

3. Дан куб и 12 красок. Найдите количество способов раскрасить грани этого куба с помощью этих красок (каждую грань — в один цвет) так, чтобы соседние грани были разных цветов. Раскраски, отличающиеся поворотом, считаются различными.

Ответ: 987360

Примеры записи ответа:

1,7

1/7

17

8 класс

Задача 1. (2 балла)

1. Два равносторонних треугольника со сторонами 10 и 8 пересекаются, образуя шестиконечную звезду, при этом острые углы при пересечении любых двух сторон этих треугольников оказались равны углам исходных треугольников. Найдите периметр шестиугольника, образованного пересечением этих двух треугольников.

Ответ: 18

2. Два равносторонних треугольника со сторонами 10 и 11 пересекаются, образуя шестиконечную звезду, при этом острые углы при пересечении любых двух сторон этих треугольников оказались равны углам исходных треугольников. Найдите периметр шестиугольника, образованного пересечением этих двух треугольников.

Ответ: 21

3. Два равносторонних треугольника со сторонами 7 и 8 пересекаются, образуя шестиконечную звезду, при этом острые углы при пересечении любых двух сторон этих треугольников оказались равны углам исходных треугольников. Найдите периметр шестиугольника, образованного пересечением этих двух треугольников.

Ответ: 15

Примеры записи ответа:

1,7

1/7

17

Задача 2. (2 балла)

1 вариант: В таблице 10x10 раскрасили 18 клеток и в каждой вершине клетки, не лежащей на границе таблицы, написали количество закрасенных клеток, вершиной которых она является. Какая минимальная сумма могла получиться?

Ответ: 32

2 вариант: В таблице 9×9 раскрасили 25 клеток и в каждой вершине клетки, не лежащей на границе таблицы, написали количество закрашенных клеток, вершиной которых она является. Какая минимальная сумма могла получиться?

Ответ: 46

3 вариант: В таблице 11×11 раскрасили 32 клетки и в каждой вершине клетки, не лежащей на границе таблицы, написали количество закрашенных клеток, вершиной которых она является. Какая минимальная сумма могла получиться?

Ответ: 60

Примеры записи ответа:

17

Задача 3. (3 балла)

1. Из города А в город В выехали Женя, Коля и Антон с одинаковой скоростью. Через 40% пути Женя поехал не туда, и ему потребовалось x минут, чтобы снова выехать на нужную дорогу, уже в другом месте. До города В ему осталось еще 70% дороги, поэтому дальше он поехал со скоростью в три раза большей начальной. Когда Коля проехал в 6 раз больше, чем ему осталось, у него отвалилось колесо, и он вынужден был остановиться на 15 минут, после чего поехал со скоростью в два раза больше начальной. Чему равно x , если известно, что с Антоном ничего не приключилось и все три мальчика приехали в город В одновременно.

Ответ: 77

2. Из города А в город В выехали Женя, Коля и Антон с одинаковой скоростью. Через 65% пути Женя поехал не туда, и ему потребовалось x минут, чтобы снова выехать на нужную дорогу, уже в другом месте. До города В ему осталось еще 70% дороги, поэтому дальше он поехал со скоростью в три раза большей начальной. Когда Коля проехал в 7 раз больше, чем ему осталось, у него отвалилось колесо, и он вынужден был остановиться на 30 минут, после чего поехал со скоростью в два раза больше начальной. Чему равно x , если известно, что с Антоном ничего не приключилось и все три мальчика приехали в город В одновременно.

Ответ: 56

3. Из города А в город В выехали Женя, Коля и Антон с одинаковой скоростью. Через 55% пути Женя поехал не туда, и ему потребовалось x минут, чтобы снова выехать на нужную дорогу, уже в другом месте. До города В ему осталось еще 75% дороги, поэтому дальше он поехал со скоростью в три раза большей начальной. Когда Коля проехал в 5 раз больше, чем ему осталось, у него отвалилось колесо, и он вынужден был остановиться на 40 минут, после чего поехал со скоростью в два раза больше начальной. Чему равно x , если известно, что с Антоном ничего не приключилось и все три мальчика приехали в город В одновременно.

Ответ: 96

Примеры записи ответа:

17

Задача 4. (3 балла)

1. Дан выпуклый четырехугольник ABCD, лучи BA и CD пересекаются в точке P, лучи AD и BC – в точке Q. Известно, что угол PAD равен 120 градусам, угол APD равен 40 градусам. Найдите градусную меру угла ABC, если оказалось, что треугольники PAD и BDQ равны. Если правильных ответов несколько, запишите их через запятую или точку с запятой.

Ответ: 80, 100 || 80; 100 || 100; 80 || 100, 80

2. Дан выпуклый четырехугольник ABCD, точка P является точкой пересечения сторон AB и CD, тогда Q является пересечений сторон AD и BC. Известно, что угол PAD равен 130 градусам, угол APD равен 40 градусам. Найдите градусную меру угла ABC, если оказалось, что треугольники PAD и BDQ равны.

Если правильных ответов несколько, запишите их через запятую или точку с запятой.

Ответ: 90, 120 || 90; 120 || 120; 90 || 120, 90

3 вариант: Дан выпуклый четырехугольник ABCD, точка P является точкой пересечения сторон AB и CD, тогда Q является пересечений сторон AD и BC. Известно, что угол PAD равен 110 градусам, угол APD равен 40 градусам. Найдите градусную меру угла ABC, если оказалось, что треугольники PAD и BDQ равны.

Если правильных ответов несколько, запишите их через запятую или точку с запятой.

Ответ: 70, 80 || 80, 70 || 80; 70 || 80; 70

Задача 5. (3 балла)

1. На плоскости даны три точки A(1,2), B(600,601), C(800,1). Найдите количество целочисленных точек на сторонах треугольника ABC.

Ответ: 800

2. На плоскости даны три точки A(1,2), B(303,304), C(404,1). Найдите количество целочисленных точек на сторонах треугольника ABC.

Ответ: 404

3. На плоскости даны три точки A(1,2), B(450,451), C(600,1). Найдите количество целочисленных точек на сторонах треугольника ABC.

Ответ: 600

Примеры записи ответа:

17

Задача 6. (3 балла)

1. Четыре различных нечётных числа a, b, c, d , больших единицы, таковы, что $\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(c, d)$ и $\text{НОК}(a, b) = \text{НОК}(c, d)$. Какое наименьшее значение может принимать $a + b + c + d$?

Ответ: 48

2. Четыре различных числа a, b, c, d , больших единицы и не делящихся на 3, таковы, что $\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(c, d)$ и $\text{НОК}(a, b) = \text{НОК}(c, d)$. Какое наименьшее значение может принимать $a + b + c + d$?

Ответ: 36

3. Четыре различных числа a, b, c, d , больших единицы и не делящихся на 5, таковы, что $\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(c, d)$ и $\text{НОК}(a, b) = \text{НОК}(c, d)$. Какое наименьшее значение может принимать $a + b + c + d$?

Ответ: 24

Примеры записи ответа:

17

Задача 7. (3 балла)

1. К натуральному числу прибавили его удвоенную сумму цифр. Получилось 2016. Найдите наибольшее и наименьшее возможное значение исходного числа.

Ответ: 1968; 2010 || 2010; 1968 || 2010, 1968 || 1968, 2010

2. К натуральному числу прибавили его удвоенную сумму цифр. Получилось 3030. Найдите наибольшее и наименьшее возможное значение исходного числа.

Ответ: 2978; 3020 || 3020; 2978 || 3020, 2978 || 2978, 3020

3. К натуральному числу прибавили его удвоенную сумму цифр. Получилось 4023. Найдите наибольшее и наименьшее возможное значение исходного числа.

Ответ: 3969; 4011 || 4011; 3969 || 4011, 3969 || 3969, 4011

Примеры записи ответа:

1234; 5678

Задача 8. (3 балла)

1. За круглым столом сидели еноты, ежики и хомяки, всего 101 зверь. На вопрос: «Есть ли среди ваших соседей зверь того же вида, что и вы?», - все ответили «Нет.». Какое наибольшее количество ежиков могло сидеть за столом, если известно, что хомяки и ежики всегда говорят правду, еноты почти всегда лгут (кроме случая, когда енот сидит между двумя енотами —

тогда он правду говорит), а хомяки услышали вопрос по-другому: «Ваши соседи — звери одного вида?».

Ответ: 33

2. За круглым столом сидели еноты, ежики и хомяки, всего 122 зверя. На вопрос: «Есть ли среди ваших соседей зверь того же вида, что и вы?», - все ответили «Нет.». Какое наибольшее количество ежиков могло сидеть за столом, если известно, что хомяки и ежики всегда говорят правду, еноты почти всегда лгут (кроме случая, когда енот сидит между двумя енотами — тогда он правду говорит), а хомяки услышали вопрос по-другому: «Ваши соседи — звери одного вида?».

Ответ: 40

3. За круглым столом сидели еноты, ежики и хомяки, всего 134 зверя. На вопрос: «Есть ли среди ваших соседей зверь того же вида, что и вы?», - все ответили «Нет.». Какое наибольшее количество ежиков могло сидеть за столом, если известно, что хомяки и ежики всегда говорят правду, еноты почти всегда лгут (кроме случая, когда енот сидит между двумя енотами — тогда он правду говорит), а хомяки услышали вопрос по-другому: «Ваши соседи — звери одного вида?».

Ответ: 44

Примеры записи ответа:

17

Задача 9. (4 балла)

1. В компьютерной игре черепашка движется по заданной программе по клетчатому экрану компьютера, содержащему 5 столбиков и 7 строчек. Изначально она находится в левом нижнем углу экрана — на клетке, заданной координатами (0, 0). Если согласно программе черепашка должна выйти за пределы экрана, она появляется с другой стороны — например, сделав один шаг вверх с клетки (3, 6) черепашка окажется в клетке (3, 0). Где окажется черепашка после выполнения следующей программы:

1) 1 шаг вниз; 2) 2 шага вправо; 3) 3 шага вверх; 4) 4 шага влево; 5) 5 шагов вниз; 6) 6 шагов вправо; ... ; 2016) 2016 шагов влево; 2017) 2017 шагов вниз?

Ответ: (2; 6) || (2, 6) || 2; 6 || 2, 6

2. В компьютерной игре черепашка движется по заданной программе по клетчатому экрану компьютера, содержащему 11 столбиков и 5 строчек. Изначально она находится в левом нижнем углу экрана — на клетке, заданной координатами (0, 0). Если согласно программе черепашка должна выйти за пределы экрана, она появляется с другой стороны — например, сделав один шаг вверх с клетки (3, 4) черепашка окажется в клетке (3, 0). Где окажется черепашка после выполнения следующей программы:

1) 1 шаг вниз; 2) 2 шага вправо; 3) 3 шага вверх; 4) 4 шага влево; 5) 5 шагов вниз; 6) 6 шагов вправо; ... ; 2016) 2016 шагов влево; 2017) 2017 шагов вниз?

Ответ: (4; 1) || (4, 1) || 4; 1 || 4, 1

3. 1. В компьютерной игре черепашка движется по заданной программе по клетчатому экрану компьютера, содержащему 5 столбиков и 9 строчек. Изначально она находится в левом

нижнем углу экрана — на клетке, заданной координатами (0, 0). Если согласно программе черепашка должна выйти за пределы экрана, она появляется с другой стороны — например, сделав один шаг вверх с клетки (3, 8) черепашка окажется в клетке (3, 0). Где окажется черепашка после выполнения следующей программы:

1) 1 шаг вверх; 2) 2 шага вправо; 3) 3 шага вниз; 4) 4 шага влево; 5) 5 шагов вверх; 6) 6 шагов вправо; ... ; 2016) 2016 шагов влево; 2017) 2017 шагов вверх?

Ответ: (2; 1) || (2, 1) || 2; 1 || 2, 1

Примеры записи ответа:

(1; 7)

Задача 10. (5 баллов)

1. Дан куб и 11 красок. Найдите количество способов раскрасить грани этого куба с помощью этих красок (каждую грань — в один цвет) так, чтобы соседние грани были разных цветов. Раскраски, отличающиеся поворотом, считаются различными.

Ответ: 523710

2. Дан куб и 10 красок. Найдите количество способов раскрасить грани этого куба с помощью этих красок (каждую грань — в один цвет) так, чтобы соседние грани были разных цветов. Раскраски, отличающиеся поворотом, считаются различными.

Ответ: 257760

3. Дан куб и 12 красок. Найдите количество способов раскрасить грани этого куба с помощью этих красок (каждую грань — в один цвет) так, чтобы соседние грани были разных цветов. Раскраски, отличающиеся поворотом, считаются различными.

Ответ: 987360

Примеры записи ответа:

1,7

1/7

17

7 класс

Задача 1. (2 балла)

1. В четырёхзначном числе зачеркнули первую цифру. Получилось число в 5 раз меньше исходного. Какое наибольшее значение могло принимать исходное число?

Ответ: 3750

2. В четырёхзначном числе зачеркнули первую цифру. Получилось число в 6 раз меньше исходного. Какое наибольшее значение могло принимать исходное число?

Ответ: 4800