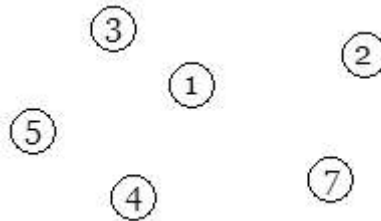


Вступительная олимпиада 2021

Письменная часть

4 класс

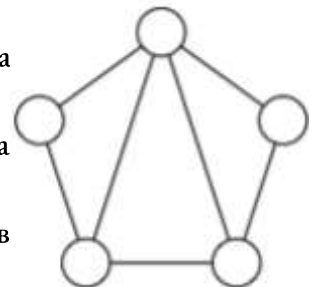
1. Постройте отрицания к следующим утверждениям:
 - a. Все собаки любят купаться.
 - b. Из города выходит 5 или 6 дорог.
 - c. Ферзь бьет ладью и короля.
 - d. Некоторые Васины друзья отправили по 3 письма.
 - e. Каждый час колокол звенит трижды.
2. Напишите десятое простое число.
3. Запишите несколько раз подряд число 3468 так, чтобы получившееся число делилось на 8 и на 9.
4. Что такое количество размещений из k элементов по n элементов? Обозначение, формула, определение.
5. Что такое сумма степеней вершин и зачем ее считают? Сколько ребер в полном графе? Что такое цикл?
6. Известны степени вершин. Постройте граф.



7. Когда можно сказать, что у игрока есть выигрышная стратегия?

Решите задачи:

1. Впишите в пять кружков натуральные числа так, чтобы выполнялись два условия:
 - если два кружка соединены линией, то стоящие в них числа должны отличаться ровно в два или ровно в четыре раза;
 - если два кружка не соединены линией, то отношение стоящих в них чисел не должно быть равно ни 2, ни 4.



2. На корабле «Пиратское счастье» несколько кошек, матросов, кок и одноногий капитан. У всех вместе 15 голов и 41 нога. Сколько на корабле было кошек?
3. Собрались однажды три страуса: африканский, нанду и казуар. Африканский страус выше страуса нанду на 74 см, а страуса казуара – на 64 см. Суммарный рост этих страусов составляет 5 м 94 см. Определите рост страусов каждого вида.

Найдите ошибку в решении. Запишите верное решение:

1. Дата 12.02.2021 читается одинаково слева направо и справа налево. Сколько всего таких дат в XXI веке?

Решение: 31 дата. Первые две цифры года в XXI веке не меняются, меняются только последние две. Поэтому месяц определён, а может меняться только число. Но число принимает значения от 01 до 31, значит, будет 31 такая дата.

Вступительная олимпиада 2021

Устная часть

4 класс

1. Все натуральные числа от 1 до 1000 выписали в следующем порядке: сначала были выписаны в порядке возрастания числа, сумма цифр которых равна 1, затем, также в порядке возрастания, числа с суммой цифр 2, потом - числа, сумма цифр которых равна 3 и т. д. На каком месте оказалось число 996?
2. Вдоль шоссе в ряд стоят фонарные столбы с номерами от 1 до 1001. В целях экономии электроэнергии было решено уменьшить их количество, и из фонарей начали выкручивать лампочки через две - первую выкрутили, две пропустили, затем опять одну выкрутили и две пропустили, и т. д. Сколько лампочек будет выкручено?
3. Аня и Катя играют в игру “Быки и коровы”. Аня загадала четырёхзначное число с неповторяющимися цифрами, а Катя пытается это число угадать. Для этого она предлагает свои четырёхзначные числа (тоже с неповторяющимися цифрами), а Аня про каждое из них сообщает, сколько в нём “быков” (т. е. цифр, которые не только присутствуют и в Катином числе, и в Анином, 4 но даже стоят на одних и тех же местах) и “коров” (цифр, которые присутствуют в обоих числах, но стоят на разных местах). Катя предложила числа 5860, 1674, 9432 и 3017 и на каждое число получила ответ “2 коровы”. Какое число загадала Аня?
4. Квадрат 4×4 называется магическим, если в его клетках встречаются все числа от 1 до 16, а суммы чисел в столбцах, строках и двух диагоналях равны между собой. Шестиклассник Сеня начал составлять магический квадрат и поставил в какую-то клетку число 1. Его младший брат Лёня решил ему помочь и поставил числа 2 и 3 в клетки, соседние по стороне с числом 1. Сможет ли Сеня после такой помощи составить магический квадрат?
5. Однажды на остров Рыцарей (которые всегда говорят правду) и Лжецов (всегда лгут), приехал путешественник. Выйдя на берег, он встретил процессию из четырёх островитян, которые несли 12 красных и 4 синих шариков (по 4 каждый). Каждый из них высказал одно утверждение. Первый сказал: «Красных шариков у меня меньше, чем синих». Второй сказал: «Синих шариков у меня не меньше, чем красных». Третий сказал: «Синих и красных шариков у меня поровну». Четвёртый сказал: «Красных у меня не более одного». Не можете ли Вы указать, сколько рыцарей могло быть среди них?