



## Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

### Профиль: «Математика»

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