

Име: Ф№: Група:

Задача 1: Да се подредят по асимптотично нарастване функциите:

$$f_1(n) = n^{\frac{n}{\lg n}}$$

$$f_2(n) = \lg((n!)^n)$$

$$f_3(n) = \sum_{i=0}^n 2^i$$

$$f_4(n) = n^2 \lg n$$

$$f_5(n) = \sum_{i=1}^n 2^n$$

$$f_6(n) = n + \lg(n!)$$

$$f_7(n) = \sum_{i=1}^{n^2} \frac{n^2}{i}$$

$$f_8(n) = \binom{n}{2}$$

Задача 2: Решете следните рекурентни уравнения:

$$A(n) = \sqrt{3}A\left(\frac{n}{2}\right) + n$$

$$B(n) = 2B\left(\frac{n}{\sqrt{3}}\right) + n \lg n$$

$$C(n) = C(n-1) + \lg n$$

$$D(n) = 2 \sum_{i=0}^{n-1} D(i) + n^2$$

Задача 3: Намерете асимптотичната сложност като функция на n на следните фрагменти код:

```
int f(int n) {
    int s = 0, i = 1;
    while (s <= n) {
        s += i;
        i++;
    }
    return i;
}
```

```
int g(int n) {
    int s = 0, t;
    if (n < 1) return 1;
    for(t = 0; t < n; t++) {
        s += g(n-1);
    }
    return s;
}
```

Задача 4: Какво прави следният алгоритъм? Докажете формално. Дайте кратка обосновка на сложността му по време.

ALGX($A[1 \dots n]$: масив от цели числа)

```
1  temp ← 1
2  max ← 1
3  for i ← 2 to n
4      if A[i-1] < A[i]
5          temp ← temp + 1
6          if temp > max
7              max ← temp
8      else
9          temp ← 1
10 return max
```