

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
За специалността “Математика и информатика” – бакалавър
27 март 2004 г.

Задача 1. Даден е класът:

```
public class Polynom{
    private double[] coef;
    public final int n;

    public Polynom(double[] c){
        n= c.length;
        coef= new double[n];
        for(int i= 0; i<n; i++)
            coef[i]= c[i];
    }
}
```

който трябва да реализира работа с полиноми от вида:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$$

Полето coef съдържа коефициентите на полинома, а полето n степента на полинома.
Да се допълни зададения клас със следните методи:

```
public Polynom sum(Polynom p)
```

който при изпълнение за полиноми p1 и p2 (т.е. p1.sum(p2)), ще върне полином,
който е сумата на двата полинома;

```
public double value(double x)
```

който пресмята и връща стойността на полинома за зададената стойност на
променливата X;

Да се предефинират методите

```
public String toString()
```

```
public boolean equals(Object o)
```

които са наследени от класа Object.

Пояснения:

Методът toString да връща последователността от стойностите на коефициентите
отделени със запетайки и цялата последователност заградена с кръгли скоби.

Например за полинома $5 + x + 3x^2 - 5x^4$
да връща низа: "(5, 1, 3, 0, -5)"

Методът equals да връща true тогава и само тогава, когато полиномите са от една и
съща степен и има константа k такава, че всеки коефициент на единия полином е равен
на съответния коефициент на другия полином умножен по тази константа.

Ако е необходимо могат да се дефинират и помощни методи и конструктори.

Задача 2. Да се намерят стойностите на реалния параметър a , за които уравнението $2\sqrt{x^2 - x - 2a^2 + 2a + 2} = x + 1$ има два реални корена с различни знаци, които по абсолютна стойност не надминават 3.

Задача 3. В трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$) $BC = 30$, $AC \cap BD = O$ и $\sphericalangle AOB = \sphericalangle BCD$. Окръжността описана около $\triangle BOC$ пресича основата AB в точка M , има радиус 17 и се допира до правата DM . Да се намерят височината и основите на трапеца.

Забележка: Задължително се решава задача 1 и една (по избор) от задачите 2 и 3.