

РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ВАРНА
64-та НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 14.12.2014г.

VII клас

Задача 1. а) Да се опрости изразът

$A = (a - b + 1)(a + b + 1) + \left(-\frac{1}{2}a - 1\right)^2 + \left(b + \frac{1}{2}a\right)\left(b - \frac{1}{2}a\right) - [(a + 1)^2 + b + 1]$, и да се пресметне числената стойност на израза, ако $a = \frac{10}{3^2} - \frac{(123-45)(123^2+123.45+45^2)}{9.(123^3-45^3)}$ и $b = 2015 - 2015^2 + 2014^2$.

б) Докажете, че за всяко цяло число n многочленът $(4n + 1)^2 - (4 + n)^2$ не е просто число.

Задача 2. Даден е $\triangle ABC$. Ъглополовящите на вътрешния и външния ъгъл при върха C пресичат страната AB и нейното продължение съответно в точките D и E .

а) Ако CD образува със страната AB ъгъл 83° , а с ъглополовящата AN на $\sphericalangle CAB$ – ъгъл 48° . Да се намерят ъглите на $\triangle ABC$.

б) Да се докаже, че $\sphericalangle ADC = 90^\circ + \sphericalangle BEC$;

в) Ако $AC=BC = 24$ см. и височината през върха C е с 20% по-голяма от височината през върха A , да се намери обиколката на $\triangle ABC$.

Задача 3. Участниците в едно състезание по математика решават тест, който включва 15 задачи. Всеки участник започва състезанието със 70 точки. За всяка задача при правилно решение към резултата на участника се прибавят определен брой точки, а при грешно решение или липсващо такова му се отнемат точки, така както е показано в таблицата:

	1 зад.	2 зад.	3 зад.	4 зад.	5 зад.	6 зад.	7 зад.	8 зад.	9 зад.	10 зад.	11 зад.	12 зад.	13 зад.	14 зад.	15 зад.
Вярно решение	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Грешно решение или липсващо	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11

А) Колко точки ще има участник в състезанието, който не е успял да реши само пета и дванадесета задача?

Б) Намерете максималния и минималния възможен сбор точки, които може да събере участник в това състезание.

В) Класираният се на четвърто място решил вярно 80% от задачите и събрал 80% от максималния резултат. Кои задачи не е успял да реши този ученик, ако със сигурност е решил първите четири задачи и няма вярно решение на последната задача?

Всяка задача се оценява със 7 точки.

Време за работа – 4 часа

Желаем Ви успех!