МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
Регионален инспекторат по образованието - гр. Враца
ул. "Св.С.Врачански" №6, ☎/факс (092) 624643

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА
16. 03. 2008г.

VII клас

Зад.1 Галерия продала две малки пластики, едната с 1000 лв. по-скъпа от другата и картина, която е 5 пъти по-скъпа от втората пластика. От тази продажба галерията получила 2000 лв. комисионна. Каква е цената на продадените предмети на изкуството, ако комисионната е 10% от цената им?

(7 точки)

Зад.2 Даден е триъгълник ABC. Със страни страните AC и BC вън от триъгълника са построени равнобедрени правоъгълни триъгълници ACB_1 и CBA_1 с прави ъгли при върха C. Докажете, че отсечките AA_1 и BB_1 са равни и перпендикулярни.

(7 точки)

Зад.3 Да се намерят стойностите на a,b,c удовлетворяващи равенството

$$a^2 - 2a + 1 + |b - c - 5| + |c| = 0.$$

При така намерените стойности на a, b и c да се да се разложи на множители многочлена

$$M = 2ax^4 + (b-c)x^3 + (a+b)x^2 + bx + 3c^2 + 2\,.$$

(7 точки)

Време за работа-4 часа.

Желаем Ви успех!

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
Регионален инспекторат по образованието - гр. Враца
ул. "Св.С.Врачански" №6, ☎/факс (092) 624643

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА
16. 03. 2008г.

Указание за проверка

VII клас

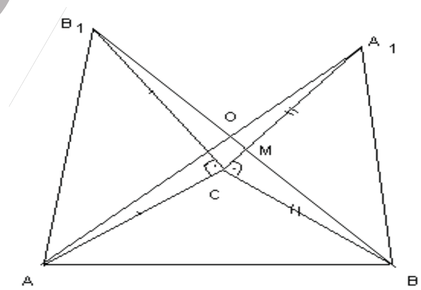
Зад.1 Ако първата пластика е продадена за x лв.(x>0), то втората пластика и картината са продадени съответно за x +1000 лв. и 5.(x +1000) лв.**(2 точки)**.

Съгласно условието на задачата $\frac{10}{100}.(x+(x+1000)+5(x+1000))=2000$ **(2 точки)**.

Намиране цените на пластиките съответно 2000 лв. и 3000 лв. **(2 точки).**

Намиране цената на картината-15000лв.**(1 точка)**.

Зад.2 Доказване еднаквостта на ΔA_1AC и ΔBB_1C**(2 точки)**.



$AA_1=BB_1$ и (1) $\angle CBB_1=\angle CA_1A$ (съответни елементи в еднакви триъгълници) **(2точки).**

Нека BB_1 пресича страната CA_1 в точка M /Ако B_1B не пресича страната CA_1, използвайте пресечната точка на B_1B с AC/.

(2) $\angle OMA_1=\angle BMC$(противоположни ъгли в ΔOMA_1 и ΔCMB) **(1точка).**

От (1)и(2) $\Rightarrow \angle A_1OM=\angle MCB=90^0$ **(1точка)**

$\Rightarrow B_1B\perp AA_1$ **(1точка)**.

Зад.3 $a^2-2a+1+|b-c-5|+|c|=0 \Leftrightarrow (a-1)^2+|b-c-5|+|c|=0 \Rightarrow$ a=1, c=0, b=5**(2 точки)**.

За намиране на многочлена $M=2x^4+5x^3+6x^2+5x+2$**(1 точка)**.

За разлагането $M=2x^4+2x^3+3x^3+3x^2+3x^2+3x+2x+2=(x+1).(2x^3+3x^2+3x+2)$**(2 точки).**

За разлагането $M=2x^3+2x^2+x^2+x+2x+2=(x+1)^2(2x^2+x+2)$**(2 точки).**

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
Регионален инспекторат по образованието - гр. Враца
ул. "Св.С.Врачански" №6, ☎/факс (092) 624643

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА
16. 03. 2008г.

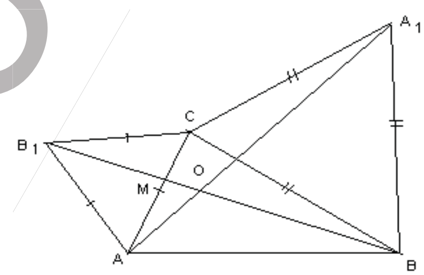
Указание за проверка

VII клас

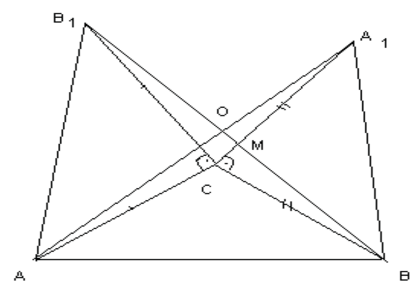
Зад.1 Ако първата пластика е продадена за x лв.(x>0), то втората пластика и картината са продадени съответно за x +1000 лв. и 5.(x +1000) лв.**(2 точки)**.

Съгласно условието на задачата $\frac{10}{100}.(x+(x+1000)+5(x+1000))=2000$ **(2 точки)**.

Намиране цените на пластиките съответно 2000 лв. и 3000 лв. **(2 точки).**
Намиране цената на картината-15000лв.**(1 точка)**.



Зад.2 **а)**Нека BB_1 пресича страната AC в точка M. Доказване еднаквостта на ΔAA_1C и ΔB_1BC**(1,5 точки)**.
Тъй като $\angle CB_1B = \angle CAA_1$(съответни ъгли в еднакви триъгълници) и $\angle OMA = \angle B_1MC$(връхни ъгли), то $\angle MCB_1 = \angle AOM = 60^0$ **(1,5точки)**.Следователно $\angle AOB = 120^0$ (свойство на съседните ъгли) **(0,5 точки)**. /Ако B_1B не пресича страната AC, използвайте пресечната точка на B_1B с A_1C/.



б)Нека BB_1 пресича страната CA_1 в точка M. Доказване еднаквостта на ΔA_1AC и ΔBB_1C**(1,5 точки)**.
$AA_1 = BB_1$ и $\angle CBB_1 = \angle CA_1A$(съответни елементи в еднакви триъгълници)**(1точка),** $\angle OMA_1 = \angle BMC$(връхни ъгли) **(0,5точки)**$\Rightarrow \angle A_1OM = \angle MCB = 90^0 \Leftrightarrow B_1B \perp AA_1$ **(0,5точки)**.

Зад.3 $a^2 - 2a + 1 + |b - c - 5| + |c| = 0 \Leftrightarrow (a-1)^2 + |b-c-5| + |c| = 0 \Rightarrow$ a=1, c=0, b=5**(2 точки)**.

За намиране на многочлена $M = 2x^4 + 5x^3 + 6x^2 + 5x + 2$**(1 точка)**.
За разлагането $M = 2x^4 + 2x^3 + 3x^3 + 3x^2 + 3x^2 + 3x + 2x + 2 = (x+1).(2x^3 + 3x^2 + 3x + 2)$**(2 точки).**
За разлагането $M = 2x^3 + 2x^2 + x^2 + x + 2x + 2 = (x+1)^2(2x^2 + x + 2)$**(2 точки).**