр.	10:53	20	11:13	17:27	04:11	ежедневно
39	скор	Астана-С.Петербург Лад.	11:03	50	11:53	20:25	11:12	по датам
*63	скор	Новосибирск-Минск	11:19	15	11:34	23:47	11:49	среда, пятница
*103	скор	Новосибирск-Брест	11:19	15	11:34	23:47	16:38	воскресенье
*113	скор	Новосибирск-Брест	11:19	15	11:34	23:47	16:38	по указанию
13	фирм	Новокузнецк-С.Петербург Лад.	11:29	34	12:03	16:22	10:00	по нечетным (29,31,3)
73	скор	Тюмень-С.Петербург Лад.	11:29	34	12:03	15:47	10:00	по четным (28,30,2,4)
*7	фирм	Пермь-Москва Яр.	16:39	15	16:54	09:20	05:22	по четным (декабрь, февраль, апрель, май) по нечетным (январь, март)
*11	фирм	Н.Уренгой-Москва Яр.	16:39	15	16:54	10:00	05:22	по четным (январь, март) по нечетным (декабрь, февраль, апрель, май)
43	скор	Хабаровск-Москва Яр.	16:49	15	17:04	06:15	11:03	по нечетным (31,2,4,7)
99	скор	Владивосток-Москва Яр.	16:49	15	17:04	16:55	11:03	по четным (30,1,3,5,8)
*91	скор	Северобайкальск-Москва Яр.	17:04	20	17:24	12:00	05:52	по нечетным (29,31,2,5)
*1	фирм	Владивосток-Москва Яр.	17:14	20	17:34	04:02	06:01	по нечетным (31,2,4,6,8,10,13,15)
*31	фирм	Киров-Москва Яр.			20:30	20:30	09:43	ежедневно
*309	пасс	Воркута-Новороссийск-Адлер	20:40	59	21:39	12:05	04:34	по четным (28,30,1,3,6)
*311	пасс	Воркута-Новороссийск	20:40	59	21:39	12:05	22:45	отменен
*109	скор	Н.Уренгой-Москва Яр.	20:59	15	21:14	14:50	10:30	ежедневно
*83	фирм	Приобье-Москва Яр.	21:09	15	21:24	14:18	10:38	по четным (декабрь, февраль, апрель, май) по нечетным (январь, март)
*49	фирм	Екатеринбург-Москва Яр.	21:09	15	21:24	02:19	10:38	по четным (январь, март) по нечетным (декабрь, февраль, апрель, май)



# ЗАДАНИЕ 1.

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России.

Наименование продукта	Тверь	Липецк	Барнаул
Пшеничный хлеб (батон)	28	33	35
Молоко (1 л)	52	49	50
Картофель (1 кг)	18	24	26
Сыр (1 кг)	320	300	330
Говядина (1 кг)	380	400	420
Подсолнечное масло (1 л)	74	80	86

В каком из этих городов цена набора, состоящего из 2 батонов, пшеничного хлеба, 3 кг картофеля и 1,5 кг говядины, наименьшая?



## ЗАДАНИЕ 2.

В таблице дан фрагмент расписания поездов дальнего следования, проходящих через станцию «Екатеринбург-Пассажирский».

Номер поезда	Маршрут	Прибытие	Отправление	Путь
059Е	Нижневартовск—Москва	09:23	10:12	1
379У	Новый Уренгой—Оренбург	09:50	10:53	2
100Щ	Москва— Владивосток	11:16	12:10	3
851У	Курган—Екатеринбург	12:08	—	2
378Й	Казань—Новый Уренгой	12:22	12:54	3
101Й	Нижневартовск—Пенза	12:32	13:03	4
067Ы	Абакан—Москва	12:59	13:37	1
001М	Владивосток—Москва	13:36	14:06	2

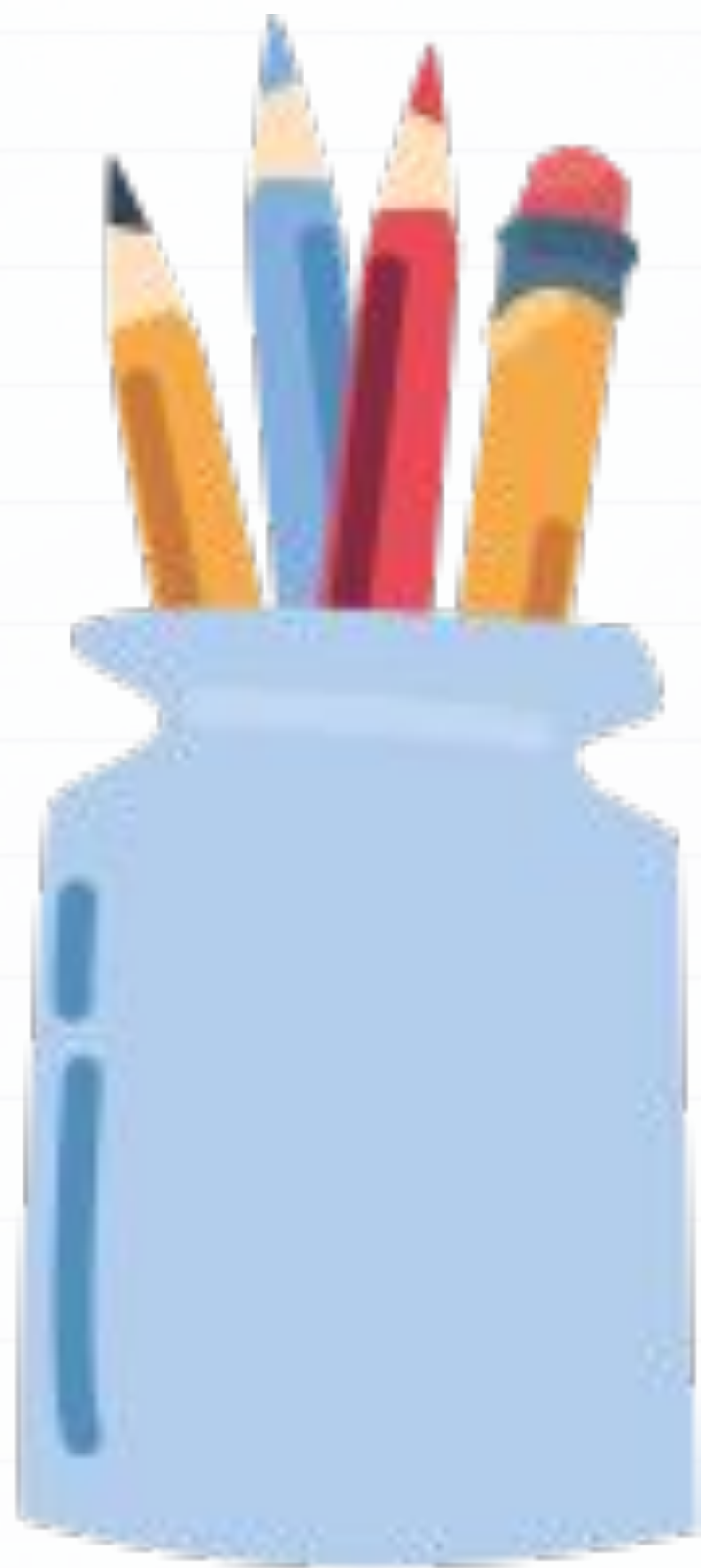
- Укажите номер поезда, прибывающего из Абакана. Из Нижневартовска.
- На каком пути находится поезд, отправляющийся в 13:03? В 12:54?
- Сколько минут длится стоянка поезда Владивосток-Москва?

## ЗАДАНИЕ 3.

По правилам авиакомпании пассажир может провести с собой в салоне самолета ручную кладь, размеры которой не превышают 55 см в длину, 40 см в высоту, 20 см в ширину и масса которой не превышает 10 кг.

Таблица содержит данные о пяти сумках, которые сотрудники авиакомпании не разрешили взять в самолет. Нет ли ошибки в действиях сотрудников?

Номер сумки	Длина, см	Высота, см	Ширина, см	Масса, кг
1	65	47	26	11,2
2	55	36	24	8,7
3	42	21	16	4,6
4	58	40	20	9,3
5	49	37	19	10,1



---

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

---



# ЗАДАНИЕ 1.

В таблице даны рекомендации по выпечке кондитерских изделий в духовке — температура (°C) и время (мин.).

Изделие	Температура (°C)	Время выпекания (мин.)
Дрожжевые плюшки	190–210	20–30
Миндальное печенье	110–130	30–40
Безе	80–100	100–150
Заварные пирожные	220–240	30–35

По данным таблицы определите наибольшую температуру выпекания заварных пирожных. Ответ дайте в градусах Цельсия.

## ЗАДАНИЕ 2.

В таблице даны почтовые тарифы (в рублях) на стоимость пересылки письма в зависимости от его массы.

Вид письма	Стоимость пересылки (в рублях) письма массой				
	0–19 г	20–39 г	40–59 г	60–79 г	80–99 г
Простое	23	26	29	32	35
Заказное	50	53	56	59	62
Ценное	110	113	116	119	122

Сколько рублей стоит пересылка ценного письма массой 65 г?

# ЗАДАНИЕ 3.

В таблице показаны характеристики некоторых моделей телефонов.

Характеристика	Модель телефона						
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Цена, руб.	20 000	19 000	21 000	21 800	20 000	24 500	21 300
Диагональ экрана, дюймы	6,3	6,0	6,2	6,0	4,7	6,2	6,0
Оперативная память, ГБ	4	6	4	6	2	4	3
Наличие системы бесконтактной оплаты	нет	нет	нет	да	да	да	да

Евгений выбирает себе телефон. Телефон какой модели из предложенных ему следует купить, чтобы оперативная память у телефона была не меньше 5 ГБ и чтобы с помощью телефона можно было оплачивать покупки?



## ЗАДАНИЕ 4.

Сотрудник некоторой фирмы 29 июля 2019 года провёл опрос среди коллег и составил таблицу, в которой, помимо фамилии, имени, отчества и дня рождения, указал полное число лет на день опроса (возраст).

ФИО	День рождения	Возраст
Глебов Алексей Михайлович	12 ноября	31
Рязанцев Павел Евгеньевич	3 октября	43
Панфилова Елена Георгиевна	6 августа	27
Габриелян Светлана Михайловна	20 октября	29
Романов Илья Трифонович	5 февраля	24
Котовская Римма Константиновна	18 мая	54

В каком году родилась Панфилова Елена Георгиевна?

# ЗАДАНИЕ 5.

В таблице показано, сколько дней в месяц выпадали осадки в Тюмени в течение некоторого года.

Осадки	Месяц											
	янв	февр	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	нояб	дек
Дождь	0	0	2	9	16	17	17	19	19	4	4	0
Снег	14	19	15	8	4	0	0	0	2	5	8	10
Роса, иней	1	1	1	1	0	1	2	2	2	2	1	0

Пользуясь данными, представленными в таблице, найдите, сколько дней в Тюмени выпадал снег в зимние месяцы.

# ОТВЕТЫ

1.240

2. 119

3. 4

4. 1991

5. 43