Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

Профиль: «Инженерное дело»

Специализация: «Математика»

Класс участия: 8

Вариант задания: 2

Задача 1.

Найти количество пар целых чисел x, y, удовлетворяющих уравнению $x^2+2026=y^2$.

Ответ: 0

Критерии оценивания

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

Задача 2.

Кот Матроскин решил посадить морковь для любимого теленка Гаврюши. Шарик и кот Матроскин одновременно начали копать каждый свою грядку и закончили работу в одно время. Если бы они поменялись грядками, работая с той же производительностью, то кот Матроскин закончил бы работу за 72 минуты, а пес Шарик за 98 минут. За сколько минут каждый вскопал свою грядку?

Ответ: 84

Критерии оценивания

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

Задача 3.

Угол BAC равен 30°. Из точки B на сторону *AC* опущен перпендикуляр BE, из точки E на сторону AB опущен перпендикуляр EF, из точки F на сторону *AC* опущен перпендикуляр FK, из точки K на сторону AB опущен перпендикуляр KM. Найдите площадь треугольника ABE, если площадь треугольника AMK равна 54.

Ответ: 128

Критерии оценивания

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

Задача 4.

Дано уравнение $x+y+z=10$, причем $x,y,z \in N$. 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: 11

Критерии оценивания

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

Задача 5.

Треугольник ABC равнобедренный с основанием AC. На сторонах AC, AB, BC соответственно отмечены точки D, E, F так что $DE = DF$ и $\angle BAC = \angle FDE$. Известно, что AE=3, а AC=5. Найдите FC

Ответ: 2

Критерии оценивания

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

Задача 6.

Бригада рабочих-многостаночников начала работу одновременно на всех своих станках. До обеденного перерыва 60% деталей выточили и сдали; 12 деталей ушли в брак. За вторую часть смены сдали 85% оставшихся деталей, 1 деталь вышла бракованной и 14 не успели доделать. Каждая деталь изготавливалась на своем станке. На скольких станках шла работа?

Ответ: 280

Критерии оценивания

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

Задача 7.

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	12

Задача 8.

В прямоугольной трапеции ABCD с прямым углом A, основаниями AD и BC (AD>BC) точка O является точкой пересечения биссектрис всех углов трапеции. Биссектриса DO пересекает сторону AB в точке M, ∠MOB=15°, DM=$\sqrt{3}$+1. Вычислите длину отрезка CD.

Ответ: 2

Критерии оценивания

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

Задача 9.

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	14