

Държавен изпит за специалност
Математика и Информатика
15 септември 2007г.

Студентите решават по избор една от задачите по алгебра - **Задача А1** или **Задача А2** , една от задачите по геометрия - **Задача Г1** или **Задача Г2** , и задачата по информатика - **Задача И** .

Задача А1 Да се намерят стойностите на реалния параметър a , така че решенията на неравенството $\sqrt{x} + x > 2$ да са решения и на неравенството $a \cdot 3^x - 9^x + 4 < 0$.

Задача А2 Да се намерят стойностите на реалния параметър a , при които сборът от дължините на интервалите, които съставляват множеството от решенията на неравенството

$$\frac{x^2 + (2a^2 + 6)x - a^2 + 2a - 3}{x^2 + (a^2 + 7a - 7) - a^2 + 2a - 3} < 0$$

не е по-малък от 1.

Задача Г1 Даден е квадрат $ABCD$ и точка M във вътрешността му такава, че $MA = 2$, $MB = \sqrt{3}$ и $MD = \sqrt{5}$. Да се намери дължината на страната на квадрата.

Задача Г2 В квадрат със страна a да се впише квадрат със страна b .

Нека е даден класът:

```
public class Point{  
    private double x;  
    private double y;  
}
```

който реализира точка в равнината с координати x и y .

Да се допълни класът Point със следните методи:

а) **public int inKvadrant()**

който връща номера на квадранта в който се намира точката. Ако точката е върху някоя от осите, да връща многоцифрено цяло число, чиито цифри са номерата на квадрантите за които тази ос (или оси) са граница (например за точката (0,5), връщаната стойност да е 12 или 21) ;

б) **public static boolean areKwadrat(Point a, Point b, Point c, Point d)**

който връща стойност true, ако точките a, b, c, d, (в посочената последователност) са върхове на квадрат, и false в противен случай.

в) **public static void sort(Point[] a)**

който сортира точките в масива a, в нарастваща последователност на разстоянието им до началото на координатната система. Сортировката да се реализира с предпочитан алгоритъм.

Забележки:

- 1) Ако е необходимо, може да се реализират и използват помощни методи и конструктори.
- 2) При проверка за съвпадение на две реални стойности, да се смята че съвпадат, ако съвпадат до 6-тия знак след десетичната точка.