

11. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается; если отрицательные, уменьшается. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

- Сместиться на $(6, - 3)$
- Сместиться на $(- 2, 5)$
- Повторить 3 раза
- Сместиться на $(- 3, - 2)$ Сместиться на $(- 2, 2)$ Сместиться на $(2, - 1)$ Конец
- Сместиться на $(7, 7)$

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма? Ответ поясните.

12. Даны первые четыре строки:
- (1) А
 - (2) ААБ
 - (3) ААБААБВ
 - (4) ААБААБВААБААБВГ
- 1) Проанализируйте и напишите, по какому правилу строятся эти строки.
- 2) Сколько букв, отличных от буквы Б, будет в шестой строке? Ответ поясните.
- 3) Сколько всего раз встретится цепочка символов ААБ в восьмой строке? Объясните.

Начальная часть русского алфавита (для справки): А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К ...



Дорогой друг! Обязательно скажи себе после олимпиады:
Я прошел это испытание! У меня все получилось! Я горжусь собой!
Стремись быть ПЕРВЫМ во всем, и ты станешь ПЕРВЫМ!

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ НА КУБОК ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА



2021-2022
УЧЕБНЫЙ ГОД



КУБОК
ГАГАРИНА
олимпиада школьников

ИНФОРМАТИКА

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЭТАП

8 класс

Город/район _____ Школа _____ Класс _____

Фамилия _____ Имя _____

Персональная итоговая таблица (заполняется учителем – членом жюри республиканского этапа)

Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сумма
Количество баллов													

_____/_____
Подпись учителяФИО учителя

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

1. Для длительной международной космической экспедиции надо из восьми претендентов отобрать шесть специалистов: по аэронавтике, космонавигации, биомеханике, энергетике, медицине и астрофизике. Условия полёта не позволяют совмещать работы по разным специальностям, хотя некоторые претенденты владеют двумя специальностями. Обязанности аэронавта могут выполнять Кларк и Чжан; космонавигатора – Волков и Фриш; биомеханика – Фриш и Чжан; энергетика – Песке и Ревин; врача – Песке и Хорхес; астрофизика – Понтис и Ревин. По особенностям психологической совместимости врачи рекомендуют совместные полеты Фриша и Волкова, а также Ревина с Хорхесом и Песке. Напротив, нежелательно, чтобы Песке оказался в одной экспедиции с Чжаном, а Волков – с Понтис. Определите и отметьте ●, кого следует включить в состав экспедиции.

	Песке	Чжан	Волков	Ревин	Кларк	Понтис	Хорхес	Фриш
Аэронавт	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Космонавигатор	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Биомеханик	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Энергетик	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Врач	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Астрофизик	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2. Существует ли треугольник, длины которого равны 1100_2 , 15_8 и $1D_{16}$? Ответ поясните.
-
-
-
-

3. Между населёнными пунктами А, Б, В, Г, Д построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Д. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Ответ поясните.

	А	Б	В	Г	Д
А		5	3		
Б	5		1	4	
В	3	1		6	
Г		4	6		1
Д				1	

4. Рассмотрим последовательность 1, 11, 21, 1211, 111221, Каждое последующее число последовательности получается следующим образом: для каждой группы идущих подряд одинаковых цифр (даже если это одна цифра) пишется количество цифр в этой группе и сама цифра. Так число 111221 читается как три единицы, две двойки, одна единица, что дает 312211. Сколько раз цифра 2 встречается в десятом члене этой последовательности? Ответ поясните.

5. В велокроссе участвуют 23 спортсмена. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша. При этом записывается номер участника с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Какой объём памяти будет использован устройством, когда все спортсмены пройдут промежуточный финиш? Дайте ответ в битах и поясните.

6. Все пятибуквенные слова, составленные из букв А, Б, В, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1) ААААА

2) ААААБ

3) ААААВ

4) АААБА

.....

Запишите слово, которое стоит на 210-м месте от начала списка. Ответ поясните.

7. Автомат получает натуральное число X. По этому числу он строит трёхзначное число Y по следующим правилам:

1) Первая цифра числа Y (разряд сотен) – остаток от деления X на 4.

2) Вторая цифра числа Y (разряд десятков) – остаток от деления X на 2.

3) Третья цифра числа Y (разряд единиц) – остаток от деления X на 5.

Укажите наибольшее двузначное число X, при обработке которого автомат выдаёт результат Y = 202. Ответ поясните.

8. Жители планеты Меркурий пытались изучить правила перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную. Но они это делают следующим образом: выбирают число в десятичной системе, переводят его в двоичную, считает все единицы в полученном числе, получает новое число в десятичной системе и так продолжает до тех пор, пока не получит 1 в двоичной системе счисления. Посчитайте, сколько переводов из десятичной системы счисления в двоичную выполнит житель планеты Меркурий, если он выбрал число 2020. Ответ поясните.

9. Словарный запас некоторого языка составляет 256 слов, каждое из которых состоит точно из 4 букв. Сколько букв в алфавите языка? Ответ поясните.

10. Дана таблица в режиме отображения формул:

	А	В	С	Д	Е	F	G	Н
1	3	=A1+G\$1*3	=B1+H\$1*2	=СУММ(A1:C1)		2	3	4
2	=A1+F\$1*2							

Формулу из ячейки А2 скопировали во все ячейки диапазона А3:А50, формулу из ячейки В1 скопировали во все ячейки диапазона В2:В50, формулу из ячейки С1 скопировали во все ячейки диапазона С2:С50, а формулу из ячейки D1 скопировали во все ячейки диапазона D2:D50. Определите, сколько раз в диапазоне ячеек D1:D50 будет получено значение, кратное 7. В ответе укажите целое число, ответ объясните.