

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)?
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)?
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)?

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.
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.
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.

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?
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?
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?

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.
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.
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.

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.

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.

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.

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?

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

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

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 ?

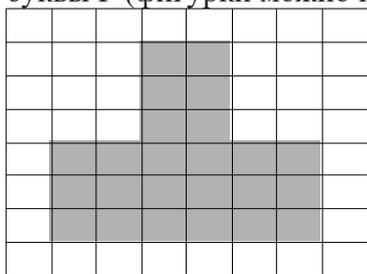
2. У Ани было две чашки чая с молоком, объемом V и $2V$, процентное содержание молока в которых равно соответственно 16% и 14% объёма. Аня перелила обе эти чашки в одну

большую кружку, добавив туда еще 5 ложек молока, в итоге получился раствор с содержанием молока 20%. Какую часть объём ложки составляет от объёма V ?

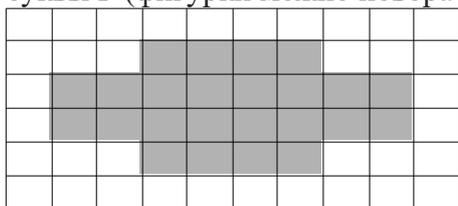
3. У Ани было две чашки чая с молоком, объемом V и $5V$, процентное содержание молока в которых равно соответственно 5% и 2% объёма. Аня перелила обе эти чашки в одну большую кружку, добавив туда еще 10 ложек молока, в итоге получился раствор с содержанием молока 10%. Какую часть объём ложки составляет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

Задача 8. (3 балла)

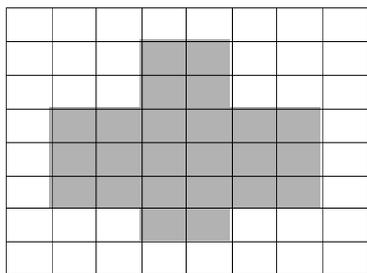
1. Сколькими способами можно разбить данную фигуру на фигурки из четырёх клеток в виде буквы Г (фигурки можно поворачивать и переворачивать).



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



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



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.

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.

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.

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)

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)

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)