

Заочный этап олимпиады «Бельчонок» 2021-2022 год

Информатика, 7 класс

1. Бельчонок собрал на зиму очень много орехов. У него была 441 банка, которые он составил в один квадрат 21 на 21 банку, и придумал алгоритм, по которому хочет положить в каждую банку орехи. Бельчонок начинает с левой верхней банки и идёт в сторону левой нижней банки и действует по алгоритму:

- 1) Идёт прямо вдоль пустых банок и в каждую банку бросает по i орехов, если есть пустые банки. Если их нет, заканчивает алгоритм.
- 2) Как только дошёл до края квадрата или перед ним стоит банка, в которой уже есть орехи, поворачивается налево на четверть полного оборота.
- 3) Увеличивает i в два раза.
- 4) Возвращается к выполнению алгоритма в пункте 1.

В самом начале $i = 1$.

Пример результата для поля банок 4 на 4:

1	8	8	4
1	16	64	4
1	16	32	4
1	2	2	2

Бельчонку необходимо узнать, сколько в его случае будет банок, в которых будет больше 600, но меньше 3000 орехов? В ответ указать количество банок.

Ответ:

2. В различных настольных играх используются двадцатигранные кубики. На каждой из граней написано одно из чисел от 1 до 20, каждое по одному разу. Бросают два кубика, один жёлтый, другой синий. Сколько вариантов броска кубика таковы, что на них в сумме будет либо число, меньшее или равное 6, либо же число большее или равное 36? Варианты, когда на жёлтом кубике 17 очков, на синем 20, и на жёлтом 20, а на синем 17, считать разными.

Ответ:

3. Робот под кодовым названием «Кузнечик» находится на длинной прямой дороге. Он может выполнить только два действия: прыгнуть влево на 12 метров либо прыгнуть вправо на 3 метра. На какое число метров от своей первоначальной точки он может отскочить? Выбрать все возможные варианты ответов.

А) 39 метров (3 балла)

- Б) 19 метров
- В) 70 метров
- Г) 1200 метров**
- Д) 474 метра

4. Найдите x в десятичной системе счисления, если $300_x - 20_x = 200_{x+2} - 32_{x+2}$. Нижний индекс здесь обозначает систему счисления.

Ответ:

5. (задание на упорядочивание) Артур, Илона, Лиля, Катя и Святослав пришли на занятие кружка, все в разное время. Илона пришла раньше Артура и сразу за Катей. Между приходами Святослава и Лили пришло ещё несколько людей, как и между приходами Кати и Артура. Святослав пришёл не первым. В каком порядке пришли ученики, начиная от самого первого пришедшего до последнего?

- А) Артур
- Б) Илона
- В) Лиля
- Г) Катя
- Д) Святослав

Ответ:

6. (задание на упорядочивание) Лёша разбирал антресоли и нашёл кучу старых компьютерных запчастей. Среди них были разные средства хранения данных. Помогите Лёше рассортировать их по порядку, от устройства с наименьшим объёмом памяти к устройству с наибольшим.

- А) Жёсткий диск объёмом 32 гигабита
- Б) Однослойный диск Blu-ray
- В) Флеш-брелок объёмом 16 гигабайт
- Г) Карта памяти объёмом 8192 мегабайта

Ответ:

7. Дан следующий алгоритм:

Шаг 1: $x = 119, y = 1$

Шаг 2: если $x - y > 0$, то $x = x - y$ и $y = y + 1$, иначе перейти к шагу 4

Шаг 3: перейти к шагу 2

Шаг 4: напечатать y и закончить программу.

Выполните предложенный алгоритм. Какое число будет выведено на печать?

Ответ:

8. Лёша после разбора антресолей нашёл на карте памяти программу, написанную им когда-то давно. Этой программе подаётся на вход целое число, после чего программа преобразует его по некоторому

алгоритму и пишет ответ. Лёша не помнит, что делает эта программа, и решил вбить туда несколько чисел:

12 → 3

323 → 35

407 → 47

592 → 61

7959 → 804.

Что выдаст алгоритм, если подать ему на вход числа 1121 и 99? Ответы писать по порядку через запятую, например 40, 42.

Ответ:

9. За круглым столом сидят 13 человек, 1 по соседству с 13 и 2, 2 по соседству с 1 и 3 и так далее. Среди них есть рыцари и лжецы, рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут. Вот что они сказали друг о друге:

1 человек: за этим столом сидят ровно 8 лжецов и 5 рыцарей.

2 человек: я сижу между двумя рыцарями.

3 человек: 2 человек лжец.

4 человек: человек под номером 5 лжец

5 человек: человек под номером 4 лжец

6 человек: человек под номером 7 лжец

7 человек: человек под номером 8 лжец

8 человек: человек под номером 9 лжец

9 человек: человек под номером 6 лжец

10 человек: человек под номером 11 лжец

11 человек: человек под номером 10 лжец

12 человек: рыцарей и лжецов за столом поровну

13 человек решил промолчать. Сколько за этим столом сидит рыцарей?

Ответ:

10. Найдите закономерность в последовательности и запишите пропущенное число.

13, 5, 18, 23, 41, *, 119, ...

Ответ: