# Задания школьного этапа всероссийской олимпиады школьников

# по информатике и ИКТ 2017/2018 учебный год

Уважаемые участники!

Использование калькуляторов, мобильных телефонов и любых других электронных устройств не разрешается.

Желаем удачи!

# (максимум – 100 баллов)

# 10 класс

1. **Вот так забег! (15 баллов)**

Очень массовым получился забег под лозунгом «За здоровый образ жизни», проходивший в городе N. Спортивную амуницию надели более 16 тысяч человек! Но самое интересное произошло, конечно же, на финише. Победителем марафона стал участник под номером 12219, вторым – участник под номером 14176, третьим – под номером 7133. Главный судья соревнований не поверил собственным глазам, увидев финиширующего четвёртым бегуна под номером 990. А какой номер был у бегуна, пятым пересёкшего финишную черту? Ответ объясните.

1. **Своя ноша не тянет (10 баллов)**

На трёх животных: осла, козла и верблюда погрузили поклажу, которую надо было доставить в город. Кто-то из них тащил бочонки с маслом, а кто-то – корзины с финиками. Известно, что если осёл вёз финики, то козёл вёз масло. Если осёл вёз масло, то верблюд вёз финики. Если козёл вёз финики, то верблюд вёз масло. Кто из животных всегда тащил одно и то же?

1. **Что за алгоритм? (15 баллов)**

В алгоритме перепутались все команды. Вот они:

|  |  |
| --- | --- |
| N команды | Команда  Восстановите алгоритм, расположив его команды в логическом порядке, и опишите, какую функцию он выполняет. Для доказательства приведите пример работы алгоритма.  Примечание 1: в алгоритме нет лишних команд, новые команды в алгоритм добавлять нельзя.  Примечание 2: М и N – натуральные числа |
| 1 | КОНЕЦ |
| 2 | НАЧАЛО |
| 3 | ВЫВОД М |
| 4 | ЕСЛИ М>N, ТО |
| 5 | ВВОД М,N |
| 6 | М:=М-N |
| 7 | ПОКА М≠N, ПОВТОРЯЙ |
| 8 | КОНЕЦ ЦИКЛА |
| 9 | КОНЕЦ ВЕТВЛЕНИЯ |
| 10 | N:=N-M |
| 11 | ИНАЧЕ |

1. **«Digit»**  **(25 баллов)**

В положительном целом трехзначном числе вычеркнуть цифру так, чтобы число, которое осталось, было наибольшим.

Пример:

|  |  |
| --- | --- |
| Данные | Результат |
| 321 | 32 |
| 123 | 23 |

1. **«Пассажиры»** **(35 баллов)**

На конференцию приехало N человек. Для их перевоза выделили автомобили вместимостью К и М человек (без водителя). К гостинице автомобили подаются в таком порядке: сначала вместимостью К человек, потом – М человек, после этого опять – К человек, потом М человек и так далее. В автомобиле можно перевозить не более максимально допустимого количества пассажиров. Определить, сколько необходимо автомобилей для перевозки всех делегатов конференции.

**Исходные данные:** с клавиатуры вводятся значения трех натуральных чисел N, К, М (0<N<=1000, 0<К<=1000, 0<М<=1000)

**Выходные данные:** на экран выводится единственное число S – количество автомобилей, необходимых для перевозки всех делегатов конференции

Пример:

|  |  |
| --- | --- |
| Данные | Результат |
| 13 1 2 | 9 |
| 20 3 4 | 6 |

# Задания школьного этапа всероссийской олимпиады школьников

# по информатике и ИКТ 2017/2018 учебный год

Уважаемые участники!

Использование калькуляторов, мобильных телефонов и любых других электронных устройств не разрешается.

Желаем удачи!

# (максимум – 100 баллов)

# 11 класс

1. «Заклинания» (5 баллов)

Чародей владеет четырьмя заклинаниями. Первое заклинание превращает козу в двух коров и кота, второе заклинание превращает кота в корову, третье заклинание превращает корову в верблюда и кота, а четвертое заклинание превращает всех верблюдов в котов. Будучи произнесенным, заклинание действует на всех животных в комнате. Изначально в комнате было три козы, когда чародей последовательно наложил первое, второе, третье и четвертое заклинания. На какие числа без остатка теперь делится количество котов в комнате?

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5
5. 6
6. **«Неизвестное» (10 баллов)**

Какое число следует записать на месте буквы Х в алгебраическом равенстве (1000012-101112)\*210-203=Х4

1. **«Перевозки» (20 баллов)**

Из одного порта в другой необходимо перевезти 15 различных грузов. Грузоподъемность судна, на котором будет проходить перевозка, 50 тонн. Грузы пронумерованы, и информация о массах грузов хранится в массиве М(15). Определить, сколько рейсов необходимо сделать судну, если грузы неделимы и могут перевозиться только подряд в порядке их нумерации. (Предполагается, что масса отдельного груза не превышает 50 тонн).

1. **«Автоморфные числа» (25 баллов)**

Автоморфным называется такое число, которое равно последним цифрам своего квадрата. Например,

52=25

252=625.

Требуется найти все аморфные числа в интервале [m,n].

**Исходные данные:** с клавиатуры вводятся значения целых чисел m и n,

(1 ≤ m ≤ 1000, 1 ≤ n ≤ 1000)

**Выходные данные:** на экран выводятся числа из интервала [m,n], являющиеся автоморфными. Если таких чисел нет, на экране выводится число 0

Пример:

|  |  |
| --- | --- |
| Данные | Результат |
| 20 30 | 25 |
| 30 40 | 0 |

1. **Острова (40 баллов)**

Каждый элемент квадратной матрицы размеренности N x N равен нулю, либо единице. Найдите количество «островов», образованных единицами. Под «островом» понимается группа единиц (либо одна единица), со всех сторон окруженная нулями (или краями матрицы). Единицы относятся к одному «острову», если из одной из них можно перейти к другой «наступая» на единицы, расположенные в соседних клетках. Соседними являются клетки, граничащие по горизонтали или вертикали.