

Задание 1.

Все последовательности грамматики выглядят так:
 $[X[(X)]X]$, где X - подстрока, удовлетворяющая правилу.

Пода грамматики:

$$S \rightarrow [E]S \mid \epsilon$$

$$E \rightarrow S \mid (S)S \mid \epsilon$$

Задание 2.

3 самые короткие цепочки $\neq \epsilon$, если учитывать.

1) ϵ

2) $[]$

3) $[()]$

4) $[[[]]]$

1) $\epsilon: S \rightarrow \epsilon$

2) $[]: S \rightarrow [E]S \rightarrow [\epsilon]S \rightarrow [\epsilon]\epsilon = []$

3) $[(): S \rightarrow [E]S \rightarrow [(S)S]S \rightarrow [(\epsilon)S]S \rightarrow [(\epsilon)\epsilon]S \rightarrow [(\epsilon)\epsilon]\epsilon = [()]$

4) $[[[]]: S \rightarrow [E]S \rightarrow [S]S \rightarrow [[E]]S \rightarrow [[\epsilon]]S \rightarrow [[\epsilon]]\epsilon = [[[]]]$

Не принадлежат языку:

1) $()[]$

2) $[[((()))]]$

Задание 3.

$$\text{FIRST}(S) = \{ [, \epsilon \}$$

$$\text{FIRST}(E) = \text{FIRST}(S) \cup \text{FIRST}((S)S) \cup \text{FIRST}(\epsilon) = \{ [, \epsilon \} \cup \{ (\}$$

$$= \{ [, (, \epsilon \}$$

Заметим, что если $E \rightarrow [S$ и $E \rightarrow \epsilon$, тогда $\text{FIRST}(S) \cap \text{FIRST}(\epsilon) = \{\epsilon\} \Rightarrow \text{FIRST-FIRST-конфликт} \Rightarrow \text{не LL(1)}$