

# Национален кръг на “Европейско Кенгуру”

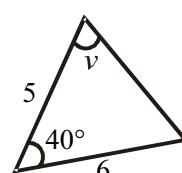
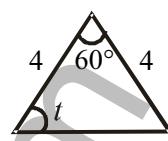
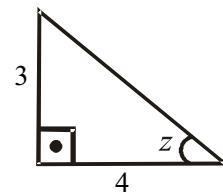
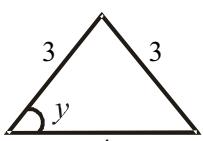
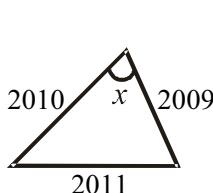
5 юни 2010 г.

## ТЕМА за 7 – 8 клас

**Първите 5 задачи са с избираем отговор. След всяка от тях има посочени 5 отговора, от които само един е верен. Шестата задача е със свободен отговор, а за седмата трябва да се опише решението. За даден верен отговор на първите 6 задачи се присъждат 5 точки. Седмата задача се оценява с 0 – 10 точки. Не се разрешава ползването на калкулатори или таблици.**

**ВРЕМЕ ЗА РАБОТА: 75 минути. Пожелаваме Ви успех!**

1. Кое от посочените твърдения е невярното?



- A)  $x > t > y$    B)  $60^\circ \leq t < v$    C)  $y + t < 120^\circ < v + x$    D)  $45^\circ < z < 60^\circ$    E)  $v - z > 65^\circ - t$

2. За положителните числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  е изпълнено  $\frac{a}{b} = \frac{2a}{6b-3c} = \frac{3b}{7a+3c}$ . Изчислете  $\frac{a}{b}$ .

- A)  $\frac{1}{3}$    B)  $\frac{3}{10}$    C)  $\frac{3}{7}$    D)  $\frac{4}{3}$    E)  $\frac{2}{9}$

3. В състезанието “Европейско Кенгуру” участвали ученици от много градове на България. Участниците от Пловдив били една пета от общия брой на участниците от Пловдив, Бургас и Димитровград, участниците от Бургас – няколко седми от общия брой на участниците от тези три града, а от Димитровград – 303. Колко е общият брой на участниците от трите града?

- A) 2205   B) 2835   C) 3185   D) 3535   E) 3255

4. Във вътрешността на успоредник  $ABCD$  е взета точка  $K$ . Правата  $DK$  пресича продължението на страната  $AB$  в точка  $E$  така, че  $B$  е между  $A$  и  $E$ . Правата  $BK$  пресича продължението на страната  $AD$  в точка  $F$  така, че  $D$  е между  $A$  и  $F$ . Да се намери лицето на четириъгълника  $ABKD$ , ако лицето на  $\Delta KEC$  е  $a$ , а лицето на  $\Delta FKC$  е  $b$ .

- A)  $a+b$    B)  $\frac{a+b}{2}$    C)  $2(a+b)$    D)  $\frac{ab}{a+b}$    E)  $\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{a}$

5. По колко различни начина могат да се оцветят стените на куб с използване на шест цвята така, че всяка от стените да е оцветена в точно един от цветовете и да няма две стени с еднакъв цвят. Два куба са еднакво оцветени, ако могат да се разположат така в пространството, че да са неразличими.

- A) 24   B) 30   C) 60   D) 90   E) 120

6. Няколко тръби с еднакви характеристики пълнят двата басейна на плувен комплекс “Приморски” във Варна. Когато са напълнени, басейните съдържат еднакви количества вода. Половин ден всички тръби пълнили басейн “Юлиян Русев”, след което половината от тръбите продължили да го пълнят и до края на деня го напълнили, а другите тръби започнали да пълнят басейн “Алекси Алексиев” и в края на деня били спрени. На следващия ден била пусната само една тръба, която до края на деня допълнила басейн “Алекси Алексиев” до половината. Колко са тръбите, които пълнят двата басейна?

7. Точките  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , ...,  $A_n$  ( $n \geq 6$ ) са разположени върху окръжност. В точката  $A_1$  е записано числото  $-1$ , а в останалите точки  $+1$ .

а) За един ход е разрешено да се сменят знаците на числата едновременно в шест последователни точки. Възможно ли е при  $n=12$  след определен брой такива ходове да се получи числото  $-1$  в  $A_3$ , а всички останали числа да бъдат  $+1$ ?

б) За един ход е разрешено е да се сменят знаците на числата едновременно в три последователни точки. Възможно ли е при  $n=2010$  след определен брой такива ходове да се получи числото  $-1$  в  $A_2$ , а всички останали числа да бъдат  $+1$ ?