

Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, математика, 8 класс, 2023

18 май 2023 г., 09:55 — 19 май 2023 г., 21:15

№ 1, вариант 1

1 балл

Дима и Серёжа собирали ягоды с куста малины, на котором росло 900 ягод. Дима при сборе чередовал действия: одну ягоду он клал в корзину, а следующую ел. Серёжа тоже чередовал: две ягоды он клал в корзину, а одну следующую ел. Известно, что Дима срывает ягоды в 2 раза быстрее Серёжи. В какой-то момент ребята собрали всю малину с куста.

Кто из них в итоге положил в корзину больше ягод?

Дима

Серёжа

Ребята положили поровну

Чему будет равна разница? Если вы считаете, что ребята положили в корзину поровну ягод, то в ответ запишите 0.

Число

№ 1, вариант 2

1 балл

Дима и Серёжа собирали ягоды с куста малины, на котором росло 900 ягод. Серёжа при сборе чередовал действия: одну ягоду он клал в корзину, а следующую ел. Дима тоже чередовал: две ягоды он клал в корзину, а одну следующую ел. Известно, что Серёжа срывает ягоды в 2 раза быстрее Димы. В какой-то момент ребята собрали всю малину с куста.

Кто из них в итоге положил в корзину больше ягод?

Дима

Серёжа

Ребята положили поровну

Чему будет равна разница? Если вы считаете, что ребята положили в корзину поровну ягод, то в ответ запишите 0.

Число

№ 1, вариант 3

1 балл

Дима и Серёжа собирали ягоды с куста малины, на котором росло 450 ягод. Дима при сборе чередовал действия: одну ягоду он клал в корзину, а следующую ел. Серёжа тоже чередовал: две ягоды он клал в корзину, а одну следующую ел. Известно, что Дима срывает ягоды в 2 раза быстрее Серёжи. В какой-то момент ребята собрали всю малину с куста.

Кто из них в итоге положил в корзину больше ягод?

Дима

Серёжа

Ребята положили поровну

Чему будет равна разница? Если вы считаете, что ребята положили в корзину поровну ягод, то в ответ запишите 0.

Число

№ 1, вариант 4

1 балл

Дима и Серёжа собирали ягоды с куста малины, на котором росло 450 ягод. Серёжа при сборе чередовал действия: одну ягоду он клал в корзину, а следующую ел. Дима тоже чередовал: две ягоды он клал в корзину, а одну следующую ел. Известно, что Серёжа срывает ягоды в 2 раза быстрее Димы. В какой-то момент ребята собрали всю малину с куста.

Кто из них в итоге положил в корзину больше ягод?

Дима

Серёжа

Ребята положили поровну

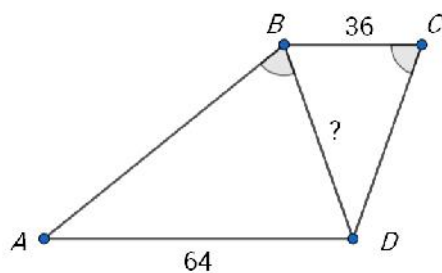
Чему будет равна разница? Если вы считаете, что ребята положили в корзину поровну ягод, то в ответ запишите 0.

Число

№ 2, вариант 1

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($AD \parallel BC$). Оказалось, что $\angle ABD = \angle BCD$.



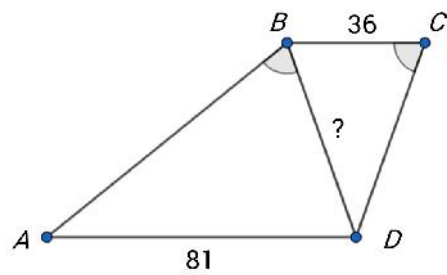
Найдите длину отрезка BD , если $BC = 36$ и $AD = 64$.

Число или дробь

№ 2, вариант 2

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($AD \parallel BC$). Оказалось, что $\angle ABD = \angle BCD$.

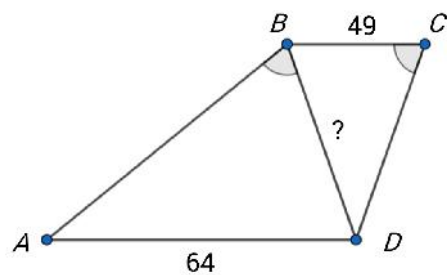


Найдите длину отрезка BD , если $BC = 36$ и $AD = 81$.

№ 2, вариант 3

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($AD \parallel BC$). Оказалось, что $\angle ABD = \angle BCD$.

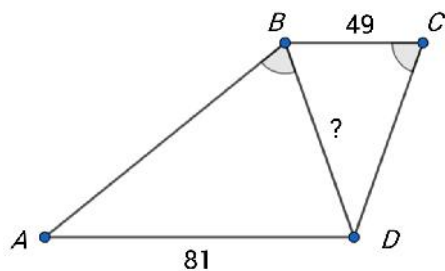


Найдите длину отрезка BD , если $BC = 49$ и $AD = 64$.

№ 2, вариант 4

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($AD \parallel BC$). Оказалось, что $\angle ABD = \angle BCD$.



Найдите длину отрезка BD , если $BC = 49$ и $AD = 81$.

Число или дробь

№ 3, вариант 1

1 балл

В качестве домашнего упражнения Тане задали придумать 20 примеров вида $* + * = *$, где вместо $*$ нужно вставлять различные натуральные числа (т. е. всего должно использоваться 60 различных чисел). Таня очень любит простые числа, поэтому решила использовать их как можно больше, и чтобы при этом получались правильные примеры. Какое наибольшее количество простых чисел может использовать Таня?

Число

№ 3, вариант 2

1 балл

В качестве домашнего упражнения Тане задали придумать 10 примеров вида $* + * = *$, где вместо $*$ нужно вставлять различные натуральные числа (т. е. всего должно использоваться 30 различных чисел). Таня очень любит простые числа, поэтому решила использовать их как можно больше, и чтобы при этом получались правильные примеры. Какое наибольшее количество простых чисел может использовать Таня?

Число

№ 3, вариант 3

1 балл

В качестве домашнего упражнения Тане задали придумать 30 примеров вида $* + * = *$, где вместо $*$ нужно вставлять различные натуральные числа (т. е. всего должно использоваться 90 различных чисел). Таня очень любит простые числа, поэтому решила использовать их как можно больше, и чтобы при этом получались правильные примеры. Какое наибольшее количество простых чисел может использовать Таня?

Число

№ 3, вариант 4

1 балл

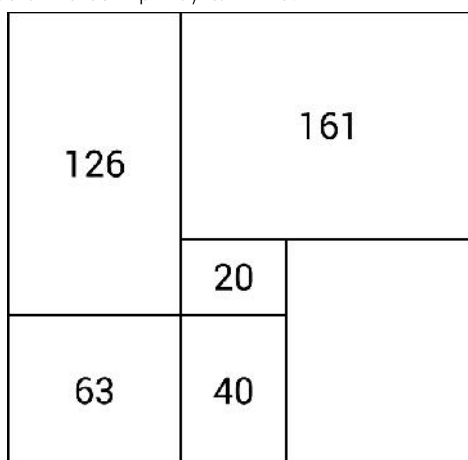
В качестве домашнего упражнения Тане задали придумать 40 примеров вида $* + * = *$, где вместо $*$ нужно вставлять различные натуральные числа (т. е. всего должно использоваться 120 различных чисел). Таня очень любит простые числа, поэтому решила использовать их как можно больше, и чтобы при этом получались правильные примеры. Какое наибольшее количество простых чисел может использовать Таня?

Число

№ 4, вариант 1

1 балл

Прямоугольник разрезали на шесть меньших прямоугольников, площади пяти из них обозначены на рисунке. Найдите площадь оставшегося прямоугольника.

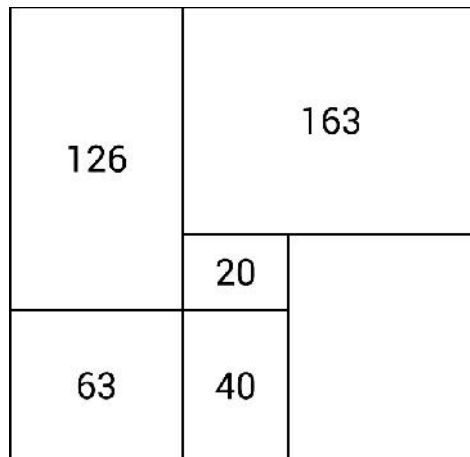


Число или дробь

№ 4, вариант 2

1 балл

Прямоугольник разрезали на шесть меньших прямоугольников, площади пяти из них обозначены на рисунке. Найдите площадь оставшегося прямоугольника.

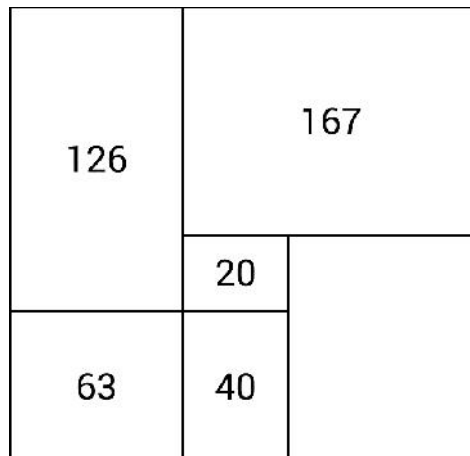


Число или дробь

№ 4, вариант 3

1 балл

Прямоугольник разрезали на шесть меньших прямоугольников, площади пяти из них обозначены на рисунке. Найдите площадь оставшегося прямоугольника.

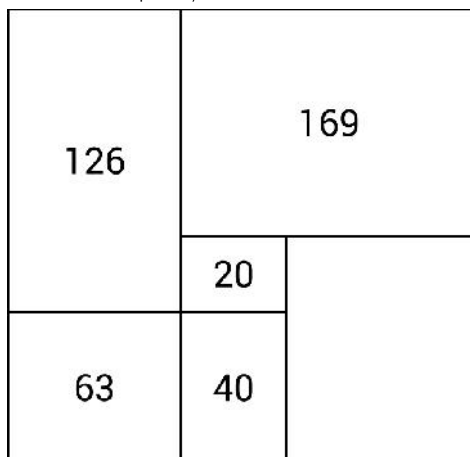


Число или дробь

№ 4, вариант 4

1 балл

Прямоугольник разрезали на шесть меньших прямоугольников, площади пяти из них обозначены на рисунке. Найдите площадь оставшегося прямоугольника.



Число или дробь

№ 5, вариант 1

1 балл

В клетках таблицы 12×12 расставлены натуральные числа так, что выполнено следующее условие: для любого числа, стоящего в неугловой клетке, найдётся соседняя по стороне клетка, в которой стоит меньшее число. Какое наименьшее количество различных чисел может быть в таблице?

Примечание. Неугловыми называются клетки, находящиеся не в углу таблицы. Их ровно 140.

Число

№ 5, вариант 2

1 балл

В клетках таблицы 14×14 расставлены натуральные числа так, что выполнено следующее условие: для любого числа, стоящего в неугловой клетке, найдётся соседняя по стороне клетка, в которой стоит меньшее число. Какое наименьшее количество различных чисел может быть в таблице?

Примечание. Неугловыми называются клетки, находящиеся не в углу таблицы. Их ровно 192.

Число

№ 5, вариант 3

1 балл

В клетках таблицы 16×16 расставлены натуральные числа так, что выполнено следующее условие: для любого числа, стоящего в неугловой клетке, найдётся соседняя по стороне клетка, в которой стоит меньшее число. Какое наименьшее количество различных чисел может быть в таблице?

Примечание. Неугловыми называются клетки, находящиеся не в углу таблицы. Их ровно 252.

Число

№ 5, вариант 4

1 балл

В клетках таблицы 18×18 расставлены натуральные числа так, что выполнено следующее условие: для любого числа, стоящего в неугловой клетке, найдётся соседняя по стороне клетка, в которой стоит меньшее число. Какое наименьшее количество различных чисел может быть в таблице?

Примечание. Неугловыми называются клетки, находящиеся не в углу таблицы. Их ровно 320.

Число

№ 6, вариант 1

1 балл

Чётные натуральные числа a и b таковы, что $\text{НОД}(a, b) + \text{НОК}(a, b) = 2^{23}$.

Сколько различных значений может принимать $\text{НОК}(a, b)$?

Число

№ 6, вариант 2

1 балл

Чётные натуральные числа a и b таковы, что $\text{НОД}(a, b) + \text{НОК}(a, b) = 2^{24}$.
Сколько различных значений может принимать $\text{НОК}(a, b)$?

Число

№ 6, вариант 3

1 балл

Чётные натуральные числа a и b таковы, что $\text{НОД}(a, b) + \text{НОК}(a, b) = 2^{25}$.
Сколько различных значений может принимать $\text{НОК}(a, b)$?

Число

№ 6, вариант 4

1 балл

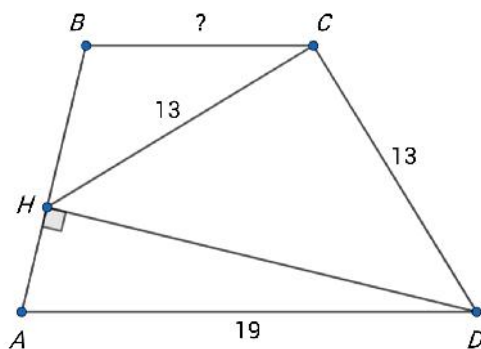
Чётные натуральные числа a и b таковы, что $\text{НОД}(a, b) + \text{НОК}(a, b) = 2^{26}$.
Сколько различных значений может принимать $\text{НОК}(a, b)$?

Число

№ 7, вариант 1

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($BC \parallel AD$). Точка H на стороне AB такова, что $\angle DHA = 90^\circ$. Известно, что $CH = CD = 13$ и $AD = 19$.

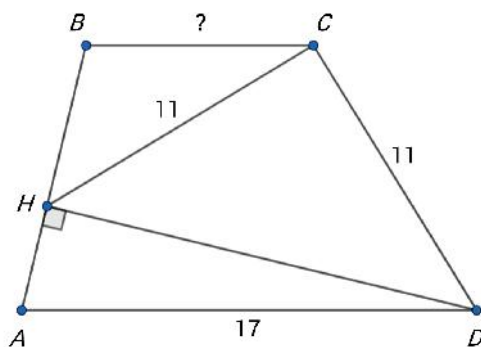


Найдите длину отрезка BC .

№ 7, вариант 2

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($BC \parallel AD$). Точка H на стороне AB такова, что $\angle DHA = 90^\circ$. Известно, что $CH = CD = 11$ и $AD = 17$.

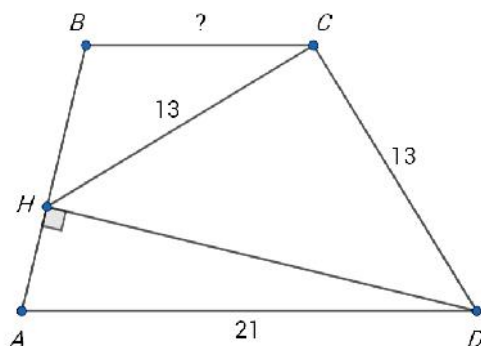


Найдите длину отрезка BC .

№ 7, вариант 3

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($BC \parallel AD$). Точка H на стороне AB такова, что $\angle DHA = 90^\circ$. Известно, что $CH = CD = 13$ и $AD = 21$.

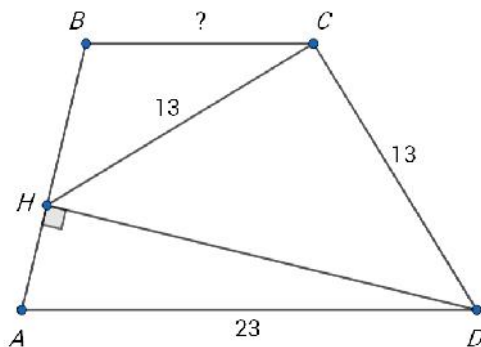


Найдите длину отрезка BC .

№ 7, вариант 4

1 балл

Дана трапеция $ABCD$ ($BC \parallel AD$). Точка H на стороне AB такова, что $\angle DHA = 90^\circ$. Известно, что $CH = CD = 13$ и $AD = 23$.



Найдите длину отрезка BC .

№ 8, вариант 1

1 балл

Различные положительные числа a, b, c таковы, что

$$\begin{cases} a^2 + bc = 115, \\ b^2 + ac = 127, \\ c^2 + ab = 115. \end{cases}$$

Найдите $a + b + c$.

Число или дробь

№ 8, вариант 2

1 балл

Различные положительные числа a, b, c таковы, что

$$\begin{cases} a^2 + bc = 138, \\ b^2 + ac = 150, \\ c^2 + ab = 138. \end{cases}$$

Найдите $a + b + c$.

Число или дробь

№ 8, вариант 3

1 балл

Различные положительные числа a, b, c таковы, что

$$\begin{cases} a^2 + bc = 163, \\ b^2 + ac = 175, \\ c^2 + ab = 163. \end{cases}$$

Найдите $a + b + c$.

Число или дробь

№ 8, вариант 4

1 балл

Различные положительные числа a, b, c таковы, что

$$\begin{cases} a^2 + bc = 190, \\ b^2 + ac = 202, \\ c^2 + ab = 190. \end{cases}$$

Найдите $a + b + c$.

Число или дробь