

Име: Ф№: Спец:

Задача	1	2	3	4	5	6	ОБЩО
<i>получени точки</i>							
<i>от максимално</i>	10	20	30	20	20	20	120

Обосновете всички отговори колкото можете по-добре.

Зад. 1 Докажете или опровергайте следното твърдение.

$$\frac{2^{\lceil \lg n \rceil + \lfloor \lg n \rfloor}}{n} = \Theta(n)$$

Направете колкото е възможно по-прецизна аргументация, тръгвайки от дефиницията на “ $\Theta(n)$ ”, без да използвате наготово лема и теореми, изучавани в курса ДАА.

Зад. 2 Нека $ALGX$ е алгоритъм, базиран на сравнения, който получава като вход наредена двойка (A, k) , където A е множество от числа и $k \in \{1, \dots, |A|\}$, и който връща като изход k -тото по големина число в A . Докажете, че $ALGX$ може да бъде модифициран така, че да освен това да връща всички $k - 1$ на брой най-малки елементи и всички $|A| - k$ на брой най-големи елементи на A , без да извършва други сравнения на числа от A освен тези, които е извършил, за да намери k -ия по големина елемент.

Зад. 3 Формулирайте и докажете теоремата на Сок.