

ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
ИМ. Е.С. ВЕНТЦЕЛЬ
ПО ПРОФИЛЮ «МАТЕМАТИКА»
2019-2020 УЧ. ГОД
Отборочный этап
11 класс

Задание 1.

Решить неравенство:

$$\sqrt[3]{27 - x^3} \sqrt{5x - 6 - x^2} \leq 0.$$

В ответе указать сумму целочисленных решений.

Задание 2.

Сколько решений имеет уравнение $|x^2 + a| = 1$ при разных значениях a ? В ответе указать наибольшее целое значение параметра a , при котором число решений будет наибольшим.

Задание 3.

Вычислить:

$$\sin 50^\circ (1 - 2 \cos 80^\circ).$$

Задание 4.

Решить уравнение:

$$\sqrt{35 - 2\sqrt{45 - 2x}} = x - 5.$$

Задание 5.

На графике функции $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 1}$ найти все точки, абсциссы и ординаты которых одновременно являются целыми числами. В ответе указать сумму абсцисс этих точек.

Задание 6.

Из пункта A по реке отправляется плот. Одновременно навстречу ему из пункта B , расположенного ниже по течению относительно пункта A ,

отправляется катер. Встретив плот, катер сразу же разворачивается и идет вниз по течению. К моменту возвращения катера в пункт ***B*** плот проходит расстояние, равное $\frac{2}{5}$ пути от ***A*** до ***B***. Найти отношение скоростей катера (в стоячей воде) и скорости течения реки.

Задание 7.

В параллелограмме ***ABCD*** точка ***K*** делит сторону ***AB*** в отношении ***AK: KB=4:1***; точка ***L*** делит сторону ***CD*** в отношении ***CL: LD=3:2***. Точка ***M*** делит отрезок ***KL*** в отношении ***KM: ML=2:1***. Найти площадь четырехугольника ***BCMK***, если площадь параллелограмма ***ABCD*** равна 20 дм^2 .

Задание 8.

Вычислить:

$$\log_{\sqrt{3}-1}(4-2\sqrt{3}) - \log_{5+2\sqrt{6}}(5-2\sqrt{6}).$$