

Задачи за **трети етап** (месец март)

на Турнира за купата на Декана по математика

1. Да се реши уравнението

$$12x^5 - 56x^4 + 107x^3 - 107x^2 + 56x - 12 = 0.$$

2. Даден е триъгълник  $ABC$  и произволна точка  $C_1$  от правата  $AB$ , която не съвпада с никой от върховете на триъгълника. През върховете  $A$  и  $B$  са построени прави, успоредни на правата  $CC_1$ , които пресичат правите на срещуположните страни на триъгълника съответно в точките  $A_1$  и  $B_1$ . Докажете, че лицето  $S_1$  на триъгълника  $A_1B_1C_1$  е два пъти по-голямо от лицето  $S$  на триъгълника  $ABC$ .

3. Докажете равенството

$$\arcsin \frac{2x}{1+x^2} = \pi - 2\operatorname{arctg} x \quad \text{при } x > 0.$$

**За условията на турнира вижте съобщението на адрес: <http://fmi.shu.bg>**