

Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, математика, 9 класс, 2023

18 май 2023 г., 09:55 — 19 май 2023 г., 21:15

№ 1, вариант 1

1 балл

Улитка ползёт по прямой. В первый день она проползает 1 м вперёд и $\frac{1}{2}$ м назад. Во второй день она проползает $\frac{1}{2}$ м вперёд и на $\frac{1}{3}$ м назад. В третий день она проползает $\frac{1}{3}$ м вперёд и $\frac{1}{4}$ м назад и так далее. На каком расстоянии от точки старта она окажется в конце 74-го дня?

Ответ выразите в метрах.

Число или дробь

№ 1, вариант 2

1 балл

Улитка ползёт по прямой. В первый день она проползает 1 м вперёд и $\frac{1}{2}$ м назад. Во второй день она проползает $\frac{1}{2}$ м вперёд и на $\frac{1}{3}$ м назад. В третий день она проползает $\frac{1}{3}$ м вперёд и $\frac{1}{4}$ м назад и так далее. На каком расстоянии от точки старта она окажется в конце 55-го дня?

Ответ выразите в метрах.

Число или дробь

№ 1, вариант 3

1 балл

Улитка ползёт по прямой. В первый день она проползает 1 м вперёд и $\frac{1}{2}$ м назад. Во второй день она проползает $\frac{1}{2}$ м вперёд и на $\frac{1}{3}$ м назад. В третий день она проползает $\frac{1}{3}$ м вперёд и $\frac{1}{4}$ м назад и так далее. На каком расстоянии от точки старта она окажется в конце 44-го дня?

Ответ выразите в метрах.

Число или дробь

№ 1, вариант 4

1 балл

Улитка ползёт по прямой. В первый день она проползает 1 м вперёд и $1/2$ м назад. Во второй день она проползает $1/2$ м вперёд и на $1/3$ м назад. В третий день она проползает $1/3$ м вперёд и $1/4$ м назад и так далее. На каком расстоянии от точки старта она окажется в конце 96-го дня?

Ответ выразите в метрах.

Число или дробь

№ 2, вариант 1

1 балл

Ненулевые числа a, b, c, d, e, f таковы, что среди произведений acd, ace, bde, bdf и bef ровно одно положительное. Какое?

acd

ace

bde

bdf

bef

№ 2, вариант 2

1 балл

Ненулевые числа a, b, c, d, e, f таковы, что среди произведений acd, ace, bdf, bef и def ровно одно положительное. Какое?

acd

ace

bdf

bef

def

№ 2, вариант 3

1 балл

Ненулевые числа a, b, c, d, e, f таковы, что среди произведений abc, aef, adf, bce и def ровно одно положительное. Какое?

abc

aef

adf

bce

def

№ 2, вариант 4

1 балл

Ненулевые числа a, b, c, d, e, f таковы, что среди произведений abe, ade, bcf, bcd и cdf ровно одно положительное. Какое?

abe

ade

bcf

bcd

cdf

№ 3, вариант 1

1 балл

Числа от 1 до 217 разбиты на две группы: в одной 10 чисел, а в другой — 207.

Оказалось, что средние арифметические чисел в двух группах равны. Найдите сумму чисел в группе из 10 чисел.

Число или дробь

№ 3, вариант 2

1 балл

Числа от 1 до 269 разбиты на две группы: в одной 100 чисел, а в другой — 169.

Оказалось, что средние арифметические чисел в двух группах равны. Найдите сумму чисел в группе из 100 чисел.

Число или дробь

№ 3, вариант 3

1 балл

Числа от 1 до 361 разбиты на две группы: в одной 10 чисел, а в другой — 351.

Оказалось, что средние арифметические чисел в двух группах равны. Найдите сумму чисел в группе из 10 чисел.

Число или дробь

№ 3, вариант 4

1 балл

Числа от 1 до 311 разбиты на две группы: в одной 100 чисел, а в другой — 211.

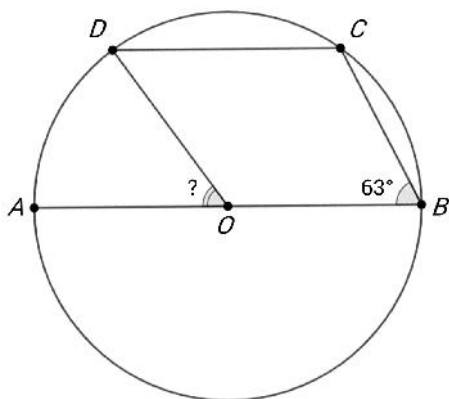
Оказалось, что средние арифметические чисел в двух группах равны. Найдите сумму чисел в группе из 100 чисел.

Число или дробь

№ 4, вариант 1

1 балл

На рисунке O — центр окружности, $AB \parallel CD$. Найдите градусную меру угла, отмеченного знаком «?».

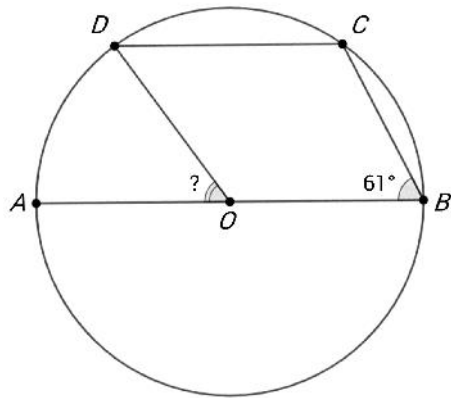


Число или дробь

№ 4, вариант 2

1 балл

На рисунке O — центр окружности, $AB \parallel CD$. Найдите градусную меру угла, отмеченного знаком «?».

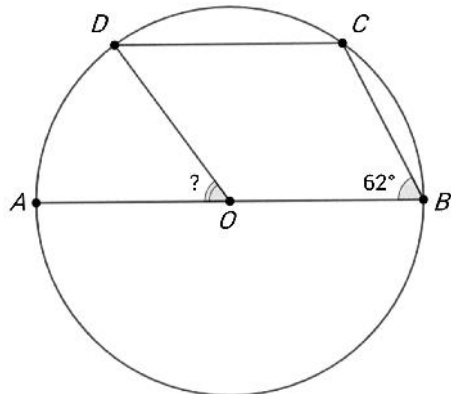


Число или дробь

№ 4, вариант 3

1 балл

На рисунке O — центр окружности, $AB \parallel CD$. Найдите градусную меру угла, отмеченного знаком «?».

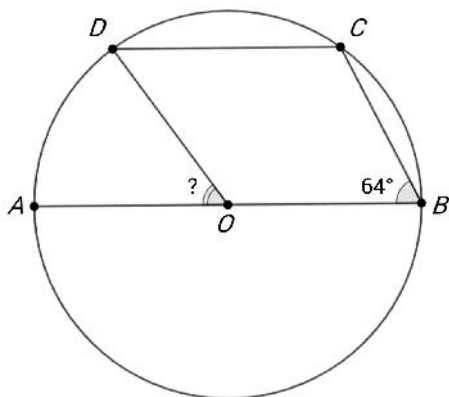


Число или дробь

№ 4, вариант 4

1 балл

На рисунке O — центр окружности, $AB \parallel CD$. Найдите градусную меру угла, отмеченного знаком «?».

**№ 5, вариант 1**

1 балл

На доске записаны числа 1 и 7. За одно действие к обоим числам на доске прибавляется их наибольший общий делитель. Например, если в какой-то момент на доске будут числа 20 и 50, то они заменятся на числа 30 и 60.

Какие числа будут на доске после 100 действий? Ответы укажите в любом порядке.

№ 5, вариант 2

1 балл

На доске записаны числа 1 и 9. За одно действие к обоим числам на доске прибавляется их наибольший общий делитель. Например, если в какой-то момент на доске будут числа 20 и 50, то они заменятся на числа 30 и 60.

Какие числа будут на доске после 100 действий? Ответы укажите в любом порядке.

№ 5, вариант 3

1 балл

На доске записаны числа **3** и **13**. За одно действие к обоим числам на доске прибавляется их наибольший общий делитель. Например, если в какой-то момент на доске будут числа **20** и **50**, то они заменятся на числа **30** и **60**.

Какие числа будут на доске после **100** действий? Ответы укажите в любом порядке.

Число

Число

№ 5, вариант 4

1 балл

На доске записаны числа **2** и **11**. За одно действие к обоим числам на доске прибавляется их наибольший общий делитель. Например, если в какой-то момент на доске будут числа **20** и **50**, то они заменятся на числа **30** и **60**.

Какие числа будут на доске после **100** действий? Ответы укажите в любом порядке.

Число

Число

№ 6, вариант 1

1 балл

Шесть пиратов — капитан и пять членов его команды — сидят вокруг костра лицом к центру. Им надо поделить сокровище: **180** золотых монет. Капитан предлагает способ дележа (т.е. сколько должен получить каждый пират: каждому достанется целое неотрицательное число монет; разные пираты могут получить разное количество монет). После этого остальные пять пиратов голосуют за предложение капитана.

Пират проголосует «за», только если он получит больше монет, чем каждый из двух его соседей.

Предложение принимается, если «за» проголосуют хотя бы три из пяти членов команды.

Какое наибольшее количество монет может получить капитан при таком способе дележа?

Число

№ 6, вариант 2

1 балл

Шесть пиратов — капитан и пять членов его команды — сидят вокруг костра лицом к центру. Им надо поделить сокровище: **120** золотых монет. Капитан предлагает способ дележа (т.е. сколько должен получить каждый пират: каждому достанется целое неотрицательное число монет; разные пираты могут получить разное количество монет). После этого остальные пять пиратов голосуют за предложение капитана. Пират проголосует «за», только если он получит больше монет, чем каждый из двух его соседей. Предложение принимается, если «за» проголосуют хотя бы три из пяти членов команды. Какое наибольшее количество монет может получить капитан при таком способе дележа?

Число

№ 6, вариант 3

1 балл

Шесть пиратов — капитан и пять членов его команды — сидят вокруг костра лицом к центру. Им надо поделить сокровище: **150** золотых монет. Капитан предлагает способ дележа (т.е. сколько должен получить каждый пират: каждому достанется целое неотрицательное число монет; разные пираты могут получить разное количество монет). После этого остальные пять пиратов голосуют за предложение капитана. Пират проголосует «за», только если он получит больше монет, чем каждый из двух его соседей. Предложение принимается, если «за» проголосуют хотя бы три из пяти членов команды. Какое наибольшее количество монет может получить капитан при таком способе дележа?

Число

№ 6, вариант 4

1 балл

Шесть пиратов — капитан и пять членов его команды — сидят вокруг костра лицом к центру. Им надо поделить сокровище: **90** золотых монет. Капитан предлагает способ дележа (т.е. сколько должен получить каждый пират: каждому достанется целое неотрицательное число монет; разные пираты могут получить разное количество монет). После этого остальные пять пиратов голосуют за предложение капитана. Пират проголосует «за», только если он получит больше монет, чем каждый из двух его соседей. Предложение принимается, если «за» проголосуют хотя бы три из пяти членов команды. Какое наибольшее количество монет может получить капитан при таком способе дележа?

Число

№ 7, вариант 1

1 балл

Уравнение $x^4 - 7x - 3 = 0$ имеет ровно два действительных корня a и b , $a > b$.Найдите значение выражения $\frac{a - b}{a^4 - b^4}$.

Число или дробь

№ 7, вариант 2

1 балл

Уравнение $x^4 - 6x - 5 = 0$ имеет ровно два действительных корня a и b , $a > b$.Найдите значение выражения $\frac{a - b}{a^4 - b^4}$.

Число или дробь

№ 7, вариант 3

1 балл

Уравнение $x^4 - 11x + 3 = 0$ имеет ровно два действительных корня a и b , $a > b$.Найдите значение выражения $\frac{a - b}{a^4 - b^4}$.

Число или дробь

№ 7, вариант 4

1 балл

Уравнение $x^4 - 13x + 4 = 0$ имеет ровно два действительных корня a и b , $a > b$.Найдите значение выражения $\frac{a - b}{a^4 - b^4}$.

Число или дробь

№ 8, вариант 1

1 балл

В Междуграде вдоль одной стороны улицы стоят дома, каждый дом может иметь 1, 2, 3, . . . , 9 этажей. Согласно древнему закону Междуграда, если два дома на одной стороне улицы имеют одинаковое количество этажей, то, как бы далеко они ни находились друг от друга, между ними должен быть дом с б́ольшим количеством этажей. Чему равно максимально возможное число домов на одной стороне улицы в Междуграде?

Число

№ 8, вариант 2

1 балл

В Междуграде вдоль одной стороны улицы стоят дома, каждый дом может иметь 1, 2, 3, . . . , 7 этажей. Согласно древнему закону Междуграда, если два дома на одной стороне улицы имеют одинаковое количество этажей, то, как бы далеко они ни находились друг от друга, между ними должен быть дом с б́ольшим количеством этажей. Чему равно максимально возможное число домов на одной стороне улицы в Междуграде?

Число

№ 8, вариант 3

1 балл

В Междуграде вдоль одной стороны улицы стоят дома, каждый дом может иметь 1, 2, 3, . . . , 8 этажей. Согласно древнему закону Междуграда, если два дома на одной стороне улицы имеют одинаковое количество этажей, то, как бы далеко они ни находились друг от друга, между ними должен быть дом с б́ольшим количеством этажей. Чему равно максимально возможное число домов на одной стороне улицы в Междуграде?

Число

№ 8, вариант 4

1 балл

В Междуграде вдоль одной стороны улицы стоят дома, каждый дом может иметь 1, 2, 3, . . . , 10 этажей. Согласно древнему закону Междуграда, если два дома на одной стороне улицы имеют одинаковое количество этажей, то, как бы далеко они ни находились друг от друга, между ними должен быть дом с б́ольшим количеством этажей. Чему равно максимально возможное число домов на одной стороне улицы в Междуграде?

Число