

8 класс, I отборочный тур.

Задача 1. (1 балл)

1. У Наташи есть пять отрезков различной длины. Четыре из них имеют длины 5, 6, 8 и 9. Из любых трёх можно составить треугольник. Какие целочисленные значения может принимать длина пятого отрезка? Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 7; 10 || 7, 10 || 10; 7 || 10, 7

2. У Антона есть четыре отрезка различной длины. Три из них имеют длины 4, 5 и 7. Из любых трёх можно составить треугольник. Какие целочисленные значения может принимать длина пятого отрезка? Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 6; 8 || 6, 8 || 8; 6 || 8, 6

3. У Алисы есть шесть отрезков различной длины. Пять из них имеют длины 6, 7, 8, 9 и 11. Из любых трёх можно составить треугольник. Какие целочисленные значения может принимать длина пятого отрезка? Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 12; 10 || 12, 10 || 10; 12 || 10, 12

Примеры записи ответов:

5

5; 9

Задача 2. (2 балла)

1. В комнате находятся рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. 10 из них сказали: «В этой комнате рыцарей больше, чем лжецов». 12 сказали «В этой комнате лжецов больше, чем рыцарей». Оставшиеся 22 сказали: «В этой комнате лжецов и рыцарей поровну». Сколько лжецов могло быть в комнате? Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 22, 32 || 32, 22 || 22; 32 || 32; 22

2. В комнате находятся рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. 10 из них сказали: «В этой комнате рыцарей больше, чем лжецов». 15 сказали «В этой комнате лжецов больше, чем рыцарей». Оставшиеся 25 сказали: «В этой комнате лжецов и рыцарей поровну». Сколько лжецов могло быть в комнате? Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 25, 35 || 35, 25 || 25; 35 || 35; 25

3. В комнате находятся рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. 15 из них сказали: «В этой комнате рыцарей больше, чем лжецов». 12 сказали «В этой комнате лжецов больше, чем рыцарей». Оставшиеся 27 сказали: «В этой комнате лжецов и рыцарей поровну». Сколько лжецов могло быть в комнате? Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 27, 42 || 42, 27 || 27; 42 || 42; 27

Примеры записи ответов:

45

45; 60

Задача 3. (2 балла)

1. В параллелограмме $ABCD$ точка K лежит на стороне AD , а точка L — на стороне BC . Оказалось, что BK — биссектриса угла B , а DL — биссектриса угла D . При этом четырёхугольник $BLDK$ — ромб. $AK = 5$, $BK = 6$. Найдите периметр параллелограмма $ABCD$.

Ответ: 32

2. В параллелограмме $ABCD$ точка K лежит на стороне AB , а точка L — на стороне CD . Оказалось, что CK — биссектриса угла C , а AL — биссектриса угла A . При этом четырёхугольник $ALCK$ — ромб. $BK = 4$, $CK = 5$. Найдите периметр параллелограмма $ABCD$.

Ответ: 26

3. В параллелограмме $ABCD$ точка M лежит на стороне BC , а точка N — на стороне AD . Оказалось, что DM — биссектриса угла D , а BN — биссектриса угла B . При этом четырёхугольник $BMDN$ — ромб. $CM = 7$, $DM = 9$. Найдите периметр параллелограмма $ABCD$.

Ответ: 46

Примеры записи ответов:

45

Задача 4. (2 балла)

1. У Ани было две чашки чая с молоком, объемом V и $2V$, процентное содержание молока в которых равно соответственно 15% и 21% объёма. Аня перелила обе эти чашки в одну большую кружку, добавив туда еще 4 ложки молока, в итоге получился раствор с содержанием молока 25%. Какую часть объём ложки составляет от объёма V ?

Ответ: 0,06 || 0.06 || 6% || 6/100 || 3/50

2. У Ани было две чашки чая с молоком, объемом V и $2V$, процентное содержание молока в которых равно соответственно 16% и 14% объёма. Аня перелила обе эти чашки в одну большую кружку, добавив туда еще 5 ложек молока, в итоге получился раствор с содержанием молока 20%. Какую часть объём ложки составляет от объёма V ?

Ответ: 0,04 || 0.04 || 4% || 1/25 || 4/100

3. У Ани было две чашки чая с молоком, объемом V и $5V$, процентное содержание молока в которых равно соответственно 5% и 2% объёма. Аня перелила обе эти чашки в одну большую кружку, добавив туда еще 10 ложек молока, в итоге получился раствор с содержанием молока 10%. Какую часть объём ложки составляет от объёма V ?

Ответ: 0,05 || 0.05 || 5% || 1/20 || 5/100

Примеры записи ответов:

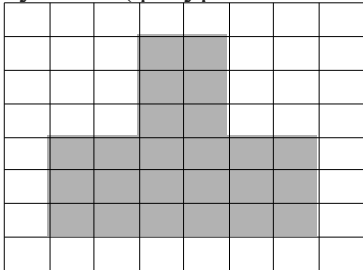
0,01

1%

1/100

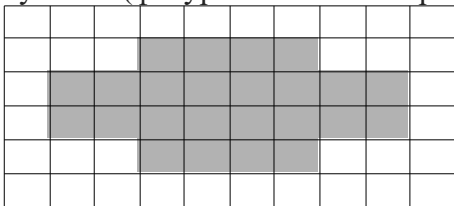
Задача 5. (3 балла)

1. Сколькими способами можно разбить данную фигуру на фигурки из четырёх клеток в виде буквы Г (фигурки можно поворачивать и переворачивать).



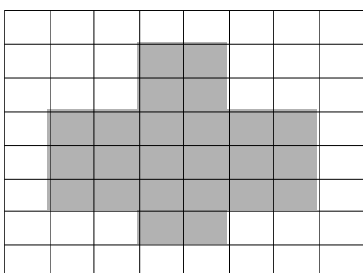
Ответ: 10

2. Сколькими способами можно разбить данную фигуру на фигурки из четырёх клеток в виде буквы Г (фигурки можно поворачивать и переворачивать).



Ответ: 6

3. Сколькими способами можно разбить данную фигуру на фигурки из четырёх клеток в виде буквы Г (фигурки можно поворачивать и переворачивать).



Ответ: 4

Примеры записи ответов:

45

Задача 6. (3 балла)

1. Дан квадрат ABCD со стороной 3. Вершины A, B и C являются серединами отрезков KD, LD и BM соответственно. Найдите площадь треугольника KLM.

Ответ: 27

2. Дан квадрат ABCD со стороной 4. Вершины B, C и D являются серединами отрезков KA, LA и CM соответственно. Найдите площадь треугольника KLM.

Ответ: 48

3. Дан квадрат ABCD со стороной 5. Вершины D, A и B являются серединами отрезков KC, LC и AM соответственно. Найдите площадь треугольника KLM.

Ответ: 75

Примеры записи ответов:

45

Задача 7. (3 балла)

1. На координатной плоскости проведены прямые вида $y = ax + b$ где a и b — натуральные числа от 1 до 9. Среди всех точек пересечения этих прямых выберите точку с наибольшей суммой координат. Ответ запишите в виде $(x; y)$.

Ответ: $(8; 73) \parallel (8, 73) \parallel 8; 73 \parallel 8, 73$

2. На координатной плоскости проведены прямые вида $y = ax + b$ где a и b — натуральные числа от 1 до 8. Среди всех точек пересечения этих прямых выберите точку с наибольшей суммой координат. Ответ запишите в виде $(x; y)$.

Ответ: $(7; 57) \parallel (7, 57) \parallel 7; 57 \parallel 7, 57$

3. На координатной плоскости проведены прямые вида $y = ax + b$ где a и b — натуральные числа от 1 до 7. Среди всех точек пересечения этих прямых выберите точку с наибольшей суммой координат. Ответ запишите в виде $(x; y)$.

Ответ: $(6; 43) \parallel (6, 43) \parallel 6; 43 \parallel 6, 43$

Примеры записи ответов:

$(-4; 5)$

Задача 8. (4 балла).

1. На доске были написаны числа от 1 до 8. За ход разрешается стереть любые два числа x и y и записать вместо них число $2x + 2y$. После нескольких ходов на доске осталось одно число. Какое самое большое число могло получиться?

Ответ: 2562

2. На доске были написаны числа от 1 до 7. За ход разрешается стереть любые два числа x и y и записать вместо них число $2x + 2y$. После нескольких ходов на доске осталось одно число. Какое самое большое число могло получиться?

Ответ: 1090

3. На доске были написаны числа от 1 до 6. За ход разрешается стереть любые два числа x и y и записать вместо них число $3x + 3y$. После нескольких ходов на доске осталось одно число. Какое самое большое число могло получиться?

Ответ: 3099

Примеры записи ответов:

45

Задача 9. (4 балла)

1. Дан правильный 10-угольник. Сколькими способами в нём можно провести 3 диагонали, так, чтобы каждые две из них пересекались (внутри 10-угольника)?

Ответ: 210

2. Дан правильный 9-угольник. Сколькими способами в нём можно провести 3 диагонали, так, чтобы каждые две из них пересекались (внутри 9-угольника)?

Ответ: 84

3. Дан правильный 11-угольник. Сколькими способами в нём можно провести 3 диагонали, так, чтобы каждые две из них пересекались (внутри 11-угольника)?

Ответ: 462

Примеры записи ответов:

45

Задача 10. (4 баллов)

1. Мальчик Женья живёт в доме, где всего 100 этажей. Между соседними этажами лифт едет 1 секунду. К сожалению, в лифте работают только две кнопки «+11 этажей» и «-7 этажей». Кнопки нажимаются мгновенно.

Какое наименьшее количество секунд займёт у Жени дорога домой с 1 этажа на 25 этаж? (Лифт может поехать только на существующий этаж)

Ответ: 108

2. Мальчик Женья живёт в доме, где всего 100 этажей. Между соседними этажами лифт едет 1 секунду. К сожалению, в лифте работают только две кнопки «+11 этажей» и «-5 этажей». Кнопки нажимаются мгновенно.

Какое наименьшее количество секунд займёт у Жени дорога домой с 1 этажа на 27 этаж? (Лифт может поехать только на существующий этаж)

Ответ: 106

3. Мальчик Женья живёт в доме, где всего 100 этажей. Между соседними этажами лифт едет 1 секунду. К сожалению, в лифте работают только две кнопки «+13 этажей» и «-7 этажей». Кнопки нажимаются мгновенно.

Какое наименьшее количество секунд займёт у Жени дорога домой с 1 этажа на 24 этаж?
(Лифт может поехать только на существующий этаж)

Ответ: 107

Примеры записи ответов:

45