

**10 класс**  
**Вариант 1**

**Задание 1**

В лесу вырос суперорех, и бельчата не знали, что с ним делать. Чтобы его разделить, они изобрели устройство, которое могло делить любой предмет на 8 частей. Можно ли таким образом разделить суперорех на 2017 бельчат? Опишите алгоритм.

*Ответ: Да, может при разрезании суперореха на 8 частей, получается, что исходное число увеличилось на 7 орехов. Следовательно, из исходного суперореха может получиться число  $7n+1$ .  $2017=1+288*7$ .*

**Задание 2**

В компьютерную систему бельчат попал вирус. Каждый четверг 16 числа месяца этот вирус повреждает данные. Выяснить, сколько таких дней в 2017 году. Написать программу на любом языке программирования, или описать алгоритм на русском языке (первое января – воскресенье).

*Ответ: 3. Чтобы в месяце был четверг 16, месяц должен начинаться со среды.*

**Задание 3**

Два бельчонок расставили на окружности 2016 точек, которые делят окружность на равные части и играют по следующим правилам: в свой ход бельчонок может стереть любой набор точек, которые разбились окружность на равные части (стирать одну точку или все нельзя). Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выигрывает при правильной игре? Опишите стратегию победителя.

*Ответ: Выигрывает первый. Ему нужно первым ходом стереть точки, номера которых делятся на нечетный простой делитель 2016, то есть 7.*

**Задание 4**

Бельчонок был в командировке и привез оттуда орехи двух сортов: бразильский и кешью. Когда он вернулся домой, то собрал урожай лесного ореха. В общей сумме у него получилось 8 ведерок с орехами: в первом ведре было 20 орехов, во втором – 24, в третьем – 28, в четвертом – 32, в пятом – 36, в шестом – 40, в седьмом – 44, в восьмом – 48. Он решил выставить на продажу свой урожай. После продажи корзины бразильского ореха, ореха этого сорта осталось вдвое больше, чем кедрового, и вдвое меньше, чем кешью. Выясните, в каких ведерках лежал какой вид ореха. Найдите все варианты.

*Ответ: Обозначим за  $x$  кедровый. Тогда бразильского  $2x$ , кешью –  $4x$ . Отсюда получается, что число оставшихся орехов должно делиться на 7. Изначально было 272 ореха, остаток от деления на 7 равен 6. Поэтому и остаток от деления числа орехов в проданном ведре на 7 тоже должен быть равен 6. Таких две: 20 орехов и 48 орехов. Отсюда два случая. Рассмотрим первый, продали ведро с 20 орехами.*

*Тогда в первом случае получается три варианта:*

*Кедровый в 5, бразильский в 1,4,6.*

*Кедровый в 5, бразильский в 1,3,7.*

*Кедровый в 5, бразильский в 1,2,8.*

*Во втором случае:*

*Кешью в 4, рванет в 1,7,8*

*Кешью в 4, бразильский в 2,6,8.*

*Кешью в 4, бразильский в 3,5,8.*

**Задание 5**

Бельчонок собирает орехи с помощью квадрокоптера. Квадрокоптер может передвигаться в 6 направлениях: вперед, назад, влево, вправо, вверх, вниз. Команда перемещения квадрокоптера на 2 единицы влево записывается так: влево 2 (аналогично и для других направлений).

Известно, что квадрокоптер выполнил программу из 18 команд, в которой:

Команд вверх 3 на две меньше чем команд вправо 2

Команд вниз 2 на одну меньше чем команд назад 2

Команд назад 2 на одну больше чем команд влево 4

Команд вправо 2 на две больше чем команд вперед 4

Команд вверх 3 на одну меньше чем команд вниз 2.

Можно ли заменить перемещение квадрокоптера из исходной точки одной командой?

*Ответ: Влево 4.*

## Вариант 2

### Задание 1

В лесу вырос суперорех, и бельчата не знали, что с ним делать. Чтобы его разделить, они изобрели устройство, которое могло делить любой предмет на 7 частей. Можно ли таким образом разделить суперорех на 2017 бельчат? Опишите алгоритм.

*Ответ: Да, может при разрезании суперореха на 7 частей, получается, что исходное число увеличилось на 6 орехов. Следовательно, из исходного суперореха может получиться число  $6n+1$ .  $2017=1+336*6$*

### Задание 2

На лесной совет пришли 2016 бельчат. Некоторые бельчата знают друг друга. Известно, что два бельчонка дружат, если они знают друг друга и у них есть общий знакомый. Бельчонок, у которого нет друзей, будем называть замкнутым. А бельчонка, который имеет 1016 знакомых - странным. Сколько может быть странных бельчат на совете?

*Ответ: Пусть есть два странных бельчонка, знакомых между собой. Тогда среди оставшихся 2014 бельчат у каждого из них 1008 знакомых. Но такого быть не может. Значит, знакомых между собой странных бельчат нет. Но тогда странных бельчат может быть не более 1007, так как странными не могут быть все знакомые данного бельчонка. Ответ 1014 странных бельчат. Пример: 1007 бельчат попарно знакомы с остальными 1009.*

### Задание 3

В компьютерную систему бельчат попал вирус. Каждую среду 22 числа месяца этот вирус повреждает данные. Выяснить, сколько таких дней в 2017 году. Написать программу на любом языке программирования, или описать алгоритм на русском языке (первое января – воскресенье).

*Ответ: 3. Чтобы в месяце была среда 22, месяц должен начинаться со среды.*

### Задание 4

Бельчата играют в игру. Перед началом игры перед ними есть круг, площадью 2017. Бельчата по очереди проводят диаметры. Проигрывает тот бельчонок, после хода, которого площадь какого-то сектора будет меньше 1. Кто выиграет и при какой стратегии?

*Ответ: Выигрывает второй. Второму должен проводить диаметр, перпендикулярный диаметру, который провел первый. После хода второго, рисунок переходит в себя при повороте на 90 градусов относительно центра круга. Следовательно, если после хода второго получился сектор площади меньше 1, то он был и до его хода.*

### Задание 5

Бельчонок собирает орехи с помощью квадрокоптера. Квадрокоптер может передвигаться в 6 направлениях: вперед, назад, влево, вправо, вверх, вниз. Команда

перемещения квадрокоптера на 2 единицы влево записывается так: влево 2 (аналогично и для других направлений).

Известно, что вертолет выполнил программу из 27 команд, в которой:

команд Вправо 7 на одну больше чем команд Назад 2

команд Вперед 8 на две меньше чем команд Вниз 2

команд Влево 5 на две больше чем команд Вверх 1

команд Вверх 1 на две больше чем команд Назад 2

команд Вниз 2 на две меньше чем команд Вправо 7

Можно ли заменить перемещение квадрокоптера из исходной точки одной командой?

*Ответ: Можно, влево 5.*