Задача 1. Нека $A[1..n]$ е непразен, сортиран масив от две по две различни цели числа, а ℓ и h са цели числа, за които $1 \leq \ell \leq h \leq n$. Какво връща $\textsc{Alg1}(A, 1, n)$? Докажете това формално и прецизно!

```
Alg1(A[1..n])
if h − ℓ ≤ 1 then
    if A[ℓ] = ℓ then
        return ℓ
    else if A[h] = h then
        return h
    else
        return −1
mid ← ⌊(ℓ+h)/2⌋
if A[mid] = mid then
    return mid
else if A[mid] < mid then
    return Alg1(A, ℓ, mid − 1)
else
    return Alg1(A, mid + 1, h)
```

Задача 2. Да се състави алгоритъм, който по даден масив от цели числа с поне два елемента $A[1..n]$ изчислява $\max\{A[i] - A[j] \mid 1 \leq i < j \leq n\}$, и да се докаже фомално и прецизно, че предложеният алгоритъм е коректен.

Задача 3. Да се състави алгоритъм, който по даден масив от положителни цели числа $A[1..n]$ и положително цяло число T най-големия възможен брой елементи на A, чиято сума не надхвърля T.

Задача 4. Да се решат следните рекурентни уравнения:

а) $T(n) = 7T\left(\frac{n}{3}\right) + \sum\limits_{k=1}^{n} \frac{n}{k}$;

б) $T(n) = (4 + \sqrt{3})T\left(\frac{n}{4+\sqrt{3}}\right) + n + \sqrt{42n + \lg n}$;

в) $T(n) = 4T(\frac{n}{2}) + n^{\lg n}$;

г) $T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2(\lg n)^3$;