

A7 (базовый уровень, время – 3 мин)

Тема: Электронные таблицы.

Что нужно знать:

- адрес ячейки в электронных таблицах состоит из имени столбца и следующего за ним номера строки, например, C15
- формулы в электронных таблицах начинаются знаком = («равно»)
- знаки +, -, *, / и ^ в формулах означают соответственно сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень
- запись B2:C4 означает диапазон, то есть, все ячейки внутри прямоугольника, ограниченного ячейками B2 и C4:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				

- например, по формуле =СУММ(B2:C4) вычисляется сумма значений ячеек B2, B3, B4, C2, C3 и C4
- в заданиях ЕГЭ могут использоваться стандартные функции СЧЕТ (количество непустых ячеек), СУММ (сумма), СРЗНАЧ (среднее значение), МИН (минимальное значение), МАКС (максимальное значение)
- функция СРЗНАЧ при вычислении среднего арифметического не учитывает пустые ячейки и ячейки, заполненные текстом; например, после ввода формулы в C2 появится значение 2 (ячейка A2 – пустая):

	A	B	C
1	1	2	
2		3	
3			=СРЗНАЧ(A1:B2)

функция СЧЕТ(A1:B2) в этом случае выдаст значение 3 (а не 4).

- адреса ячеек (или ссылки на ячейки) бывают относительные, абсолютные и смешанные, вся разница между ними проявляется при копировании формулы в другую ячейку:
 - в *абсолютных* адресах перед именем столбца и перед номером строки ставится знак доллара \$, такие адреса не изменяются при копировании; вот что будет, если формулу =**\$B\$2+\$C\$3** скопировать из D5 во все соседние ячейки

	C	D	E
4	=B\$2+\$C\$3	=B\$2+\$C\$3	=B\$2+\$C\$3
5	=B\$2+\$C\$3	=B\$2+\$C\$3	=B\$2+\$C\$3
6	=B\$2+\$C\$3	=B\$2+\$C\$3	=B\$2+\$C\$3

знак \$ как бы «фиксирует» значение: в абсолютных адресах и имя столбца, и номер строки зафиксированы

- в *относительных* адресах знаков доллара нет, такие адреса при копировании изменяются: номер столбца (строки) изменяется на столько, на сколько отличается номер столбца (строки), где оказалась скопированная формула, от номера столбца (строки) исходной ячейки; вот что будет, если формулу =**B2+C3** (в ней оба адреса – относительные) скопировать из D5 во все соседние ячейки:

	C	D	E
4	=A1+B2	=B1+C2	=C1+D2
5	=A2+B3	=B2+C3	=C2+D3
6	=A3+B4	=B3+C4	=C3+D4

- в смешанных адресах часть адреса (строка или столбец) – абсолютная, она «зафиксирована» знаком \$, а вторая часть – относительная; относительная часть изменится при копировании так же, как и для относительной ссылки:

	C	D	E
4	=\$B1+B\$3	=\$B1+C\$3	=\$B1+D\$3
5	=\$B2+B\$3	=\$B2+C\$3	=\$B2+D\$3
6	=\$B3+B\$3	=\$B3+C\$3	=\$B3+D\$3
7			

Пример задания:

В ячейке B4 электронной таблицы записана формула = \$C3*2. Какой вид приобретет формула, после того как ячейку B4 скопируют в ячейку B6? Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =\$C5*4 2) =\$C5*2 3) =\$C3*4 4) =\$C3*2

Решение:

- 1) ссылка \$C3 – это смешанная ссылка, в которой «заблокирован» столбец C, а строка 3 – это относительный адрес;
- 2) после того, как ячейку B4 скопировали в B6, номер строки увеличился на 2, поэтому и в ссылке \$C3 номер строки (относительная часть) также увеличится на 2, ссылка превратится в \$C5
- 3) константы при копировании формул не меняются, поэтому получится =\$C5*2
- 4) таким образом, правильный ответ – 2.

Возможные ловушки и проблемы:

- если ошибочно посчитать, что знак \$ защищает от изменений всю ссылку, получим неверный ответ 4

Ещё пример задания:

Три страны: Королевство Бельгия, Королевство Нидерланды и Великое Герцогство Люксембург образуют экономико-политический союз, который носит название Бенилюкс. Ниже приведен фрагмент электронной таблицы, характеризующий каждую из стран союза и союз в целом:

	A	B	C	D
1	Страна	Население (тыс. чел)	Площадь (кв. км)	Плотность населения (чел / кв.км)
2	Бельгия	10 415	30 528	341
3	Нидерланды	16 357	41 526	394
4	Люксембург	502	2 586	194
5	Бенилюкс в целом	27 274	74 640	

Какое значение должно стоять в ячейке D5?

- 1) 365 2) 929 3) 310 4) 2,74

Решение:

- 5) нужно не забыть, что плотность населения вычисляется как отношение населения к площади (не наоборот!);
- 6) население не забываем перевести из тысяч человек в единицы: 27 274 000 чел

- 7) поэтому для всего Бенилюкса получаем $27\,274\,000 / 74\,640 \approx 365$
 8) таким образом, правильный ответ – **1**.

Возможные ловушки и проблемы:

- в такой простой задаче есть сильная ловушка: ответ 4 (2,74) получается при «обратном» делении, то есть $74\,640 / 27\,274 \approx 2,74$

Еще пример задания:

В электронной таблице значение формулы **=СУММ (В1 :В2)** равно 5. Чему равно значение ячейки В3, если значение формулы **=СРЗНАЧ (В1 : В3)** равно 3?

- 1) 8 2) 2 3) 3 4) 4

Решение:

- 1) функция **СУММ (В1 : В2)** считает сумму значений ячеек В1 и В2, поэтому $V1 + V2 = 5$
- 2) функция **СРЗНАЧ (В1 : В3)** считает среднее арифметическое диапазона В1:В3
- 3) строго говоря, такие задачи некорректны, потому что
 - а) функция **СРЗНАЧ** учитывает только числовые данные (числа или формулы, при вычислении которых получается число), то есть возможны варианты:
СРЗНАЧ (В1 : В3) = СУММ (В1 : В3), если есть только одна числовая ячейка
СРЗНАЧ (В1 : В3) = СУММ (В1 : В3) / 2, если есть две числовых ячейки
СРЗНАЧ (В1 : В3) = СУММ (В1 : В3) / 3, если все три ячейки – числовые
 - б) в условии не задано, сколько числовых ячеек в диапазоне **В1 : В3**
- 4) в такой ситуации логичнее всего считать, что все три ячейки содержат числовые данные (во всех известных автору задачах такого типа используется именно это допущение)
- 5) итак, в диапазон **В1 : В3** входят три ячейки; предполагаем, что все они содержат числовые данные, тогда среднее арифметическое – это сумма их значений, деленная на 3; таким образом $V1 + V2 + V3 = 3 \cdot 3 = 9$
- 6) поскольку $V1 + V2 = 5$, сразу получаем $V3 = 9 - 5 = 4$
- 7) таким образом, правильный ответ – 4.

Возможные ловушки и проблемы:

- чтоб сбить угадывание, среди ответов приведены сумма исходных данных (8) и их разность (2), это неверные ответы

Еще пример задания:

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	10	20	= A1+B\$1
2	30	40	

Чему станет равным значение ячейки С2, если в нее скопировать формулу из ячейки С1? Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- 1) 40 2) 50 3) 60 4) 70

Решение:

- 1) это задача на использование абсолютных и относительных адресов в электронных таблицах
- 2) вспомним, что при копировании все относительные адреса меняются (согласно направлению перемещения формулы), а абсолютные – нет

- 3) в формуле, которая находится в С1, используются два адреса: А1 и В\$1
- 4) адрес А1 – относительный, он может изменяться полностью (и строка, и столбец)
- 5) адрес В\$1 – смешанный, в нем номер строки «зафиксирован» знаком доллара, а имя столбца – нет, поэтому при копировании может измениться только имя столбца
- 6) при копировании из С1 в С2 столбец не изменяется, а номер строки увеличивается на 1, поэтому в С2 получим формулу **=А2+В\$1** (здесь учтено, что у второго адреса номер строки «зафиксирован»)
- 7) сумма ячеек А2 и В1 равна $30 + 20 = 50$
- 8) таким образом, правильный ответ – 2.

Возможные ловушки и проблемы:

- расчет на то, что ученик забудет, что абсолютная ссылка не меняется (тогда получится формула **=А2+В\$2**, на этот случай дан неверный ответ 70)

Еще пример задания:

Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С
1	1	2	
2	2	6	=СЧЁТ(А1:В2)
3			=СРЗНАЧ(А1:С2)

Как изменится значение ячейки С3, если после ввода формул переместить содержимое ячейки В2 в В3? («+1» означает увеличение на 1, а «-1» – уменьшение на 1)

- 1) -2 2) -1 3) 0 4) +1

Решение:

- 1) это задача на знание особенностей функций СЧЕТ и СРЗНАЧ, которые не учитывают пустые ячейки
- 2) после ввода формул в С2 окажется количество непустых ячеек диапазона А1:В2, равное 4
- 3) в С3 будет выведено среднее значение диапазона А1:С2 равное $(1+2+2+6+4)/5 = 3$
- 4) после *перемещения* (не копирования!) содержимого ячейки В2 в В3 ячейка В2 окажется пустой, поэтому в С2 выводится число 3 – количество *непустых* ячеек диапазона А1:В2
- 5) в С3 будет выведено среднее значение диапазона А1:С2 равное $(1+2+2+3)/4 = 2$,
то есть значение С3 уменьшится на 1
- 6) таким образом, правильный ответ – 2.

Возможные ловушки и проблемы:

- нужно помнить, что при перемещении содержимого ячейки в другое место она становится пустой
- нужно помнить, что функции СЧЕТ и СРЗНАЧ не учитывают пустые ячейки

Задачи для тренировки¹:

- 1) В ячейке B1 записана формула $=2*\$A1$. Какой вид приобретет формула, после того как ячейку B1 скопируют в ячейку C2?

1) $=2*\$B1$ 2) $=2*\$A2$ 3) $=3*\$A2$ 4) $=3*\$B2H$

- 2) В ячейке C2 записана формула $=\$E\$3+D2$. Какой вид приобретет формула, после того как ячейку C2 скопируют в ячейку B1?

1) $=\$E\$3+C1$ 2) $=\$D\$3+D2$ 3) $=\$E\$3+E3$ 4) $=\$F\$4+D2$

- 3) Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	5	2	4	
2	10	1	6	

В ячейку D2 введена формула $=A2*B1+C1$. В результате в ячейке D2 появится значение:

1) 6 2) 14 3) 16 4) 24

- 4) В ячейке A1 электронной таблицы записана формула $=D1-\$D2$. Какой вид приобретет формула после того, как ячейку A1 скопируют в ячейку B1?

1) $=E1-\$E2$ 2) $=E1-\$D2$ 3) $=E2-\$D2$ 4) $=D1-\$E2$

- 5) Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	9	

В ячейку D1 введена формула $=\$A\$1*B1+C2$, а затем скопирована в ячейку D2. Какое значение в результате появится в ячейке D2?

1) 10 2) 14 3) 16 4) 24

- 6) В ячейке B2 записана формула $=\$D\$2+E2$. Какой вид будет иметь формула, если ячейку B2 скопировать в ячейку A1?

1) $=\$D\$2+E1$ 2) $=\$D\$2+C2$ 3) $=\$D\$2+D2$ 4) $=\$D\$2+D1$

- 7) В ячейке C3 электронной таблицы записана формуле $=\$A\$1+B1$. Какой вид будет иметь формула, если ячейку C3 скопировать в ячейку B3?

¹ Источники заданий:

1. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2004-2011 гг.
2. Гусева И.Ю. ЕГЭ. Информатика: раздаточный материал тренировочных тестов. — СПб: Тригон, 2009.
3. Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ 2010. Информатика. Тематическая рабочая тетрадь. — М.: Экзамен, 2010.
4. Якушкин П.А., Ушаков Д.М. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2010. Информатика. — М.: Астрель, 2009.
5. М.Э. Абрамян, С.С. Михалкович, Я.М. Русанова, М.И. Чердынцева. Информатика. ЕГЭ шаг за шагом. — М.: НИИ школьных технологий, 2010.
6. Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2011. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2010.
7. Якушкин П.А., Лещинер В.Р., Кириенко Д.П. ЕГЭ 2011. Информатика. Типовые тестовые задания. — М.: Экзамен, 2011.
8. Самылкина Н.Н., Островская Е.М. ЕГЭ 2011. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2010.

$$1) =\$A\$1+A1 \quad 2) =\$B\$1+B3 \quad 3) =\$A\$1+B3 \quad 4) =\$B\$1+C1$$

8) При работе с электронной таблицей в ячейке E3 записана формула $=B2+\$C3$. Какой вид приобретет формула после того, как ячейку E3 скопируют в ячейку D2?

$$1) =A1+\$C3 \quad 2) =A1+\$C2 \quad 3) =E2+\$D2 \quad 4) =D2+\$E2$$

9) В ячейке электронной таблицы B4 записана формула $=C2+\$A\2 . Какой вид приобретет формула, если ячейку B4 скопировать в ячейку C5?

$$1) =D2+\$B\$3 \quad 2) =C5+\$A\$2 \quad 3) =D3+\$A\$2 \quad 4) =C3+\$A\$3$$

10) В ячейке электронной таблицы A1 записана формула $=\$D1+D\2 . Какой вид приобретет формула, если ячейку A1 скопировать в ячейку B3?

$$1) =D1+\$E2 \quad 2) =D3+\$F2 \quad 3) =E2+D\$2 \quad 4) =\$D3+E\$2$$

11) Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	2	3	
2	4	5	=СЧЁТ(A1:B2)
3			=СРЗНАЧ(A1:C2)

Как изменится значение ячейки C3, если после ввода формул переместить содержимое ячейки B2 в B3? («+1» означает увеличение на 1, а «-1» – уменьшение на 1):

$$1) -1 \quad 2) -0,6 \quad 3) 0 \quad 4) +0,6$$

12) В электронной таблице значение формулы $=СРЗНАЧ(A6:C6)$ равно (-2). Чему равно значение формулы $=СУММ(A6:D6)$, если значение ячейки D6 равно 5?

$$1) 1 \quad 2) -1 \quad 3) -3 \quad 4) 7$$

13) В электронной таблице значение формулы $=СРЗНАЧ(A6:C6)$ равно 0,1. Чему равно значение формулы $=СУММ(A6:D6)$, если значение ячейки D6 равно (-1)?

$$1) -0,7 \quad 2) -0,4 \quad 3) 0,9 \quad 4) 1,1$$

14) В электронной таблице значение формулы $=СРЗНАЧ(B5:E5)$ равно 100. Чему равно значение формулы $=СУММ(B5:F5)$, если значение ячейки F5 равно 10?

$$1) 90 \quad 2) 110 \quad 3) 310 \quad 4) 410$$

15) В электронной таблице значение формулы $=СРЗНАЧ(A6:C6)$ равно 2. Чему равно значение формулы $=СУММ(A6:D6)$, если значение ячейки D6 равно -5?

$$1) 1 \quad 2) -1 \quad 3) -3 \quad 4) 7$$

16) В электронной таблице значение формулы $=СУММ(C3:E3)$ равно 15. Чему равно значение формулы $=СРЗНАЧ(C3:F3)$, если значение ячейки F3 равно 5?

$$1) 20 \quad 2) 10 \quad 3) 5 \quad 4) 4$$

17) В динамической (электронной) таблице приведены значения пробега автомашин (в км) и общего расхода дизельного топлива (в литрах) в четырех автохозяйствах с 12 по 15 июля.

Название автохозяйства	12 июля		13 июля		14 июля		15 июля		За четыре дня	
	Пробег	Расход	Пробег	Расход	Пробег	Расход	Пробег	Расход	Пробег	Расход

Автоколонна №11	9989	2134	9789	2056	9234	2198	9878	2031	38890	8419
Грузовое такси	490	101	987	215	487	112	978	203	2942	631
Автобаза №6	1076	147	2111	297	4021	587	1032	143	8240	1174
Трансавтопарк	998	151	2054	299	3989	601	1023	149	8064	1200

В каком из хозяйств средний расход топлива на 100 км пути за эти четыре дня наименьший?

- 1) Автоколонна № 11
- 2) Грузовое такси
- 3) Автобаза №6
- 4) Трансавтопарк

18) В электронной таблице значение формулы **=СРЗНАЧ (А1 : С1)** равно 5. Чему равно значение ячейки D1, если значение формулы **=СУММ (А1 : D1)** равно 7?

- 1) 2
- 2) -8
- 3) 8
- 4) -3

19) В электронной таблице значение формулы **=СРЗНАЧ (В1 : D1)** равно 4. Чему равно значение ячейки A1, если значение формулы **=СУММ (А1 : D1)** равно 9?

- 1) -3
- 2) 5
- 3) 1
- 4) 3

20) В электронной таблице значение формулы **=СРЗНАЧ (А1 : В4)** равно 3. Чему равно значение ячейки A4, если значение формулы **=СУММ (А1 : В3)** равно 30, а значение ячейки В4 равно 5?

- 1) -11
- 2) 11
- 3) 4
- 4) -9

21) На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Определите, чему будет равно значение, вычисленное по следующей формуле **=СУММ (В1 : С4) + F2*E4 - A3**

	A	B	C	D	E	F
1	1	3	4	8	2	0
2	4	-5	-2	1	5	5
3	5	5	5	5	5	5
4	2	3	1	4	4	2

- 1) 19
- 2) 29
- 3) 31
- 4) 71

22) На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Определите, чему будет равно значение, вычисленное по следующей формуле **=СУММ (А1 : С2) * F4*E2 - D3**

	A	B	C	D	E	F
1	1	3	4	8	2	0
2	4	-5	-2	1	5	5
3	5	5	5	5	5	5
4	2	3	1	4	4	2

- 1) -15
- 2) 0
- 3) 45
- 4) 55

23) В электронной таблице значение формулы **=СРЗНАЧ (А4 : С4)** равно 5. Чему равно значение формулы **=СУММ (А4 : D4)**, если значение ячейки D4 равно 6?

- 1) 1
- 2) 11
- 3) 16
- 4) 21

24) В электронной таблице значение формулы **=СРЗНАЧ (А3 : D4)** равно 5. Чему равно значение формулы **=СРЗНАЧ (А3 : С4)**, если значение формулы **=СУММ (D3 : D4)** равно 4?

- 1) 1 2) 3 3) 4 4) 6

25) В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ (С2 : D5) равно 3. Чему равно значение формулы =СУММ (С5 : D5) , если значение формулы =СРЗНАЧ (С2 : D4) равно 5?

- 1) –6 2) –4 3) 2 4) 4

26) В динамической (электронной) таблице приведены значения посевных площадей (в га) и урожай (в центнерах).

Зерновые культуры	Заря		Первомайское		Победа		Рассвет	
	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай
Пшеница	600	15600	900	23400	300	7500	1200	31200
Рожь	100	2200	500	11000	50	1100	250	5500
Овёс	100	2400	400	9600	50	1200	200	4800
Ячмень	200	6000	200	6000	100	3100	350	10500
Всего	1000	26200	2000	50000	500	12900	2000	52000

В каком из хозяйств достигнута максимальная урожайность зерновых (по валовому сбору, в центнерах с гектара)?

- 1) Заря 2) Первомайское 3) Победа 4) Рассвет

27) Дан фрагмент электронной таблицы:

	B	C	D
69	5	10	
70	6	9	=СЧЁТ(B69:C70)
71			=СРЗНАЧ(B69:D70)

После перемещения содержимого ячейки С70 в ячейку С71 значение в ячейке D71 изменится по абсолютной величине на:

- 1) 2,2 2) 2,0 3) 1,05 4) 0,8

28) Дан фрагмент электронной таблицы:

	B	C	D
69	5	10	
70	6	9	=СЧЁТ(B69:C70)
71			=СРЗНАЧ(B69:D70)

После перемещения содержимого ячейки B69 в ячейку D69 значение в ячейке D71 изменится по сравнению с предыдущим значением на:

- 1) –0,2 2) 0 3) 1,03 4) –1,3

29) В динамической (электронной) таблице приведены данные о продаже путевок турфирмой «Все на отдых» за 4 месяца. Для каждого месяца вычислено общее количество проданных путевок и средняя цена одной путевки.

Страна	май		июнь		июль		август	
	Продано, шт.	Цена, тыс. руб.	Продано, шт.	Цена, тыс. руб.	Продано, шт.	Цена, тыс. руб.	Продано, шт.	Цена, тыс. руб.
Египет	12	24	15	25	10	22	10	25
Турция	13	27	16	27	12	26	11	28
ОАЭ	12	19	12	22	10	21	9	22
Хорватия	5	30	7	34	13	35	10	33
Продано, шт.	42		50		45		40	
Средняя цена, тыс.руб.	25		27		26		27	

Известно, что доход фирмы от продажи каждой путевки не зависит от места отдыха и равен 10% от средней цены путевки в текущем месяце. В каком месяце доход турфирмы был максимальный?

- 1) май
- 2) июнь
- 3) июль
- 4) август

30) В электронной таблице значение формулы $=СРЗНАЧ(D1 : D4)$ равно 8. Чему равно значение формулы $=СРЗНАЧ(D2 : D4)$, если значение ячейки D1 равно 11?

- 1) 19
- 2) 21
- 3) 7
- 4) 32

31) На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. В ячейку B2 записали формулу $= (\$A2 * 10 + B\$1) ^ 2$ и скопировали ее вниз на 2 строчки, в ячейки B3 и B4. Какое число появится в ячейке B4?

	A	B	C	D
1		0	1	1
2	1			
3	2			
4	3			
5				

- 1) 144
- 2) 300
- 3) 900
- 4) 90

32) На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Чему будет равно значение ячейки B4, в которую записали формулу $=СУММ(A1 : B2 ; C3)$?

	A	B	C	D
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	8	
4				

- 1) 14
- 2) 15
- 3) 17
- 4) 20

33) В ячейке электронной таблицы C3 записана формула $=B2 + \$D\$3 - E\$2$. Какой вид приобретет формула, если ячейку C3 скопировать в ячейку C4?

- 1) $=B3 + \$G\$3 - E\$2$
- 2) $=B3 + \$D\$3 - E\$3$
- 3) $=B3 + \$D\$3 - E\$2$
- 4) $=B3 + \$D\$3 - F\$2$

34) На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. В ячейку D3 введена формула $=B2 + \$B3 - \$A\$1$. Какое число появится в ячейке C4, если скопировать в нее формулу из ячейки D3?

	A	B	C	D
1	5	10		
2	6	12		
3	7	14		
4	8	16		

- 1) 8
- 2) 18
- 3) 21
- 4) 26

