

50 ФОРМУЛ ДЛЯ ЕГЭ

ИНФОРМАТИКА
ЕГЭ

50 формул для ЕГЭ

Логические функции

Обозначение	Python	Значение
$\neg A, \bar{A}$	not()	не A (отрицание, инверсия)
$A \wedge B, A \cdot B$	and	A и B (умножение, конъюнкция)
$A \vee B, A+B$	or	A или B (сложение, дизъюнкция)
$A \rightarrow B$	<=	импликация (следование)
$A \equiv B$	==	эквивалентность (равносильность)

x	y	\bar{x}	$x \& y$	$x \vee y$	$x \rightarrow y$	$x \leftrightarrow y$
1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1

Логические аксиомы

$$1 \wedge A = A$$

$$0 \wedge A = 0$$

$$A \wedge A = A$$

$$A \wedge \bar{A} = 0$$

$$A \vee 0 = A$$

$$A \vee A = A$$

$$1 \vee A = 1$$

$$A \vee \bar{A} = 1$$

Логические законы

Закон двойного отрицания	$A = A$
Законы идемпотентности	$A \vee A = A; A \wedge A = A$
Законы коммутативности	$A \vee B = B \vee A; A \wedge B = B \wedge A$
Законы ассоциативности	$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C); (A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C)$
Законы дистрибутивности	$A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C); A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
Законы поглощения	$A \vee (A \wedge B) = A; A \wedge (A \vee B) = A$
Закон контрапозиции	$A \rightarrow B = \neg A \vee B$
Законы Де Моргана	$\overline{A \wedge B} = \bar{A} \vee \bar{B}; \overline{A \vee B} = \bar{A} \wedge \bar{B}$
Законы склеивания	$(A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee B) = B; (A \vee B) \wedge (\bar{A} \wedge B) = \bar{A} \wedge B$

50 формул для ЕГЭ

Логические функции

Правило суммы. Если два действия А и В взаимно исключают друг друга, причем действие А можно выполнить m способами, а В – n способами, то выполнить одно любое из этих действий (либо А, либо В) можно $n + m$ способами.

Правило произведения. Пусть требуется выполнить последовательно k действий. Если первое действие можно выполнить n_1 способами, второе действие n_2 способами, третье – n_3 способами и так до k -го действия, которое можно выполнить n_k способами, то все k действий вместе могут быть выполнены:

$$N = n_1 * n_2 * n_3 * \dots * n_k$$

способами.

Формулы комбинаторики

Перестановки: $P_n = n!$

Перестановки с повторениями: $\bar{P}_{k(n_1, n_2, \dots, n_k)} = \frac{n!}{n_1! * n_2! * \dots * n_k!}$

Сочетания: $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)! * k!}$

Сочетания с повторениями: $\bar{C}_n^k = \frac{(k+n-1)!}{(n-k)! * k!}$

Размещения: $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Размещения с повторениями: $A_n^k = n^k$

Формулы кодирования

Для хранения растрового изображения нужно выделить в памяти

$$V = X * Y * i$$

битов, где X ширина, Y высота и i – глубина цвета. – количество цветов.

Для хранения информации о звуке длительностью t секунд, закодированном с частотой дискретизации f Гц и глубиной кодирования i бит и количестве каналов k требуется

$$V = f * t * i * k$$

бит.

Формула Хартли позволяет определить количество информации, которая содержится в информационном сообщении длины k :

$$i = \log_2 N$$

Где i – количество информации в битах, а N – мощность алфавита.

Пропускная способность канала – это количество информации, передаваемое по каналу в единицу времени:

$$U = \frac{V}{t}$$

Где U – пропускная способность, V – объем информации, t – время передачи.

50 формул для ЕГЭ

$$1 = 8 = 2^3$$

$$1 = 2^{10} = 2^{10} \cdot 2^3 = 2^{13}$$

$$1 = 2^{10} = 2^{10} \cdot 2^{10} = 2^{20} = 2^{20} \cdot 2^3 = 2^{23}$$

Системы счисления

Перевод из любой системы счисления в десятичную:

Для перевода числа из любой системы счисления в десятичную достаточно пронумеровать его разряды, начиная с нулевого (разряд слева от десятичной точки) аналогично примерам 1 или 2. Найдём сумму произведений цифр числа на основание системы счисления в степени позиции этой цифры:

Перевести число 1001101.11012 в десятичную систему счисления.

Решение: $1001101.11012 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} = 64 + 8 + 4 + 1 + 0.5 + 0.25 + 0.0625 = 77.812510$

Ответ: $1001101.11012 = 77.812510$

Перевести число E8F.2D16 в десятичную систему счисления.

Решение: $E8F.2D16 = 14 \cdot 16^2 + 8 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 + 2 \cdot 16^{-1} + 13 \cdot 16^{-2} = 3584 + 128 + 15 + 0.125 + 0.05078125 = 3727.1757812510$

Ответ: $E8F.2D16 = 3727.1757812510$

В Python записывается как:

`int([object], [основание системы счисления])` – преобразование к целому числу.

`int('10001', 2) → 17`

`int('a', 16) → 10`

Перевод из десятичной системы счисления в любую другую:

Целая часть переводится из десятичной системы счисления в другую систему счисления с помощью последовательного деления целой части числа на основание системы счисления до получения целого остатка, меньшего основания системы счисления. Результатом перевода будет являться запись из остатков, начиная с последнего.

Перевести число 27310 в восьмеричную систему счисления.

Решение: $273 / 8 = 34$ и остаток 1, $34 / 8 = 4$ и остаток 2, 4 меньше 8, поэтому вычисления завершены. Запись из остатков будет иметь следующий вид: 421 Проверка: $4 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 256 + 16 + 1 = 273 = 273$, результат совпал. Значит перевод выполнен правильно.

Ответ: $27310 = 4218$

В Python записывается как:

`bin(x)` – Преобразование целого числа в двоичную строку.

`hex(x)` – Преобразование целого числа в шестнадцатеричную строку.

`oct(x)` – Преобразование целого числа в восьмеричную строку.

50 формул для ЕГЭ

Формулы электронных таблиц (Excel)

русский	английский	действие	синтаксис
СУММ	SUM	Суммирует все числа в интервале ячеек	СУММ(число1;число2)
Пример: =СУММ(3; 2) =СУММ(A2:A4)			
СЧЁТ	COUNT	Подсчитывает количество всех непустых значений указанных ячеек	СЧЁТ(значение1, [значение2],...)
Пример: =СЧЁТ(A5:A8)			
СРЗНАЧ	AVERAGE	Возвращает среднее значение всех непустых значений указанных ячеек	СРЕДНЕЕ(число1, [число2],...)
Пример: =СРЗНАЧ(A2:A6)			
МАКС	MAX	Возвращает наибольшее значение из набора значений	МАКС(число1;число2; ...)
Пример: =МАКС(A2:A6)			
МИН	MIN	Возвращает наименьшее значение из набора значений	МИН(число1;число2; ...)
Пример: =МИН(A2:A6)			
ЕСЛИ	IF	Проверка условия. Функция с тремя аргументами: первый аргумент – логическое выражение; если значение первого аргумента – истина, то результатом выполнения функции является второй аргумент. Если ложно – третий аргумент.	ЕСЛИ(лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)
Пример: =ЕСЛИ(A2>B2;"Превышение";"ОК")			

50 формул для ЕГЭ

русский	английский	действие	синтаксис
СУММЕСЛИ	SUMIF	Сумма непустых ячеек в указанном диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.	СУММЕСЛИ (диапазон, критерий, [диапазон_суммирования])
Пример: =СУММ(3; 2) =СУММ(A2:A4)			
ВПР	VLOOKUP	Используется для выполнения вертикального поиска значения в крайнем левом столбце таблицы или массива и возвращает значение, которое находится в той же самой строке в столбце с заданным номером	ВПР(искомое значение(ключ); таблица поиска; номер столбца в диапазоне с возвращаемым значением; возврат приблизительного или точного совпадения - указывается как 1 или 0).
Пример: =СРЗНАЧ(A2:A6)			