



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

19 НОЯБРЯ 2022 Г. I ТУР 6 КЛАСС 1 ВАРИАНТ

1. Богатырь И. Муромец рубится с З. Горынычем, у которого 444 головы. Одним взмахом меча он может отсечь змею одну голову или сразу 10 голов (конечно, если их было не меньше 10). Однако, если после отсечения осталось чётное число голов, то число голов сразу же удваивается. Приведите пример, как может действовать богатырь, чтобы отрубить З. Горынычу все его головы.

2. В ряд стоят 12 рыцарей и 12 лжецов (рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут). Каждый произнёс либо фразу «Слева от меня чётное число человек», либо фразу «Слева от меня нечётное число человек». Могло ли оказаться, что всего было произнесено 17 фраз одного типа и 7 другого? Не забудьте обосновать свой ответ.

3. Костя задумал натуральное число x и обнаружил, что некоторое четырехзначное число при делении на x дает остаток 24, а при делении на x^2 дает остаток 142. Найдите все возможные значения, которые может принимать x . Не забудьте обосновать свой ответ.

4. Клетки горизонтальной полосы 1×100 пронумерованы слева направо числами от 1 до 100. В клетках с 1-й по 10-ю живет по одному кузнечiku. Энтомолог Вася и кузнечики играют в игру: сначала ходит Вася, потом кузнечики, затем снова Вася, и т. д. За один ход Вася может перенести *одного* из кузнечиков вправо не дальше чем на 6 клеток. На своем ходу *все* кузнечики, находящиеся не в своем доме, перепрыгивают в соседнюю слева клетку. Докажите, что Вася не сможет собрать кузнечиков (в каком-то порядке) в клетках 50, 51, . . . , 59. В процессе игры разрешается нескольким кузнечикам находиться в одной клетке.

Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы укажите БОЛЬШИМИ ПЕЧАТНЫМИ буквами:

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО; ДАТА РОЖДЕНИЯ; ТЕЛЕФОН;

КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;

ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние.

ХОТИТЕ ЛИ ВЫ ЗАНИМАТЬСЯ В КРУЖКЕ МАТЕМАТИКИ?

А если уже занимаетесь — ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КРУЖКА МАТЕМАТИКИ, МЕСТО ЗАНЯТИЙ.

Списки прошедших на городской тур будут опубликованы на сайтах

www.pdmi.ras.ru/~olymp и olymp.academtalant.ru



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

19 НОЯБРЯ 2022 Г. I ТУР 6 КЛАСС 2 ВАРИАНТ

1. Геракл хочет победить Лернейскую Гидру, у которой 333 головы. Взмахом меча Геракл может отрубить Гидре одну голову или сразу 10 голов (конечно, если их было не меньше 10). Однако, если после отсечения осталось чётное число голов, то число голов сразу же удваивается. Приведите пример, как может действовать Геракл, чтобы лишить Гидру всех голов.

2. В ряд стоят 10 рыцарей и 10 лжецов (рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут). Каждый произнёс либо фразу «Справа от меня чётное число человек», либо фразу «Справа от меня нечётное число человек». Могло ли оказаться, что всего было произнесено 13 фраз одного типа и 7 другого? Не забудьте обосновать свой ответ.

3. Надя задумала натуральное число x и обнаружила, что некоторое четырехзначное число при делении на x дает остаток 18, а при делении на x^2 дает остаток 140. Найдите все возможные значения, которые может принимать x . Не забудьте обосновать ответ.

4. Клетки горизонтальной полосы 1×150 пронумерованы слева направо числами от 1 до 150. В клетках с 1-й по 8-ю живет по одной лягушке. Герпетолог Петя и лягушки играют в игру: сначала ходит Петя, потом лягушки, затем снова Петя, и т. д. За один ход Петя может перенести *одну* из лягушек вправо не дальше чем на 5 клеток. На своем ходу *все* лягушки, находящиеся не в своем доме, перепрыгивают в соседнюю слева клетку. Докажите, что Петя не сможет собрать лягушек (в каком-то порядке) в клетках 75, 76, . . . , 82. В процессе игры разрешается нескольким лягушкам находиться в одной клетке.

Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы укажите БОЛЬШИМИ ПЕЧАТНЫМИ буквами:

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО; ДАТА РОЖДЕНИЯ; ТЕЛЕФОН;

КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;

ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние.

ХОТИТЕ ЛИ ВЫ ЗАНИМАТЬСЯ В КРУЖКЕ МАТЕМАТИКИ?

А если уже занимаетесь — ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КРУЖКА МАТЕМАТИКИ, МЕСТО ЗАНЯТИЙ.

Списки прошедших на городской тур будут опубликованы на сайтах

www.pdmi.ras.ru/~olymp и olymp.academtalant.ru