

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2019-2020
МАТЕМАТИКА (11 класс)
Заключительный этап
Вариант 1

1. Найти x и y , которые удовлетворяют следующему уравнению:

$$(x - y)^2 + (y - 2\sqrt{x} + 2)^2 = \frac{1}{2}.$$

(7 баллов)

2. Для того, чтобы пройти 2 км. пешком, проехать 3 км. на велосипеде и 20 км – на машине, дяде Ване требуется 1 час 6 мин. А если потребуется пройти 5 км. пешком, проехать 8 км. на велосипеде и 30 км – на машине, ему понадобится 2 часа 24 мин. Сколько времени потребуется дяде Ване, чтобы пройти 4 км. пешком, проехать 5 км. на велосипеде и 80 км – на машине?

(7 баллов)

3. Найдите все значения m , при которых любое решение уравнения

$$2019 \cdot \sqrt[3]{3,5x - 2,5} + 2018 \cdot \log_2(3x - 1) + m = 2020$$

принадлежит промежутку $[1 ; 3]$.

(7 баллов)

4. Докажите, что для $a < 1, b < 1, c < 1$ $a + b + c \geq \frac{1}{2}$ выполняется неравенство

$$(1 - a)(1 - b)(1 - c) \leq \frac{125}{216}.$$

(7 баллов)

5. В правильной треугольной пирамиде проведено сечение, которое является квадратом. Найдите объем пирамиды, если сторона основания равна a , сторона квадрата в сечении равна b .

(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 2019-2020
МАТЕМАТИКА (11 класс)
Заключительный этап
Вариант 2

6. Решите уравнение

$$(x - 2020)^2 + (x - 2020)^{10} = 2(x - 2020)^{12}.$$

(7 баллов)

7. Для того, чтобы пройти 4 км. пешком, проехать 6 км. на велосипеде и 40 км – на машине, дяде Ване требуется 2 час 12 мин. А если потребуется пройти 5 км. пешком, проехать 8 км. на велосипеде и 30 км – на машине, ему понадобится 2 часа 24 мин. Сколько времени потребуется дяде Ване, чтобы пройти 8 км. пешком, проехать 10 км. на велосипеде и 160 км – на машине?

(7 баллов)

8. Найдите все значения m , при которых любое решение уравнения

$$2018 \cdot \sqrt[5]{6,2x - 5,2} + 2019 \cdot \log_5(4x + 1) + m = 2020$$

принадлежит промежутку $[1 ; 6]$.

(8 баллов)

9. Докажите, что для $a < 1, b < 1, c < 1$ $a + b + c \geq \frac{1}{3}$ выполняется неравенство

$$(1 - a)(1 - b)(1 - c) \leq \frac{512}{729}.$$

(8 баллов)

10. В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$, высотой которой является ребро $SA=25$. Точка P принадлежит медиане DM грани SCD , точка Q принадлежит диагонали BD и прямые AP и SQ пересекаются. Найдите длину PQ , если $BQ : QD = 3 : 2$.

(7 баллов)

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

Желаем успеха!