

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2019 г.
8 класс (100 баллов)
(продолжительность 90 минут)

1. (5 баллов) Сколько мегабайт информации содержит сообщение объемом $3 \cdot 2^{24}$ бит?
2. (5 баллов) Алфавит племени Юмба-Юмба содержит всего 10 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?
3. (5 баллов) Если вариант теста в среднем имеет объем 20 килобайт (на каждой странице теста 40 строк по 64 символа в строке, 1 символ занимает 8 бит), то количество страниц в тесте равно:
4. (5 баллов) Переведите число 2467 в римскую систему счисления.
5. (5 баллов) В классе 1111_2 девочек и 1100_2 мальчиков. Сколько учеников в классе?
6. (10 баллов) «Шифр Цезаря». Этот шифр реализует следующее преобразование текста: каждая буква исходного текста заменяется третьей после неё буквой в алфавите, который считается написанным по кругу. Используя этот шифр, расшифруйте слово НУЛТХСЁУГЧЛВ
7. (20 баллов) Профессор Бит Байтович Компьютеров чрезвычайно гордится своим гениальным, по его мнению, сыном. Он любит рассказывать, что:
 - 1) день рождения сына является числом Фибоначчи;
 - 2) сумма цифр числа — дня рождения — и произведение его цифр также являются числами Фибоначчи;
 - 3) хотя порядковый номер месяца, в котором родился сын, и не является числом Фибоначчи, зато является произведением двух не соседних чисел Фибоначчи;
 - 4) год рождения сына представляет собой удвоенное число Фибоначчи.Определите точную дату рождения сына уважаемого профессора, а именно, укажите соответствующий день, месяц и год его рождения. Числами Фибоначчи, в данном случае, называют числа, образующие последовательность 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 ...

8. (15 баллов) Три друга – спортсмена - Алеша, Вася и Сережа – учились в одном классе. Каждый из них увлекался двумя видами спорта из следующих шести: футбол, волейбол, баскетбол, теннис, плавание и велоспорт. Известно, что:
все трое – Сережа, теннисист и пловец ходят из школы домой вместе, пловец и футболист – соседи по дому, Алеша самый старший из троих, а теннисист старше велосипедиста, Наиболее интересные спортивные передачи по телевизору все трое – Алеша, велосипедист и волейболист – смотрят вместе. Надо узнать, кто каким спортом увлекается.
9. (15 баллов) В доме у Пети установили новый лифт экспериментальной модели. В этом лифте все кнопки с номерами этажей заменены двумя кнопками. При нажатии на одну из них лифт поднимается на один этаж вверх, а при нажатии на вторую – опускается на один этаж вниз. Пете очень понравился новый лифт, и он катался на нем, пока не побывал на каждом из этажей хотя бы по одному разу. Известна последовательность кнопок, которые нажимал Петя: 1221221221. Каково количество этажей в доме у Пети?
10. (15 баллов) В перерыве в классе оставалось девять учеников. Один из них разбил окно. На вопрос учителя были получены следующие ответы:
Петя. Это сделал Джек.
Боб. Это неправда.
Мария. Я его разбила.
Джон. Сделала это либо Мария, либо Анна.
Джек. Боб лжет.
Том. Это была Мария.
Лео. Нет. Мария окно не разбивала.
Анна. Ни Мария, ни я этого не делали.
Розалия. Анна права, но Джек также не виновен.
Если из этих девяти высказываний три, и только три истинны, кто разбил окно?