

# Национален кръг на “Европейско Кенгуру”

30 май 2008 г.

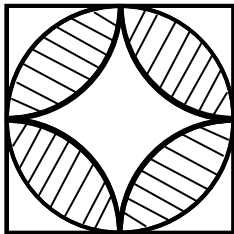
## ТЕМА за 11-12 клас

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. Проявявайки изключително усърдие в продължение на няколко дни, Генади направил списък на всички естествени числа от 1 до 10 000 и срещу всяко от тях написал съответните остатъци при деление на 11. Кой от остатъците се среща най-често в този списък?

- A) 1                      B) 2                      C) 0                      D) 10                      E) друг отговор

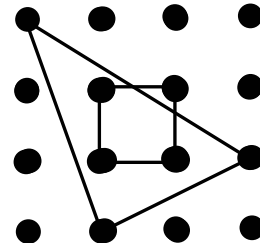


2. В квадрат със страна 1 е вписан кръг с диаметър 1. Четири четвъртинки от окръжности с радиус 1 и центрове във върховете на квадрата отсичат от кръга 4 лунички, които на чертежа са заштриховани. Да се намери сумата от лицата на луничките.

- A) 0,75                      B) 0,5                      C)  $\frac{\pi}{8}$                       D)  $\frac{\pi}{2} - 1$                       E)  $1 - \frac{\pi}{2}$

3. Върховете на триъгълника и квадрата от чертежа са във възлите на квадратна мрежа. Да се намери каква част от лицето на квадрата е общата част на триъгълника и квадрата.

- A)  $\frac{9}{10}$                       B)  $\frac{15}{16}$                       C)  $\frac{8}{9}$                       D)  $\frac{11}{12}$                       E)  $\frac{14}{15}$



4. Дадено е уравнението  $x^3 + ax^2 + 47x + b = 0$ , където  $a$  и  $b > 0$  са цели числа. Да се намери сумата от корените му, ако те са последователни цели числа.

- A) 12                      B) -12                      C) 0                      D) -47                      E) 47

5. Върху всяка от стените на куб е записано по едно естествено число, а във всеки от върховете му е записано произведението на числата върху стените, за които съответният връх е общ. Да се намери сумата от числата върху стените на куба, ако сумата от числата във върховете е 70.

- A) 12                      B) 35                      C) 14                      D) 10                      E) не може да се намери

6. Намерете цялата част на числото

$$A = \underbrace{\sqrt[3]{6 + \sqrt[3]{6 + \dots + \sqrt[3]{6 + \sqrt[3]{6}}}}_{2007} + \underbrace{\sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots + \sqrt{6 + \sqrt{6}}}}}_{2008}.$$

7. Намерете възможно най-голямото лице на равностранныя триъгълник, който може да се изреже от единичния квадрат.