

Муниципальное образование «Гурьевский городской округ»

Всероссийская олимпиада школьников по математике

(школьный этап)

2017-2018 учебный год

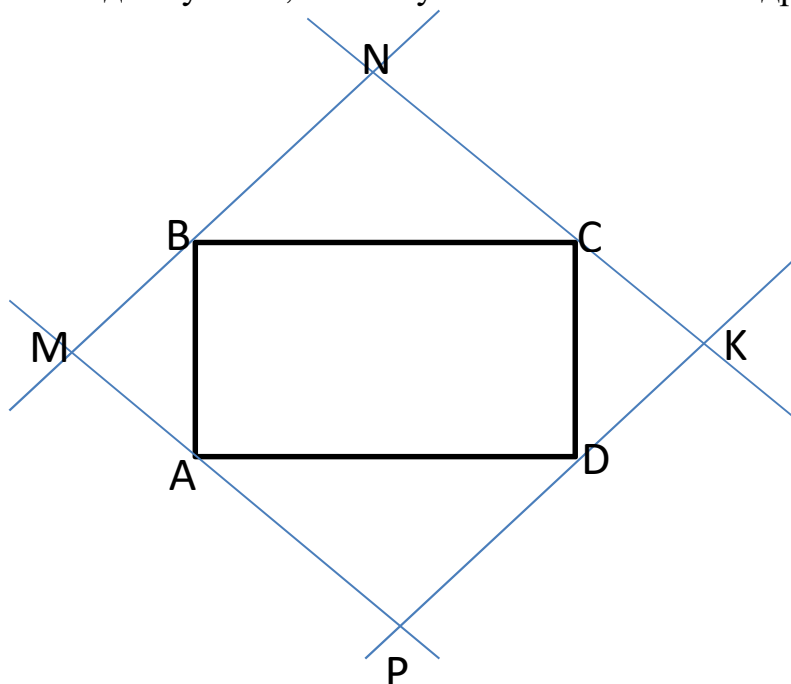
8 класс

1. Пассажир едет в поезде, который идет со скоростью 60 км/ч , и видит, что мимо окна проходит встречный поезд в течение 4 секунд. Какова скорость встречного поезда, если его длина равна 120 м ? (7 баллов).
2. Поставьте знаки модуля так, чтобы равенство $1 - 2 - 4 - 8 - 16 = 19$ было верным. (7 баллов)
3. Разложите многочлен $x^8 + x^4 + 1$ на три множителя. (7 баллов).
4. Докажите, что биссектрисы внешних углов прямоугольника, пересекаясь, образуют квадрат. (7 баллов)
5. Какой треугольник надо взять, чтобы после проведения в нем одного отрезка получить все известные виды треугольников: равносторонний, равнобедренный, разносторонний, остроугольный, тупоугольный? (7баллов).

Решения и ответы. 8 класс.

1. 48 км/ч.
2. $||1 - 2| - |4 - 8| - 16| = 19$
3. $x^8 + x^4 + 1 = x^8 + x^4 + 1 + x^4 - x^4 = (x^4 + 1)^2 - (x^2)^2 = (x^4 + 1 - x^2)(x^4 + 1 + x^2) = (x^4 + 1 - x^2)(x^4 + 1 + x^2 + x^2 - x^2) = (x^4 + 1 - x^2)((x^2 + 1)^2 - x^2) = (x^4 + 1 - x^2)(x^2 + 1 - x)(x^2 + 1 + x) = (x^4 - x^2 + 1)(x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$.
4. Рассмотрим $\triangle CKD$. Так как CK и DK – биссектрисы внешних углов прямоугольника $ABCD$, то $\angle KDC = \angle KCD = 45^\circ$, а $\triangle KDC$ – равнобедренный и прямоугольный. Причем длины сторон CK и DK взяты за s .

Аналогично $\triangle NBC$, $\triangle PAD$, $\triangle MAB$ являются равнобедренными и прямоугольными, причем $\triangle NBC = \triangle PAD$, $\triangle KCD = \triangle MAB$. Обозначим длину NC за d , получим, что все стороны прямоугольника $MNKP$ имеют длину $s + d$, поэтому $MNKP$ является квадратом.



5. Треугольник с углами 60° , 30° , 90° .

