

8 класс.

Задача 1. (1 балл)

1. На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D , а на стороне BC — точка E . Отрезки BD и AE пересекаются в точке K . Оказалось, что $AD = AK$, $BK = EK$. Угол CAE составляет 20 градусов. Найдите градусную меру угла ACB

Ответ: 30

2. На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D , а на стороне BC — точка E . Отрезки BD и AE пересекаются в точке M . Оказалось, что $DM = AM$, $BE = BM$. Угол CBD составляет 40 градусов. Найдите градусную меру угла ACB

Ответ: 15

3. На стороне AB треугольника ABC отмечена точка D , а на стороне BC — точка E . Отрезки CD и AE пересекаются в точке L . Оказалось, что $CL = CE$, $AL = DL$. Угол ACE составляет 24 градуса. Найдите градусную меру угла ABC .

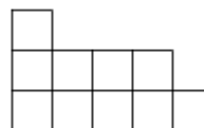
Ответ: 27

Примеры записи ответов:

45

Задача 2. (2 балла)

1. Лисица строит «пирамидки» из 11 кубиков следующим образом: каждая «пирамидка» состоит из одного или нескольких уровней; на каждом уровне количество кубиков строго меньше, чем на предыдущем; каждый новый уровень состоит из одного или нескольких подряд идущих кубиков, начиная с левого края.



Пример «пирамидки» из десяти кубиков вы можете увидеть на картинке: Какое количество различных пирамидок может получиться у Лисицы?

Ответ: 12

2. Лисица строит «пирамидки» из 12 кубиков следующим образом: каждая «пирамидка» состоит из одного или нескольких уровней; на каждом уровне количество кубиков строго меньше чем на предыдущем; каждый новый уровень состоит из одного или нескольких подряд идущих кубиков, начиная с левого края.

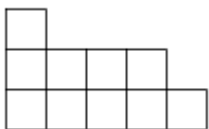


Пример «пирамидки» из десяти кубиков вы можете увидеть на картинке: Какое количество различных пирамидок может получиться у Лисицы?

Ответ: 15

3. Лисица строит «пирамидки» из 13 кубиков следующим образом: каждая «пирамидка» состоит из одного или нескольких уровней; на каждом уровне количество кубиков строго меньше, чем на предыдущем; каждый новый уровень состоит из одного или нескольких подряд идущих кубиков, начиная с левого края.

Пример «пирамидки» из десяти кубиков вы можете увидеть на картинке:



Какое количество различных пирамидок может получиться у Лисицы?

Ответ: 18

Примеры записи ответов:

12

Задача 3. (2 балла)

1. Таблица 6×6 заполнена числами. Числа, стоящие в соседних по стороне клетках, отличаются ровно в два раза. В одной из клеток стоит число 1. Какое максимальное число может находиться в этой таблице?

Ответ: $1024 \mid 2^{10}$

2. Таблица 20×20 заполнена числами. Числа, стоящие в соседних по стороне клетках, отличаются ровно на 5. В одной из клеток стоит число 1. Какое максимальное число может находиться в этой таблице?

Ответ: 191

3. Таблица 10×10 заполнена числами. Числа, стоящие в соседних по стороне клетках, отличаются ровно на 7. В одной из клеток стоит число 1. Какое максимальное число может находиться в этой таблице?

Ответ: 127

Задача 4. (2 балла)

1. На доске была написана некоторая цифра a , большая 1. Имеющееся число разрешается умножать на 5 или прибавлять к нему исходное однозначное число a . После нескольких таких операций получилось число 2761535. Найдите a . Если возможных вариантов несколько, укажите их любом порядке через точку с запятой.

Ответ: $5; 7 \mid 7; 5 \mid 5, 7 \mid 7, 5$

2. На доске была написана некоторая цифра a , большая 1. Имеющееся число разрешается умножать на 5 или прибавлять к нему исходное однозначное число a . После нескольких таких операций получилось число 1183515. Найдите a . Если возможных вариантов несколько, укажите их любом порядке через точку с запятой.

Ответ: $5; 3 \mid 3; 5 \mid 5, 3 \mid 3, 5$

3. На доске была написана некоторая цифра a , большая 1. Имеющееся число разрешается умножать на 5 или прибавлять к нему исходное однозначное число a . После нескольких таких

операций получилось число 9859510. Найдите a . Если возможных вариантов несколько, укажите их любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 5; 2 | 2; 5 | 5, 2 | 2, 5

Примеры записи ответов:

5

5; 9

Задача 5. (2 балла)

1. На столе лежат палочки длиной 1, 2, 3, ..., n сантиметров. Известно, что из них можно сложить 40 треугольников, используя каждую палочку не более, чем по разу, а вот 41 уже нельзя. Найдите n (длину самой большой палочки)? Если возможных ответов несколько, перечислите их в порядке возрастания через точку с запятой.

Ответ: 121; 122; 123 | 121, 122, 123

2. На столе лежат палочки длиной 1, 2, 3, ..., n сантиметров. Известно, что из них можно сложить 50 треугольников, используя каждую палочку не более, чем по разу, а вот 51 уже нельзя. Найдите n (длину самой большой палочки)? Если возможных ответов несколько, перечислите их в порядке возрастания через точку с запятой.

Ответ: 151, 152, 153 | 151; 152; 153

3. На столе лежат палочки длиной 1, 2, 3, ..., n сантиметров. Известно, что из них можно сложить 100 треугольников, используя каждую палочку не более, чем по разу, а вот 101 уже нельзя. Найдите n (длину самой большой палочки)? Если возможных ответов несколько, перечислите их в порядке возрастания через точку с запятой.

Ответ: 301, 302, 303 | 301; 302; 303

Задача 6. (3 балла)

1. Дана трапеция (не параллелограмм) $ABCD$. Известно, что треугольники ABD и CBD равнобедренные, угол A составляет 40 градусов. Найдите все возможные значения угла C и выпишите их в порядке возрастания через точку с запятой.

Ответ: 55; 70; 100 | 55, 70, 100

2. Дана трапеция (не параллелограмм) $ABCD$. Известно, что треугольники ABD и CBD равнобедренные, угол A составляет 20 градусов. Найдите все возможные значения угла C и выпишите их в порядке возрастания через точку с запятой.

Ответ: 50; 80; 140 | 50, 80, 140

3. Дана трапеция (не параллелограмм) $ABCD$. Известно, что треугольники ABD и CBD равнобедренные, угол A составляет 36 градусов. Найдите все возможные значения угла C и выпишите их в порядке возрастания через точку с запятой.

Ответ: 54; 72; 108 | 54, 72, 108

Задача 7. (3 балла)

1. В магазине продают мешки по 3 кг яблок (один мешок стоит 20 руб), мешки по 4 кг груш (один мешок стоит 30 руб) и мешки по 5 кг слив (один мешок стоит 40 руб). У Ани есть 130 рублей, какое максимальное количество кг фруктов она сможет купить?

Ответ: 19

2. В магазине продают мешки по 4 кг яблок (один мешок стоит 15 руб), мешки по 5 кг груш (один мешок стоит 20 руб) и мешки по 6 кг слив (один мешок стоит 25 руб). У Ани есть 115 рублей, какое максимальное количество кг фруктов она сможет купить?

Ответ: 30

3. В магазине продают мешки по 3 кг яблок (один мешок стоит 20 руб), мешки по 4 кг груш (один мешок стоит 35 руб) и мешки по 5 кг слив (один мешок стоит 50 руб). У Ани есть 155 рублей, какое максимальное количество кг фруктов она сможет купить?

Ответ: 22

Примеры записи ответов:

11

Задача 8. (3 балла)

1. За круглым столом сидят рыцари, которые всё время говорят правду, и лжецы, которые всё время лгут, всего 239 человек. Каждый из них сказал: «Оба мои соседа лжецы». Какое наименьшее и наибольшее количество лжецов могло быть за столом? Ответы укажите в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 120, 159 | 120; 159 | 159; 120 | 159, 120

2. За круглым столом сидят рыцари, которые всё время говорят правду, и лжецы, которые всё время лгут, всего 245 человек. Каждый из них сказал: «Оба мои соседа лжецы». Какое наименьшее и наибольшее количество лжецов могло быть за столом? Ответы укажите в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 123, 163 | 123; 163 | 163; 123 | 163, 123

3. За круглым столом сидят рыцари, которые всё время говорят правду, и лжецы, которые всё время лгут, всего 289 человек. Каждый из них сказал: «Оба мои соседа лжецы». Какое наименьшее и наибольшее количество лжецов могло быть за столом? Ответы укажите в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 145, 192 | 145; 192 | 192; 145 | 192, 145

Примеры записи ответов:

100; 200

Задача 9. (3 балла)

1. Через точку (3, 5) на прямой $p: y = x+2$ провели прямую q , перпендикулярную прямой p . Найдите площадь выпуклого четырёхугольника, ограниченного прямыми p , q и осями координат.

Ответ: 23

2. Через точку (1, 5) на прямой $p: y = 2x+3$ провели прямую q , перпендикулярную прямой p . Найдите площадь выпуклого четырёхугольника ограниченного, прямыми p , q и осями координат.

Ответ: 29

3. Через точку (2, 3) на прямой $p: y = 2x-1$ провели прямую q , перпендикулярную прямой p . Найдите площадь выпуклого четырёхугольника ограниченного, прямыми p , q и осями координат.

Ответ: 4,75 | 19/4

Примеры записи ответов:

8

8,5

17/2

Задача 10. (5 баллов)

1. В трёхзначном числе каждую цифру умножили или разделили на три. Получились три новые цифры, из которых составили число, расположив каждую из цифр в разряде той, из которой она была получена. Оказалось, что новое число ровно в два раза больше старого. Найдите исходное число. Если возможных ответов несколько, перечислите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 160

2. В трёхзначном числе каждую цифру умножили или разделили на три. Получились три новые цифры, из которых составили число, расположив каждую из цифр в разряде той, из которой она была получена. Оказалось, что новое число ровно в два раза меньше старого. Найдите исходное число. Если возможных ответов несколько, перечислите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 320

3. В трёхзначном числе первую цифру умножили или разделили на два, вторую умножили или разделили на три, а третью умножили или разделили на четыре. Получились три новые цифры, из которых составили число, расположив каждую из цифр в разряде той, из которой она была получена. Оказалось, что новое число ровно в полтора раза больше старого. Найдите исходное число. Если возможных ответов несколько, перечислите их в любом порядке через точку с запятой.

Ответ: 292

7 класс.

Задача 1. (1 балл)