***Переходим к компьютерной форме сдачи ЕГЭ по информатики.***

Сдача ЕГЭ по информатике и ИКТ кардинально меняется, вместо бумажных носителей задания будут представлены в электронном виде.

 Частично компьютеры применяются лишь на экзамене в 9 классах: школьники выполняют два задания в электронном виде, одно задание из которых выполняется с помощью электронных таблиц - Microsoft Excel, OpenOffise.org Calc или др. , а другое – среда программирования.

Если на экзамене было запрещено пользоваться вычислительными средствами, то компьютерная форма сдачи ЕГЭ дает возможность пользоваться такими программами, как электронная таблица, калькулятор, среды программирования.

Например,

# 1 (базовый уровень)

**Тема**: Вычисления с помощью программы Калькулятор или электронных таблиц.

1. Вычислите целую часть значения выражения .

# 2 (решение уравнений)

**Тема**: Численные методы решения уравнений.

* для численного решения уравнений можно использовать электронные таблицы или собственную программу (считать вручную тоже можно, но очень долго!)

# 4 (перебор целых чисел, делимость)

**Тема**: Перебор целых чисел на заданном отрезке. Проверка делимости

* задачи этого типа предлагается решать с электронных таблиц или собственной программы; как правило, написать правильную программу значительно проще

# 5 (перебор целых чисел, количество делителей)

**Тема**: Перебор целых чисел на заданном отрезке. Количество делителей

* задачи этого типа предлагается решать с электронных таблиц или собственной программы; как правило, написать правильную программу значительно проще

и т.д.

**ОГЭ, задание 5**

1. Дан фрагмент электронной таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **2** | **4** | **6** | **8** |
| **2** | **=В1/А1** |  | **=С1-В1** | **=D1/A1** |

Какая из формул, приведённых ниже, может быть записана в ячейке В2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?

**1) =С1/А1+1 2) =А1-1 3) =С1+В1 4) =С1+1**

1. Дан фрагмент электронной таблицы:

****

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A**  | **B**  | **C**  | **D**  |
| **1**  |  |  | **5**  | **4**  |
| **2**  | **=D1-3**  | **=C1-D1**  | **=(A2+B2)/2**  | **=B1-D1+C2**  |

Какое число должно быть записано в ячейке В1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?

**1) 0 2) 6 3) 3 4) 4**

Excel – это мощный инструмент для обработки большого массива данных.

При обработки данных в электронных таблицах применяются встроенные функции – заранее определенные формулы. При выполнении табличных расчетов в заданиях **С19 (ОГЭ)** достаточно часто используются функции:

|  |  |
| --- | --- |
| **СУММ(число1;число2;…)** | суммирование аргументов |
| **МИН(число1;число2;…)** –  | определение наименьшего значения из списка аргументов |
| **МАКС(число1;число2;…)** | определение наименьшего значения из списка аргументов |
| **СРЗНАЧ(число1;число2;…)** – | определение среднего (арифметического) своих аргументов |
| **И(логическое\_значение1;логическое\_значение2;…)**  | возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ.Аргументы функции - логические выражения, принимающие значения либо истина, либо ложь. |
| **ИЛИ(логическое\_значение1;логическое\_значение2;…)** | возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА; возвращает ЛОЖЬ, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.Аргументы функции - логические выражения, принимающие значения либо истина, либо ложь. |
| **НЕ(логическое\_значение)** | Функция **НЕ** используется в тех случаях, когда необходимо быть уверенным в том, что значение не равно некоторой конкретной величине.Аргумент функции - логическое выражение, принимающие значения либо истина, либо ложь. |
| **ЕСЛИ(логическое\_выражение;значение1;значение2** | используется при проверке условий для значений и формул.Здесь **логическое\_выражение** – любое выражение, построенное с помощью операций отношения и логических операций, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ.Если **логическое\_выражение** истинно, то ячейка, в которую записана условная функция, принимает **значение1**, если ложно - **значение2**. |
| **СЧЁТЕСЛИ(диапазон;критерий)**  | подсчитывает количество ячеек внутри диапазона, удовлетворяющих заданному критерию. |
| **СУММЕСЛИ(диапазон;критерий;диапазон\_суммирования)**  | суммирует ячейки, заданные критерием. |

Примеры заданий.

**Задание 1.** (**файл benzin**). В электронную таблицу занесли результаты мониторинга стоимости бензина трех марок (92, 95, 98) на бензозаправках города. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 бензозаправок. Порядок записей в таблице произвольный.



На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.
1. Какова максимальная цена бензина марки 98? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E2 таблицы.

2. Сколько бензозаправок продает бензин марки 98 по максимальной цене в городе? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E3 таблицы.

**Задание 2.** (**файл shamshin**)В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по математике и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.



На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Майского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.

2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Майского района? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G2 таблицы.

**Изучая тему «Моделирование», я предлагаю** на уроке всему классу создать в электронных таблицах работающую модель какого-нибудь устройства, уже знакомого учащимся из предыдущих уроков. Обычно, ученики уже знакомы с такими темами как системы счисления, логическими элементами ЭВМ.

**Функции двух аргументов. Таблицы значений**

**Егэ 7-1**

1. Коле нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу двузначных чисел от 10 до 49. Для этого сначала в диапазоне В1:К1 он записал числа от 0 до 9, и в диапазоне А2:А5 он записал числа от 1 до 4. Затем в ячейку В2 записал формулу двузначного числа (А2 – число десятков; В1 – число единиц), после чего скопировал её во все ячейки диапазона B2:К5. В итоге получил таблицу двузначных чисел. На рисунке ниже представлен фрагмент этой таблицы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | В | С | D | Е |
| 1 |   | **0** | **1** | **2** | **3** |
| 2 | **1** | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 3 | **2** | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 4 | **3** | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 5 | **4** | 40 | 41 | 42 | 43 |

Какая формула была записана в ячейку B2?

1) =$A2\*10+$B1 2) =A$2\*10+$B1 3) =$A2\*10+B$1 4) =A2\*10+B1

1. Дан фрагмент электронной таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **???** | **4** | **12** | **???** |
| **2** | **???** | **=A1+C1** | **???** | **=A1-2\*B1** |

Какое наибольшее целое число должно быть записано в ячейке A1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, положительные.

1. Дан фрагмент электронной таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **???** | **8** | **???** | **???** |
| **2** | **???** | **=A1-2\*C1** | **???** | **=A1+B1** |

Найдите минимальное натуральное число, которое должно быть записано в ячейке A1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона A2:D2, по которым построена диаграмма – целые положительные числа. В остальных ячейках значения могут быть любыми.

**Графики функции.**

*Егэ 21. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма:*

**Var a,b,t,M,R:integer;**

**Function F(x:integer):integer;**

**begin**

 **F:=** **abs( abs(x-5) + abs(x+5) - 3) + 12;**

**end;**

**BEGIN**

 **a:=-20; b:=20;**

 **M:=a; R:=F(a);**

 **for t:=a to b do begin**

 **if (F(t)<R)then begin**

 **M:=t;**

 **R:=F(t);**

 **end;**

 **end;**

 **write(M+R);**

**END.**

Построение таблицы квадратов чисел

**Задание 1.** Создать традиционную таблицу квадратов двузначных чисел.

|  |
| --- |
| **Таблица квадратов** |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **1** | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 | 256 | 289 | 324 | 361 |
| **2** | 400 | 441 | 484 | 529 | 576 | 625 | 676 | 729 | 784 | 841 |
| **3** | 900 | 961 | 1024 | 1089 | 1156 | 1225 | 1296 | 1369 | 1444 | 1521 |
| **4** | 1600 | 1681 | 1764 | 1849 | 1936 | 2025 | 2116 | 2209 | 2304 | 2401 |
| **5** | 2500 | 2601 | 2704 | 2809 | 2916 | 3025 | 3136 | 3249 | 3364 | 3481 |
| **6** | 3600 | 3721 | 3844 | 3969 | 4096 | 4225 | 4356 | 4489 | 4624 | 4761 |
| **7** | 4900 | 5041 | 5184 | 5329 | 5476 | 5625 | 5776 | 5929 | 6084 | 6241 |
| **8** | 6400 | 6561 | 6724 | 6889 | 7056 | 7225 | 7396 | 7569 | 7744 | 7921 |
| **9** | 8100 | 8281 | 8464 | 8649 | 8836 | 9025 | 9216 | 9409 | 9604 | 9801 |

Плавно переходим к заданию Kege9 (компьютерное егэ)

Используя тот же принцип смешанной адресации, решаем следующие задачи:

Kege9.

1. С помощью редактора электронных таблиц создайте таблицу вещественных значений выражения  для следующих вещественных значений *x* и *y*:

*x*  = 5,5; 6,0; …; 8,5; *y*  = 10,0; 10,3; …; 13,0.

Вычислите сумму получившихся значений и запишите её целую часть в ответе.

Для выполнения этого заданий также можно написать программу (**Program\_1**):

**var** x, y, so, f: real;

**begin**

 f := 0;

 x := 1.5;

 so:=0;

 **while** x < 7.8 **do** begin

 y:= 5.4;

 **while** y < 9.9 **do** begin

 f := (5\*x\*x+2\*y\*y)/(3\*sin(x)+cos(y));

 if f<0 then so:=so+f;

 y:= y + 0.4

 end;

 x:= x + 0.3;

 end;

 writeln(trunc(so));

**end**.

\*Trunc(12.75) = 12 Возвращает целочисленную часть числа с плавающей запятой

1. Cоздайте таблицу вещественных значений выражения  для следующих вещественных значений *x* и *y*: *x*  = 3,7; 4,4; …; 7,2; *y*  = 2,5; 2,8; …; 5,8. Вычислите среднее арифметическое получившихся значений и запишите его целую часть в ответе.
2. Cоздайте таблицу вещественных значений выражения  для следующих вещественных значений *x* и *y*: *x*  = 1,5; 1,8; …; 7,8; *y*  = 5,4; 5,8; …; 9,8. Вычислите количество отрицательных чисел в этой таблице.

**Встроенные функции**

**Kege10.**

Файл **k10-1.xls** представляет собой электронную таблицу, содержащую вещественные числа. Найдите разность между максимальным и минимальным числом в диапазоне C15:R250. В ответе запишите только целую часть числа.

**Примечание.** Если необходимо округлить значение до целой части, можно применить округление вниз с помощью встроенной функции ОКРУГЛВНИЗ (ROUNDDOWN):

**=ОКРУГЛВНИЗ(МАКС(C15:R250)-МИН(C15:R250);0)**

**=ROUNDDOWN(MAX(C15:R250)-MIN(C15:R250);0)**

второй аргумент 0 при вызове функции означает «округление до 0 знаков в дробной части» – то есть до ближайшего целого числа «вниз», к нулю (это равносильно отбрасыванию дробной части числа)

Файл **k10-9.xls** представляет собой электронную таблицу, содержащую вещественные числа. Найдите разность между средним арифметическим и минимальным числом в диапазоне D17:K370. В ответе запишите только целую часть числа.

**Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции**

**Рекурсия** (от латинского recursio - возвращение) - это такой способ организации вычислительного процесса, при котором процедура или функция в ходе выполнения составляющих ее операторов обращается сама к себе.

**Егэ 11**

1. Дан рекурсивный алгоритм:

**procedure F(n: integer);**

**begin**

 **if n > 1 then begin**

 **F(n-2);**

 **F(n-1);**

 **F(n div 2);**

 **end;**

 **writeln('\*');**

**end;**

 Сколько символов "звездочка" будет напечатано на экране при выполнении вызова F(7)?

1. Дан рекурсивный алгоритм:

**procedure F(n: integer);**

**begin**

 **writeln(n);**

 **if n < 6 then begin**

 **F(n+2);**

 **F(n\*3)**

 **end**

**end;**

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(2).

1. Ниже записаны две рекурсивные функции, F и G:

**function F(n: integer): integer;**

**begin**

 **if n > 2 then**

 **F := F(n - 1) + G(n - 2)**

 **else**

 **F := 1;**

**end;**

**function G(n: integer): integer;**

**begin**

 **if n > 2 then**

 **G := G(n - 1) + F(n - 2)**

 **else**

 **G := 1;**

**end;**

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова F(7)?

1. Определите, что выведет на экран программа при вызове F(9).

**procedure F(n: integer);**

**begin**

 **if n > 3 then begin**

 **write(n);**

 **F(n-3);**

 **n:=n+1;**

 **F(n div 3)**

 **end**

 **else**

 **write(n);**

**end;**

**Kege10.**

1. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

**F(1) = 1**

**F(n) = F(n–1) \* (n + 1), при n > 1**

Чему равно значение функции F(5)? В ответе запишите только целое число.

Решение. Задачи этого типа предлагается решать с помощью электронных таблиц или собственной программы **Program\_2**:

function F( n: integer ): integer;

begin

 if n = 1 then begin

 Result:= 1;

 Exit;

 end

 else

 Result:= F(n-1)\*(n+1);

end;

begin

 writeln( F(5))

end.

1. Алгоритм вычисления функции *F*(*n*) задан следующими соотношениями:

 *F*(*n*) = 1 при *n* = 1

 *F*(*n*) = *n* + 2 + *F*(*n–*1), если *n* чётно,

 *F*(*n*) = 2· *F*(*n–*2), если *n* нечётно.

Чему равно значение функции *F*(24)?

Для выполнения задания можно также написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.

**function** F( n: integer ): integer;

**begin**

 if n = 1 then begin

 Result:= 1;

 Exit;

 end

 else

 **if** n mod 2=0 then

 Result:= n + 2 + F(n-1) else Result:= 2\*F(n-2)

**end**;

begin

 writeln( F(24))

end.