



Подготовка к ГИА по информатике и ИКТ 2013



Преподаватель информатики и
ИКТ Салимуллина Л.Н.

Тема 1. Информация и информационные процессы.

Для решения заданий этой темы необходимо запомнить:

1. Таблица степеней двойки

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2^i	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536

2. Единицы измерения информации

Бит — это минимальная единица измерения информации, соответствующая одной двоичной цифре («0» или «1»).

$$1 \text{ бит} = 0 \text{ или } 1$$

$$1 \text{ Б (байт)} = 8 \text{ бит} = 2^3 \text{ бит}$$

$$1 \text{ КБ (килобайт)} = 1024 \text{ байт} = 2^{10} \text{ Б} = 2^{10} \cdot 2^3 \text{ бит} = 2^{13} \text{ бит}$$

$$1 \text{ МБ (мегабайт)} = 2^{10} \text{ КБ} = 2^{20} \text{ Б} = 2^{23} \text{ бит}$$

$$1 \text{ ГБ (гигабайт)} = 2^{10} \text{ МБ} = 2^{20} \text{ КБ} = 2^{30} \text{ Б} = 2^{33} \text{ бит}$$

$$1 \text{ ТБ (терабайт)} = 2^{10} \text{ ГБ} = 2^{20} \text{ МБ} = 2^{30} \text{ КБ} = 2^{40} \text{ Б} = 2^{43} \text{ бит}$$

$$1 \text{ ПБ (петабайт)} = 2^{10} \text{ ТБ} = 2^{20} \text{ ГБ} = 2^{30} \text{ МБ} = 2^{40} \text{ КБ} = 2^{50} \text{ Б} = 2^{53} \text{ бит}$$

$$1 \text{ ЭБ (эксабайт)} = 2^{10} \text{ ПБ} = 2^{20} \text{ ТБ} = 2^{30} \text{ ГБ} = 2^{40} \text{ МБ} = 2^{50} \text{ КБ} = 2^{60} \text{ Б} = 2^{63} \text{ бит}$$

3. Разложение чисел на простые множители

Например:

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$12 = 2^2 \cdot 3$

$$\begin{array}{r|l} 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$40 = 2^3 \cdot 5$

$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$48 = 2^4 \cdot 3$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

$$\begin{array}{r|l} 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$100 = 2^2 \cdot 5^2$

4. Таблица простых чисел и признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 11

2	3	5	7	11	13
17	19	23	29	31	37
41	43	47	53	59	61
67	71	73	79	83	89
97	101	103	107	109	113

Признак делимости чисел на 2

На **2** делятся все **четные** натуральные числа (это числа **0**, 2, 4 и т.д.), например: 172, 94, 67 838, 1670.

Признак делимости чисел на 3

На **3** делятся все натуральные числа, **сумма цифр** которых **кратна 3**. Например: 39 ($3 + 9 = 12$; $12 : 3 = 4$); 16 734 ($1 + 6 + 7 + 3 + 4 = 21$; $21 : 3 = 7$).

Признак делимости чисел на 11

На **11** делятся только те натуральные числа, у которых **сумма цифр, занимающих четные места, равна сумме цифр, занимающих нечетные места**, или разность суммы цифр нечетных мест и суммы цифр четных мест кратна 11. Например:

105787 ($1 + 5 + 8 = 14$ и $0 + 7 + 7 = 14$);

9 163 627 ($9 + 6 + 6 + 7 = 28$ и $1 + 3 + 2 = 6$); $28 - 6 = 22$; $22 : 11 = 2$).

Тема 1. Информация и информационные процессы.

п.1. Кодирование текстовой информации.

Решение заданий ГИА

! В данных заданиях следует учесть, что 1 символ текстовой информации кодируется либо 1 байтом (8 бит), либо 2 байтами (16 бит).

Задание № 1.

Рассказ, набранный на компьютере, содержит 4 страницы, на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объём рассказа в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

Варианты ответов:

- 1) 12 Кбайт
- 2) 12000 байт
- 3) 20 Кбайт
- 4) 24 Кбайт

Решение.

$$V = 4 \text{ страницы} \cdot 48 \text{ строк} \cdot 64 \text{ символа} \cdot 8 \text{ бит}$$

1) т.к. варианты ответов в байтах умножим не на 8 бит, а на 1 байт.

2) Произведение представим в виде простых множителей:

$$V = 2^2 \text{ страницы} \cdot 2^4 \cdot 3 \text{ строк} \cdot 2^6 \text{ символа} \cdot 1 \text{ байт} = 3 \cdot 2^{12} \text{ Б}$$

$$\text{т.к. } 2^{10} \text{ Б} = 1 \text{ КБ, то } 3 \cdot 2^{12} \text{ Б} = 3 \cdot \underline{2^{10}} \cdot 2^2 \text{ Б} = 3 \cdot 2^2 \underline{\text{К}}\text{Б} = 3 \cdot 4 \text{ КБ} = 12 \text{ КБ}$$

Дополнительная информация

Разложение чисел на простые множители

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		1	2	3	2 ²	5	2*3	7	2 ³	3 ²
10	2*5	11	2 ² *3	13	2*7	3*5	2 ⁴	17	2*3 ²	19
20	2 ² *5	3*7	2*11	23	2 ³ *3	5 ²	2*13	3 ³	2 ² *7	29
30	2*3*5	31	2 ⁵	3*11	2*17	5*7	2 ² *3 ²	37	2*19	3*13
40	2 ³ *5	41	2*3*7	43	2 ² *11	3 ² *5	2*23	47	2 ⁴ *3	7 ²
50	2*5 ²	3*17	2 ² *13	53	2*3 ³	5*11	2 ³ *7	3*19	2*29	59
60	2 ² *3*5	61	2*31	3 ² *7	2 ⁶	5*13	2*3*11	67	2 ² *17	3*23
70	2*5*7	71	2 ³ *3 ²	73	2*37	3*5 ²	2 ² *19	7*11	2*3*13	79
80	2 ⁴ *5	3 ⁴	2*41	83	2 ² *3*7	5*17	2*43	3*29	2 ³ *11	89
90	2*3 ² *5	7*13	2 ² *23	3*31	2*47	5*19	2 ⁵ *3	97	2*7 ²	3 ² *11
100	2 ² *5 ²	101	2*3*17	103	2 ³ *13	3*5*7	2*53	107	2 ² *3 ³	109
110	2*5*11	3*37	2 ⁴ *7	113	2*3*19	5*23	2 ² *29	3 ² *13	2*59	7*17
120	2 ³ *3*5	11 ²	2*61	3*41	2 ² *31	5 ³	2*3 ² *7	127	2 ⁷	3*43
130	2*5*13	131	2 ² *3*11	7*19	2*67	3 ³ *5	2 ³ *17	137	2*3*23	139
140	2 ² *5*7	3*47	2*71	11*13	2 ⁴ *3 ²	5*29	2*73	3*7 ²	2 ² *37	149
150	2*3*5 ²	151	2 ³ *19	3 ² *17	2*7*11	5*31	2 ² *3*13	157	2*79	3*53
160	2 ⁵ *5	7*23	2*3 ⁴	163	2 ² *41	3*5*11	2*83	167	2 ³ *3*7	13 ²
170	2*5*17	3 ² *19	2 ² *43	173	2*3*29	5 ² *7	2 ⁴ *11	3*59	2*89	179
180	2 ² *3 ² *5	181	2*7*13	3*61	2 ³ *23	5*37	2*3*31	11*17	2 ² *47	3 ³ *7
190	2*5*19	191	2 ⁶ *3	193	2*97	3*5*13	2 ² *7 ²	197	2*3 ² *11	199
200	2 ³ *5 ²	3*67	2*101	7*29	2 ² *3*17	5*41	2*103	3 ² *23	2 ⁴ *13	11*19
210	2*3*5*7	211	2 ² *53	3*71	2*107	5*43	2 ³ *3 ³	7*31	2*109	3*73
220	2 ² *5*11	13*17	2*3*37	223	2 ⁵ *7	3 ² *5 ²	2*113	227	2 ² *3*19	229
230	2*5*23	3*7*11	2 ³ *29	233	2*3 ² *13	5*47	2 ² *59	3*79	2*7*17	239
240	2 ⁴ *3*5	241	2*11 ²	3 ⁵	2 ² *61	5*7 ²	2 ² *61	5*11 ²	2 ³ *31	3*83
250	2*5 ³	251	2 ² *3 ² *7	11*23	2*127	3*5*17	2 ⁸	257	2*3*43	7*37
260	2 ² *5*13	3 ² *29	2*131	263	2 ³ *3*11	5*53	2*7*19	3*89	2 ² *67	269
270	2*3 ³ *5	271	2 ⁴ *17	3*7*13	2*137	5 ² *11	2 ² *3*23	277	2*139	3 ² *31
280	2 ³ *5*7	281	2*3*47	283	2 ² *71	3*5*19	2*11*13	7*41	2 ⁵ *3 ²	17 ²
290	2*5*29	3*97	2 ² *73	293	2*3*7 ²	5*59	2 ³ *37	3 ³ *11	2*149	13*23

Разложение на простые множители. Правила

Всякое составное число можно разложить на простые множители. При любом способе получается одно и то же разложение, если не учитывать порядка записи множителей.

Последовательность действий при разложении на простые множители:

- 1. Проверяем, не является ли предложенное число простым.*
- 2. Если нет, то подбираем, руководствуясь признаками деления делитель, из простых чисел начиная с наименьшего (2, 3, 5 ...).*
- 3. Повторяем это действие до тех пор, пока частное не окажется простым числом.*

Разложим на простые множители число 27 :

27 не является простым.

27 на 2 не делится.

27 делится на 3, получаем $27 : 3 = 9$.

9 на 2 не делится.

9 делится на 3, $9 : 3 = 3$.

3 простое число.

Результат: $27 = 3 \cdot 3 \cdot 3$.

$$\begin{array}{r|l} 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Измерения в байтах

ГОСТ 8.417-2002			Приставки СИ		приставки МЭК			
Название	Символ	Степень	Название	Степень	Название	Символ	Степень	
байт	Б	2^0	-	10^0	байт	В	Б	2^0
килобайт	КБ	2^{10}	кило-	10^3	кибибайт	KiB	КиБ	2^{10}
мегабайт	МБ	2^{20}	мега-	10^6	мебибайт	MiB	МиБ	2^{20}
гигабайт	ГБ	2^{30}	гига-	10^9	гибибайт	GiB	ГиБ	2^{30}
терабайт	ТБ	2^{40}	тера-	10^{12}	тебибайт	TiB	ТиБ	2^{40}
петабайт	ПБ	2^{50}	пета-	10^{15}	пебибайт	PiB	ПиБ	2^{50}
эксабайт	ЭБ	2^{60}	экса-	10^{18}	эксбибайт	EiB	ЭиБ	2^{60}
зеттабайт	ЗБ	2^{70}	зетта-	10^{21}	зебибайт	ZiB	ЗиБ	2^{70}
йоттабайт	ЙБ	2^{80}	йотта-	10^{24}	йобибайт	YiB	ЙиБ	2^{80}

Литература:

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%C1%E8%F2>
2. <http://shadr-gimps.ucoz.ru/ArticlesCat/pic12.jpg>
3. <http://shkolo.ru/>
4. <http://school-assistant.ru/>