

# HTBGF NTBGRVF



## Олимпиада МИРЭА по математике для 9-11 классов 2014-2015

### интернет тур

1(9-11). Поезд длиной 300 м проходит мимо едущего ему навстречу со скоростью 30 км/ч немого тепловоза за 10 сек. Найти скорость поезда.

2(11). Решить неравенство 
$$\frac{\left( (x^2 + x + 1)^{\frac{x+2}{x+3}} - (x^2 + x + 1)^3 \right) \cdot \log_{x^2} (x+8)}{\left( \sqrt{x^2 - x} - 1 - x^2 \right) \cdot (|2x - 1| - 6) \cdot x} \geq 0.$$

3(9-11). В трапецию  $ABCD$  с основаниями  $AD = 21$ ,  $BC = 7$  и  $\angle BCD = 2 \cdot \angle BAD$  вписана окружность. Найти радиус этой окружности.

4(9-11). Функция  $f(x)$ , определенная для всех действительных значений  $x$ , удовлетворяет соотношению  $f(x^2) - 2x f(x+2) - f(x^2+2) = x^2 + 5x$  при любом значении  $x$ . Найти  $f(3)$ .

5. (11) Найти сумму всех действительных корней уравнения 
$$\sqrt{1-x} \cdot \cos\left(\pi \log_2 \frac{x}{\sqrt{8}}\right) = 0.$$

6(9-11). Доказать, что не существует целых чисел  $a, b, c, d, e$  таких, что выражение  $ax^{2014} + bx^{14} + cx^2 + dx + e$  равно 5 при  $x=2$  и равно 7 при  $x=5$ .

7(9-11). Решить систему 
$$\begin{cases} x + y + z = 2xz + 7xy - \frac{5}{2} \\ x^2 + y^2 + z^2 = 3xyz + 2z - \frac{3}{2} \\ x^4 + y^4 + z^4 = 2xy + 4z - \frac{7}{2} \end{cases}$$

8(11). Дан правильный тетраэдр с одинаковыми ребрами. Доказать, что радиус сферы, описанной около тетраэдра, радиус сферы, касающейся всех ребер и радиус сферы, вписанной в тетраэдр составляют в указанном порядке геометрическую прогрессию. Найти знаменатель этой прогрессии.

9(10-11). Решить уравнение 
$$\sqrt{x+1} + \sqrt{x^2 - 2x - 3} + \sqrt{3x^2 + 10x + 7} = 10.$$

10(11). Решить систему уравнений

зріст: 178, вага: 63, груди: 89, талія: 68, стегна: 99

<https://podium.im/ua/models/htbgrf-ntbgrvf>