

Зачетная работа по информатике

1 полугодие 8 класс

Демонстрационный вариант¹

-
1. Вася составляет 5-буквенные коды из букв М, А, Н, О, К. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом код не может начинаться с буквы О и не может содержать сочетания АО. Сколько различных кодов может составить Вася?
 2. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: П, И, В, Е, Т, Б, Р, О; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Буквы В, Е, Т имеют коды 110, 011 и 111 соответственно. Укажите наименьшую возможную длину закодированной последовательности для слова ОТБОР.
 3. Переведите число 135 из десятичной системы счисления в 2, 8, 16 системы счисления и обратно.
 4. Выполните арифметические операции в указанных системах счисления:
 $11101_2 + 1011_2$ $3504_8 - 1652_8$ $3AFC_{16} + 2E83_{16}$
 5. Дано: $x = 1F4_{16}$, $y = 701_8$. Какое из чисел Z, записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $y < Z < x$?
1) 111111001₂ 2) 111100111₂ 3) 110111100₂ 4) 110110111₂
 6. Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:
 $(170_8 + FE_{16}) \leq x \leq (200_8 + 11111111_2)$.
 7. Решите уравнение $74_x - 25_7 = 84_9$. Ответ запишите в троичной системе счисления.
 8. Сколько значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа 6315₈?
 9. Укажите наименьшее четырёхзначное шестнадцатеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 7 значащих нулей.
 10. Монография, набранная на компьютере, содержит 1024 страницы, на каждой странице 112 строк, в каждой строке 32 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём монографии в мегабайтах.
 11. Рисунок размером 1024 на 48 пикселей закодирован с палитрой 32 цвета. Сколько килобайт занимает в памяти рисунок без учёта сжатия.
 12. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 128 Гц. При записи использовались глубина звука 6 бит. Запись длится 6 минут 24 секунд. Определите размер файла в килобайтах.

¹ При составлении варианта использовались материалы сайта К.Полякова

<https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>

13. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 500 Кбайт по этому каналу?

14. Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду,
- объем сжатого архиватором документа равен 60% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа, - 20 секунд, на распаковку - 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б.

Сразу после буквы напишите на сколько секунд один способ быстрее другого.

15. Постройте таблицу истинности логического выражения: $\bar{A} \rightarrow B \leftrightarrow \overline{C + AB}$

16. Напишите наибольшее число x , для которого истинно высказывание:
 $\text{НЕ}(x > 55) \text{ И } \text{НЕ}$ (в числе x есть одинаковые цифры)

17. Упростите выражение: $\overline{(A + B) \rightarrow (B + C)}$

18. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Индия Непал Китай	870
Непал Китай	320
(Индия & Непал) (Индия & Китай)	115

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
Индия?

19. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee x7$
- 2) $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$
- 3) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge x7$
- 4) $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7$

20. Три подружки Наташа, Лена и Даша купили в магазине карандаши, ножницы и тетрадки, причем каждая девочка покупала только один вид товара и все покупки у них были разные. На вопрос, кто что купил, кассир ответила: «Наташа купила карандаши. Лена – точно не карандаши. Даша – не тетрадки. Как оказалось позже, два из трех ответов были ложными и только один истинным. Кто что купил?