



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО

Шумен, ул. "Цар Калоян" №1, тел./факс 800-373; e-mail : rio-shumen@icon.bg

ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ – 28.02.2010 ГОД.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

1 задача. В $\triangle ABC$ ($AB > AC$) $\angle ABC = 60^\circ$ и BQ е ъглополовяща на $\angle ABC$. През върховете A и C са построени прави перпендикулярни на BQ , които пресичат съответно правите BC и BA в точките K и M .

Намерете обиколката на триъгълник ABK , ако $MB = 8$ см и $CK = 1$ см.

7 точки

2 задача. Турист се движи със скорост 4 км/час при изкачване, по хоризонтален път – с 5 км/час и при спускане – с 6 км/час. Той изминал маршрут с дължина 9 км, включващ изкачване, хоризонтален път и спускане, след което се върнал обратно по същия маршрут общо за 3 часа и 41 минути.

Колко е дължината на хоризонталния участък от този маршрут?

7 точки

3 задача. За коя стойност на естественото число n числото $A = n^5 + n + 1$ е просто?

7 точки

До областен кръг ще бъдат допуснати тези ученици, на които броят на точките е най-малко 16.

Време за работа – 4 часа.

ЖЕЛАЕМ ВИ УСПЕХ!

ПРИМЕРНИ КРИТЕРИИ ЗА ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА

7.1. Обосноваване $\triangle MBC$ е равнобедрен и $MB = BC = 8$ см (2 т.)

Обосноваване $\triangle ABK$ - равнобедрен и $AB = BK$, $BK = BC + CK = 9$ см (2 т.)

$\triangle ABK$ - равнобедрени и $\angle ABC = 60^\circ \Rightarrow \triangle ABK$ - равностранен (2 т.)

$P_{ABK} = 3 \cdot 9 = 27$ см (1 т.)

7.2. Означаваме с x дължината на хоризонталния участък

Времето за изминаването му в двете посоки е $\frac{2x}{5}$ ч. (1 т.)

Сумата от дължината на участъците при изкачване е равна на сумата от дължината на участъците при спускане и са равни на $9 - x$ (1 т.)

Времето за изминаването на $9 - x$ км с 4 км/ч е $\frac{9 - x}{4}$ (1 т.)

Времето за изминаването на $9 - x$ км с 6 км/ч е $\frac{9 - x}{6}$ (1 т.)

$$\frac{2x}{5} + \frac{9 - x}{4} + \frac{9 - x}{6} = 3 \frac{41}{60} \quad (1 \text{ т.}) \quad x = 4 \text{ км} \quad (2 \text{ т.})$$

7.3. $n^5 + n + 1 = n^5 - n^2 + n^2 + n + 1 \stackrel{1 \text{ т.}}{=} n^2(n^3 - 1) + n^2 + n + 1 = (n^2 + n + 1)(n^3 - n^2 + 1)$ (1 т.)

$$n^2 + n + 1 \geq 3 \quad (2 \text{ т.}) \Rightarrow n^3 - n^2 + 1 = 1 \quad (2 \text{ т.}) \Rightarrow n^2(n - 1) = 0 \Rightarrow n = 1 \quad (1 \text{ т.})$$