

11. 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.

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

12. 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.



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!

The banner features a dark blue background with a subtle grid pattern. At the top, the text 'РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ НА КУБОК ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА' is written in white, uppercase letters. Below this, on the left, is a circular logo with a portrait of Yuri Gagarin and the text 'ПОЛЁТ ГАГАРИНА - 60 ЛЕТ' and 'КУБОК ГАГАРИНА - 10 ЛЕТ'. In the center, a white box contains the text '2021-2022' and 'УЧЕБНЫЙ ГОД'. To the right, another white box contains a stylized rocket icon and the text 'КУБОК ГАГАРИНА' and 'олимпиада школьников'. Below these elements, the word 'ИНФОРМАТИКА' is written in large, white, outlined letters. At the bottom, two white boxes contain the text 'РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЭТАП' and '7 класс'.

Город/район _____ Школа _____ Класс _____

Фамилия _____ Имя _____

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

[illegible]

Подпись учителя

ФИО учителя

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

1. Для шифровки каждой буквы слова используется двузначное число. Известно, что буква «К» кодируется числом 15, а буква «М» числом 29. Слова «КОМПЬЮТЕР», «МОДЕМ», «ВИРУС», «ЛОГИН» закодированы последовательностями цифр: 3317273414, 2930132529, 153029322120162527, 1130241735. Установите соответствие между последовательностями цифр и слов. Расшифруйте с помощью этого шифра последовательность цифр 15301429301130241739. Объясните.

2. Стандарты сетей сотовой связи обеспечивают следующие скорости передачи данных: GSM\GPRS (2G) – 56000 бит/с, GSM\EDGE – 180 Кбит/с, UMTS\HSDPA (3G) – 0,38 Мбит/с. За какое время в часах можно скачать фильм объемом 700 Мбайт в самой медленной из сетей? Ответ поясните.

3. 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.

4. Даны три множества чисел $A = \{1,2,5,7,9,13,15,17,20,21\}$, $B = \{2,4,6,7,8,9,12,13,21,24\}$, $C = \{1,3,4,5,7,8,12,15,18\}$. Обозначим $A \cup B$ объединение (сумму) множеств, $A \cap B$ пересечение (произведение) множеств, $A \setminus B$ разность множеств. Найдите:

- 1) $A \cup B =$ _____
- 2) $B \cap C =$ _____
- 3) $A \setminus B =$ _____
- 4) $(B \setminus A) \cap (C \setminus A) =$ _____
- 5) $(A \cap B) \cup (C \setminus B) =$ _____

Используя эти обозначения, составьте выражение, результатом которого будет множество, состоящее только из одного числа 7.

5. Жители планеты Глизе 581 с отправили на планету Земля послание, записанное с помощью всех символов используемого ими алфавита ШЯЧШФЦХЮШУХЧЮЦУЯ. Определите информационный объем этого сообщения в байтах. Ответ поясните.

6. 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.

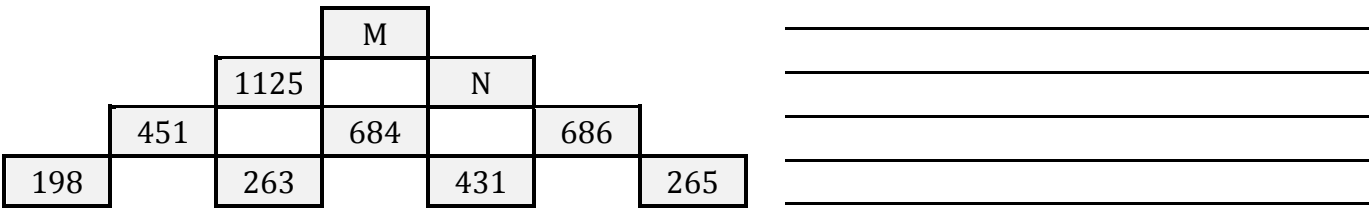
7. Ниже даны первые четыре строки.

- Проанализируйте и напишите, по какому правилу строятся эти строки.
- Сколько букв, отличных от буквы Б, будет в шестой строке? Ответ поясните.
- Сколько всего раз встретится цепочка символов ААБ в восьмой строке? Ответ поясните.

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

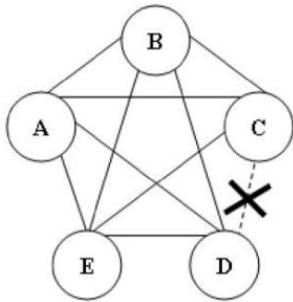
(1) А
(2) ААБ
(3) ААБААБВ
(4) ААБААБВААБААБВГ
.....

8. Посмотрите внимательно на числовую пирамиду. Найдите закономерность в расстановке чисел и определите, какие значения скрываются под М и N. Ответ поясните.



9. 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.

10. Компьютеры пяти одноклассников: Анны (А), Виктора (В), Светланы (С), Егора (Е) и Дмитрия (D) соединены в сеть полносвязной топологией. Кабель между компьютерами Светланы и Дмитрия был поврежден. Пакет, отправляемый от одного узла к другому, может не более одного раза пройти через любой промежуточный узел. Также пакет не может вернуться на узел-отправитель. Сколько всевозможных путей прохода пакета от компьютера Анны к компьютеру Светланы осталось?



Ответ поясните. _____