

A vibrant sunflower in the foreground, with a blurred sunflower in the background, set against a clear blue sky. The image is overlaid with a navigation menu on the right side. The menu consists of four horizontal bars, each with a colored circle on the left and text on the right. The top bar is blue with a green circle and the text 'Информатика'. The second bar is green with a yellow circle and the text 'Интерактивный тест'. The third bar is orange with a red circle and the text 'Тема «Количество информации»'. The bottom bar is a pink arrow pointing right, with a light blue circle and the text '• Начать тест'.

Информатика

Интерактивный тест

Тема
«Количество информации»

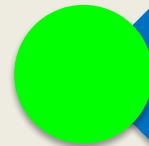
• **Начать тест**

Автор: Кулаева Надежда Александровна

МБОУ «Межениновская СОШ» Томской области

Учитель информатики

1. Какое количество информации несет в себе сообщение о том, что нужная вам программа находится на одном из восьми дисков?



А) 8 бит



Б) 3 бит



В) 1 бит

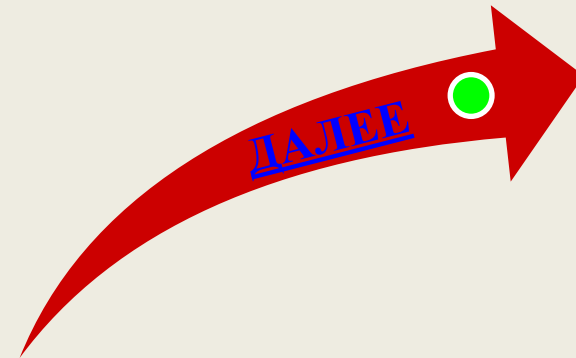
1. *Расположение программы на одном из восьми дисков равновероятно. Тогда количество информации вычислим по формуле $I = \log_2 N$.*

Так как дисков 8, то $N = 8$. подставим в формулу:

$$I = \log_2 8 = \mathbf{3 \text{ бита}}$$



**МОЛОДЕЦ!
ВСЕ ВЕРНО!**



2. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика, если в непрозрачном мешочке хранятся 10 белых, 20 красных, 30 синих и 40 зеленых шариков?



А) $\approx 1,85$ бит

Б) $\approx 6,5$ бит

В) $\approx 5,65$ бит

2. Так как количество шариков различных цветов неодинаково, то вероятности зрительных сообщений различаются и равны количеству шариков данного цвета деленному на общее количество шариков. Тогда $p_{\text{бел}} = 0,1$; $p_{\text{крас}} = 0,2$; $p_{\text{син}} = 0,3$; $p_{\text{зел}} = 0,4$.

Так как события неравновероятны, то количество информации определяется по формуле:

$$I = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i = -(0,1 * \log_2 0,1 + 0,2 * \log_2 0,2 + 0,3 * \log_2 0,3 + 0,4 * \log_2 0,4) \approx 1,85 \text{бит}$$



**МОЛОДЕЦ!
ВСЕ ВЕРНО!**

ДАЛЕЕ

3. *Какое наименьшее количество вопросов достаточно задать вашему собеседнику, чтобы точно определить день и месяц его рождения?*



А) 9 вопросов

Б) 41 вопрос

В) 3 вопроса

3. Рассматриваем 12 месяцев как 12 возможных событий. Нужно задавать вопросы на которые можно ответить только «Да» или «Нет». Например, «Вы родились во второй половине года?». Тогда количество возможных событий вычисляется по формуле:

$I = \log_2 12 \approx 3.6$ бита. Округляем до большего целого числа и получаем, что необходимо задать 4 вопроса для определения месяца рождения.

Наибольшее количество дней в месяце 31, тогда количество вопросов для определения числа рождения вычислим по формуле $I = \log_2 31$. Округляем до большего целого числа и получаем, что необходимо задать 5 вопросов для определения дня рождения.

Сложим количество вопросов: $4+5 = 9$ **вопросов**.



4. Найдите x из следующих соотношений:

$$16^x \text{ бит} = 32 \text{ Мбайт}$$



$$\text{А) } x = 7$$



$$\text{Б) } x = 2$$



$$\text{В) } x = 16$$

4. Решим уравнение

$$16^x \text{ бит} = 32 \text{ Мбайт}$$

$$16^x \text{ бит} = 32 * 1024 \text{ Кбайт} = 32 * 2^{10} *$$

$$2^{10} \text{ байт}$$

$$16^x \text{ бит} = 32 * 2^{10} * 2^{10} * 8 \text{ бит}$$

$$16^x \text{ бит} = 2^5 * 2^{20} * 2^3 \text{ бит}$$

$$16^x \text{ бит} = 2^{28} \text{ бит}$$

$$(2^4)^x \text{ бит} = 2^{28} \text{ бит}$$

$$2^{4x} \text{ бит} = 2^{28} \text{ бит}$$

$$4x = 28$$

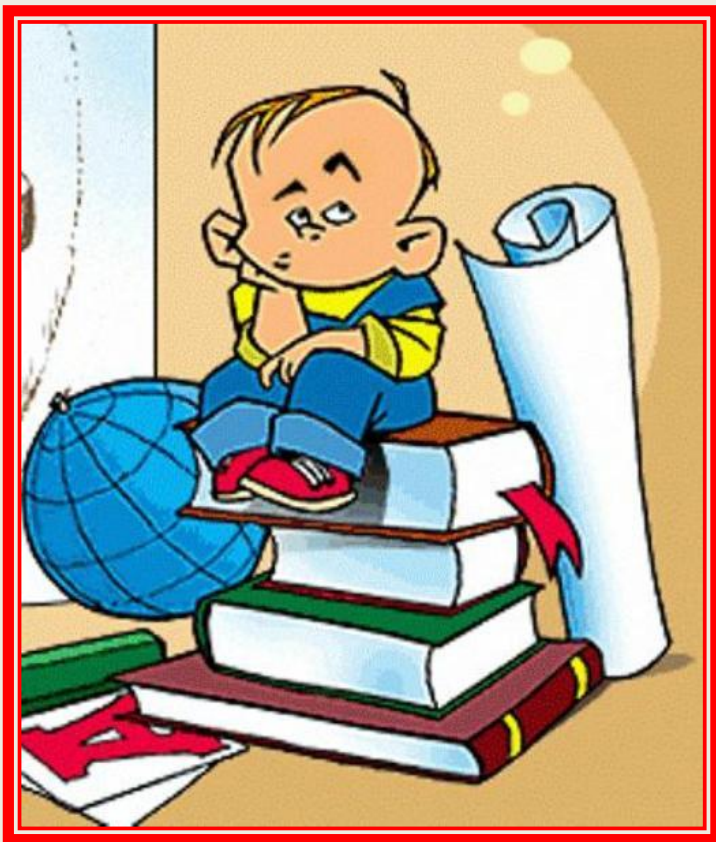
$$x = 7$$



**МОЛОДЕЦ!
ВСЕ ВЕРНО!**

ДАЛЕЕ

5. Какова мощность алфавита (количество символов), с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объем составляет 1,25 Кбайта?



А) 40

Б) 5

В) 32

5. Объем алфавита составляет 1,25 Кбайта.

Переведем в биты: 1,25 Кбайта = 1,25*1024 байт = 1,25*1024*8 бит = 10240 бит

Определим количество бит, приходящееся на один символ:

10240 бит:2048 символов = 5 бит

Определим количество символов в алфавите: $N = 2^i = 2^5 = 32$.

32 символа



6. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объем составляет $1/512$ часть одного Мбайта?



A) 256

Б) 128

В) 8

6. Объем алфавита составляет 1/512 часть одного Мбайта.

Переведем в биты: 1/512 Мбайта = $(1 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8) / 512$ бит = $16 \cdot 1024$ бит

Определим количество бит, приходящееся на один символ:

$16 \cdot 1024$ бит : 2048 символов = 8 бит

Определим количество символов в алфавите: $N = 2^i = 2^8 = 256$.

256 символов



7. Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков. Мощность алфавита равна 256. Какое количество информации в байтах может ввести пользователь в компьютер за 1 минуту?

Вперёд! К знаниям!



A) 256

Б) 128

В) 100

7. Ответ на вопрос задачи сразу в первом предложении.
«Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков».



8. Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту и использует алфавит мощностью 65536 символов. Какое количество информации в Кбайтах будет нести текстовый документ после 5 минут работы приложения, страницы которого содержат 40 строк по 50 символов?



- A) ≈ 78
- Б) ≈ 320
- В) ≈ 400

8. Известно, что мощность алфавита 65536 символов. Определим какое количество бит, приходящееся на один символ:

$$N = 2^i = 65536.$$

Вычислим $i = 16$.

Устройство обрабатывает 4 страницы в минуту, в течении 5 минут работы будет обработано 20 страниц. Каждая страница содержит 40 строк по 50 символов.

Определим количество информации: $16 * 20 * 40 * 50 \approx 78$ Кбайт



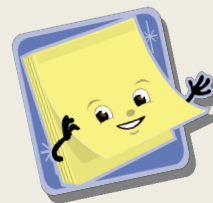
Ты справился со всеми заданиями!

Тест окончен!

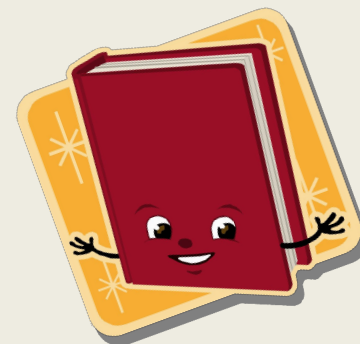
ПОЗДРАВЛЯЮ!



**МОЛОДЕЦ!
ВСЕ ВЕРНО!**



**НЕ ТОРОПИСЬ!
НУЖНО
ПОДУМАТЬ ЕЩЕ!**



Список источников основного содержания:

Учебник Н.Д. Угриновича «Информатика и ИКТ»

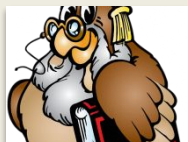
Практикум «Информатика и ИКТ», Угринович Н.



Использованные источники иллюстраций



<http://freesia.3dn.ru/photo-vozdushnye/shary/10>



<http://21416s02.edusite.ru/images/611921c93fba>



<http://www.24open.ru/rit1/blog-1793887>



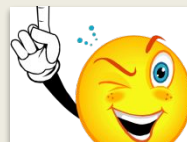
http://robot-site.ru/accessible_files



<http://school41.tomsk.ru/uch>



<http://teachinfo.ru/?p=465>



<http://www.school23/chita.ucoz.ru/gia2>



<http://sedix.rusedu.net/blog-809/page/37>



<http://orange.strf.ru/client/Attachment.aspx/Id=888>