

Общински кръг на LVII Републиканска олимпиада по математика
15 март 2008 година – София

7. клас

1. Опростете израза $(2x+1)^2 - 5\left(2 + \frac{x-2}{5}\right) - (5x^3 + 3x^2) : x$

и намерете числената му стойност при $x = \frac{15^5 \cdot (-40)^3}{4^4 \cdot (-75)^4}$.

7 точки

2. а) Разложете на максимален брой множители
многочлените $A = 3ax^4 + 24ax$ и $B = (7a-5)^3 + 20 - 28a$.

3 точки

б) Пресметнете стойността на израза $M = 2008 \cdot \frac{m-n}{m+2n}$,

ако числата m и n ($m \neq 0$, $n \neq 0$) удовлетворяват равенството
 $9m^2 - 12mn + 4n^2 = 0$.

4 точки

3. Даден е четириъгълникът $ABCD$, за който $AB = AD + BC$. Върху
страната AB е взета точка M , такава че $AM = BC$. Ако $\triangle CDM$ е
равностранен, то:

а) Намерете мярката на $\sphericalangle ABC$; 2 точки

б) Намерете дължината на AB , ако разстоянието CC_1 от
точка C до AB е 3 пъти по-голямо от разстоянието DD_1 от точка D до AB
и отсечката AD_1 е с 3 cm по-къса от BC_1 ;

3 точки

в) Докажете, че $AC = BD$. 2 точки