

# Электронные таблицы

## Решение задач

# Вычисления по формулам

Для ввода формулы и (нажатием ячейки) достаточно нажать на ячейку, в которой будет находиться курсор, и ввести соответствующую формулу.

	A	B	C	D	E	F
1	5	4	1			
2	2	10	6	14		
3						

Для просмотра и редактирования конкретной формулы достаточно выделить соответствующую ячейку и провести её редактирование в строке ввода.

**Пример 1.** Проведём расчёт предполагаемой численности населения города в ближайшие 5 лет, если в текущем году она составляет 40 000 человек и ежегодно увеличивается на 5%.

Внесём в таблицу исходные данные, в ячейку В3 введём формулу  $= B2+0,05*B2$  с относительными ссылками; скопируем формулу из ячейки В3 в диапазон ячеек В4:В7.

	А	В
1	Год	Численность населения
2	Текущий	40 000
3	1	42 000
4	2	44 100
5	3	46 305
6	4	48 620
7	5	51 051

При копировании формулы, содержащей относительные ссылки, нужные нам изменения осуществлялись автоматически.



**Пример 2.** Некий гражданин открывает в банке счёт на сумму 10 000 рублей. Ему сообщили, что каждый месяц сумма вклада будет увеличиваться на 1,2%. Для того чтобы узнать возможную сумму и приращение суммы вклада через 1, 2, ..., 6 месяцев, гражданин провёл следующие расчёты

	А	В	С
1	Начальная сумма вклада		10000
2	Месяц	Сумма	Приращение
3	1	10120	120
4	2	10241,44	241,44
5	3	10364,34	364,34
6	4	10488,71	488,71
7	5	10614,57	614,57
8	6	10741,95	741,95
9			

Прокомментируйте формулы в таблице.



**Пример 3.** Требуется составить таблицу сложения чисел первого десятка, т. е. заполнить таблицу следующего вида:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1									
3	2									
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9									

При заполнении любой ячейки этой таблицы складываются соответствующие ей значения ячеек столбца A и строки 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Внесём в ячейку B2 формулу  $=\$A2+B\$1$  и скопируем её на весь диапазон B2:J10.

Должна получиться таблица сложения.



# Встроенные функции

**Пример 4.** Правила судейства в международных соревнованиях по одному из видов спорта таковы:

- 1) выступление каждого спортсмена оценивают 6 судей;
- 2) максимальная и минимальная оценки каждого спортсмена отбрасываются;
- 3) в зачёт спортсмену идёт среднее арифметическое оставшихся оценок.

	A	B	C	D	E	F
1	Протокол соревнований					
2		Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 5
3	Судья 1	5,9	9,2	7,8	9,1	6,9
4	Судья 2	6,3	9,7	8,0	9,3	7,8
5	Судья 3	5,4	8,9	8,2	8,8	8,1
6	Судья 4	6,6	9,9	7,9	9,2	7,8
7	Судья 5	5,8	9,2	6,4	9,9	8,2
8	Судья 6	6,2	9,5	8,9	9,4	8,9

Требуется подсчитать оценки всех участников соревнований и определить оценку победителя.

Для этого:

4a) в ячейки A10, A11, A12 введите формулы, возвращающие тексты «Максимальная оценка», «Минимальная оценка», «Итоговая оценка», «Оценка победителя»

Результат решения задачи:

	A	B	C	D	E	F
1	Протокол соревнований					
2		Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 5
3	Судья 1	5,9	9,2	7,8	9,1	6,9
4	Судья 2	6,3	9,7	8,0	9,3	7,8
5	Судья 3	5,4	8,9	8,2	8,8	8,1
6	Судья 4	6,6	9,9	7,9	9,2	7,8
7	Судья 5	5,8	9,2	6,4	9,9	8,2
8	Судья 6	6,2	9,5	8,9	9,4	8,9
9						
10	Максимальная оценка	6,6	9,9	8,9	9,9	8,9
11	Минимальная оценка	5,4	8,9	6,4	8,8	6,9
12	Итоговая оценка	6,1	9,4	8,0	9,3	8,0
13						
14	Оценка победителя	9,4				
15						

**Пример 5.** Вычислим в электронных таблицах значения логического выражения НЕ А И НЕ В при всех возможных значениях входящих в него логических переменных.

	A	B	C	D	E
1	<b>Таблица истинности НЕ А И НЕ В</b>				
2	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>НЕ А</b>	<b>НЕ В</b>	<b>НЕ А И НЕ В</b>
3	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	=НЕ(A3)	=НЕ(B3)	=И(C3;D3)
4	ЛОЖЬ	ИСТИНА	=НЕ(A4)	=НЕ(B4)	=И(C4;D4)
5	ИСТИНА	ЛОЖЬ	=НЕ(A5)	=НЕ(B5)	=И(C5;D5)
6	ИСТИНА	ИСТИНА	=НЕ(A6)	=НЕ(B6)	=И(C6;D6)
7					

При решении этой задачи мы следовали известному нам алгоритму построения таблицы истинности для логического выражения.

Вычисления в диапазонах ячеек C3:C6, D3:D6, E3:E6 проводятся компьютером по заданным нами формулам.



# Логические функции

**Пример.** Для заданного значения  $x$  вычислить значение  $y$  по одной из формул: если  $x > 5$ , то  $y = x - 8$ , иначе  $y = x + 3$ .

Заглянем в формулы, вызвав программу (сборщик):

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet with a blue border. The spreadsheet has columns A through F and rows 1 through 22. In row 1, column A contains 'X', column B contains '7', column C contains '2', and column D contains '34'. In row 2, column A contains 'y' and column B contains the formula '=ЕСЛИ(B1>5;B1-8;B1+3)'. A blue box highlights the formula bar, showing the formula '=ЕСЛИ(B1>5;B1-8;B1+3)' and a red text overlay: 'if x > 5 then y := x - 8 else y := x + 3'. Below the spreadsheet, a flowchart is overlaid. It starts with a diamond-shaped decision box labeled 'x > 5'. The 'да' (yes) path leads to a rectangular box containing the formula 'y = x - 8'. The 'нет' (no) path leads to a rectangular box containing the formula 'y = x + 3'. Both paths converge to a single exit point. At the bottom of the flowchart, there is a text box with the text 'Значение: -1' and buttons for 'OK' and 'Отмена' (Cancel). The text box also contains a link 'Справка по этой функции' (Help for this function).

	A	B	C	D	E	F
1	X	7	2	34		
2	y	=ЕСЛИ(B1>5;B1-8;B1+3)				

if  $x > 5$  then  $y := x - 8$  else  $y := x + 3$

да нет

$x > 5$

$y = x - 8$   $y = x + 3$

Значение: -1

Справка по этой функции

OK Отмена

**Пример 6.** Задача о приёме в школьную баскетбольную команду: ученик может быть принят в эту команду, если его рост не менее 170 см.

Данные о претендентах (фамилия, рост) представлены в электронной таблице.

	А	В	С
1	Баскетбольная команда		
2	<i>Ученик</i>	<i>Рост, см</i>	<i>Решение</i>
3	Васечкин	169	не принят
4	Дроздов	182	принят
5	Иванов	173	принят
6	Куликов	158	не принят
7	Петров	190	принят
8	Сидоров	170	принят
9		Принято:	4
10			

Использование условной функции в диапазоне ячеек С3:С8 позволяет вынести решение (принят/не принят) по каждому претенденту.

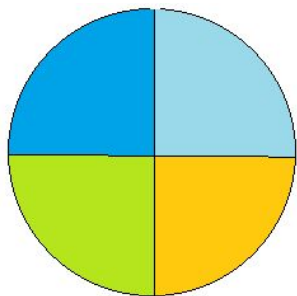
Функция COUNTIF (СЧЁТЕСЛИ) позволяет подсчитать количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию, в ячейке С9 подсчитывается число претендентов, прошедших отбор в команду.

# Построение диаграмм

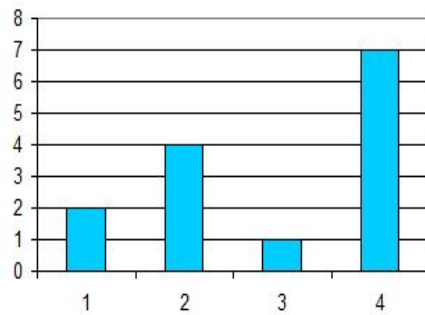
**Пример 2.** Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

	A	B
1	1	2
2	=B1-A1	=2*B1
3	=(A2+B1+B2)/B4	1
4	=B2/B1+B3	7
5		

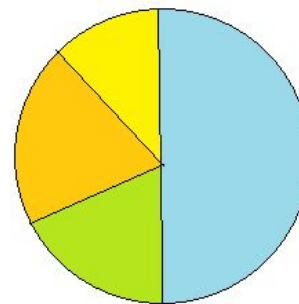
После выполнения вычислений по значениям ячеек диапазона A1:A4 была построена диаграмма. Требуется найти получившуюся диаграмму среди приведённых ниже образцов



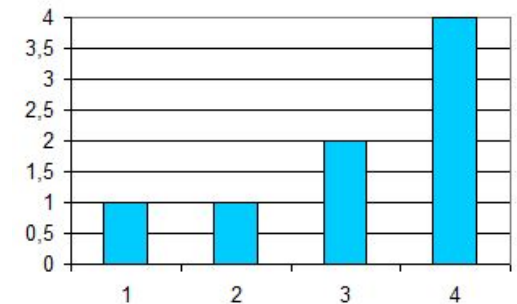
а)



б)



в)



г)

# Построение диаграмм

После вычислений по формулам в ячейках таблицы будут следующие значения:

	A	B	
1	1	2	
2	1	4	
3	1	1	
4	3	7	
5			

Диапазон A1:A4 содержит три одинаковых значения - три единицы; четвертое значение - это 3, что равно сумме трёх других значений. На диаграмме значениям диапазона A1:A4 должны соответствовать три равных по площади столбца или сектора, а также столбец или сектор, площадь которого равна сумме площадей трёх других столбцов или секторов. Таким условиям соответствует только диаграмма **в**).



# Вопросы и задания

Оплата за аренду конференц-зала вычисляется по

следующей формуле: на первом часу - 1000 рублей, каждый последующий час - 750 рублей.

В ячейке B8 электронной таблицы находится количество полных часов

аренды зала. Постройте формулу в ячейке C1, которая вычислит стоимость аренды зала в зависимости от количества часов аренды.

а)  $=ЕСЛИ(B8 <= 4; B8 * 1000; (B8 + (B8 - 4) * 750))$

или  $=ЕСЛИ(A5 >= 2000, A5, A5 + 150) = MIN(A1:C1)$

По данной формуле постройте блок-схему:  $B8 * 1000 + (B8 - 4) * 750$   $= B2 * A2$   $= SUM(A2:C2)$

б) определите, какие льготы предоставляются

покупателю, если  $B8 < 4$ ,  $B8 * 1000$ ;  $4000$  ар  $(B8 - 4) * 750$

заказанных им товаров превышает 2000.



# Вопросы и задания

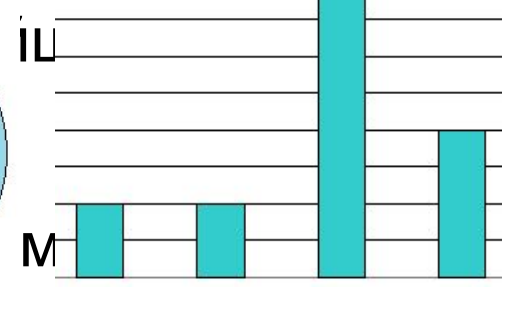
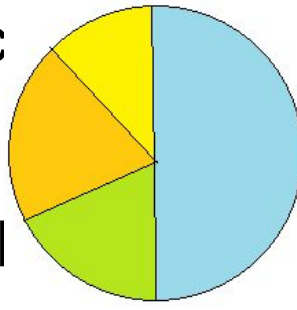
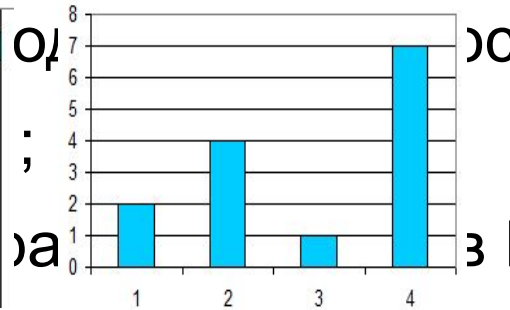
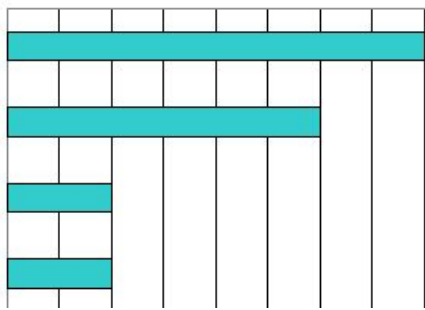
Дан фрагмент электронной таблицы в режиме

отображения формул:  
Обоснуйте выбор типа диаграммы для представления:

	A	B	C	D
1	3	=A1+1	1	
2	=B1-A1	=A1-A2*2	=A1+B2	=B1/2

б) результатов контрольной работы по математике в 9А и 9Б классах:  
После выполнения вычислений по значениям ячеек диапазона A2:D2 была построена диаграмма.

в) динамики изменения температуры в течение месяца;



промышленного производства.

В зимней спартакиаде принимают участие лыжники (Л), биатлонисты (Б), конькобежцы (К) и хоккеисты (Х). Спортсмены имеют разный уровень мастерства: каждый имеет либо II, либо I разряд, или является мастером спорта (М).

На диаграмме 1 представлено количество спортсменов по видам спорта, а на диаграмме 2 — соотношение спортсменов с различным уровнем мастерства.

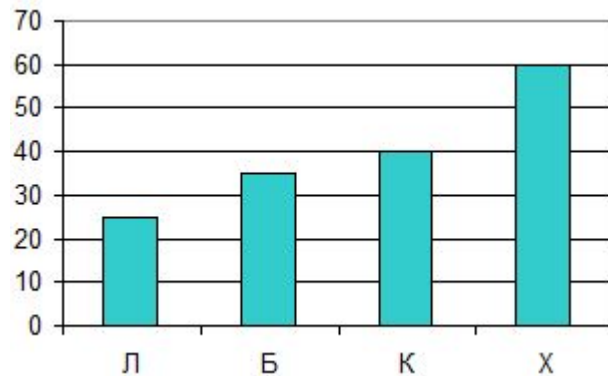


Диаграмма 1

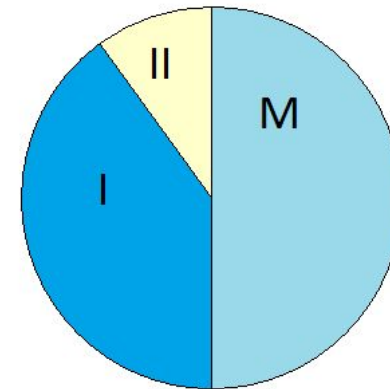


Диаграмма 2

Какое из следующих утверждений истинно?

- а) Все спортсмены, имеющие I разряд, могут быть конькобежцами.
- б) Все мастера спорта могут быть хоккеистами.
- в) Все биатлонисты могут иметь II разряд.
- г) Все спортсмены, имеющие I разряд, могут быть хоккеистами.