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

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА
28.02.2010г.

VII клас

Зад.1 Даден е изразът $A=\left(-x-\dfrac{1}{2}\right)^2-\left(\dfrac{1}{2}x-1\right)^2-3\left(1+\dfrac{1}{2}x\right)\left(\dfrac{1}{2}x-1\right)$.

а) Намерете стойността на променливата х, за която $A=\dfrac{1}{4}$;

б) Намерете решенията на уравнението $|A-0{,}25|=2$;

в) Решете уравнението $4a.A=1$, където a е параметър.

(7 точки)

Зад.2 Даден е $\Delta ABC(AC>BC)$. Ъглополовящите на вътрешния и външния ъгъл при върха С пресичат страната АВ и нейното продължение съответно в точките D и E.

а) Да се докаже, че $\angle ADC>\angle BEC$ и да се определи видът на ΔADC според ъглите му;

б) Ако P и Q са пресечните точки на ъглополовящата на $\angle BEC$ съответно с ъглополовящите на $\angle EDC$ и $\angle ADC$, то намерете ъглите на ΔPQD.

(7 точки)

Зад.3 Ученик трябвало да реши определен брой задачи за 4 седмици. През първата седмица той решил $\dfrac{1}{6}$ от общия брой задачи и още 5 задачи. През втората – 20% от останалите и още 8 задачи. През третата седмица – 25% от новия остатък и още 9 задачи. За последната седмица му останало да реши $\dfrac{1}{3}$ от останалите задачи и още 12 задачи. Намерете колко общо задачи е решил ученикът и през коя седмица броят на решените задачи е най голям.

(7 точки)

Време за работа-4 часа.

Желаем Ви успех!

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

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА
28.02.2010г.

Примерни кратки решения на задачите и указания за оценяване

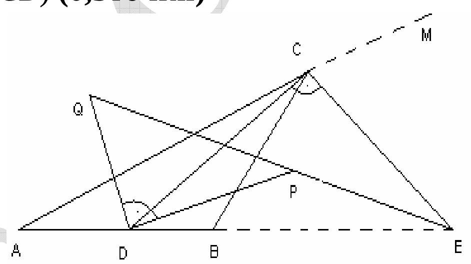
VII клас

Зад.1 а) $\left(-x-\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{2}x-1\right)^2-3\left(1+\frac{1}{2}x\right)\left(\frac{1}{2}x-1\right)=\frac{1}{4}\Leftrightarrow x^2+x+\frac{1}{4}-1+x-\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{4}x^2+3=\frac{1}{4}$

$\Rightarrow x=-1$ **(3 точки)**; б) $|2x+2|=2\Rightarrow x=0$ *или* $x=-2$ **(2точки);**

в) $4a\left(2x+\frac{9}{4}\right)=1\Rightarrow 8ax=1-9a\Rightarrow x=\frac{1-9a}{8a}$ *при* $a\neq 0$ *и уравн. няма решение при* $a=0$ **(2точки)**

Зад.2 а) Нека $\angle ACB=\gamma\Rightarrow\angle BCM=180^0-\gamma$(съседен ъгъл на $\angle ACB$) **(0,5точки)**
CD и CE-ъглополовящи по условие
$\Rightarrow\angle DCE=0{,}5.\gamma+0{,}5.(180^0-\gamma)=90^0$ **(1 точка)**
$\angle ADC$ е външен ъгъл за ΔDEC
$\Rightarrow\angle ADC>\angle DCE=90^0$ **(0,5точки)** и $\angle ADC>\angle BEC$**(0,5точки)**
$\Rightarrow\Delta ADC$ е тъпоъгълен**(0,5точки)**.



б) Аналогично се доказва, че $\angle QDP=90^0$ **(1,5 точки).**
Нека $\angle BEC=2x\Rightarrow\angle BEP=\angle CEP=x$**(0,5точки)** и $\angle CDE=90^0-2x$**(0,5точки)**
$\Rightarrow\angle PDE=45^0-x$**(0,5точки)**$\Rightarrow\angle DPQ=45^0-x+x=45^0$(свойство на външния ъгъл $\angle DPQ$ за ΔDEP) **(0,5точки)**$\Rightarrow\angle DQP=45^0$ **(0,5точки)**.

Зад.3 Нека след третата седмица на ученика са му останали x задачи за решаване. Следователно $\frac{1}{3}$x+12=x или x=18 задачи. Нека след втората седмица са му останали y задачи. Тогава 25%y+9+18=y или y=36 задачи. Ако след първата седмица са му останали z задачи, то 20%z+8+36=z или z=55 задачи. Ако броят на всички задачи е p, то $\frac{1}{6}$p+5+55=p или p=72 задачи. Следователно ученикът е решил 72 задачи**(5 точки)**, а през всяка от седмиците е решавал съответно 17, 19, 18 и 18 задачи или най-много задачи е решил през втората седмица **(2точки).**
/при моделиране с уравнение- за съставен и вярно решен математически модел**(5 точки)**/