

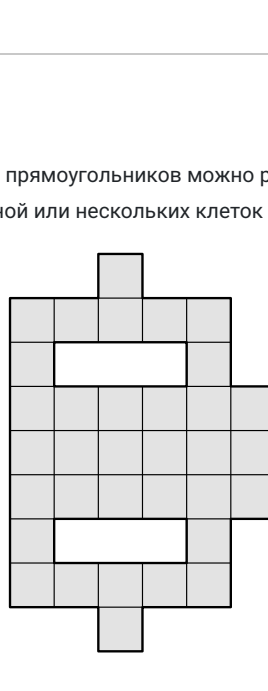
Муниципальный этап ВсОШ, математика, 10 класс, 2020/21

9:55–12:15 6 дек 2020 г.

№ 1, вариант 1

1 балл

На какое наименьшее число клетчатых прямоугольников можно разрезать фигуру на рисунке? (Каждый прямоугольник должен состоять из одной или нескольких клеток фигуры.)



7

№ 1, вариант 2

1 балл

На какое наименьшее число клетчатых прямоугольников можно разрезать фигуру на рисунке? (Каждый прямоугольник должен состоять из одной или нескольких клеток фигуры.)



8

№ 2, вариант 1

1 балл

Сколько корней имеет уравнение

$$\overbrace{f(f(\dots f(x)\dots))}^{19 \text{ раз } f} + \frac{1}{2} = 0,$$

где $f(x) = |x| - 1$?

20

№ 2, вариант 2

1 балл

Сколько корней имеет уравнение

$$\overbrace{f(f(\dots f(x)\dots))}^{11 \text{ раз } f} + \frac{1}{2} = 0,$$

где $f(x) = |x| - 1$?

22

№ 2, вариант 3

1 балл

Сколько корней имеет уравнение

$$\overbrace{f(f(\dots f(x)\dots))}^{12 \text{ раз } f} + \frac{1}{2} = 0,$$

где $f(x) = |x| - 1$?

24

№ 2, вариант 4

1 балл

Сколько корней имеет уравнение

$$\overbrace{f(f(\dots f(x)\dots))}^{13 \text{ раз } f} + \frac{1}{2} = 0,$$

где $f(x) = |x| - 1$?

26

№ 3, вариант 1

1 балл

Антон выписал на доску три натуральных числа: a , b и c . А Ира нарисовала на доске три прямоугольника: $a \times b$, $a \times c$ и $b \times c$. Оказалось, что разность площадей какой-то пары прямоугольников равна 1, а разность площадей другой пары прямоугольников равна 64. Чему может быть равно $a + b + c$? Укажите все возможные варианты.

16

+

№ 3, вариант 2

1 балл

Антон выписал на доску три натуральных числа: a , b и c . А Ира нарисовала на доске три прямоугольника: $a \times b$, $a \times c$ и $b \times c$. Оказалось, что разность площадей какой-то пары прямоугольников равна 1, а разность площадей другой пары прямоугольников равна 36. Чему может быть равно $a + b + c$? Укажите все возможные варианты.

14

+

№ 3, вариант 3

1 балл

Антон выписал на доску три натуральных числа: a , b и c . А Ира нарисовала на доске три прямоугольника: $a \times b$, $a \times c$ и $b \times c$. Оказалось, что разность площадей какой-то пары прямоугольников равна 1, а разность площадей другой пары прямоугольников равна 64. Чему может быть равно $a + b + c$? Укажите все возможные варианты.

18

+

№ 3, вариант 4

1 балл

Антон выписал на доску три натуральных числа: a , b и c . А Ира нарисовала на доске три прямоугольника: $a \times b$, $a \times c$ и $b \times c$. Оказалось, что разность площадей какой-то пары прямоугольников равна 1, а разность площадей другой пары прямоугольников равна 81. Чему может быть равно $a + b + c$? Укажите все возможные варианты.

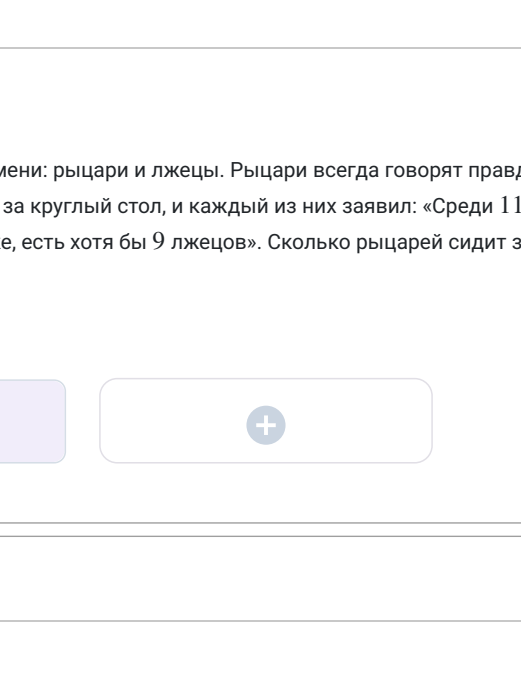
20

+

№ 4, вариант 1

1 балл

Равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями BC и AD такова, что $\angle ADC = 2\angle CAD = 82^\circ$. Внутри трапеции выбрана точка T так, что $CT = CD$, $AT = TD$. Найдите $\angle TCD$.

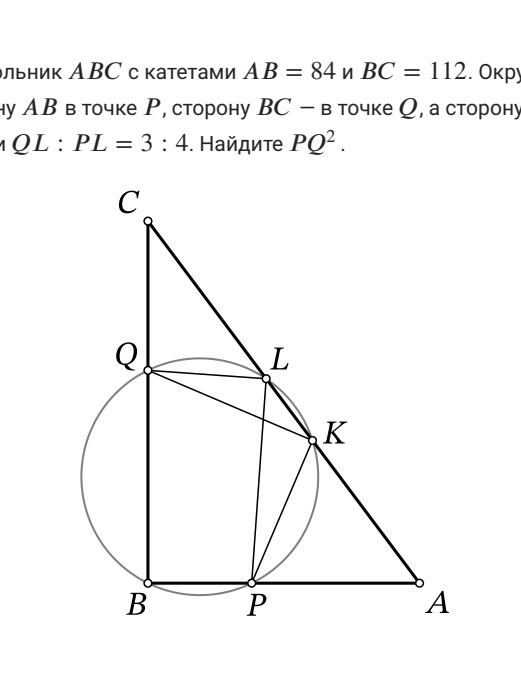


38

№ 4, вариант 2

1 балл

Равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями BC и AD такова, что $\angle ADC = 2\angle CAD = 84^\circ$. Внутри трапеции выбрана точка T так, что $CT = CD$, $AT = TD$. Найдите $\angle TCD$.

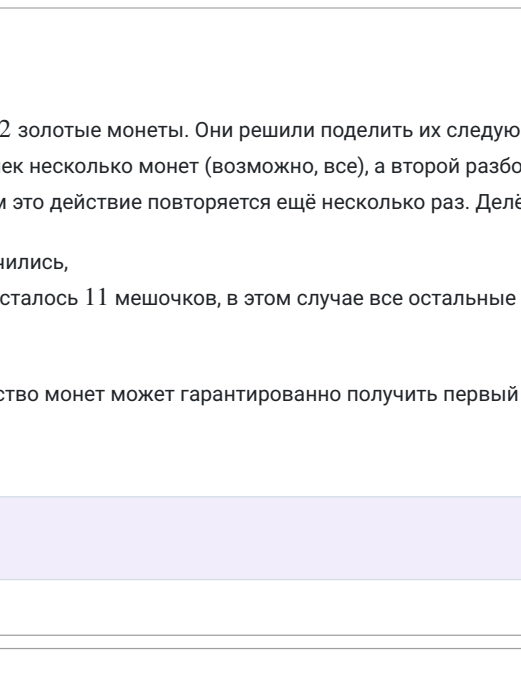


36

№ 4, вариант 3

1 балл

Равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями BC и AD такова, что $\angle ADC = 2\angle CAD = 86^\circ$. Внутри трапеции выбрана точка T так, что $CT = CD$, $AT = TD$. Найдите $\angle TCD$.

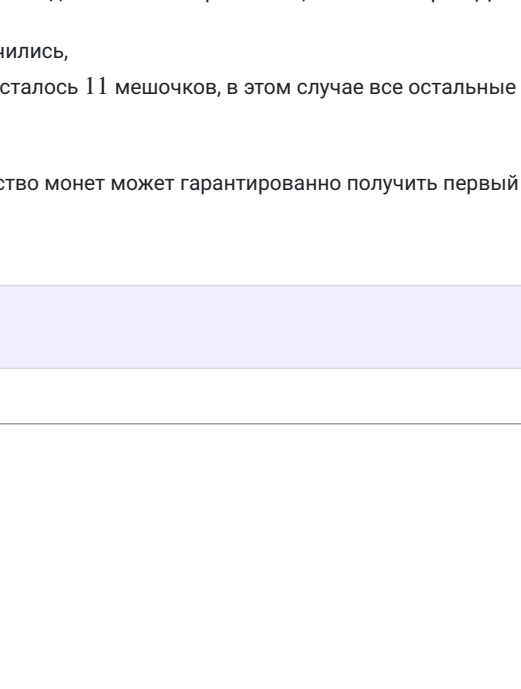


34

№ 4, вариант 4

1 балл

Равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями BC и AD такова, что $\angle ADC = 2\angle CAD = 88^\circ$. Внутри трапеции выбрана точка T так, что $CT = CD$, $AT = TD$. Найдите $\angle TCD$.



32

№ 5, вариант 1

1 балл

Целые числа a и b таковы, что у квадратных трёхчленов $x^2 + ax + b$ и $x^2 + bx + 1100$ есть общий корень, являющийся простым числом. Найдите a . Укажите все возможные варианты.

40

274

+

№ 5, вариант 2

1 балл

Целые числа a и b таковы, что у квадратных трёхчленов $x^2 + ax + b$ и $x^2 + bx + 1300$ есть общий корень, являющийся простым числом. Найдите a . Укажите все возможные варианты.

48

324

+

№ 5, вариант 3

1 балл

Целые числа a и b таковы, что у квадратных трёхчленов $x^2 + ax + b$ и $x^2 + bx + 1700$ есть общий корень, являющийся простым числом. Найдите a . Укажите все возможные варианты.

64

424

+

№ 5, вариант 4

1 балл

Целые числа a и b таковы, что у квадратных трёхчленов $x^2 + ax + b$ и $x^2 + bx + 1900$ есть общий корень, являющийся простым числом. Найдите a . Укажите все возможные варианты.

72

474

+

№ 6, вариант 1

1 балл

На острове живут два племени: рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Однажды 80 человек сели за круглый стол, и каждый из них заявил: «Среди 11 человек, сидящих следом за мной по часовой стрелке, есть хотя бы 9 лжецов». Сколько рыцарей сидит за круглым столом? Укажите все возможные варианты.

20

+

№ 6, вариант 2

1 балл

На острове живут два племени: рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Однажды 88 человек сели за круглый стол, и каждый из них заявил: «Среди 11 человек, сидящих следом за мной по часовой стрелке, есть хотя бы 9 лжецов». Сколько рыцарей сидит за круглым столом? Укажите все возможные варианты.

22

+

№ 6, вариант 3

1 балл

На острове живут два племени: рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Однажды 92 человека сели за круглый стол, и каждый из них заявил: «Среди 11 человек, сидящих следом за мной по часовой стрелке, есть хотя бы 9 лжецов». Сколько рыцарей сидит за круглым столом? Укажите все возможные варианты.

23

+

№ 6, вариант 4

1 балл

На острове живут два племени: рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Однажды 76 человек сели за круглый стол, и каждый из них заявил: «Среди 11 человек, сидящих следом за мной по часовой стрелке, есть хотя бы 9 лжецов». Сколько рыцарей сидит за круглым столом? Укажите все возможные варианты.

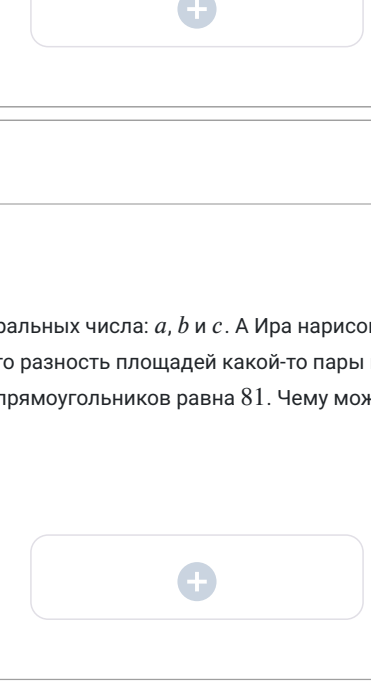
19

+

№ 7, вариант 1

1 балл

Дан прямоугольный треугольник ABC с катетами $AB = 42$ и $BC = 56$. Окружность, проходящая через точку B , пересекает сторону AB в точке P , сторону BC – в точке Q , а сторону AC – в точках K и L . Известно, что $PK = KQ$ и $QL : PL = 3 : 4$. Найдите PQ^2 .

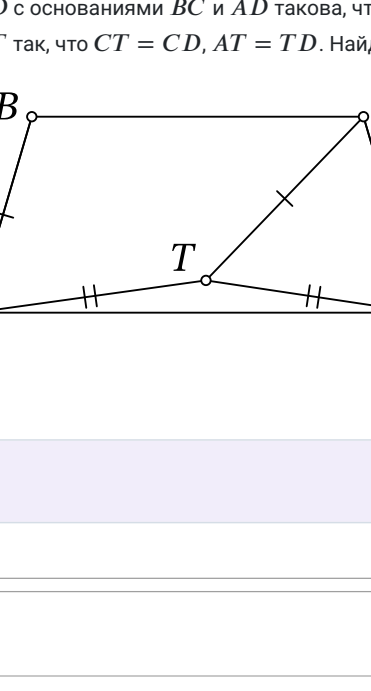


1250

№ 7, вариант 2

1 балл

Дан прямоугольный треугольник ABC с катетами $AB = 84$ и $BC = 112$. Окружность, проходящая через точку B , пересекает сторону AB в точке P , сторону BC – в точке Q , а сторону AC – в точках K и L . Известно, что $PK = KQ$ и $QL : PL = 3 : 4$. Найдите PQ^2 .



5000

№ 8, вариант 1

1 балл

Два разбойника украли 300 золотых монет. Они решили поделить их следующим образом: первый разбойник кладёт в мешочек несколько монет (возможно, все), а второй разбойник выбирает, кому этот мешочек достанется, затем это действие повторяется ещё несколько раз. Делёж заканчивается, когда

- либо все деньги кончились,
- либо кому-нибудь досталось 11 мешочков, в этом случае все остальные деньги сразу же достаются другому разбойнику.

Какое наибольшее количество монет может гарантированно получить первый разбойник?

146

№ 8, вариант 2

1 балл

Два разбойника украли 322 золотые монеты. Они решили поделить их следующим образом: первый разбойник кладёт в мешочек несколько монет (возможно, все), а второй разбойник выбирает, кому этот мешочек достанется, затем это действие повторяется ещё несколько раз. Делёж заканчивается, когда

- либо все деньги кончились,
- либо кому-нибудь досталось 11 мешочков, в этом случае все остальные деньги сразу же достаются другому разбойнику.

Какое наибольшее количество монет может гарантированно получить первый разбойник?

157

№ 8, вариант 3

1 балл

Два разбойника украли 344 золотые монеты. Они решили поделить их следующим образом: первый разбойник кладёт в мешочек несколько монет (возможно, все), а второй разбойник выбирает, кому этот мешочек достанется, затем это действие повторяется ещё несколько раз. Делёж заканчивается, когда

- либо все деньги кончились,
- либо кому-нибудь досталось 11 мешочков, в этом случае все остальные деньги сразу же достаются другому разбойнику.

Какое наибольшее количество монет может гарантированно получить первый разбойник?

168

№ 8, вариант 4

1 балл

Два разбойника украли 366 золотых монет. Они решили поделить их следующим образом: первый разбойник кладёт в мешочек несколько монет (возможно, все), а второй разбойник выбирает, кому этот мешочек достанется, затем это действие повторяется ещё несколько раз. Делёж заканчивается, когда

- либо все деньги кончились,
- либо кому-нибудь досталось 11 мешочков, в этом случае все остальные деньги сразу же достаются другому разбойнику.

Какое наибольшее количество монет может гарантированно получить первый разбойник?

179