



# 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 <sup>2</sup>	5	2*3	7	2 <sup>3</sup>	3 <sup>2</sup>
10	2*5	11	2 <sup>2</sup> *3	13	2*7	3*5	2 <sup>4</sup>	17	2*3 <sup>2</sup>	19
20	2 <sup>2</sup> *5	3*7	2*11	23	2 <sup>3</sup> *3	5 <sup>2</sup>	2*13	3 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup> *7	29
30	2*3*5	31	2 <sup>5</sup>	3*11	2*17	5*7	2 <sup>2</sup> *3 <sup>2</sup>	37	2*19	3*13
40	2 <sup>3</sup> *5	41	2*3*7	43	2 <sup>2</sup> *11	3 <sup>2</sup> *5	2*23	47	2 <sup>4</sup> *3	7 <sup>2</sup>
50	2*5 <sup>2</sup>	3*17	2 <sup>2</sup> *13	53	2*3 <sup>3</sup>	5*11	2 <sup>3</sup> *7	3*19	2*29	59
60	2 <sup>2</sup> *3*5	61	2*31	3 <sup>2</sup> *7	2 <sup>6</sup>	5*13	2*3*11	67	2 <sup>2</sup> *17	3*23
70	2*5*7	71	2 <sup>3</sup> *3 <sup>2</sup>	73	2*37	3*5 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup> *19	7*11	2*3*13	79
80	2 <sup>4</sup> *5	3 <sup>4</sup>	2*41	83	2 <sup>2</sup> *3*7	5*17	2*43	3*29	2 <sup>3</sup> *11	89
90	2*3 <sup>2</sup> *5	7*13	2 <sup>2</sup> *23	3*31	2*47	5*19	2 <sup>5</sup> *3	97	2*7 <sup>2</sup>	3 <sup>2</sup> *11
100	2 <sup>2</sup> *5 <sup>2</sup>	101	2*3*17	103	2 <sup>3</sup> *13	3*5*7	2*53	107	2 <sup>2</sup> *3 <sup>3</sup>	109
110	2*5*11	3*37	2 <sup>4</sup> *7	113	2*3*19	5*23	2 <sup>2</sup> *29	3 <sup>2</sup> *13	2*59	7*17
120	2 <sup>3</sup> *3*5	11 <sup>2</sup>	2*61	3*41	2 <sup>2</sup> *31	5 <sup>3</sup>	2*3 <sup>2</sup> *7	127	2 <sup>7</sup>	3*43
130	2*5*13	131	2 <sup>2</sup> *3*11	7*19	2*67	3 <sup>3</sup> *5	2 <sup>3</sup> *17	137	2*3*23	139
140	2 <sup>2</sup> *5*7	3*47	2*71	11*13	2 <sup>4</sup> *3 <sup>2</sup>	5*29	2*73	3*7 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup> *37	149
150	2*3*5 <sup>2</sup>	151	2 <sup>3</sup> *19	3 <sup>2</sup> *17	2*7*11	5*31	2 <sup>2</sup> *3*13	157	2*79	3*53
160	2 <sup>5</sup> *5	7*23	2*3 <sup>4</sup>	163	2 <sup>2</sup> *41	3*5*11	2*83	167	2 <sup>3</sup> *3*7	13 <sup>2</sup>
170	2*5*17	3 <sup>2</sup> *19	2 <sup>2</sup> *43	173	2*3*29	5 <sup>2</sup> *7	2 <sup>4</sup> *11	3*59	2*89	179
180	2 <sup>2</sup> *3 <sup>2</sup> *5	181	2*7*13	3*61	2 <sup>3</sup> *23	5*37	2*3*31	11*17	2 <sup>2</sup> *47	3 <sup>3</sup> *7
190	2*5*19	191	2 <sup>6</sup> *3	193	2*97	3*5*13	2 <sup>2</sup> *7 <sup>2</sup>	197	2*3 <sup>2</sup> *11	199
200	2 <sup>3</sup> *5 <sup>2</sup>	3*67	2*101	7*29	2 <sup>2</sup> *3*17	5*41	2*103	3 <sup>2</sup> *23	2 <sup>4</sup> *13	11*19
210	2*3*5*7	211	2 <sup>2</sup> *53	3*71	2*107	5*43	2 <sup>3</sup> *3 <sup>3</sup>	7*31	2*109	3*73
220	2 <sup>2</sup> *5*11	13*17	2*3*37	223	2 <sup>5</sup> *7	3 <sup>2</sup> *5 <sup>2</sup>	2*113	227	2 <sup>2</sup> *3*19	229
230	2*5*23	3*7*11	2 <sup>3</sup> *29	233	2*3 <sup>2</sup> *13	5*47	2 <sup>2</sup> *59	3*79	2*7*17	239
240	2 <sup>4</sup> *3*5	241	2*11 <sup>2</sup>	3 <sup>5</sup>	2 <sup>2</sup> *61	5*7 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup> *61	5*11 <sup>2</sup>	2 <sup>3</sup> *31	3*83
250	2*5 <sup>3</sup>	251	2 <sup>2</sup> *3 <sup>2</sup> *7	11*23	2*127	3*5*17	2 <sup>8</sup>	257	2*3*43	7*37
260	2 <sup>2</sup> *5*13	3 <sup>2</sup> *29	2*131	263	2 <sup>3</sup> *3*11	5*53	2*7*19	3*89	2 <sup>2</sup> *67	269
270	2*3 <sup>3</sup> *5	271	2 <sup>4</sup> *17	3*7*13	2*137	5 <sup>2</sup> *11	2 <sup>2</sup> *3*23	277	2*139	3 <sup>2</sup> *31
280	2 <sup>3</sup> *5*7	281	2*3*47	283	2 <sup>2</sup> *71	3*5*19	2*11*13	7*41	2 <sup>5</sup> *3 <sup>2</sup>	17 <sup>2</sup>
290	2*5*29	3*97	2 <sup>2</sup> *73	293	2*3*7 <sup>2</sup>	5*59	2 <sup>3</sup> *37	3 <sup>3</sup> *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	
<a href="#">байт</a>	Б	$2^0$	-	$10^0$	<a href="#">байт</a>	В	Б	$2^0$
<a href="#">килобайт</a>	КБ	$2^{10}$	кило-	$10^3$	<a href="#">кибибайт</a>	KiB	КиБ	$2^{10}$
<a href="#">мегабайт</a>	МБ	$2^{20}$	мега-	$10^6$	<a href="#">мебибайт</a>	MiB	МиБ	$2^{20}$
<a href="#">гигабайт</a>	ГБ	$2^{30}$	гига-	$10^9$	<a href="#">гибибайт</a>	GiB	ГиБ	$2^{30}$
<a href="#">терабайт</a>	ТБ	$2^{40}$	тера-	$10^{12}$	<a href="#">тебибайт</a>	TiB	ТиБ	$2^{40}$
<a href="#">петабайт</a>	ПБ	$2^{50}$	пета-	$10^{15}$	<a href="#">пебибайт</a>	PiB	ПиБ	$2^{50}$
<a href="#">эксабайт</a>	ЭБ	$2^{60}$	экса-	$10^{18}$	<a href="#">эксбибайт</a>	EiB	ЭиБ	$2^{60}$
<a href="#">зеттабайт</a>	ЗБ	$2^{70}$	зетта-	$10^{21}$	<a href="#">зебибайт</a>	ZiB	ЗиБ	$2^{70}$
<a href="#">йоттабайт</a>	ЙБ	$2^{80}$	йотта-	$10^{24}$	<a href="#">йобибайт</a>	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/>