

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2018-2019
МАТЕМАТИКА (11 класс)
Отборочный этап
Вариант 1

1. Вычислите сумму:

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2018} + \sqrt{2017}}$$

(7 баллов)

2. В одной удивительной стране стоимость алмаза пропорциональна квадрату его массы. При огранке алмаза откололась некоторая его часть. Какая часть откололась, если его стоимость уменьшилась на 36%?

(7 баллов)

3. Решите в целых числах уравнение:

$$\cos\left(\frac{\pi}{10}(3x - \sqrt{9x^2 + 80x - 40})\right) = 1$$

(7 баллов)

4. Найдите площадь фигуры, заданной на координатной плоскости неравенством:

$$\left|y - \frac{1}{2}x^2\right| + \left|y + \frac{1}{2}x^2\right| \leq 2 + x$$

(7 баллов)

5. В прямоугольный треугольник с гипотенузой 12 см и углом 30° вписан прямоугольник наибольшей площади так, что одна из его сторон лежит на гипотенузе. Определите стороны прямоугольника.

(7 баллов)

Внимание! Задача считается решенной, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2018-2019
МАТЕМАТИКА (11 класс)
Отборочный этап
Вариант 2

1. Вычислите сумму:

$$\frac{1}{\sqrt{2} + 1} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}$$

(7 баллов)

2. В одной удивительной стране стоимость алмаза пропорциональна квадрату его массы. При огранке алмаза откололась некоторая его часть. Какая часть откололась, если его стоимость уменьшилась на 64%?

(7 баллов)

3. Решите в целых числах уравнение:

$$\cos\left(\frac{\pi}{8}(3x - \sqrt{9x^2 + 160x + 800})\right) = 1$$

(7 баллов)

4. Составьте уравнение окружности наименьшего радиуса, внутри которой помещается множество, заданное на координатной плоскости неравенством:

$$|2y + 3x - 2| + |3x + 6| < 6$$

(7 баллов)

5. В прямоугольный треугольник с гипотенузой 8 см и углом 60° вписан прямоугольник наибольшей площади так, что одна из его сторон лежит на гипотенузе. Определите стороны прямоугольника.

(7 баллов)

Внимание! Задача считается решенной, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!