



Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

Профиль: «Математика»

Класс участия: 9

Вариант задания: 2

Задача 1.

Найдите вероятность того, что сумма натуральных решений уравнения $xy = 2^{11}2^{10}5^9$ является четной. Представьте ответ в виде несократимой дроби $\frac{m}{n}$, в ответ запишите сумму $m+n$.

Ответ: 11

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	9

Задача 2.

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\sqrt{(x-2)^2} + |x-a| = x+3 + \frac{|x-2| \cdot (x^2 - 2x - 1)}{x-2}$ имеет 2 решения. В ответе укажите наименьшее из них.

Ответ: -4,25

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	9



Задача 3.

Высота FL треугольника NFM равна $\sqrt{\frac{3}{7}}$ и делит сторону NM в отношении 4:3, считая от вершины N. Параллельно этой высоте проведена прямая, которая пересекает стороны FM и MN в точках A и B соответственно. Найдите длину отрезка AB, если площадь четырехугольника NFAB относится к площади треугольника ABM как 3:1.

Ответ: 0,5

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	9

Задача 4.

Остаток от деления некоторого натурального числа a на 7 равен 5, остаток от деления, a на 11 равен 1. Чему равен остаток от деления, a на 77?

Ответ: 12

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	9



Задача 5.

Имеются два сплава, состоящие из никеля, хрома и железа. Известно, что первый сплав содержит 15% никеля, а второй - 50% железа. Процентное содержание хрома в первом сплаве в 2 раза выше, чем во втором сплаве. Сплавив 400 кг первого сплава и 300 кг второго, получили новый сплав, в котором оказалось 18% никеля. Определите, сколько процентов железа содержится в получившемся новом сплаве.

Ответ: 38

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	12

Задача 6.

В треугольнике две стороны равны 10 и 12. Медиана, проведенная к третьей стороне равна 5. Найдите площадь треугольника, составленного из медиан данного треугольника.

Ответ: 36

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	12



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Задача 7.

Найдите все решения в натуральных числах уравнения $ab - 4a^2 = 220 + b$ такие, что и a , и b кратны 5, и $86 < a+b < 111$. В ответ укажите сумму $a+b$. Если таких решений несколько, в ответ запишите их количество.

Ответ: 95

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	12

Задача 8.

Определите все значения параметра a , при каждом которых уравнение $3 \cdot (x-3)^2 - (a^2 + a) \cdot |x-3| + 2 \cdot (a^2 + a) - 12 = 0$ имеет три различных решения. Если таких значений параметра несколько, выпишите в ответ наименьшее из них.

Ответ: -3

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	14

Задача 9.

Найдите количество натуральных решений x уравнения $m^2 + xn = 2025$, если про числа m, n известно, что они являются натуральными, $m > n$, а сумма цифр числа $100^m - 100^n + 8 \cdot 10^n + 7$ равна 105?

Ответ: 9

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	14