1. Решите уравнение

В ответ запишите сумму решений.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2)6 |  | 3)Нет правильного ответа; | 4); | 5). |

1. Найдите в явном виде натуральное число, заданное выражением

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)1; | 2)5; | 3)28; | 4)Нет правильного ответа; | 5)22. |

1. Решите неравенство:

Выберите множество, являющееся решением

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1); | 2); | 3) | 4); | 5)бесконечно много. |

1. Решите систему уравнений:

Пусть (x, y) – решение системы и всего система имеет n решений. В ответе укажите Другими словами, в ответе укажите сумму координат всех решений. Например, если у системы два решения: (1, 2) и (3, 4), то в ответе укажите

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)Нет правильного ответа; | 2)3; | 3)0 | 4)-3; | 5)6. |

1. Какие остатки может иметь простое число, большее 3, при делении на 8? Если ответов несколько, в ответе укажите их сумму.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)Нет правильного ответа; | 2)1; | 3)9; | 4)16; | 5)28. |

1. Даны прямоугольный треугольник ABC (угол C прямой) и правильный треугольник XYZ. Пусть проведена высота CH, равная 4, а угол HCB равен 30 градусам. Радиус описанной у треугольника XYZ окружности равен 4. Найти произведение площадей этих треугольников.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)8; | 2)24; | 3)96; | 4)144; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Дан треугольник ABC, AB=3, AC=1,5. Окружность радиуса 2 проходит через точки A, B и пересекает сторону BC в точке D. Еще одна окружность проходит через точки A, D, C. Найти радиус второй окружности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)1,5; | 2)0,5; | 3)1; | 4)2; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Трапеция с основаниями 14 и 30 вписана в окружность радиуса 25. Найдите высоту трапеции.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)44; | 2)4; | 3)22; | 4)Неоднозначно определена; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Решите уравнение . Пусть – наименьший неотрицательный корень этого уравнения. В качестве ответа выберите .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1); | 2); | 3); | 4)8; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Найдите все значения параметра a, при которых хотя бы 1 решение имеет следующая система неравенств:

В ответе укажите разницу между максимальным и минимальным подходящими значением a.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)100; | 2)64; | 3)36; | 4)28; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Пусть дана арифметическая прогрессия , у которой , а разность равна 3. Вычислите .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)2; | 2)3; | 3); | 4); | 5)Нет правильного ответа. |

1. Однажды на Выездной Школе ЭМШ на одной из утренних лекций рядом друг с другом сели два старика ЭМШ: Игорь и Вадим. У них завязался разговор о преемственности поколений, в ходе которого Игорь, любитель посчитать в уме, окинул беглым взглядом аудиторию и заключил, что в ней в данный момент находятся 11 человек, окончивших ЭМШ и преподававших в ней, 7 человек, окончивших экономический факультет МГУ и окончивших ЭМШ, 10 человек, окончивших экономический факультет МГУ и преподававших в ЭМШ. При этом людей, относящихся ко всем трём группам, трое. Игорь также заметил, что преподававших в ЭМШ на 11 больше, чем окончивших экономический факультет МГУ, а окончивших ЭМШ на 15 больше, чем преподававших в ЭМШ. Зная, что в аудитории всего 99 людей, преподававших в ЭМШ или окончивших экономический факультет МГУ, или окончивших ЭМШ, вычислите, сколько людей оканчивали ЭМШ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)40; | 2)55; | 3)29; | 4)37; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Имеются два слитка бронзы, в состав которых входят только медь и олово. В первом содержание олова составляет 30%, а во втором 20%. Эти два слитка сплавили, после чего сплавили получившийся слиток с 8 килограммами меди. В результате получился слиток с 10% олова. Если бы вместо 8 килограммов меди к изначальным слиткам добавили восьмикилограммовый бронзовый слиток, содержащий 70% олова, то получился бы слиток с 50% олова. Найдите веса изначальных слитков. В качестве ответа укажите величину , где – вес первого слитка, а – вес второго слитка.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)78; | 2)86; | 3)128; | 4)544; | 5)Нет правильного ответа. |

1. На заводе одной известной яблочной компании есть робот, который может производить микросхемы двух типов: A и B. Для производства детали каждого типа робот затрачивает какое-то натуральное число элементарных операций (для каждого типа – своё). Известно, что на производство одной детали А и семи деталей B роботу потребуется суммарно 196 операций. Если бы робот изготовил только детали типа А, причем в количестве, равном числу операций, которое он тратит на производство одной детали типа B, то у него на это ушло бы более 1365 операций. Найдите, сколько операций робот затрачивает на производство одной детали типа B.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)14; | 2)11; | 3)16; | 4)7; | 5)Нет правильного ответа. |

1. На одном из математических курсов ЭМШ преподают два друга: Эдик ведет лекции, а Миша проводит семинары и проверяет домашнее задание. Один раз ребята решили проверить домашнее задание вместе. В какой-то момент после начала проверки Эдику позвонили и ему пришлось оставить Мишу проверять остаток работ в одиночку. В результате время, затраченное на проверку этого домашнего задания, оказалось в 5 раз меньше времени, необходимого Мише на проверку этого домашнего задания им одним. Во сколько раз Эдик затратил бы больше времени, проверяя в одиночку всё задание, по сравнению с тем временем, которое он провёл за совместной с Мишей проверкой?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)4; | 2)2; | 3)1,25; | 4)3; | 5)Нет правильного ответа. |

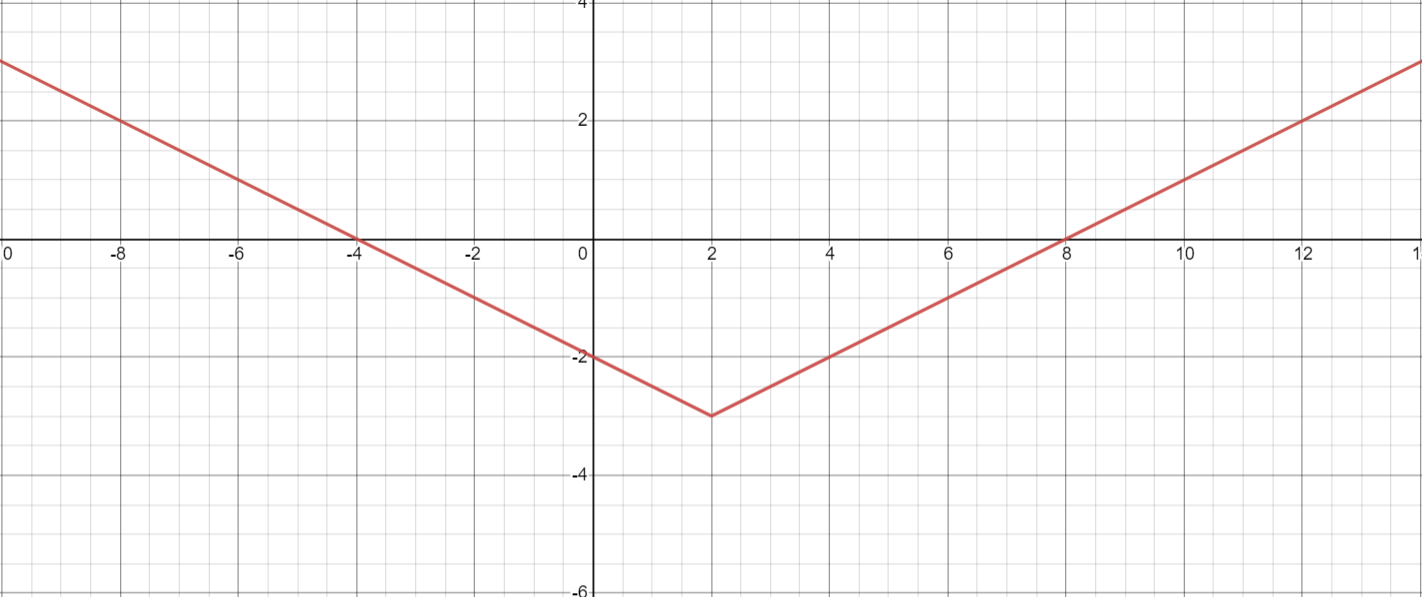
В ответе укажите количество пар (x, y), являющихся решениями

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)4; | 2)3; | 3)1; | 4)0; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Дано квадратное уравнение Пусть x1 и x2  - его корни для некоторого c. Найдите значение выражения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)1; | 2)0; | 3); | 4)Невозможно определить; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Определите уравнение функции, изображенной на рисунке ниже:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)y=; | 2)y=; | 3)y=; | 4)y= | 5)Нет правильного ответа. |

1. Укажите количество решений уравнения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)0; | 2) 1; | 3)7; | 4)бесконечно много; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Решите уравнение:

В ответе укажите сумму решений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)-2; | 2)1; | 3)6; | 4)4; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Укажите вариант ответа, в котором перечислены все верные утверждения:
2. Сумма внутренних углов выпуклого четырехугольника равна 180°
3. Центром вписанной в треугольник окружности является точка пересечения биссектрис
4. Точкой пересечения каждая медиана делится в отношении 3:2, считая от вершины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)b; | 2)b, c; | 3)a, b; | 4)a, c; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Посчитайте значение выражения при :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)10; | 2)1; | 3)-5; | 4)-10; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Решите неравенство:

Выберите множество, являющееся решением.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1); | 2); | 3); | 4 | 5)Нет правильного ответа. |

1. Первая прямая задаётся уравнением: 7y+x-8 =0

Вторая прямая задаётся уравнением: y-7x-9=0

Найдите наименьший угол между прямыми. Ответ дайте в градусах.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)30; | 2)45; | 3)60; | 4)90; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Найдите площадь фигуры, задаваемой системой неравенств:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)64; | 2) 8; | 3)16; | 4)32; | 5)Нет правильного ответа. |

1. В далёкой-далёкой галактике во времена войн клонов на верфях Куата собирались бронетранспортёры «Джаггернаут HAVw A6». Длиной они были в 69 метров и развивали скорость в 160 км/ч. За сколько секунд этот транспорт обгонит шагоход «AT-TE», длиной в 41 метр, если скорость второго равна 50 км/ч? Считайте, что бронетранспортёр и шагоход двигаются параллельно и в одном направлении, каждый по своей полосе движения, и в процессе обгона бронетранспортер просто проезжает мимо шагохода. Процесс обгона начинается, когда передняя часть бронетранспортера равняется с задней частью шагохода, а завершается, когда задняя часть бронетранспортера равняется с передней частью шагохода.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)1,3; | 2) 2,4; | 3)3,6; | 4)3,8; | 5)Нет правильного ответа. |

1. По двум концентрическим окружностям (концентрическими называются окружности, у которых центры совпадают) с центрами в точке O равномерно вращаются две точки A и B. Одна из них совершает полный оборот на 5 секунд быстрее, чем другая, и поэтому за 1 минуту успевает сделать на два оборота больше. Считая, что в начале движения точки находились на одном луче, выходящем из центра окружностей, вычислите величину угла (в градусах) между лучами OA и OB через 1 секунду. Считайте, что одна точка вращается по часовой стрелке, а другая против часовой.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)60; | 2)12; | 3)36; | 4)24; | 5)Нет правильного ответа. |

1. Упорядочите по возрастанию следующие числа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2) | 3) | 4) | 5)Нет правильного ответа. |

1. Выпускнику Косте на Летней Школе ЭМШ достался сложный проект. В нем требовалось преобразовать данные, а затем провести их анализ. Костя утверждает, что данные были настолько плохими, что на их преобразование у него ушло 90% от суммарного времени, затраченного на проект. При этом он невзначай добавил, что на сам анализ данных у него ушло 3 часа. Сколько часов он потратил на преобразование данных?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) 20 | 2)27 | 3)30 | 4)45 | 5)Нет правильного ответа. |

1. Дан параллелограмм ABCD, у которого угол BAC равен 30 градусам, угол BCA равен 30 градусам, а сторона BC равна 4. Найдите площадь ABCD. В ответе укажите интервал, которому принадлежит найденная величина.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)(11;12); | 2)(12;13); | 3)(13;14); | 4)(14;15); | 5)Нет правильного ответа. |