



Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

Профиль: «Компьютерное моделирование и графика»

Тур по математике

Класс участия: 9

Вариант задания: 1

Задача 1.

Дано уравнение $x + y + z = 10$, причем $x, y, z \in \mathbb{N}$. Найдите вероятность того, что решением уравнения является тройка чисел, среди которых не найдется таких двух, разность которых по модулю больше, чем 2. В ответе запишите число, обратное найденному.

Ответ: 6

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 $\sqrt{(x-3)^2} + |x-a| = (x+2) + \frac{|x-3| \cdot (x^2 - 2x)}{x-3}$ имеет 2 решения. В ответе укажите сумму целых значений параметра.

Ответ: -1

Критерии оценивания

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



Задача 3.

В треугольнике MCT высота, проведенная из вершины C делит сторону MT в отношении $3:5$, считая от вершины M . Параллельно этой высоте проведена прямая, которая пересекает стороны CT и MT в точках K и P соответственно. Найдите длину отрезка KP , если высота, проведенная из вершины C , равна $\sqrt{30}$ и площадь четырехугольника $MCKP$ относится к площади треугольника KPT как $2:1$.

Ответ: 4

Критерии оценивания

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

Задача 4.

Остаток от деления некоторого натурального числа a на 17 равен 2, остаток от деления, a на 13 равен 1. Чему равен остаток от деления, a на 221?

Ответ: 53

Критерии оценивания

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



Задача 5.

Имеются два сплава, состоящие из алюминия, свинца и серы. Известно, что первый сплав содержит 45% алюминия, а второй- 20% серы. Процентное содержание свинца во втором сплаве в 2 раза выше, чем в первом сплаве. Сплавив 600 кг первого сплава и 150 кг второго, получили новый сплав, в котором оказалось 46% алюминия. Определите, сколько кг серы содержится в получившемся новом сплаве.

Ответ: 270

Критерии оценивания

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

Задача 6.

ABCD –выпуклый четырёхугольник. Диагонали пересекаются в точке O. Сторона AB=6, AO=8, OC=3, DO=6, BO=4. Найдите квадрат стороны AD.

Ответ: 166

Критерии оценивания

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



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Задача 7.

На доске было написано $n > 36$ последовательных натуральных чисел, начиная с некоторого. Посчитали их сумму, разделили ее на 10 и получили квадрат числа месяцев в году. Найдите наибольшее число, которое было записано на доске.

Ответ: 54

Критерии оценивания

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

Задача 8.

Определите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $2(x-5)^2 - (a^2 - a) \cdot |x-5| + 3(a^2 - a) - 18 = 0$ имеет три различных решения. Если таких значений параметра несколько, выпишите в ответ наибольшее из них.

Ответ: 3

Критерии оценивания

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

Задача 9.

На доске находится n различных чисел, сумма которых равна 2025. Про эти числа известно, что любые 3 имеют целое среднее арифметическое, а сумма любых двух больше 10. Определите какое наибольшее количество чисел могло быть?

Ответ: 35

Критерии оценивания

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