

I отборочный тур, 7 класс

Задача 1. (1 балл)

1. Через точку проведены 100 различных прямых. Известно, что все углы между ними имеют целые значения в градусах. Какое наибольшее значение (в градусах) может принимать угол между двумя соседними прямыми (т. е. угол, внутри которого нет больше ни одной прямой)?

Ответ: 81

2. Через точку проведены 120 различных прямых. Известно, что все углы между ними имеют целые значения в градусах. Какое наибольшее значение (в градусах) может принимать угол между двумя соседними прямыми (т. е. угол, внутри которого нет больше ни одной прямой)?

Ответ: 61

3. Через точку проведены 90 различных прямых. Известно, что все углы между ними имеют целые значения в градусах. Какое наибольшее значение (в градусах) может принимать угол между двумя соседними прямыми (т. е. угол, внутри которого нет больше ни одной прямой)?

Ответ: 91

Примеры записи ответов:

45

Задача 2. (2 балла)

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 3. (2 балла)

1. Два гонщика со скоростями 100 м/с и 40 м/с стартовали одновременно в одном направлении из одного места круглой трассы длины 800 м. Сколько раз гонщики встретились после старта, если оба ехали в течение 200 секунд?

Ответ: 15

2. Два гонщика со скоростями 100 м/с и 60 м/с стартовали одновременно в одном направлении из одного места круглой трассы длины 700 м. Сколько раз гонщики встретились после старта, если оба ехали в течение 280 секунд?

Ответ: 16

3. Два гонщика со скоростями 100 м/с и 70 м/с стартовали одновременно в одном направлении из одного места круглой трассы длины 800 м. Сколько раз гонщики встретились после старта, если оба ехали в течение 320 секунд?

Ответ: 12

Примеры записи ответов:

45

Задача 4 (2 балла).

1. При каких натуральных n число $7n - 2$ делится на число $3n + 1$? Если правильных ответов несколько, перечислите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 4

2. При каких натуральных n число $11n + 4$ делится на число $5n + 3$? Если правильных ответов несколько, перечислите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 2

3. При каких натуральных n число $5n + 3$ делится на число $2n + 5$? Если правильных ответов несколько, перечислите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 7

Примеры записи ответов:

45

Задача 5. (3 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 6. (3 балла)

1. Вова выписал на доску сумму цифр каждого из чисел от 1 до 600 включительно. Чему равна сумма чисел на доске?

Ответ: 6906

2. Дима выписал на доску сумму цифр каждого из чисел от 1 до 700 включительно. Чему равна сумма чисел на доске?

Ответ: 8407

3. Митя выписал на доску сумму цифр каждого из чисел от 1 до 800 включительно. Чему равна сумма чисел на доске?

Ответ: 10008

Примеры записи ответов:

12345

Задача 7. (3 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 ?

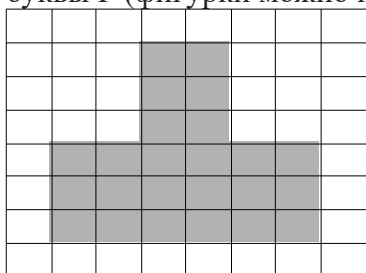
Ответ: 0,05 || 0.05 || 5% || 1/20 || 5/100

Примеры записи ответов:

0,01
1%
1/100

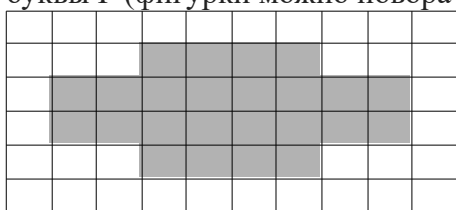
Задача 8. (3 балла)

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



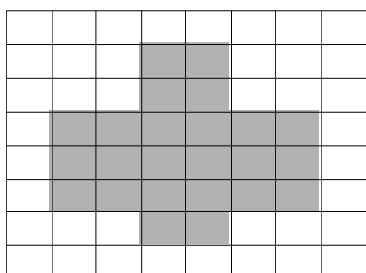
Ответ: 10

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 9. (5 баллов)

1. У Ани есть 4 золотых слитка различных целочисленных весов. Помогите Ане узнать, сколько весит самый тяжёлый слиток, если она помнит несколько попарных сумм весов слитков: 8, 9, 11, 12 и 14.

Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 9

2. У Ани есть 4 золотых слитка различных целочисленных весов. Помогите Ане узнать, сколько весит самый тяжёлый слиток, если она помнит несколько попарных сумм весов слитков: 7, 9, 10, 11, 14.

Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 8

3. У Ани есть 4 золотых слитка различных целочисленных весов Помогите Ане узнать, сколько весит самый тяжёлый слиток, если она помнит несколько попарных сумм весов слитков: 10, 13, 14, 15 и 16. Если возможных ответов несколько, запишите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 10

Примеры записи ответов:

5

5; 9

Задача 10. (5 баллов)

1. Мальчик Женя 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 Женя 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 Женя 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