МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ГР. БУРГАС
Гр. Бургас – 8000
тел. 813-249; 813-261 *ул. „Гладстон"№ 150*
rioburgas@gmail.com *факс:813-259*

60-та НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 12.02.2011 г.
КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА

XI клас

1зад.

За записване на числата x, y, z и t и връзките $x + t = 7$, $y + z = 6$ — ***0,5 точки***

За записване на x, y, $6 - y$, $7 - x$ — ***0,5 точки***

От геометричната прогресия $y^2 = x(6 - y)$ — ***1 точка***

От аритметичната прогресия $2(6 - y) = y + 7 - x$, $x = 3y - 5$ — ***1 точка***

За заместване и получаване на $4y^2 - 23y + 30 = 0$ — ***1 точка***

За намиране на корените $y_1 = 2$ и $y_2 = \frac{15}{4}$ — ***1 точка***

За намиране на $x_1 = 1$ и $x_2 = \frac{25}{4}$ — ***1 точка***

За намиране на числата 1, 2, 4, 6 и $\frac{25}{4}, \frac{15}{4}, \frac{9}{4}, \frac{3}{4}$ — ***1 точка***

2зад.

а) Прилагане формулите на Виет $x_1 + x_2 = \sin^2\alpha$ и $x_1 x_2 = -\cos^2\alpha$

$x_1 x_2 \geq -1$ и $x_1 \neq 0$ и $x_2 \neq 0$

преобразуване на $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -1$ и получаване на $x_1 + x_2 = -x_1 x_2$ — ***1.5 точки***

За получаване на α:

$$\sin^2\alpha = \cos^2\alpha$$
$$tg^2\alpha = 1$$
$$\alpha = \frac{\pi}{4} \text{ или } \alpha = \frac{3\pi}{4}$$
1.5 точки

б) Определяне на $\angle ACB = \frac{\pi}{4}$ и $S = \frac{1}{2} AC.BC.\sin\angle ACB$ — ***1 точка***

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ГР. БУРГАС
Гр. Бургас – 8000
тел. 813-249; 813-261 *ул. „Гладстон"№ 150*
rioburgas@gmail.com *факс:813-259*

60-та НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 12.02.2011 г.
КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА

Намиране на

$$M=-\log_2\left(\log_2\sqrt{\sqrt[4]{2}}\right)=-\log_2\left(\log_2\sqrt[8]{2}\right)=-\log_2\left(\log_2\sqrt[8]{2}\right)=-\log_2\left(\log_2 2^{\frac{1}{8}}\right)=-\log_2\frac{1}{8}=\log_2 2^3=3$$

1 точка

Намиране на

$$N=(\frac{1}{2}\log_2 16-3\log_2\frac{1}{4}+\frac{2}{5}\log_2 32+2\log_2\frac{1}{8}).\sqrt{2}=(\frac{1}{2}.4-3.(-2)+\frac{2}{5}.5+2.(-3)).\sqrt{2}=4\sqrt{2}$$ ***1 точка***

Намиране на лицето на ΔABC: $S=\frac{1}{2}3.4\sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{2}=6cm^2$ ***1 точка***

3 зад.

Определяне, че ΔAKM и ΔBLM са равнострани ***1 точка***

Извод, че $KM=AM$, $ML=BM$ и $KM+ML=a$ ($KM=x$, $ML=y$) ***0,5 точки***

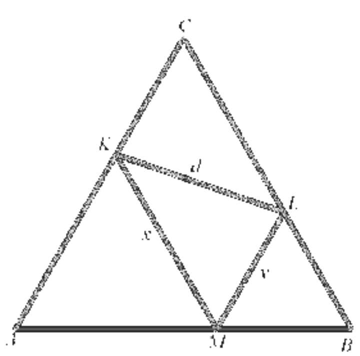
Извод, че $\sphericalangle KML=60^\circ$ ***0,5 точки***

Определяне лицето на ΔKLM : $S=\frac{1}{2}KM.ML.\sin 60^\circ=\frac{1}{4}xy\sqrt{3}$ ***1 точка***

Прилагане на косинусова теорема на ΔKLM :

$$d^2=x^2+y^2-2xy\cos 60^\circ$$ ***2 точки***

$$d^2=(x+y)^2-2xy-2xy\frac{1}{2}$$



Определяне на $xy=\frac{a^2-d^2}{3}$ ***1 точка***

Определяне на $S=\frac{1}{4}xy\sqrt{3}=\frac{\left(a^2-d^2\right)\sqrt{3}}{12}$

1 точка