



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

## Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

### Профиль: «Компьютерное моделирование и графика»

Тур по математике

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  $30^\circ$ . 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  $x,y,z \in \mathbb{N}$ . 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:** 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  $M$ ,  $\angle MOB = 15^\circ$ ,  $DM = \sqrt{3} + 1$ . 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