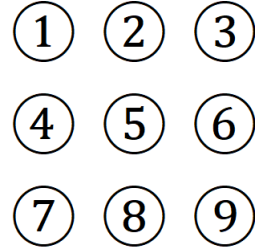


Олимпиада «Формула Единства» / «Третье тысячелетие»

Математика, 9 класс, 2024 год

1. Некое приложение генерирует одноразовые пароли в виде последовательностей из 6 цифр без нуля. Паша посмотрел на последние три пароля — 125874, 585632, 785698 — и осознал, что у них есть общее свойство: при наборе каждого из них на цифровой клавиатуре палец каждый раз переходит на соседнюю по стороне кнопку. А сколько всего существует паролей с такими свойствами?



1382

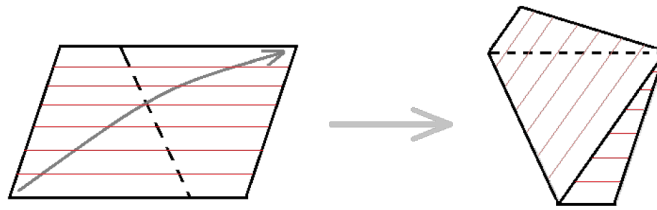
2. Придумайте три различных натуральных значения n , при каждом из которых

$$4^{35} + 4^{48} + 4^n$$

является точным квадратом.

Подходят 21, 42, 60

3. Можно ли, совместив две противоположные вершины параллелограмма (см. рисунок), получить правильный пятиугольник?



Можно

4. Найдите наименьшее значение выражения

$$\sqrt{x^2 + (16 - y)^2} + \sqrt{y^2 + (30 - z)^2} + \sqrt{z^2 + (16 - t)^2} + \sqrt{t^2 + (30 - x)^2},$$

где x, y, z, t — произвольные вещественные числа.

89

5. У Вити есть 9 альбомов с марками, причём в любых двух альбомах количество марок различается. Витя хочет отдать сестре один или два пустых альбома на её выбор. При этом Витя обнаружил, что, какой бы один или какие бы два альбома ни попросила сестра, марки из них можно распределить по оставшимся семи или восьми альбомам так, что во всех оставшихся семи или восьми альбомах станет поровну марок. Какое минимальное количество марок может изначально быть у Вити в красном альбоме?

28

6. Вредный учитель даёт ученикам тест из 12 вопросов, на каждый из которых надо ответить «да» или «нет». Учитель не только вредный, но и нечестный, поэтому «правильные» ответы он определяет только после того, как ученики сдадут работы. При этом он стремится выбрать «правильные» ответы так, чтобы ни один из учеников не угадал больше половины ответов. При каком наибольшем количестве учеников учитель гарантированно сумеет это сделать?

ε