

Задачи олимпиады: Математика 11 класс (2 попытка)

Задача 1.

Задача 1. #1 ID 1163

По шоссе в обоих направлениях с одинаковыми интервалами ходят рейсовые автобусы (скорости движения автобусов одинаковы). Пешеход идёт по обочине шоссе со скоростью 6 км/ч и замечает, что автобусы навстречу попадают через каждые 2,8 километра, а автобусы, едущие в том же направлении, в котором он идёт, обгоняют его каждые 34,72 минуты. Определите скорость движения автобусов. Ответ выразите в километрах в час. Считаем, что человек и автобусы движутся равномерно.

999869671163

Ответ:

56

Задача 1. #2 ID 1164

По шоссе в обоих направлениях с одинаковыми интервалами ходят рейсовые автобусы (скорости движения автобусов одинаковы). Пешеход идёт по обочине шоссе со скоростью 4 км/ч и замечает, что автобусы навстречу попадают через каждые 3,2 километра, а автобусы, едущие в том же направлении, в котором он идёт, обгоняют его каждые 54,4 минуты. Определите скорость движения автобусов. Ответ выразите в километрах в час. Считаем, что человек и автобусы движутся равномерно.

999869671164

Ответ:

64

Задача 1. #3 ID 1165

По шоссе в обоих направлениях с одинаковыми интервалами ходят рейсовые автобусы (скорости движения автобусов одинаковы). Пешеход идёт по обочине шоссе со скоростью 5 км/ч и замечает, что автобусы навстречу попадают через каждые 3,25 километра, а автобусы, едущие в том же направлении, в котором он идёт, обгоняют его каждые 45,5 минуты. Определите скорость движения автобусов. Ответ выразите в километрах в час. Считаем, что человек и автобусы движутся равномерно.

999869671165

Ответ:

65

Задача 1. #4 ID 1166

По шоссе в обоих направлениях с одинаковыми интервалами ходят рейсовые автобусы (скорости движения автобусов одинаковы). Пешеход идёт по обочине шоссе со скоростью 6 км/ч и замечает, что автобусы навстречу попадают через каждые 4,3 километра, а автобусы, едущие в том же направлении, в котором он идёт, обгоняют его каждые 49,45 минуты. Определите скорость движения автобусов. Ответ выразите в километрах в час. Считаем, что человек и автобусы движутся равномерно.

999869671166

Ответ:

86

Задача 2.

Задача 2. #5 ID 1167

Решите уравнение $2\sqrt[3]{x+2} - 2\sqrt[3]{x-4} = 3\sqrt[6]{x^2 - 2x - 8}$. Найдите сумму всех корней уравнения. При необходимости ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671167

Ответ:

2

Задача 2. #6 ID 1170

Решите уравнение $2\sqrt[3]{x+1} - 2\sqrt[3]{x-5} = 3\sqrt[6]{x^2 - 4x - 5}$. Найдите сумму всех корней уравнения. При необходимости ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671170

Ответ:

4

Задача 2. #7 ID 1168

Решите уравнение $2\sqrt[3]{x+4} - 2\sqrt[3]{x-2} = 3\sqrt[6]{x^2+2x-8}$. Найдите сумму всех корней уравнения. При необходимости ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671168

Ответ:

-2

Задача 2. #8 ID 1169

Решите уравнение $2\sqrt[3]{x+5} - 2\sqrt[3]{x-1} = 3\sqrt[6]{x^2+4x-5}$. Найдите сумму всех корней уравнения. При необходимости ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671169

Ответ:

-4

Задача 3.1

Задача 3. #9 ID 1171

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 4$, $NC = 8$. Найдите площадь треугольника ABC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671171

Ответ:

96

Задача 3. #10 ID 1172

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 8$, $NC = 4$. Найдите площадь треугольника ABC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671172

Ответ:

63,50

Задача 3. #11 ID 1173

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 10$, $NC = 2$. Найдите площадь треугольника ABC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671173

Ответ:

43,27

Задача 3. #12 ID 1174

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 7$, $NC = 6$. Найдите площадь треугольника ABC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671174

Ответ:

90,07

Задача 3.2

Задача 3. #13 ID 1220

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 4$, $NC = 8$. Найдите площадь треугольника NBC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671220

Ответ:

64

Задача 3. #14 ID 1221

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 8$, $NC = 4$. Найдите площадь треугольника NBC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671221

Ответ:

21,17

Задача 3. #15 ID 1222

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 10$, $NC = 2$. Найдите площадь треугольника NBC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671222

Ответ:

7,21

Задача 3. #16 ID 1223

Окружность проходит через вершины A и B прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$), а также через точку L пересечения стороны BC с биссектрисой AL . Катет AC точкой пересечения N с окружностью оказался разделён на два отрезка: $AN = 7$, $NC = 6$. Найдите площадь треугольника NBC . При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

999869671223

Ответ:

41,57

Задача 4.

Задача 4. #17 ID 1175

Последовательность $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ такова, что $a_1 = 8\,866\,411$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = \frac{n(3n - 2)(3n + 5)a_n}{8}.$$

Найдите a_{508} .

999869671175

Ответ:

0,07

Задача 4. #18 ID 1176

Последовательность $a_0, a_1, \dots, a_n, \dots$ такова, что $a_0 = 87\,507\,398$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение

$$a_0 + a_1 + \dots + a_n = \frac{(n + 1)(3n - 10)(3n - 14)a_n}{140}.$$

Найдите a_{942} .

999869671176

Ответ:

-1,09375

Задача 4. #19 ID 1177

Последовательность $a_0, a_1, \dots, a_n, \dots$ такова, что $a_0 = 77\,199\,669$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение

$$a_0 + a_1 + \dots + a_n = \frac{(n + 1)(2n - 3)(4n - 7)a_n}{21}.$$

Найдите a_{533} .

999869671177

Ответ:

0,168

Задача 4. #20 ID 1178

Последовательность $a_0, a_1, \dots, a_n, \dots$ такова, что $a_0 = 3\,796\,863$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение

$$a_0 + a_1 + \dots + a_n = \frac{(n + 1)(n + 3)(2n + 1)a_n}{3}.$$

Найдите a_{561} .

999869671178

Ответ:

0,04

Задача 5.

Задача 5. #21 ID 1180

Длина круговой дорожки стадиона равна 400 метров. В разных местах дорожки стоят 13 спортсменов. При этом им разрешается бежать по дорожке только против часовой стрелки. Спортсмены хотят собраться в одном месте дорожки, пробежав суммарно не более S метров. При каком наименьшем S они гарантированно могут это сделать?

999869671180

Ответ:

2400

Задача 5. #22 ID 1181

Длина круговой дорожки стадиона равна 400 метров. В разных местах дорожки стоят 14 спортсменов. При этом им разрешается бежать по дорожке только против часовой стрелки. Спортсмены хотят собраться в одном месте дорожки, пробежав суммарно не более S метров. При каком наименьшем S они гарантированно могут это сделать?

999869671181

Ответ:

2600

Задача 5. #23 ID 1182

Длина круговой дорожки стадиона равна 400 метров. В разных местах дорожки стоят 15 спортсменов. При этом им разрешается бежать по дорожке только против часовой стрелки. Спортсмены хотят собраться в одном месте дорожки, пробежав суммарно не более S метров. При каком наименьшем S они гарантированно могут это сделать?

999869671182

Ответ:

2800

Задача 5. #24 ID 1183

Длина круговой дорожки стадиона равна 400 метров. В разных местах дорожки стоят 16 спортсменов. При этом им разрешается бежать по дорожке только против часовой стрелки. Спортсмены хотят собраться в одном месте дорожки, пробежав суммарно не более S метров. При каком наименьшем S они гарантированно могут это сделать?

999869671183

Ответ:

3000