



ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОЛИМПИАДА «СУРСКИЕ ТАЛАНТЫ»
МАТЕМАТИКА - 2017

Задача 1.

Решите уравнение $x^2 + 3 - \sqrt{2x^2 - 3x + 2} = 1,5(x + 4)$

Задача 2.

Решить неравенство $|x - 1| > \frac{3}{2} - 2x$

Задача 3.

Турист попал в город, в котором каждый человек либо всегда говорит правду, либо всегда обманывает. Жители этого населенного пункта встали в круг, и каждый сказал туристу про соседа справа, правдив тот или нет. На основании этих сообщений турист однозначно определил, какую часть от всех жителей города составляют правдивые. Определите, чему она равна.

Задача 4.

На железнодорожную станцию товарный поезд доставил 420 т угля. Вагоны вмещают в себя 15 т, 20 т и 25 т. Сколько таких вагонов было использовано, если поезд состоял из 27 вагонов?

Задача 5.

Решите неравенство $\sqrt{x+7} + \sqrt{11-x} \geq 3 \cdot \sqrt[4]{x^2 - 4x + 20}$

Задача 6.

Решите неравенство $(x^2 + 2x + 2) \cdot \cos(x+1) \geq 2x^2 + 4x + 3$

Задача 7.

Найти все значения параметра a , при которых уравнение $(a-2)x^2 - 2ax + 2a - 3 = 0$ имеет корни, и определить знаки корней.

Задача 8.

Решить неравенство $\log_{x+1}(x^3 + 3x^2 + 2x) < 2$

Задача 9.

Вычислите площадь пятиугольника $ABCDE$, если известно, что $AB = \sqrt{2}$, $BC = CD$, $\angle ABE = 45^\circ$, $\angle DBE = 30^\circ$ и вокруг него можно описать окружность радиусом 1 см.

Задание 10.

Определите все действительные значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\sin^4 x + (a-4)\sin^2 x - 3(a-1) = 0$ имеет решения, и найдите эти решения.