Учебный год 2022/23

Задачи олимпиады: Математика 11 класс (1 попытка)

Задача 1.

Задача 1. #1 ID 170

> Вера написала на доске восьмизначное число. Надя переставила три первые его цифры в конец и написала полученное восьмизначное число на доске (Например, если Вера написала $12\,345\,678$, то Надя написала $45\,678\,123$.) Люба сложила два написанных на доске числа. Сколько различных чисел из отрезка $[23\,100\,000; 23\,100\,140]$ могло получиться у Любы?
>
> 99986967170

Ответ:

> 5

Задача 1. #2 ID 171

> Вера написала на доске восьмизначное число. Надя переставила три первые его цифры в конец и написала полученное восьмизначное число на доске (Например, если Вера написала $12\,345\,678$, то Надя написала $45\,678\,123$.) Люба сложила два написанных на доске числа. Сколько различных чисел из отрезка $[25\,400\,000; 25\,400\,160]$ могло получиться у Любы?
>
> 99986967171

Ответ:

> 9

Задача 1. #3 ID 172

> Вера написала на доске восьмизначное число. Надя переставила три первые его цифры в конец и написала полученное восьмизначное число на доске (Например, если Вера написала $12\,345\,678$, то Надя написала $45\,678\,123$.) Люба сложила два написанных на доске числа. Сколько различных чисел из отрезка $[27\,000\,000; 27\,000\,150]$ могло получиться у Любы?
>
> 99986967172

Ответ:

> 12

Задача 1. #4 ID 173

Вера написала на доске восьмизначное число. Надя переставила три первые его цифры в конец и написала полученное восьмизначное число на доске (Например, если Вера написала $12\,345\,678$, то Надя написала $45\,678\,123$.) Люба сложила два написанных на доске числа. Сколько различных чисел из отрезка $[24\,200\,000; 24\,200\,170]$ могло получиться у Любы?

99986967173

Ответ:

7

Задача 2.

Задача 2. #5 ID 174

Найдите сумму квадратов всех решений уравнения $x^2 - 14[3x] + 152 = 0$.

(Здесь $[x]$ обозначает целую часть числа x — наибольшее целое число, не превосходящее x. Например, $[1{,}7] = 1, [-1{,}7] = -2$.)

99986967174

Ответ:

4306

Задача 2. #6 ID 175

Найдите сумму квадратов всех решений уравнения $x^2 - 10[5x] - 51 = 0$.

(Здесь $[x]$ обозначает целую часть числа x — наибольшее целое число, не превосходящее x. Например, $[1{,}7] = 1, [-1{,}7] = -2$.)

99986967175

Ответ:

5193

Задача 2. #7 ID 176

Найдите сумму квадратов всех решений уравнения $x^2 - 3[8x] - 52 = 0$.

(Здесь $[x]$ обозначает целую часть числа x — наибольшее целое число, не превосходящее x. Например, $[1{,}7] = 1, [-1{,}7] = -2$.)

99986967176

Ответ:

1353

Задача 2. #8 ID 177

Найдите сумму квадратов всех решений уравнения $x^2 + 3[11x] - 190 = 0$.

(Здесь $[x]$ обозначает целую часть числа x — наибольшее целое число, не превосходящее x. Например, $[1{,}7] = 1$, $[-1{,}7] = -2$.)

Ответ:

2916

Задача 3.

Задача 3. #9 ID 178

Сколькими способами в прямоугольнике 60×70 можно разместить две кости домино 1×2?

Замечание: каждая кость занимает две соседние клетки.

Ответ:

34167891
;
68335782

Задача 3. #10 ID 179

Сколькими способами в прямоугольнике 50×40 можно разместить две кости домино 1×2?

Замечание: каждая кость занимает две соседние клетки.

Ответ:

7630631
;
15261262

Задача 3. #11 ID 180

Сколькими способами в прямоугольнике 20×90 можно разместить две кости домино 1×2?

Замечание: каждая кость занимает две соседние клетки.

99986967180

Ответ:

6078161
;
12156322

Задача 3. #12 ID 181

Сколькими способами в прямоугольнике 25×37 можно разместить две кости домино 1×2?

Замечание: каждая кость занимает две соседние клетки.

99986967181

Ответ:

1592396
;
3184792

Задача 4.

Задача 4. #13 ID 182

Окружности Ω и ω радиусов 5 и 4 соответственно касаются друг друга внешним образом в точке T. Прямая ℓ пересекает окружность ω в точках A и B, а окружность Ω — в точках C и D, причём B лежит между A и C, C лежит между B и D, а центры окружностей лежат по одну сторону от ℓ. Известно, что $AB : BC : CD = 4 : 1 : 6$. Найдите BC^2. При необходимости округлите ответ до трёх знаков после запятой.

99986967182

Ответ:

2,244
;
864/385
;
$\frac{864}{385}$
;
2.244

Задача 4. #14 ID 183

Окружности Ω и ω радиусов 5 и 2 соответственно касаются друг друга внешним образом в точке T. Прямая ℓ пересекает окружность ω в точках A и B, а окружность Ω — в точках C и D, причём B лежит между A и C, C лежит между B и D, а центры окружностей лежат по одну сторону от ℓ. Известно, что $AB : BC : CD = 4 : 3 : 4$. Найдите AD^2. При необходимости округлите ответ до трёх знаков после запятой.

99986967183

Ответ:

88

Задача 4. #15 ID 184

Окружности Ω и ω радиусов 4 и 3 соответственно касаются друг друга внешним образом в точке T. Прямая ℓ пересекает окружность ω в точках A и B, а окружность Ω — в точках C и D, причём B лежит между A и C, C лежит между B и D, а центры окружностей лежат по одну сторону от ℓ. Известно, что $AB : BC : CD = 4 : 3 : 2$. Найдите AC^2. При необходимости округлите ответ до трёх знаков после запятой.

99986967184

Ответ:

62,015
;
62.015
;
8372/135
;
$\frac{8372}{135}$

Задача 4. #16 ID 185

Окружности Ω и ω радиусов 4 и 3 соответственно касаются друг друга внешним образом в точке T. Прямая ℓ пересекает окружность ω в точках A и B, а окружность Ω — в точках C и D, причём B лежит между A и C, C лежит между B и D, а центры окружностей лежат по одну сторону от ℓ. Известно, что $AB : BC : CD = 6 : 1 : 10$. Найдите BD^2. При необходимости округлите ответ до трёх знаков после запятой.

99986967185

Ответ:

72,101
;
72.101
;
8580/119
;
$\frac{8580}{119}$

Задача 5.

Задача 5. #17 ID 186

> На рёбрах BC, AB и A_1B_1 параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены точки K, L и M соответственно так, что $BC : BK = AL : LB = B_1M : MA_1 = 2$. Прямая ℓ пересекает прямые CD, C_1K, B_1D_1 и LM в четырёх различных точках E, F, G и H соответственно. Найдите длину отрезка HE, если известно, что $GE = 3$.
>
> 99986967186

Ответ:

> 5

Задача 5. #18 ID 187

> На рёбрах BC, AB и A_1B_1 параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены точки K, L и M соответственно так, что $BC : BK = AL : LB = B_1M : MA_1 = 3$. Прямая ℓ пересекает прямые CD, C_1K, B_1D_1 и LM в четырёх различных точках E, F, G и H соответственно. Найдите длину отрезка HE, если известно, что $GE = 4$.
>
> 99986967187

Ответ:

> 7

Задача 5. #19 ID 188

> На рёбрах BC, AB и A_1B_1 параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены точки K, L и M соответственно так, что $BC : BK = AL : LB = B_1M : MA_1 = 4$. Прямая ℓ пересекает прямые CD, C_1K, B_1D_1 и LM в четырёх различных точках E, F, G и H соответственно. Найдите длину отрезка HE, если известно, что $GE = 5$.
>
> 99986967188

Ответ:

> 9

Задача 5. #20 ID 189

> На рёбрах BC, AB и A_1B_1 параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ отмечены точки K, L и M соответственно так, что $BC : BK = AL : LB = B_1M : MA_1 = 5$. Прямая ℓ пересекает прямые CD, C_1K, B_1D_1 и LM в четырёх различных точках E, F, G и H соответственно. Найдите длину отрезка HE, если известно, что $GE = 6$.
>
> 99986967189

Ответ:

> 11

Учебный год 2022/23

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 попадаются 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 попадаются 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 попадаются 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 попадаются 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: $AN = 10,\quad NC = 2$. Найдите площадь треугольника ABC. При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.
>
>

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.
>
>

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.
>
>

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 $a_1, a_2, \ldots, a_n, \ldots$ такова, что $a_1 = 8\,866\,411$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение $a_1 + a_2 + \ldots + a_n = \dfrac{n(3n-2)(3n+5)a_n}{8}$. Найдите a_{508}.

Ответ:

0,07

Задача 4. #18 ID 1176

Последовательность $a_0, a_1, \ldots, a_n, \ldots$ такова, что $a_0 = 87\,507\,398$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение $a_0 + a_1 + \ldots + a_n = \dfrac{(n+1)(3n-10)(3n-14)a_n}{140}$. Найдите a_{942}.

Ответ:

-1,09375

Задача 4. #19 ID 1177

Последовательность $a_0, a_1, \ldots, a_n, \ldots$ такова, что $a_0 = 77\,199\,669$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение $a_0 + a_1 + \ldots + a_n = \dfrac{(n+1)(2n-3)(4n-7)a_n}{21}$. Найдите a_{533}.

Ответ:

0,168

Задача 4. #20 ID 1178

Последовательность $a_0, a_1, \ldots, a_n, \ldots$ такова, что $a_0 = 3\,796\,863$, а для любого натурального значения n справедливо соотношение $a_0 + a_1 + \ldots + a_n = \dfrac{(n+1)(n+3)(2n+1)a_n}{3}$. Найдите a_{561}.

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

Учебный год 2022/23

Задачи олимпиады: Математика 11 класс (3 попытка)

Задача 1.

Задача 1. #1 ID 822

> Известно, что $\cos\alpha - \sin\beta = \frac{1}{4}$; $\cos 3\alpha + \sin 3\beta = -\frac{11}{16}$. Найдите наибольшее значение выражения $\cos^2\alpha + \sin^2\beta$.
>
> 99986967822

Ответ:

> 0,0625
> ;
> 0.0625

Задача 1. #2 ID 823

> Известно, что $\sin\alpha + \sin\beta = \frac{2}{5}$; $\sin 3\alpha + \sin 3\beta = \frac{118}{125}$. Найдите наименьшее значение выражения $\sin^2\alpha + \sin^2\beta$.
>
> 99986967823

Ответ:

> 0,16
> ;
> 0.16

Задача 1. #3 ID 824

> Известно, что $\sin\alpha - \sin\beta = 0{,}7$; $\sin 3\alpha - \sin 3\beta = 0{,}728$. Найдите наибольшее значение выражения $\sin^2\alpha + \sin^2\beta$.
>
> 99986967824

Ответ:

> 0,49
> ;
> 0.49

Задача 1. #4 ID 825

Известно, что $\cos\alpha - \cos\beta = 0{,}9$; $\cos 3\alpha - \cos 3\beta = 0{,}216$. Найдите наименьшее значение выражения $\cos^2\alpha + \cos^2\beta$.

Ответ:

0,81
;
0.81

Задача 2.

Задача 2. #5 ID 827

Уравнение $x^3 + 7x^2 - 42x + a = 0$ имеет три различных корня, которые образуют геометрическую прогрессию.
Найдите все возможные значения параметра a. Если их несколько, в ответ запишите наибольшее из них.

Ответ:

-216

Задача 2. #6 ID 826

Уравнение $x^3 - 19x^2 - 285x + a = 0$ имеет три различных корня, которые образуют геометрическую прогрессию.
Найдите все возможные значения параметра a. Если их несколько, в ответ запишите наибольшее из них.

Ответ:

3375

Задача 2. #7 ID 858

Уравнение $x^3 + 21x^2 + 126x + a = 0$ имеет три различных корня, которые образуют геометрическую прогрессию.
Найдите все возможные значения параметра a. Если их несколько, в ответ запишите наибольшее из них.

Ответ:

216

Задача 2. #8 ID 859

Уравнение $x^3 - 17{,}5x^2 + 87{,}5x - a = 0$ имеет три различных корня, которые образуют геометрическую прогрессию.
Найдите все возможные значения параметра a. Если их несколько, в ответ запишите наибольшее из них.

99986967859

Ответ:

125

Задача 3.

Задача 3. #9 ID 860

Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите BY, если $XI = 3{,}5$; $AZ = 5$.

99986967860

Ответ:

2,45
;
2.45

Задача 3. #10 ID 861

Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите BY, если $XI = 4$; $AZ = 8$.

99986967861

Ответ:

2

Задача 3. #11 ID 862

> Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите BY, если $XI = 6$; $AZ = 10$.
>
>

Ответ:

> 3,6
> ;
> 3.6

Задача 3. #12 ID 863

> Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите BY, если $XI = 4{,}5$; $AZ = 7{,}5$.
>
>

Ответ:

> 2,7
> ;
> 2.7

Задача 4.

Задача 4. #13 ID 864

> Про натуральные числа n, m, k и l известно, что $mn = kl = 350$. Оказалось, что точки с координатами (m, n) и (k, l) различны, а площадь треугольника с вершинами в данных точках и начале координат минимальна. Вычислите эту площадь.
>
>

Ответ:

> 120

Задача 4. #14 ID 865

> Про натуральные числа n, m, k и l известно, что $mn = kl = 450$. Оказалось, что точки с координатами (m, n) и (k, l) различны, а площадь треугольника с вершинами в данных точках и начале координат минимальна. Вычислите эту площадь.
>
>

Ответ:

> 47,5
> ;
> 47.5

Задача 4. #15 ID 866

> Про натуральные числа n, m, k и l известно, что $mn = kl = 550$. Оказалось, что точки с координатами (m, n) и (k, l) различны, а площадь треугольника с вершинами в данных точках и начале координат минимальна. Вычислите эту площадь.
>
>

Ответ:

> 52,5
> ;
> 52.5

Задача 4. #16 ID 867

> Про натуральные числа n, m, k и l известно, что $mn = kl = 650$. Оказалось, что точки с координатами (m, n) и (k, l) различны, а площадь треугольника с вершинами в данных точках и начале координат минимальна. Вычислите эту площадь.
>
>

Ответ:

> 25,5
> ;
> 25.5

Задача 5.

Задача 5. #17 ID 868

> На декартовой плоскости имеется прямоугольный бильярдный стол с вершинами в точках $(0;0)$, $(0;6)$, $(10;0)$, $(10;6)$ и шар в точке $(2;3)$. Шар при ударе по нему попал в нижнюю правую лузу (точка $(10;0)$), отскочив сначала от верхнего борта, потом от правого, далее от нижнего, потом от левого и, наконец, снова от верхнего. Какое расстояние преодолел шар перед тем, как попасть в лузу? (Считайте, что шар и луза — материальные точки.)
>
>

Ответ:

> 35

Задача 5. #18 ID 869

> На декартовой плоскости имеется прямоугольный бильярдный стол с вершинами в точках $(0;0)$, $(0;9)$, $(15;0)$, $(15;9)$ и шар в точке $(1;3)$. Шар при ударе по нему попал в нижнюю правую лузу (точка $(15;0)$), отскочив сначала от верхнего борта, потом от правого, далее от нижнего, потом от левого и, наконец, снова от верхнего. Какое расстояние преодолел шар перед тем, как попасть в лузу? (Считайте, что шар и луза — материальные точки.)
>
>

Ответ:

> 55

Задача 5. #19 ID 870

> На декартовой плоскости имеется прямоугольный бильярдный стол с вершинами в точках $(0;0)$, $(0;9)$, $(15;0)$, $(15;9)$ и шар в точке $(5;6)$. Шар при ударе по нему попал в нижнюю правую лузу (точка $(15;0)$), отскочив сначала от верхнего борта, потом от правого, далее от нижнего, потом от левого и, наконец, снова от верхнего. Какое расстояние преодолел шар перед тем, как попасть в лузу? (Считайте, что шар и луза — материальные точки.)
>
>

Ответ:

> 50

Задача 5. #20 ID 871

> На декартовой плоскости имеется прямоугольный бильярдный стол с вершинами в точках $(0;0)$, $(0;12)$, $(20;0)$, $(20;12)$ и шар в точке $(8;9)$. Шар при ударе по нему попал в нижнюю правую лузу (точка $(20;0)$), отскочив сначала от верхнего борта, потом от правого, далее от нижнего, потом от левого и, наконец, снова от верхнего. Какое расстояние преодолел шар перед тем, как попасть в лузу? (Считайте, что шар и луза — материальные точки.)
>
> 99986967871

Ответ:

> 65

Задача 1.2

Задача 1. #21 ID 1366

> Известно, что $\cos\alpha - \sin\beta = \dfrac{1}{4}$; $\cos 3\alpha + \sin 3\beta = -\dfrac{11}{16}$. Найдите наибольшее значение выражения $\sin^2\alpha + \cos^2\beta$.
>
> 999869671366

Ответ:

> 1,9375

Задача 1. #22 ID 1367

> Известно, что $\sin\alpha + \sin\beta = \dfrac{2}{5}$; $\sin 3\alpha + \sin 3\beta = \dfrac{118}{125}$. Найдите наименьшее значение выражения $\cos^2\alpha + \cos^2\beta$.
>
> 999869671367

Ответ:

> 1,84

Задача 1. #23 ID 1368

> Известно, что $\sin\alpha - \sin\beta = 0{,}7$; $\sin 3\alpha - \sin 3\beta = 0{,}728$. Найдите наибольшее значение выражения $\cos^2\alpha + \cos^2\beta$.
>
> 999869671368

Ответ:

> 1,51

Задача 1. #24 ID 1369

Известно, что $\cos\alpha - \cos\beta = 0{,}9$; $\cos 3\alpha - \cos 3\beta = 0{,}216$. Найдите наименьшее значение выражения $\sin^2\alpha + \sin^2\beta$.

999869671369

Ответ:

1,19

Задача 3.2

Задача 3. #25 ID 1370

Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника XYZ, если $BY = 3{,}5$, $AX = 5$. Ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671370

Ответ:

4,183

Задача 3. #26 ID 1371

Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника XYZ, если $BY = 4$, $AX = 8$. Ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671371

Ответ:

5,657

Задача 3. #27 ID 1372

Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника XYZ, если $BY = 6$, $AX = 10$. Ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671372

Ответ:

7,746

Задача 3. #28 ID 1373

Окружность проходит через вершину B треугольника ABC и через его точку пересечения биссектрис I, причем прямая AI касается этой окружности. Пусть X и Y — точки пересечения сторон AB и BC соответственно с этой окружностью, а Z есть точка пересечения стороны AC с прямой IY. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника XYZ, если $BY = 4{,}5$, $AX = 7{,}5$. Ответ округлите до трёх знаков после запятой.

999869671373

Ответ:

5,809