

**Основной государственный экзамен (ОГЭ) -
итоговый экзамен за курс основного общего образования
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

1. Количественные параметры информационных объектов
2. Значение логического выражения
3. Формальные описания реальных объектов и процессов
4. Файловая система организации данных
5. Формульная зависимость в графическом виде
6. Алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
7. Кодирование и декодирование информации
8. Линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке
9. Простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке
10. Циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке
11. Анализирование информации, представленной в виде схем
12. Осуществление поиска в готовой базе данных по сформулированному условию
13. Дискретная форма представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации
14. Простой линейный алгоритм для формального исполнителя
15. Скорость передачи информации
16. Алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки
17. Информационно-коммуникационные технологии
18. Осуществление поиска информации в Интернете
19. (С1). Обработка большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных
20. (С2). Короткий алгоритм в среде формального исполнителя или на языке программирования

Задание 1.

Количественные параметры информационных объектов

Задание 15.

Скорость передачи информации

$$I = K * i$$

I - количество информации, содержащееся в выбранном сообщении
(информационный объем сообщения)

K - число символов в сообщении

i - информационный вес символа
(количество информации в одном символе)

$$N = 2^i$$

N - мощность алфавита (количество знаков в алфавите)

i - информационный вес символа алфавита
(количество информации в одном символе)

$$I = V * t$$

I - объем информации V - скорость передачи t - время

Название	Соотношение с другими единицами	Степень
1 бит - наименьшая единица (0 или 1)		
1 байт	8 битов	2^3 бит
1 килобай (Кб)	1 Кбайт = 1024 байт	2^{10} байт = 2^{13} бит
1 мегабайт (Мб)	1 Мбайт = 1024 Кбайт	2^{20} байт = 2^{23} бит
1 гигабайт (Гб)	1 Гбайт = 1024 Мбайт	2^{30} байт = 2^{33} бит
1 терабайт (Тб)	1 Тб = 1024 Гб	2^{40} байт = 2^{43} бит
1 Килобит	1 Кбит = 1024 бит = 128 байт	2^{10} бит
1 Мегабит	1 Мбит = 1024 Кбит = 128 Кб	2^{20} бит
1 Гигабит	1 Гбит = 1024 Мбит = 128 Мб	2^{30} бит



Степени двойки

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}	2^{11}
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048

Свойства степеней

1. $a^0 = 1$, при $a \neq 0$
2. $a^1 = a$
3. $(-a)^n = a^n$, если n – четное
4. $(-a)^n = -a^n$, если n – нечетное
5. $(ab)^n = a^n b^n$
6. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
7. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
8. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$
9. $a^n a^m = a^{n+m}$
10. $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
11. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

$N=2^i$	N	i (битов)	Число в 2 СС
2^0	1	0	1
2^1	2	1	10
2^2	4	2	100
2^3	8	3	1000
2^4	16	4	10000
2^5	32	5	100000
2^6	64	6	1000000
2^7	128	7	10000000
2^8	256	8	100000000
2^9	512	9	1000000000
2^{10}	1024	10	10000000000

Задание 13.

Дискретная форма представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации

Развернутая форма записи числа

$$A_n \xrightarrow{\text{РФЗЧ}} B_{10}$$

Разрядность

Основание

$$100101_2 = 37_{10}$$

5 4 3 2 1 0

$$100101_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 37_{10}$$

$$14_{10} \rightarrow \dots \dots 2$$

$$\begin{array}{r} 14 \mid 2 \\ - 14 \mid 7 \mid 2 \\ \hline 0 \mid 6 \mid 3 \mid 2 \\ \hline \quad 1 \mid 2 \mid 1 \\ \hline \qquad \quad 1 \end{array}$$

$$14_{10} \rightarrow 1110_2$$

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
256	128	64	32	16	8	4	2	1
1		1	1		1		1	1

$$363_{10} = 101101011_2 \quad (256+64+32+8+2+1)$$

10 СС	2 СС	8 СС	16 СС	2 СС
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	$2^3=8$	2	2	1 0
3		3	3	1 1
4		4	4	1 0 0
5		5	5	1 0 1
6		6	6	1 1 0
7		7	7	1 1 1
8		$2^4=16$		8
9	9			1 0 0 1
	A			1 0 1 0
	B			1 0 1 1
	C			1 1 0 0
	D			1 1 0 1
	E			1 1 1 0
		F	1 1 1 1	

Задание 2.

Значение логического выражения

Логическая операция	Речевой оборот	Обозначение	Таблица истинности															
Конъюнкция <i>(Логическое умножение)</i>	«И», «как ..., так и», «вместе с», «но», «хотя»	$A \wedge B$ (и, &)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \wedge B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	$A \wedge B$	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	$A \wedge B$																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
Дизъюнкция <i>(Логическое сложение)</i>	«Или», «или ..., или ...», или оба вместе»	$A \vee B$ (или,)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \vee B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	$A \vee B$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	$A \vee B$																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
Отрицание <i>(Инверсия)</i>	«неверно, что»	$\neg A$ (\bar{A} , не A)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>$\neg A$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	$\neg A$	0	1	1	0									
A	$\neg A$																	
0	1																	
1	0																	
Строгая Дизъюнкция <i>(Исключающая ИЛИ)</i>	«Либо ..., либо», «только ... или только»	$A \oplus B$ $A \oplus B = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \oplus B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	$A \oplus B$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	$A \oplus B$																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
Следование <i>(Импликация)</i>	«Если ..., то», «из ... следует», «влечёт»	$A \rightarrow B$ $A \rightarrow B = \bar{A} + B$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \rightarrow B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	$A \rightarrow B$	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
A	B	$A \rightarrow B$																
0	0	1																
0	1	1																
1	0	0																
1	1	1																
Эквиваленция <i>(равенство)</i>	«Эквивалентно», «необходимо и достаточно»	$A \leftrightarrow B$, $A \equiv B$ $A \leftrightarrow B = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \leftrightarrow B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	$A \leftrightarrow B$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	$A \leftrightarrow B$																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																

Название	для логического умножения (И)	для логического сложения (ИЛИ)
Переместительный (коммутативный) закон	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$
Сочетательный (ассоциативный) закон	$(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$	$(A \vee B) \vee C = A + (B \vee C)$
Распределительный (дистрибутивный) закон	$A \cdot (B + C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$	$A + (B \cdot C) = (A + C)$
Закон двойного отрицания	$\overline{\overline{A}} = A$	
Закон исключения третьего	$A \cdot \bar{A} = 0$	$A + \bar{A} = 1$
Закон противоречия (повторения)	$A \cdot A = A$	$A + A = A$
Законы операций с 0 и 1	$A \cdot 0 = 0, \quad A \cdot 1 = 1$	$A + 0 = A, \quad A + 1 = 1$
Закон поглощения	$A \cdot (A + B) = A$	$A + A \cdot B = A$
Законы де Моргана (законы общей инверсии)	$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$	$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ:

1) **НЕ** $(X < 7) = (X \geq 7)$

2) **НЕ** ((Первая буква согласная) **И** (Последняя буква гласная))

Преобразуем И в ИЛИ по правилам Де Моргана:

$$\text{НЕ(Первая буква согласная) ИЛИ НЕ(Последняя буква гласная)}$$

Запишем эквивалентное высказывание:

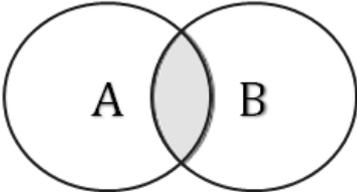
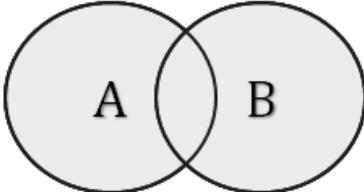
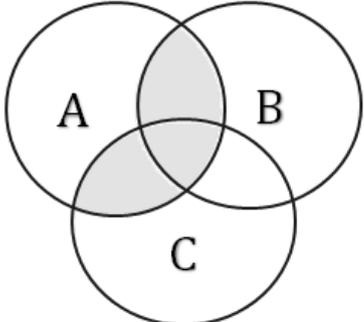
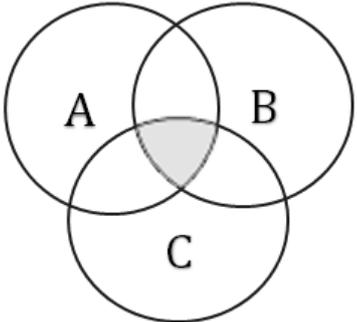
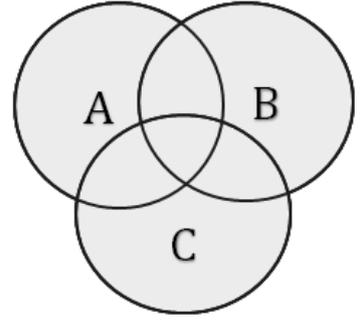
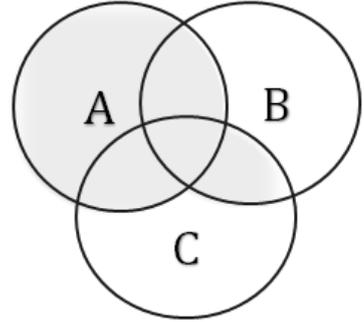
$$\text{(Первая буква гласная) ИЛИ (Последняя буква согласная)}$$

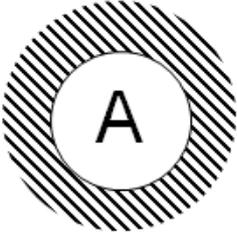
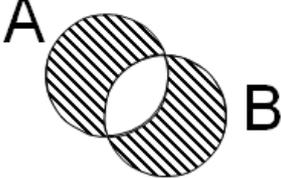
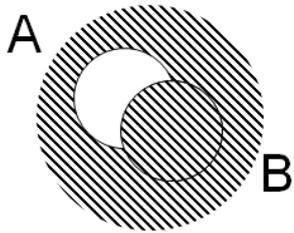
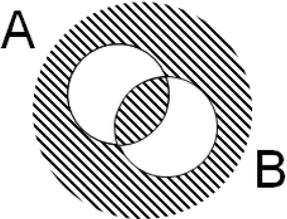
3) **НЕ** ((Первая буква гласная) **ИЛИ** **НЕ** (Последняя согласная))

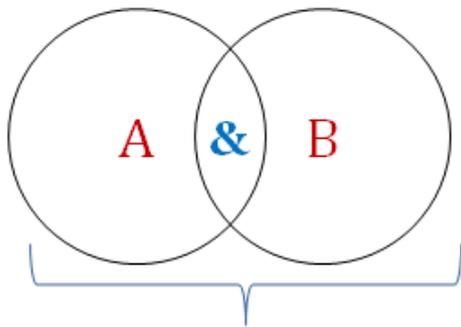
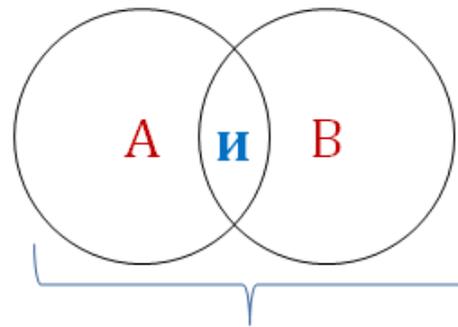
Преобразуем выражение с помощью законов де Моргана и запишем его в виде

$$\text{(Первая буква согласная) И (Последняя буква согласная)}$$

Задание 18.**Осуществление поиска информации в Интернете****Диаграммы Венна (круги Эйлера)**

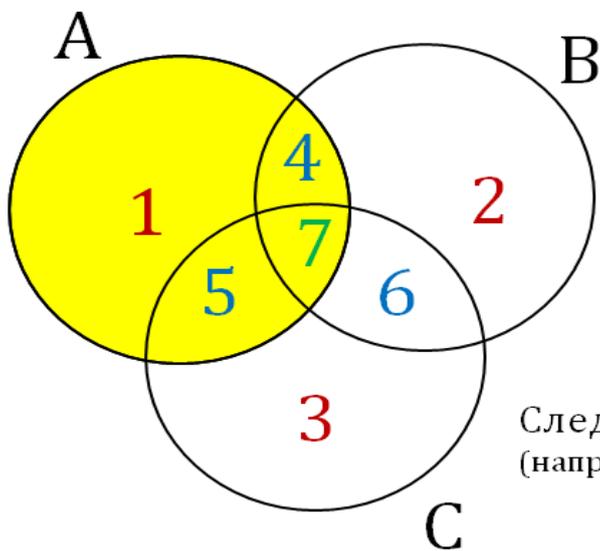
А и В	А или В	А и (В или С)
		
А и В и С	А или В или С	А или (В и С)
		

не А	$A \oplus B$	$A \rightarrow B$
		
$A \leftrightarrow B$		
		


 $A | B$

 $A \text{ или } B$

$$A | B = A + B - A \& B$$

$$A \text{ и } B = A + B - A \text{ или } B$$



$$A = 1 + 4 + 5 + 7$$

$$1 = A - (4 + 5 - 7)$$

$$B = 2 + 4 + 6 + 7$$

$$2 = B - (4 + 6 - 7)$$

$$C = 3 + 5 + 6 + 7$$

Следовательно $3 = C - (5 + 6 - 7)$
(например):

$$A + B + C = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$$

$$7 = (A + B + C) - (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7)$$

Задание 4**Файловая система организации данных**

- данные на дисках хранятся в виде файлов (наборов данных, имеющих имя)
- чтобы было удобнее разбираться с множеством файлов, их объединяют в каталоги (в *Windows* каталоги называются «папками»)
- главный каталог диска (который пользователь видит, «открыв» диск, например, в Проводнике *Windows* или аналогичной программе) называется *корневым* каталогом или «корнем» диска, он обозначается буквой логического диска, за которой следует двоеточие и знак «\» (обратный слэш); например, **A:** – это обозначение корневого каталога диска A
- каждый каталог (кроме корневого) имеет (один единственный!) «родительский» каталог – этот тот каталог, внутри которого находится данный каталог
- полный адрес каталога – это перечисление каталогов, в которые нужно войти, чтобы попасть в этот каталог (начиная с корневого каталога диска); например
C:\USER\BIN\SCHOOL
- полный адрес файла состоит из адреса каталога, в котором он находится, символа «\» и имени файла, например
C:\USER\BIN\SCHOOL\Вася.txt
- маска служит для обозначения (выделения) группы файлов, имена которых имеют общие свойства, например, общее расширение
- в масках, кроме «обычных» символов (допустимых в именах файлов) используются два специальных символа: звездочка «*» и знак вопроса «?»;
 - звездочка «*» обозначает любое количество любых символов, в том числе, может обозначать пустую последовательность;
 - знак вопроса «?» обозначает ровно один любой символ;
- при выводе списка имен файлов они могут быть отсортированы по имени, типу (расширению), дате последнего изменения, размеру; это не меняет их размещения на диске;
- если установлена сортировка по имени или типу, сравнение идет по кодам символов, входящих в имя или в расширение

Задание 5. Формульная зависимость в графическом виде**Задание 19. Обработка большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных**

Каждая ячейка электронной таблицы имеет адрес. Например: А7, А - это столбец, 7 - строка. В ячейках ЭТ может находиться текст, числа и формулы. Формула начинается со знака «=» и представляет собой совокупность математических операторов, чисел, ссылок на ячейки и функций.

Относительная ссылка в формуле, например =А1, основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу, и ячейки, на которую указывает ссылка. При перемещении формулы в другую ячейку изменяется ссылка.

Например. При копировании формулы =А1 из ячейки В1 в ячейку В2 она автоматически изменится на =А2 (см.рисунки)

B1		B1				B2				
	A	B	A	B	C	D	A	B	C	D
1	5	=A1	5	5			5	5		
2								0		
3										

Если формула копируется на N строк вниз (вверх), то в ней все используемые номера строк увеличиваются (уменьшаются, если это возможно) на число N. Если формула копируется на M столбцов правее (левее), то все используемые в ней буквенные обозначения столбцов смещаются на M позиций вправо (влево, если это возможно).

Абсолютная ссылка ячейки в формуле всегда ссылается на ячейку, расположенную в определенном месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется.

Например. При копировании формулы =\$A\$1 из ячейки В1 в ячейку В2 она не изменяется.

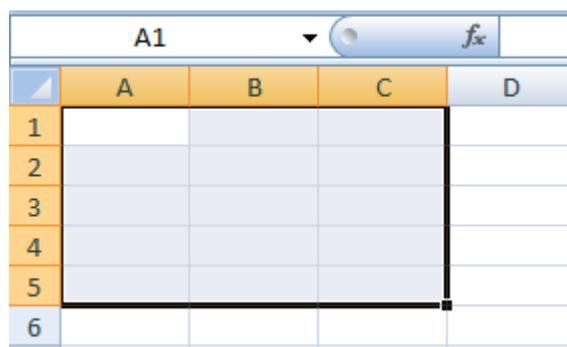
B2		B2				
	A	B	A	B	C	D
1	5	=\$A\$1	5	5		
2		=\$A\$1		5		
3						

Смешанная ссылка содержит либо абсолютный столбец и относительную строку, либо абсолютную строку и относительный столбец.

Пример. При копировании формулы =\$A1 из ячейки В1 в ячейку С2 она изменяется на =\$A2.

B1		C2		
	A	B	C	
1	5	=\$A1		
2				=\$A2
3				

Адрес *диапазона ячеек* задается указанием ссылок первой и последней его ячеек, между которыми ставится разделительный символ – двоеточие.



Например: диапазон ячеек A5:C5 (15 ячеек)

Формулы и функции, используемые в ЭТ

	Microsoft Excel	OpenOffice.org Calc
Находит максимальное значение из списка диапазона	=МАКС (E2:E1001)	=MAX (E2:E1001)
Возвращает наименьшее значение в списке аргументов	=МИН (E2:E1001)	=MIN (E2:E1001)
Возвращает среднее (арифметическое) значение	=СРЗНАЧ (E2:E1001)	=AVERAGE (E2:E1001)
Возвращает сумму всех чисел, входящих в список аргументов	=СУММ (E2:E1001)	=SUM (E2:E1001)
Считает количество числовых значений в диапазоне, игнорируя другие типы	=СЧЁТ (E2:E1001)	=COUNT (E2:E1001)
Возвращает количество непустых значений в списке аргументов	=СЧЁТ3 (E2:E1001)	=COUNTA (E2:E1001)
Возвращает одно из двух значений, в зависимости от результатов проверки условия.	=ЕСЛИ (условие;"да";"нет")	=IF (условие;"да";"нет")
Суммирует значения, удовлетворяющий условию	=СУММЕСЛИ (E2:E1001;">20"; B2:B1001)	=SUMIF
Посчитать количество числовых значений в диапазоне, удовлетворяющий условию	=СЧЁТЕСЛИ (B2:B1001;"условие")	=COUNTIF (B2:B1001;"условие")

ПРИМЕРЫ решения в Microsoft Excel и OpenOffice.org Calc:

1) Сколько участников женского пола в возрасте до 35 лет приняли участие в тестировании? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.

Каков средний балл за тест 2 у участников, которые набрали за тест 1 более 20 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

<p>В ячейку F2 запишем формулу =И(C2<35;B2="жен") Скопируем формулу во все ячейки диапазона F3:F1001. В ячейку H2 запишем формулу =СЧЁТЕСЛИ(F2:F1001;ИСТИНА)</p> <p>В ячейку H3 запишем формулу =СУММЕСЛИ(D2:D1001;">20";E2:E1001)/СЧЁТЕСЛИ(D2:D1001;">20")</p>	<p>В ячейку F2 запишем формулу =AND(C2<35;B2="жен") Скопируем формулу во все ячейки диапазона F3:F1001. В ячейку H2 запишем формулу =COUNTIF (F2:F1001;ИСТИНА)</p> <p>В ячейку H3 запишем формулу =SUMIF (D2:D1001;">20"; E2:E1001)/ COUNTIF (D2:D1001;">20")</p>
--	--

2) Сколько участников мужского пола в возрасте старше 60 лет приняли участие в тестировании? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.

Каков средний балл за тест 1 у участников, которые набрали за тест 2 менее 45 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

<p>В ячейку F2 запишем формулу =И(C2>60;B2="муж") Скопируем формулу во все ячейки диапазона F3:F1001. В ячейку H2 запишем формулу =СЧЁТЕСЛИ (F2:F1001;ИСТИНА)</p> <p>В ячейку H3 запишем формулу =СУММЕСЛИ(E2:E1001;"<45";D2:D1001)/СЧЁТЕСЛИ (E2:E1001;"<45") =</p>	<p>В ячейку F2 запишем формулу =AND(C2>60;B2="муж") Скопируем формулу во все ячейки диапазона F3:F1001. В ячейку H2 запишем формулу =COUNTIF (F2:F1001;ИСТИНА)</p> <p>В ячейку H3 запишем формулу =SUMIF(E2:E1001;"<45";D2:D1001)/COUNTIF (E2:E1001;"<45")</p>
--	---

3) Сколько продуктов в таблице содержат меньше 7 г жиров и меньше 7 г белков? Запишите число этих продуктов в ячейку H2 таблицы

Какова средняя калорийность продуктов с содержанием жиров более 50 г? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

<p>В ячейку F2 запишем формулу =ЕСЛИ(И(B2<7;C2<7);1;0)</p> <p>Скопируем формулу во все ячейки диапазона F3:F1001.</p> <p>В ячейку H2 запишем формулу =СУММ(F2:F1001)</p> <p>В ячейку H3 запишем формулу =СУММЕСЛИ(B2:B1001;">50";E2:E1001)/ СЧЁТЕСЛИ (B2:B1001;">50")</p>	<p>В ячейку F2 запишем формулу =IF(AND(B2<7;C2<7);1;0)</p> <p>Скопируем формулу во все ячейки диапазона F3:F1001.</p> <p>В ячейку H2 запишем формулу =SUM(F2:F1001)</p> <p>В ячейку H3 запишем формулу =SUMIF (B2:B1001; ">50";E2:E1001)/ COUNTIF(B2:B1001;">50")</p>
---	---

3) Какое количество учащихся получило удовлетворительные оценки (то есть оценки выше 2) на всех экзаменах? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку I2 таблицы.

Для группы учащихся, которые получили удовлетворительные оценки на всех экзаменах, посчитайте средний балл, полученный ими на экзамене по физике. Ответ на этот вопрос запишите в ячейку I3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

<p>В ячейку G2 записывается формула =И (C2>2;D2>2;E2>2;F2>2), затем эта формула копируется в блок G3:G1001, в ячейку H2 записывается формула =E2*G2, затем эта формула копируется в блок H3:H1001,</p> <p>в ячейку I2 записывается формула =СЧЁТЕСЛИ(G2:G1001; ИСТИНА),</p> <p>в ячейку I3 записывается формула =СУММ(H2:H1001)/I2.</p>	<p>Сначала в столбец G для каждого учащегося запишем логическое значение 0 (ложь) или 1 (истина) в зависимости от того, выполняется ли для него условие первого вопроса. Для этого в ячейку G2 запишем формулу =AND(C2>2;D2>2;E2>2;F2>2). Скопируем ячейку G2 в блок G3:G1001 в столбце G для строк 2–1001 будет записан признак того, выполнено ли для данного учащегося условие первого вопроса. Для того чтобы подсчитать количество таких учащихся, в ячейку I2 запишем формулу =SUM(G2:G1001)</p> <p>Затем в столбец H запишем для каждого учащегося его балл по физике, если он удовлетворяет условию первого вопроса, или значение 0, если он не удовлетворяет условию. Для этого в ячейку H2 запишем формулу =E2*G2. Скопируем ячейку H2 в буфер обмена, выделим блок H3:H1001 и вставим в этот блок содержимое буфера обмена. Благодаря использованию относительных ссылок в столбце H для строк 2–1001 будет записана оценка по физике учащихся, для которых выполнено условие первого вопроса, и число 0 для остальных учащихся. Для получения ответа на второй вопрос в ячейку</p>
---	--