

18 олимпиада 2 тур 7 класс

1. Решите уравнение в целых числах:

$$6xy+4x=15y+299$$

Ответ: (2, -97), (11, 5), (-142, -1)

Критерии:

0 – указан только неверный ответ/нет решения

1 – только ответ

2 - движение в верном направлении (группировка / разбор признаков делимости)

3 - $y=5, x=11$

4 – 1 верный ответ + полное решение

5 – 2 верных ответа + полное решение / арифм. ошибка

7 – верное решение + верный ответ

2. У математика есть двухчашечные весы и набор из 98 гирь:

{ $1/3$ кг, $1/4$ кг, $1/5$ кг, ..., $1/100$ кг}.

Каким наименьшим количеством гирь набора с помощью чашечных весов можно уравновесить груз весом 1 кг?

Ответ: 5

Критерии:

0 – указан только неверный ответ/нет решения

1 – только ответ

3 - движение в верном направлении

4 - больше + полное обоснование

6 – неполное доказательство

7 – полное доказательство ($1/3+1/4+1/5+1/6+1/20 = 1$)

3. Петя написал на доске выражение:

$$* * \cdot * * \cdot * * = 2025$$

Вся хочет заменить звёздочки цифрами из набора 1, 2, ..., 9, взяв каждую цифру не более одного раза, так, чтобы получить верное равенство. Сколькими способами Вся может это сделать?

Ответ: 4 варианта (24, если учитывать перестановку множителей)

Критерии:

0 – указан только неверный ответ

1 - только ответ

3 – движение в верном направлении

5 - есть пример, но нет полного обоснования

7 – все примеры + обоснование

4. Все жители острова из племени Соглашателей или Отрицателей:

- Соглашатель говорит правдивое предложение, если предыдущее правдиво, и говорит ложное во всех прочих случаях.
- Отрицатель говорит правдивое, если предыдущее ложно, и говорит ложное во всех прочих случаях.

Однажды на острове собрались 10 человек. Каждый из них (в некотором порядке) по одному разу подошел к другому и упрекнул его в том, что этот человек (которого упрекнули) из племени Соглашателей. В конце все получили по одному упреку.

Какое максимальное число людей из племени Отрицателей могло при этом быть?

Ответ: 7

Критерии:

0 – указан только неверный ответ/нет решения

1 – только ответ

3 – движение в верном направлении (попытка разбить по группам)

5 – не все варианты разобраны + верный ответ

7 – верный ответ + верное решение

5. По кругу лежит 2025 монет орлом вверх.

За ход можно указать на некоторые группы подряд лежащих 7 монет (в том числе можно пересекающиеся, но нельзя несколько раз одну и ту же) и эти группы перевернуть. Если какая-то монета в нескольких группах, то ее перевернут несколько раз.

Можно ли за 2 разных хода (то есть множества групп, на которые указывали, не было одинаковым) вернуться в исходное положение (все орлы)?

Ответ: Нет, нельзя

Критерии:

0 – указан только неверный ответ/нет решения

1 – только ответ

2 – да + полное обоснование

4 – нет + неполное обоснование

7 – нет + полное обоснование

6. Какое **наименьшее количество ферзей** можно поставить на доску **10*10** так, чтобы каждая клетка, которую ферзь не бьёт, была соседом по стороне клетки, которую ферзь бьёт?

Ответ: 2

Критерии:

0 – указан только неверный ответ/нет решения

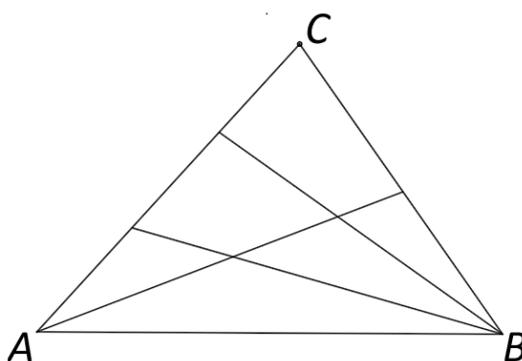
1 – только ответ

3 – рисунок + разобранные варианты + верные мысли

4 – верный ответ + неполное решение

7 – 2 + полное обоснование и рисунок

7. Вася провёл в треугольнике ABC отрезки из вершин A и B к противоположным сторонам треугольника (хотя бы один отрезок к каждой стороне, пример на рисунке) и посчитал сколько всего треугольников можно насчитать на его рисунке (стороны



должны идти по проведенным линиям).

Петя сделал то же самое, но количество отрезков у него могло быть другим. В итоге Вася насчитал на своём рисунке на один треугольник больше, чем Петя на своём.

Обязательно ли кто-то из них ошибся?

Ответ: нет, не обязательно

Критерии:

0 – указан только неверный ответ/нет решения

1 - только ответ

2 - да + полное доказательство

5 – неполное доказательство

7 – полное доказательство