

**Методические рекомендации для поступающих в
8 класс.**

Тема 1. Информационные процессы

Задание 1.1

Квадрат, круг, ромб и треугольник вырезаны из белой, синей, красной и зелёной бумаги. Известно, что круг не белый и не зелёный; синяя фигура лежит между ромбом и красной фигурой; треугольник не синий и не зелёный; квадрат лежит между треугольником и белой фигурой. Дайте ответы на следующие вопросы.

- 1) Из бумаги какого цвета вырезан квадрат?
- 2) Из бумаги какого цвета вырезан круг?
- 3) Из бумаги какого цвета вырезан ромб?
- 4) Из бумаги какого цвета вырезан треугольник?

Подсказка! Свои рассуждения фиксируйте в таблице.

Задание 1.2

В симфонический оркестр приняли на работу трёх музыкантов — Иванова, Петрова и Сидорова, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе; каждый — на двух инструментах. Известно, что Петров самый высокий; играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте. Когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Петров мирит их. Скрипач, флейтист и Иванов любят пиццу. Иванов не умеет играть ни на трубе, ни на гобое. Дайте ответы на следующие вопросы.

1) На каких инструментах играет Иванов?

Ответ:

2) На каких инструментах играет Петров?

Ответ:

3) На каких инструментах играет Сидоров?

Ответ:

Задание 1.3

В шахматном турнире принимали участие шесть игроков из разных городов России: Воркуты, Иркутска, Саратова, Тюмени, Уфы и Рязани. Всего было сыграно пять туров, по три партии в каждом туре.

В первом туре Александр играл с представителем Воркуты, уфимец — с Николаем, а Геннадий — с Михаилом. Во втором туре Денис играл с представителем Тюмени, а шахматист из Воркуты — с Николаем. В третьем туре Михаил играл с иркутянином.

Кто из игроков представлял какой город, если в итоге Николай занял первое место, Геннадий и иркутянин поделили 2-е и 3-е места, Денис был четвёртым, а Семён и саратовец поделили 5-е и 6-е места?

Задание 1.4

Четыре приятеля — Женя, Костя, Дима и Вадим — делали украшения к празднику. Кто-то делал гирлянды из золотой бумаги, кто-то — красные шары, кто-то — гирлянды из серебряной бумаги, а кто-то — хлопушки из золотой бумаги. Костя и Дима работали с бумагой одного цвета, Женя и Костя делали одинаковые игрушки. Кто какие украшения делал?

Задание 1.5

Четыре подружки — Маша, Даша, Катя и Оля — учатся в одной школе, но в разных классах: 2А, 2Б и 1А. Известно, что Маша и Катя учатся в классах с одинаковыми индексами (буквы совпадают). Катя и Оля — одноклассницы. Маша и Даша — ученицы второго класса. Определите, в каком классе учится каждая из девочек.

Тема 2. Представление информации

Задание 2.1

Дан текст:

У ЁЛКИ ИГОЛКИ КОЛКИ

Составьте кодовую таблицу, поставив в соответствие каждой букве порядковый номер её первого вхождения в текст; повторные вхождения букв в текст при определении порядковых номеров игнорируются. Пробелы тоже игнорируются. Пояснение: в слове «молоко» буква «м» по этому правилу кодируется числом 1, «о» — 2, «л» — 3, «к» — 4.

Г	Ё	И	К	Л	О	У

Декодируйте слово, числовой код которого равен по этому правилу 1 6 7 3 2 4.

Ответ:

Задание 2.2

Мальчик зашифровал слово русского языка, заменив каждую букву её порядковым номером в алфавите. В результате получилась запись: 222122111121. Какое слово было зашифровано?

.....
Ответ:

Алфавит: А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У
Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

Задание 2.3

Для пяти букв английского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух символов, для некоторых — из трёх). Эти коды представлены в таблице:

A	E	M	N	O
000	001	11	01	10

Из четырёх полученных сообщений только одно прошло без ошибки и может быть корректно декодировано. Найдите его.

1) 01100010001100

2) 01100100011001

3) 01100100011101

4) 01100100011100

Задание 2.4

Четыре буквы английского алфавита закодированы кодами различной длины:

M	O	P	R
000	01	001	10

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 01100110001001.

- 1) ORPMRO 2) ORORPP 3) ORPRPP 4) RORRMRO

Задание 2.5

Пять букв английского алфавита закодированы кодами различной длины:

A	B	C	D	E
011	10	100	110	01

Определите, какая последовательность букв закодирована двоичной строкой 1000110110110, если известно, что все буквы в последовательности разные.

- 1) CBADE 2) CADEB 3) CAEBD 4) CBAED

Подсказка! Так как код буквы «В» является началом кода буквы «С», а код буквы «Е» — началом кода буквы «А», могут возникнуть сложности с декодированием двоичной строки. Можно закодировать каждый из вариантов ответа и сравнить его с двоичной строкой.

Тема 3. Измерение информации

Задание 3.1

Выразите к килобайтах:

- 1) 1024 байта
- 2) 2^{10} байтов
- 3) 2^{13} байтов
- 4) 2^{16} байтов
- 5) 2^{13} битов
- 6) 2^{16} битов
- 7) $\frac{1}{4}$ Мбайт

Задание 3.2

Заполните таблицу, определяя информационный вес i символа алфавита мощностью N .

N	$N = 2^i$	i (битов)
8		
32		
64		
128		
256		

Задание 3.3

Заполните таблицу, определяя объём информации в сообщении из K символов алфавита мощностью N .

N	$N = 2^i$	i (битов)	K	$I = K \cdot i$ (битов)
8			400	
16			200	
64			100	
128			100	
256			100	

Задание 3.4

Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен из символов алфавита мощностью 256 символов, второй — мощностью 32 символа. Во сколько раз различаются информационные объёмы этих текстов?

Задание 3.5

Племя Мульти пишет письма, пользуясь 17-символьным алфавитом. Племя Пульти пользуется 32-символьным алфавитом. Вожди племён обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержит 100 символов, а письмо племени Пульти — 50 символов. Сравните объёмы информации, содержащиеся в письмах.

Задание 3.6

Информационное сообщение объёмом 450 битов состоит из 150 символов. Каков информационный вес каждого символа этого сообщения?

Задание 3.7

Информационный объём одного сообщения составляет 0,5 Кбайт, а другого — 500 байтов. На сколько байтов информационный объём первого сообщения больше объёма второго сообщения?

Задание 3.8

Информационный объём одного сообщения составляет 0,5 Кбайт, а другого — 128 битов. Во сколько раз информационный объём первого сообщения больше объёма второго сообщения?

Задание 3.9

Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Какой объём информации в байтах содержат 15 страниц текста, если на каждой странице расположено 32 строки по 64 символа в строке?

Задание 3.10

Реферат учащегося по информатике имеет объём 20 Кбайт. Каждая страница реферата содержит 32 строки по 64 символа в строке, мощность алфавита — 256. Сколько страниц в реферате?

Тема 4. Персональный компьютер

Задание 4.1

Фотоальбом полностью занимает DVD объёмом 4,7 Гбайт. Сколько времени уйдёт на просмотр всех фотографий, если на просмотр одной фотографии уходит 5 с и каждая фотография занимает 500 Кбайт?

Задание 4.2

Один из первых отечественных персональных компьютеров БК-0010 имел оперативную память 16 Кбайт. Сколько страниц текста можно было разместить в памяти этого компьютера, если на странице размещается 40 строк по 60 символов в каждой строке, а для хранения одного символа требуется 8 битов?

Задание 4.3

Сколько CD объёмом 700 Мбайт потребуется для размещения информации, полностью занимающей жёсткий диск ёмкостью 120 Гбайт?

Задание 4.4

Средняя скорость передачи данных по некоторому каналу связи равна 30 720 бит/с. Определите, сколько понадобится секунд, чтобы передать по этому каналу 80 страниц текста, каждая страница которого содержит в среднем 128 символов, а информационный вес одного символа равен 8 битам.

Задание 4.5

За сколько секунд можно передать по каналу связи текст объёмом 1800 байтов, если скорость передачи данных равна 14 400 бит/с?

Задание 4.6

Пропускная способность некоторого канала связи равна 128 000 бит/с. Сколько времени займёт передача по этому каналу файла объёмом 1,5 Мбайт?

Задание 4.7

Сколько времени будет скачиваться аудиофайл размером 7200 Кбайт при интернет-соединении с максимальной скоростью скачивания 196 608 бит/с?

Задание 4.8

Скорость передачи данных по некоторому каналу связи равна 32 768 бит/с. Передача текстового файла по этому каналу связи заняла 15 с. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что информационный вес одного символа равен 8 битам, а на одной странице 48 символов.

Задание 4.9

Скорость передачи данных по некоторому каналу связи равна 524 288 бит/с. Передача файла по этому каналу связи заняла 4 мин. Определите размер файла в мегабайтах.

Задание 4.10

Скорость передачи данных по некоторому каналу равна 64 000 бит/с. Передача файла по этому каналу связи заняла 16 с. Определите размер файла в килобайтах.

Тема 5. Файлы и каталоги

Задание 5.1

Запишите (в ОС Windows) полные имена всех файлов, размещённых на диске, файловая структура которого имеет следующий вид:



Задание 5.2

Даны полные имена файлов, хранящихся на диске D:.

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ЛАСТОНОГИЕ\тюлени.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ЛАСТОНОГИЕ\моржи.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ХИЩНИКИ\МЕДВЕДИ\панды.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ХИЩНИКИ\МЕДВЕДИ\бурый_медведь.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ХИЩНИКИ\гепарды.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ПАРНОКОПЫТНЫЕ\свиньи.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ПАРНОКОПЫТНЫЕ\олени.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ПАРНОКОПЫТНЫЕ\бегемоты.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ГРЫЗУНЫ\бобры.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\сумчатые.txt

Изобразите соответствующую файловую структуру.

Задание 5.3

Пользователь работал с каталогом
D:\ПРОГРАММЫ\ИГРЫ\КВЕСТЫ.

Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем спустился в каталог СТРАТЕГИИ, после чего спустился в каталог ФАРАОН. Каков полный путь к каталогу, в котором оказался пользователь?

Задание 5.4

Саша работал с каталогом

D:\УРОКИ\ИНФОРМАТИКА\ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.

Он поднялся на два уровня вверх, затем спустился в подкаталог АЛГЕБРА и создал в нём файл Квур.txt. Каково полное имя файла, который создал Саша?

Задание 5.5

В некотором каталоге хранился файл Днепр.jpg. В этом каталоге создали подкаталог с именем РЕКИ и переместили в него файл Днепр.jpg, после чего полное имя файла стало E:\ГЕОГРАФИЯ\ФОТО\РЕКИ\Днепр.jpg. Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?

Задание 5.6

Определите, какое из указанных ниже имён файлов удовлетворяет маске ?ba*r.?xt

- 1) bar.txt
- 2) obar.txt
- 3) obar.xt
- 4) barr.txt

Тема 6. Компьютерные сети

Задание 6.1

Скорость передачи данных по некоторому каналу связи равна 512 000 бит/с. Передача файла по этому каналу занимает 16 с. Определите объём файла в килобайтах.

Задание 6.2

Скорость передачи данных через некоторое соединение равна 256 000 бит/с. Сколько времени (в секундах) потребуется для передачи через это соединение файла размером 500 Кбайт?

Задание 6.3

Доступ к файлу `game.ppt`, находящемуся на сервере `help.ru`, осуществляется по протоколу `http`. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет и последовательность цифр, кодирующую этот адрес.

- 1) //
- 2) /
- 3) http:
- 4) ru
- 5) help.
- 6) game
- 7) .ppt

Задание 6.4

Доступ к файлу `ftp.net`, находящемуся на сервере `txt.org`, осуществляется по протоколу `https`. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет и последовательность цифр, кодирующую этот адрес.

- 1) .net
- 2) ftp
- 3) ://
- 4) https
- 5) /
- 6) .org
- 7) txt

Задание 6.5

Доступ к файлу **spis.htm**, находящемуся на сервере **sch.net**, осуществляется по протоколу **ftp**. Фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- А) ://
- Б) spis
- В) .net
- Г) .htm
- Д) ftp
- Е) sch
- Ж) /

Тема 7. Компьютерная графика

Задание 7.1

Растровый рисунок размером 1024×512 пикселей сохранили в виде несжатого файла размером 1,5 Мбайт. Какое количество информации было использовано для кодирования цвета пикселя? Каково максимально возможное число цветов в палитре, соответствующей такой глубине цвета?

Задание 7.2

Несжатое растровое изображение размером 256×128 пикселей занимает 16 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

Задание 7.3

Растровое изображение было сохранено в файле как 256-цветный рисунок. Во сколько раз уменьшится информационный объём файла, если это же изображение сохранить как монохромный (чёрно-белый без градаций серого) рисунок?

Задание 7.4

После преобразования растрового 256-цветного графического файла в чёрно-белый формат (без градаций серого) размер файла уменьшился на 70 байтов. Найдите размер исходного файла.

Задание 7.5

В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов в палитре уменьшилось с $16\,777\,216$ до 256. Во сколько раз при этом уменьшился информационный объём изображения?

Тема 8. Оценка количественных параметров текстовых документов

Задание 8.1

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующей пословицы.

Речь вести — не лапти плести.

Задание 8.2

В кодировке Unicode на каждый символ отводится 2 байта. Определите в этой кодировке информационный объем следующей пословицы.

Где родился, там и сгодился.

Задание 8.3

В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Определите информационный объем сообщения в этой кодировке.

Длина данного текста 32 символа.

Задание 8.4

В текстовом режиме экран монитора компьютера обычно разбивается на 25 строк по 80 символов в строке. Определите объем текстовой информации, занимающей весь экран монитора, в кодировке КОИ-8.

Задание 8.5

Информационное сообщение на русском языке, первоначально записанное в 8-битовом коде КОИ-8, было перекодировано в 16-битовую кодировку Unicode. В результате его объем увеличился на 8000 битов. Найдите информационный объем сообщения до перекодировки.