

**Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
2020-2021 учебного года по предмету Математика
комплект заданий для параллели 9 классов**

Задания

Задача 1 (20 баллов)

Одна сторона прямоугольника в 5 раз длиннее другой. Покажите, как разрезать этот прямоугольник на 4 части и сложить из них квадрат. Части можно переворачивать и поворачивать, но нельзя накладывать друг на друга, и внутри квадрата не должно быть непокрытых участков.

Задача 2 (20 баллов)

Имеется три типа фигурок. Тип А: квадраты 2×2 . Тип В: прямоугольники 3×2 , из которых вырезана одна угловая клетка. Тип С: прямоугольники 3×2 , из которых вырезаны две противоположные угловые клетки. Все три типа фигурок представлены на рисунке 1. Из этих фигурок составлен прямоугольник 20×17 . Какое наименьшее число фигурок типа В может быть при этом использовано? Фигурки можно как угодно поворачивать и переворачивать. Ответ обоснуйте.

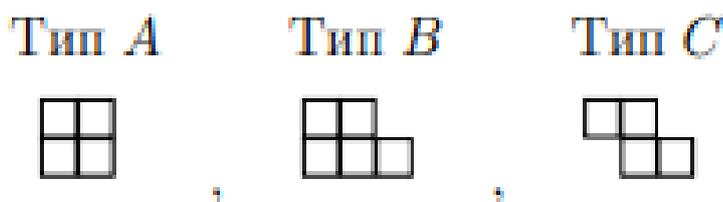


Рисунок 1.

Задача 3 (20 баллов)

В равенстве $1 - 2 - 4 - 8 - 16 = 19$ поставьте несколько знаков модуля так, чтобы оно стало верным (достаточно привести один пример; пояснять, как он получен, не требуется).

Задача 4 (20 баллов)

Каждая точка плоскости окрашена в один из двух цветов: красный или синий. Докажите, что на этой плоскости найдется прямолинейный отрезок длиной 2020 км, оба конца которого окрашены в один и тот же цвет.

Задача 5 (20 баллов)

Олег нарисовал пустую таблицу 50×50 и написал сверху от каждого столбца и слева от каждой строки по числу. Оказалось, что все 100 написанных чисел различны, причём 50 из них рациональные, а остальные 50 — иррациональные. Затем в каждую клетку таблицы он записал сумму чисел, написанных около её строки и её столбца («таблица сложения»). Какое наибольшее количество сумм в этой таблице могли оказаться рациональными числами? Ответ обоснуйте.