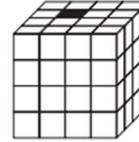


Математика, 10-11 класс (30 ноября 2017)

Задания карусели

- Дан куб. Провели N прямых в пространстве, каждая из которых проходит через две вершины куба. Любые две проведенные прямые скрещиваются. При каком наибольшем N такое возможно?
- Какие из утверждений про действительные числа a и b являются верными:
 - если $a > b, b < c$, то $a + 2017 > c$;
 - если $a > b, c > d$, то $a + c + 2017 > b + d$;
 - если $a > b, c < d$, то $a - c + 2017 > b - d$;
 - если $a > b, c > d$, то $a - c + 2017 > b - d$;
 - если $a > b, c > d$, то $ac + 2017 > bd$;
 - если $a > b$, то $1/a < 1/b + 2017$?
- Сколько градусов составляют 1,5 радиана?
- Сумма тупых углов выпуклого N -угольника равна 2017° . Чему равно N ?
- Чему равен наибольший периметр параллелограмма, диагонали которого 6 и 8?
- Произведение трёх различных двузначных натуральных чисел — квадрат целого числа N . Найдите максимальное значение N .
- Дан треугольник ABC , $AB = 9$, $BC = 6$, $CA = 10$. Касательная к описанной около треугольника окружности, проведенная в точке B , пересекает прямую AC в точке D . Найдите длину отрезка AD .
- Дана белая квадратная доска 9×9 , разбитая на клетки 1×1 . Петя закрашивает красным цветом N клеток. После этого Вася разрезает квадрат на 27 частей 1×3 или 3×1 . Если в части есть 2 красные клетки, то эта часть достается Васе, если меньше — достается Пете. При каком наибольшем N Петя может гарантированно получить больше половины частей?
- Дано уравнение $2 \sin^2 x = 1$.
Какие из указанных серий являются решением данного уравнения?
 - $\pm \pi/6 + 2\pi k, k$ — любое целое число;
 - $\pm \pi/4 + 2\pi k, k$ — любое целое число;
 - $\pi/4 + \pi k/2, k$ — любое целое число;
 - $\pm 3\pi/4 + \pi k, k$ — любое целое число;
 - $(-1)^k \pi/4 + \pi k, k$ — любое целое число;
 - $-\pi/4 + \pi k/2, k$ — любое целое число.

- В кубике $4 \times 4 \times 4$ каждая грань разбита на 16 одинаковых квадратиков 1×1 . Один квадратик закрашен в чёрный, как показано на рисунке, а остальные — белые.



Костя за один ход закрашивает чёрным все те квадратик, которые имеют хотя бы одну общую сторону с чёрным квадратиком. Например, после первого хода будет закрашено 5 клеток.

Каков номер хода, после которого все квадратик будут закрашены?

- Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} (x-5)\sqrt{y-5} = \sqrt{y-5}, \\ y^2 - 9y + x + 8 = 0. \end{cases}$$

Чему равна сумма $x + y$?

- Найдите наименьшее число N , что сумма натуральных чисел от 100 до N кратна 2017.
- Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$; точки P и Q — середины ребер AB и BC , точка O — центр грани $ABCD$, точка E на ребре DD_1 такова, что $DE = 2D_1E$. Сколько сторон имеет многоугольник, являющийся сечением данного куба плоскостью, проходящей через точки P и Q параллельно прямой OE ?
- Решите уравнение $\sqrt[3]{\sqrt{7-x}} - x + 6 + \sqrt[3]{7-x} = x - 4$.
- В круговом турнире участвовали 6 шахматистов. Известно, что в конце турнира у всех участников оказалось разное количество очков (за победу дается 2 очка, за ничью — 1, за поражение — 0). При этом, шахматист, занявший первое место, проиграл хотя бы одну партию. Какое наибольшее количество партий могло быть сыграно в ничью в этом турнире?