

1. Розгляньте алгоритм

АЛГОРИТМ *SomeTask* ($A[0..n - 1]$)

```
1 // Вхідні дані:   масив з  $n$  дійсних чисел  $A[0..n - 1]$ 
2  $minval \leq A[0]$ 
3  $maxval \leq A[0]$ 
4 for  $i \leq 1$  to  $n - 1$  do
5   if  $A[i] < minval$ 
6     then  $minval \leq A[i]$ 
7   if  $A[i] > maxval$ 
8     then  $maxval \leq A[i]$ 
9 return  $maxval - minval$ 
```

Що може обчислювати алгоритм? Визначте інваріант циклу і за його допомогою покажіть коректність алгоритму. Якою є основна операція алгоритму та скільки разів вона виконується в процесі його виконання? До якого класу ефективності належить цей алгоритм?

2. Способом зворотних підстановок знайдіть розв'язок і вкажіть асимптотичну оцінку рекурентного співвідношення

$$T(n) = 3T(n - 1) \text{ при } n > 1, \quad T(1) = 4.$$

(Обов'язково всі дії розписати.)

3. За допомогою основної теореми знайдіть точні асимптотичні оцінки рекурентного співвідношення

$$T(n) = 4T(n/2) + \sqrt{n}.$$