

# Национален кръг на “Европейско Кенгуру”

30 май 2008 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 твърденията по-долу **не е вярно** за сумата  $S$  на произволни четири последователни нечетни естествени числа?

- A)  $S$  е четно                      B)  $S$  може да ератно на 16                      C)  $S$  не е никога точен квадрат  
D)  $S$  може да бъде точен куб                      E)  $S \geq 16$

2. Пет от учениците в един клас са с различни тегла в цяло число килограми. Сумите на теглата им по двойки са 84 кг, 88 кг, 90 кг, 93 кг, 94 кг, 95 кг, 96 кг, 99 кг, 100 кг и 105 кг. Колко килограма тежи вторият по тегло ученик, започвайки от най-тежкия?

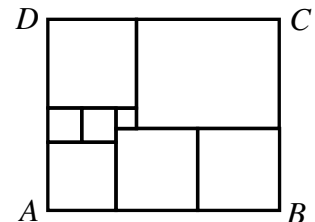
- A) 50                      B) 51                      C) 52                      D) 53                      E) 54

3. Десет ученици, които седят около кръгла маса, трябва да изберат двучленна делегация помежду си за участие в градския празник на спортистите. По колко различни начина може да се избере делегацията, ако в нея не трябва да участват ученици, които седят един до друг около масата?

- A) 90                      B) 70                      C) 45                      D) 35                      E) 10

4. Правоъгълникът  $ABCD$  от чертежа е разделен на 8 квадрата. Да се намери дължината на страната  $AD$ , ако  $AB = 32$ .

- A) 32                      B) 31                      C) 30                      D) 29                      E) 28



5. Шест клечки са разположени в равнината така, че никои три от тях не се пресичат в една точка. Една от клечките пресича точно три от останалите пет клечки, втора клечка пресича точно четири от останалите пет клечки, а три от клечките пресичат точно по пет клечки. Колко пресечни точки с другите клечки има шестата клечка?

- A) 3                      B) 4                      C) 2                      D) 5                      E) 1

6. Нека  $a, b, c$  и  $d$  са ненулеви рационални числа, за които изразите  $A = |8x + a| + |bx + 8|$  и  $B = |cx + d| - |x - 8|$  приемат една и съща стойност за всяко  $x$ . Да се намери разликата  $b - a$ .

7. Височините  $AD$  ( $D \in BC$ ),  $BE$  ( $E \in AC$ ) и  $CF$  ( $F \in AB$ ) на остроъгълен триъгълник  $ABC$  се пресичат в точка  $H$ . Средите на отсечките  $AB$ ,  $CH$  и  $MN$  са означени съответно с  $M$ ,  $N$  и  $P$ .

а) Да се докаже, че  $\angle MEN$  е прав.

б) Ако сборът от мерките на ъглите  $ACB$  и  $EPD$  е  $150^\circ$ , да се определи мярката на  $\angle ACB$ .