



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Министерство на образованието и науката

Регионален инспекторат по образованието – Ямбол

Утвърдил:

Стойко Стойков
За Началник на РМО – Ямбол



63 – ТА НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ – 20.12.2013 ГОД.

ТЕМА ЗА XII КЛАС

Задача 1. Намерете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} (\sqrt{1 + \sin^2 x} - \cos x)$

7 точки

Задача 2. Двата върха на равноностранен триъгълник със страна a лежат на окръжността на горната основа на цилиндър, а третият връх лежи на долната основа на цилиндъра. Равнината на триъгълника сключва с образувателната на цилиндъра ъгъл α . Намерете околната повърхнина на цилиндъра.

7 точки

Задача 3. В триъгълна пирамида $SABC$ един от равнинните ъгли при върха S е прав, а ортогоналната проекция на S върху равнината на основата ABC съвпада с пресечната точка на височините на триъгълник ABC .

а) Докажете, че $m^2 + n^2 + t^2 \geq 18r^2$, където $SA = m$, $SB = n$, $SC = t$, r е радиусът на вписаната окръжност в основата на пирамидата

б) Докажете, че $\frac{r_3}{H} \in (0,4; 0,5)$, където H е височината на пирамидата, r_3 е радиусът на вписаната окръжност в сечението на пирамидата с равнина, минаваща по околния ръб SC и височината на пирамидата

7 точки

Време за работа 4 часа.

До областния кръг ще бъдат допуснати ученици,

които са получили най – малко 16 точки.

Желаем Ви успех!