

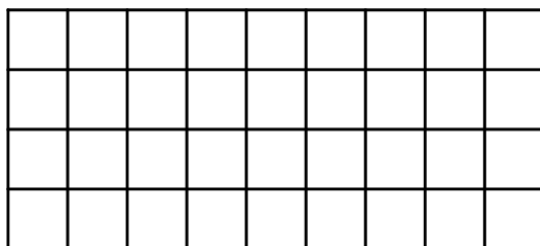


Всеизраильская олимпиада по математике для 9 классов

Второй тур, 5781 год

1. Факториалом натурального числа N называется произведение всех натуральных чисел до N включительно: $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$. Для какого наименьшего N число $N!$ делится на 2020^{19} ?

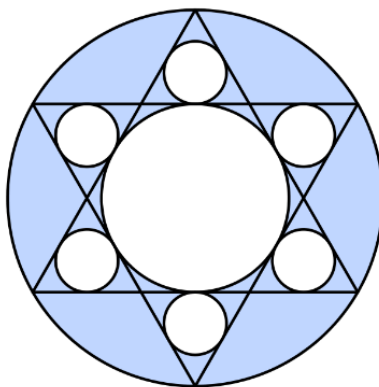
2. Сколько на рисунке прямоугольников с чётной площадью?



Замечание: площадь прямоугольника в этой задаче измеряется в клеточках.

3. В двух забегах принимало участие 15 спортсменов. В каждом забеге каждому спортсмену был присвоен рейтинг: спортсмен, прибежавший первым, получил первую позицию, прибежавший вторым — вторую, и так далее до последнего спортсмена, который получил позицию 15. Никто из спортсменов не финишировал одновременно. В беседе, происходившей между забегами, психолог сказал каждому из спортсменов, что его рейтинг во втором забеге будет выше, чем в первом. Оказалось, что позиция каждого спортсмена изменилась не более, чем на 3. Для какого наибольшего количества спортсменов предсказание психолога могло сбыться?

4. На окружности отметили шесть точек, являющихся вершинами правильного шестиугольника, после чего соединили эти точки так, что получилось два равносторонних треугольника, образующих звезду Давида. Площадь каждого из 6 маленьких белых кругов равна 1. Чему равна голубая площадь?





Всеизраильская олимпиада по математике для 9 классов
Второй тур, 5781 год

5. Для каждого натурального N определим $S(N)$ – сумму натуральных делителей N и $S^*(N) = S(N) - N - 1$. Найдите наименьшее натуральное k , для которого есть больше одного значения N , для которого $S^*(N) = k$.

Замечание: натуральным называется целое число, большее 0.

6. Вычислите значение бесконечного выражения:

$$\sqrt{1 + \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + \sqrt{29 + \dots}}}}}$$

Замечание: числа под знаком корня отличаются на 4, 6, 8, 10, 12 и так далее.

Желаем успеха!