1. Em um compilador, um analisador sintático pode ser implementado com o auxílio de uma tabela construída a partir de uma gramática livre de contexto. Essa tabela, chamada tabela LL(k), indica a regra de produção a ser aplicada olhando-se o k-ésimo próximo símbolo lido, chamado *lookahead(k)*. Por motivo de eficiência, normalmente busca-se utilizar k=3. Considere a **gramática livre de contexto:**

$G = (X, Y, Z, a, b, c, d, e, P, X)$, em que P é composto pelas seguintes regras de produção:

$$X \rightarrow aZbXY \mid c$$
$$Y \rightarrow dX \mid \varepsilon$$
$$Z \rightarrow e$$

Considere, ainda, a seguinte tabela LL(1), construída a partir da gramática *G*, sendo $ o símbolo que representa o fim da cadeia. Essa tabela possui duas produções distintas na célula (*Y*,*d*), gerando, no analisador sintático, uma dúvida na escolha da regra de produção aplicada em determinados momentos da análise :

	a	b	c	d	e	$
X	X → aZbXY		X → c			
Y				Y → dX Y → ε		Y → ε
Z						Z → e

Considerando que o processo da construção dessa tabela LL(1), a partir da gramática *G*, foi seguido corretamente, a existência de duas regras de produção distintas na célula (*Y*,*d*), neste caso específico, a análise da gramática resulta:

(A) Pela incoerência da Gramática de livre Contexto.

(B) de um não-determinismo causado por uma ambiguidade na gramática.

(C) da presença de duas regras de produção com o mesmo não terminal com transição Lambida.

(D) do uso incorreto do símbolo de cadeia vazia (ε) nas regras de produção.

(E) da ausência do símbolo de fim de cadeia ($) nas regras de produção.

2. A **Definição Formal de uma Gramática Livre de Contexto (GLC)** é uma quádrupla representada por **(V, T, P, S)**, onde:

- **V**: É um conjunto finito de **variáveis** ou **símbolos não-terminais**.
- **T**: É um conjunto de **terminais**, que é um subconjunto de **V**.
- **P**: É um conjunto finito de **regras** (ou **produções**), definido como um subconjunto de **(V - T) x V***.
- **S**: É o **símbolo inicial** (ou **variável de início**), que é um elemento de **V**.

Sobre essa definição formal avalies itens abaixo que fazem parte de uma gramática de livre contexto :
G=({P, {0, 1}, A, S):
Onde A é dada por: S → λ | 0 | 1 | 0 S 0 | 1 S 1; e a palavra w **= 00100100**.
Em relação aos componentes da gramática de livre contexto a partir de G avalie os itens que segue:
I. Os símbolos terminais são: 0, 1, S.
II. A variável **A e S** representam as regras de produção.
III. **S** representa a variável de partida.
IV. **P** representa o conjunto de variáveis e a gramática representa reconhecimento de palíndromos.

É correto o que se afirma em:
A) III e IV apenas
B) II, IV apenas.
C) II e III, apenas.
D) I, II,III e IV
E) I, IV apenas.

3. Dada as linguagens: **Ls** com a possibilidade de avaliar expressões aritméticas, expressores regulares, contendo parênteses balanceados, operadores e palavras reversas.

Avalie os itens que segue :

I. sendo L1 = { $a^n b^n$ | n>=0; com G = ({S}, {a,b}, S, P) tal que,
P = { S → aSb
S → λ }
Então as cadeias de palavras { λ, ab, aabb, aaabbb ... } pertencem a L1.

II. L 2 = { ww^R | w ∈ {a,b}*} com G = ({S}, {+, *, (,), a}, S, P) tal que :
P = { S → aSa
S → bSb
S → λ }
Então as cadeias de palavras { λ, aa, bb, abba, aabbaa, aabbbbaa ... } pertencem a L2.

III. Sendo L3: composta por expressões aritmética contendo parênteses balanceados, um operador e dois operandos, com G: ({S}, {+, *, (,), a}, S, P) tal que,

P = { S → S + S

S → S * S

S → (S)

S → a }

Então a cadeias de palavras { a, a+a, a*a, (a+a), (a*a), (a+a)*a ... } pertencem a L3

É correto o que se afirma em:

A) I, apenas.

B) I, II e III.

C) II, apenas.

D) III apenas

E) II e III, apenas.

4. Dado G : G1 = ({S}, {+, *, (,), b}, S, P1) tal que:

P1 = {S → S + S | S * S | (S) | a}, para a cadeia: b+b*b, demostre que a gramática é ambígua

5. Dada : G = ({E}, {+, *, [,], y}, P, E), onde P = {E -> E+E | E*E | [E] | y}. construa a árvore de derivação a árvore de derivação para a palavra: y + y * y.