

Nullable, First and Follow

José Romildo Malaquias

10 de julho de 2017

```
S → A B
B → ; A B
B →
A → id := E
A → print ( L )
L → E L'
L' → , E L'
L' →
E → T E'
E' → + T E'
E' → - T E'
E' →
T → F T'
T' → * F T'
T' → / F T'
T' →
F → num
F → id
F → { S , E }
F → ( E )
```

Esta é a gramática livre de contexto!

```
S → A B
B → ; A B
B →
A → id := E
A → print ( L )
L → E L'
L' → , E L'
L' →
E → T E'
E' → + T E'
E' → - T E'
E' →
T → F T'
T' → * F T'
T' → / F T'
T' →
F → num
F → id
F → { S , E }
F → ( E )
```

Acertando a gramática

Símbolo inicial: S

Novo símbolo inicial: P

```
P → S $
S → A B
B → ; A B
B →
A → id := E
A → print ( L )
L → E L'
L' → , E L'
L' →
E → T E'
E' → + T E'
E' → - T E'
E' →
T → F T'
T' → * F T'
T' → / F T'
T' →
F → num
F → id
F → { S , E }
F → ( E )
```

Acertando a gramática

Símbolo inicial: S

Novo símbolo inicial: P

Nova regra de produção: P → S \$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P			
B			
A			
L			
L'			
E'			
T			
T'			
S			
F			
E			

Tabela de símbolos anuláveis, conjuntos first e conjuntos follow

P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	X		
B	X		
A	X		
L	X		
L'	X		
E'	X		
T	X		
T'	X		
S	X		
F	X		
E	X		

Encontrando os símbolos não terminais anuláveis

Inicialmente nenhum símbolo não terminal é anulável

$P \rightarrow S \ \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow (S , E)$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Regra com terminal no lado direito é inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra é vazio

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra é vazio

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra é vazio

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra é vazio

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra não é anulável

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra não é anulável

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra não é anulável

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

Lado direito da regra não é anulável

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow \text{id} := E$
 $A \rightarrow \text{print} (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow \text{num}$
 $F \rightarrow \text{id}$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

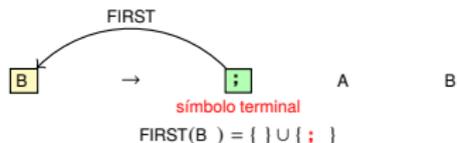
NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓		
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

Encontrando os conjuntos first

Inicialmente são vazios

P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow)
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow)
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow)
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		



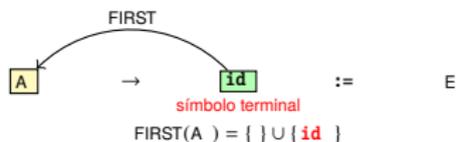
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow \text{id} := E$
 $A \rightarrow \text{print} (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow \text{num}$
 $F \rightarrow \text{id}$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x		
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

$B \rightarrow$
 O lado direito da regra é ϵ
 Logo a regra é inútil

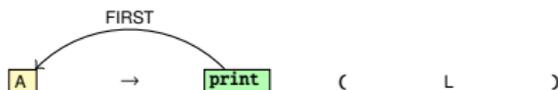
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id	
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		



P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

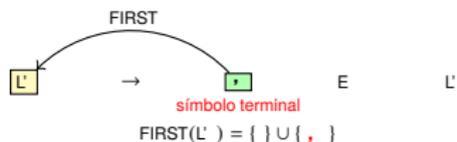
NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓		
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		



$$\text{FIRST}(A) = \{ \text{id} \} \cup \{ \text{print} \}$$

P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T \rightarrow * F T'
 T \rightarrow / F T'
 T \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		



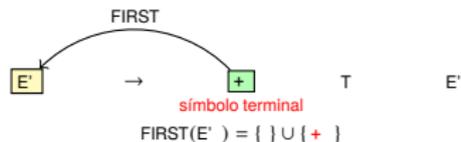
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓		
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

$L' \rightarrow$
 O lado direito da regra é ϵ
 Logo a regra é inútil

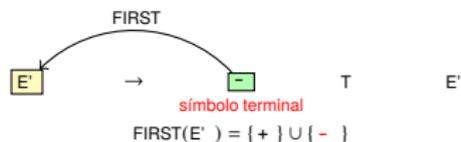
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+	
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓		
S	x		
F	x		
E	x		

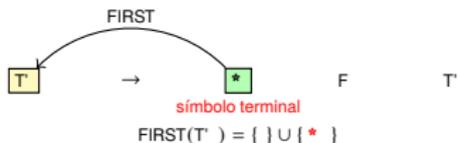
$E' \rightarrow$

O lado direito da regra é ϵ

Logo a regra é inútil

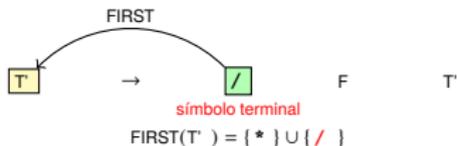
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓	*	
S	x		
F	x		
E	x		



P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T \rightarrow * F T'
T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓	* /	
S	x		
F	x		
E	x		



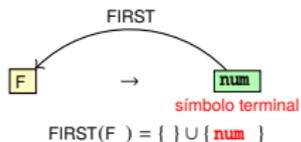
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×		
B	× ✓	;	
A	×	id print	
L	×		
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×		
T'	× ✓	* /	
S	×		
F	×		
E	×		

$T' \rightarrow$
 O lado direito da regra é ϵ
 Logo a regra é inútil

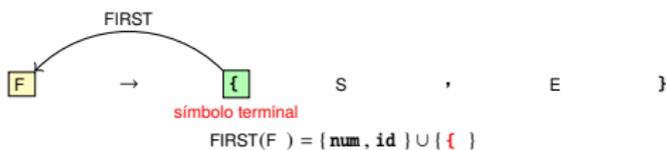
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T \rightarrow * F T'
 T \rightarrow / F T'
 T \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓	* /	
S	x		
F	x	num	
E	x		



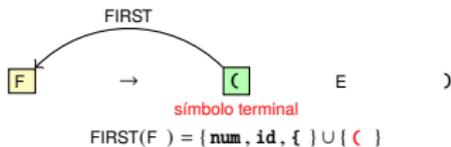
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓	* /	
S	x		
F	x	num id {	
E	x		



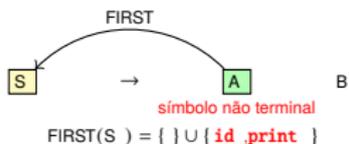
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E \rightarrow + T E'
 E \rightarrow - T E'
 E \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T \rightarrow * F T'
 T \rightarrow / F T'
 T \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓	* /	
S	x		
F	x	num id { (
E	x		



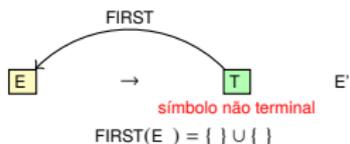
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x		



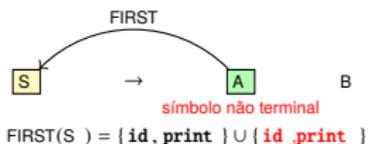
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x		
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x		
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x		



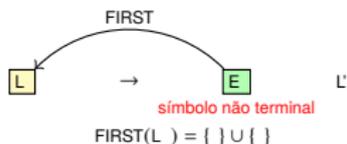
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x		



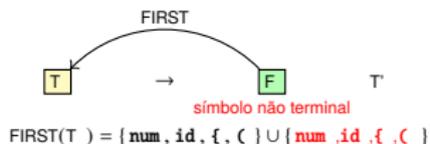
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x		



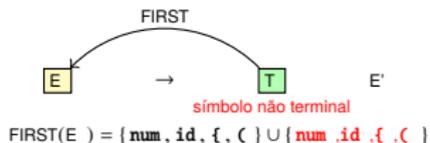
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x		
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x	num id { (



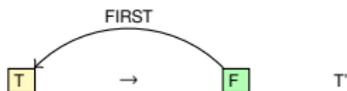
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x	num id { (



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

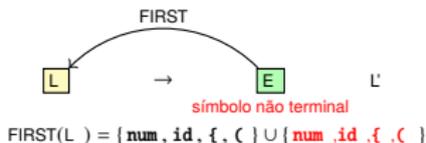
NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x	num id { (



$$\text{FIRST}(T) = \{ \text{num}, \text{id}, \{, (\} \cup \{ \text{num}, \text{id}, \{, (\}$$

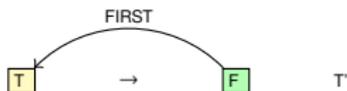
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x	num id { (



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E \rightarrow + T E'$
 $E \rightarrow - T E'$
 $E \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T \rightarrow * F T'$
 $T \rightarrow / F T'$
 $T \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x	num id { (



$FIRST(T) = \{ num, id, \{, (\} \cup \{ num, id, \{, (\}$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

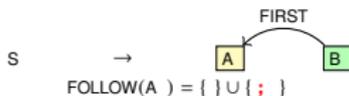
NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x	num id { (

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	
F	x	num id { (
E	x	num id { (

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { (
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (
E	×	num id { (

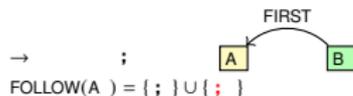
S → A **B**

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { (
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (

B



P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { (
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (
E	×	num id { (

B → ; A B

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { (
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (
E	×	num id { (

$B \rightarrow$

Nenhum símbolo não terminal no lado direito da regra

Regra inútil

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

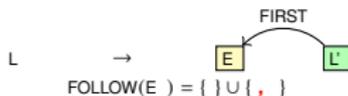
NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { (
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (
E	×	num id { (

A → id := E

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

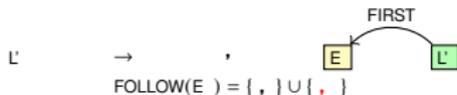
NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,

L → E L'

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,

L' → , E L'

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (
E	×	num id { (,

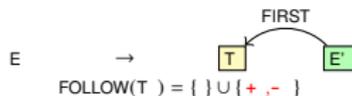
$L' \rightarrow$

Nenhum símbolo não terminal no lado direito da regra

Regra inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,	



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,

$E \rightarrow T E'$
 Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,	

$E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $FOLLOW(T) = \{ +, - \} \cup \{ +, - \}$

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

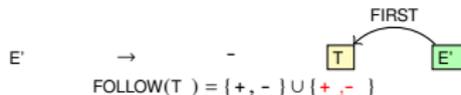
NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,

$E' \rightarrow + T E'$

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,	



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (
E	x	num id { (,

$E' \rightarrow - T E'$

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (+ -	
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (
E	×	num id { (,	

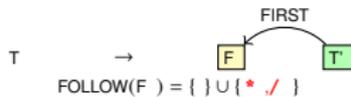
$E' \rightarrow$

Nenhum símbolo não terminal no lado direito da regra

Regra inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (,	



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

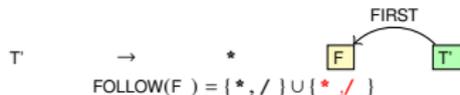
NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (,	

T → F T'

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (*	/
E	x	num id { (,	



$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

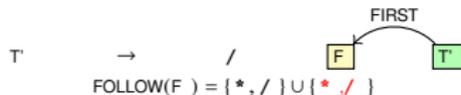
NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (,	

$T' \rightarrow * F T'$

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (,	



P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (+ -	
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (* /	
E	×	num id { (,	

T' → / F T'

Não há nenhum símbolo após o último não terminal

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (+ -	
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (* /	
E	×	num id { (,	

$T' \rightarrow$

Nenhum símbolo não terminal no lado direito da regra

Regra inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (+ -	
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (* /	
E	×	num id { (,	

$F \rightarrow num$

Nenhum símbolo não terminal no lado direito da regra

Regra inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,	
E'	× ✓	+ -	
T	×	num id { (+ -	
T'	× ✓	* /	
S	×	id print	\$
F	×	num id { (* /	
E	×	num id { (,	

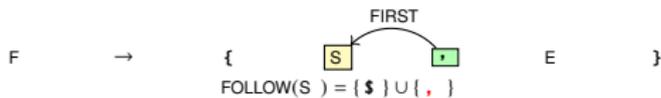
$F \rightarrow id$

Nenhum símbolo não terminal no lado direito da regra

Regra inútil

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (,	



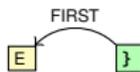
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (, }	

F

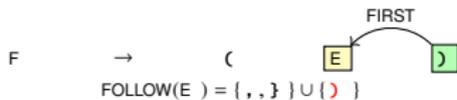
→

{ S ,
 $FOLLOW(E) = \{ , \} \cup \{ \}$



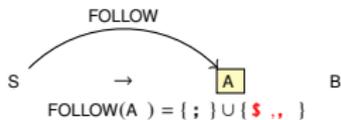
$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (, })	



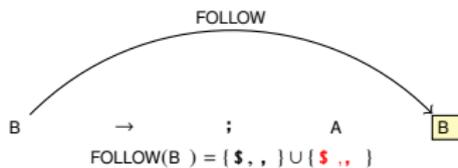
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	\$,
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (, })	



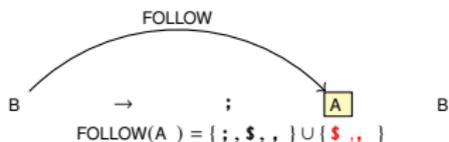
P → S \$
 S → A B
B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	\$,
L'	×	,	
E'	×	+ -	
T	×	num id { (+ -	
T'	×	* /	
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* /	
E	×	num id { (, })	



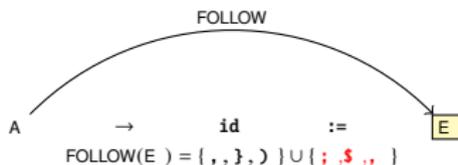
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (, })	



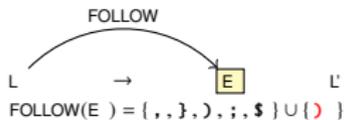
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,	
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -	
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /	
E	x	num id { (, }) ; \$	



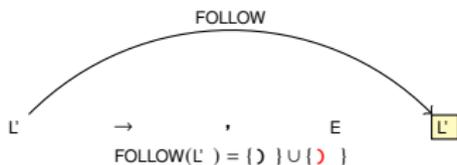
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /
E	x	num id { (, }) ; \$



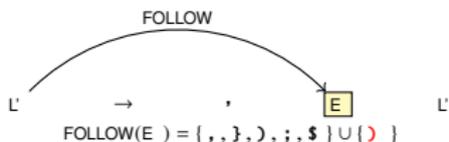
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /
E	x	num id { (, }) ; \$



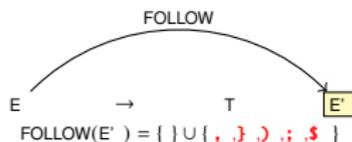
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	
T	x	num id { (+ -
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /
E	x	num id { (, }) ; \$



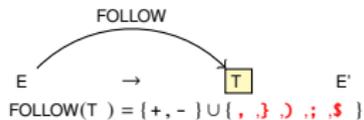
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ -
T'	×	* /	
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* /
E	×	num id { (, }) ; \$



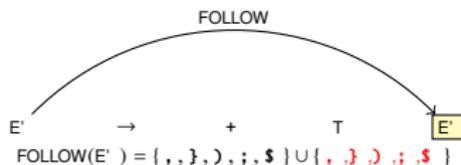
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /
E	x	num id { (, }) ; \$



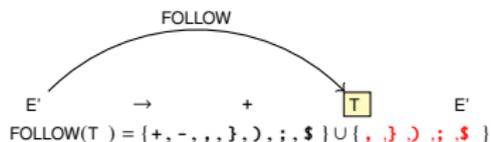
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* /
E	×	num id { (, }) ; \$



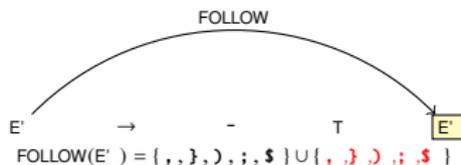
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* /
E	×	num id { (, }) ; \$



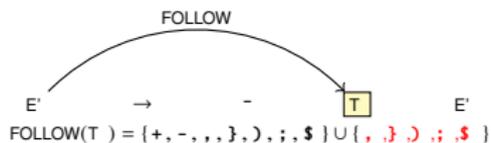
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 E' \rightarrow)
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /
E	x	num id { (, }) ; \$



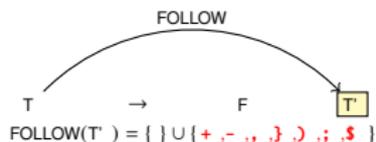
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 E' \rightarrow)
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* /
E	x	num id { (, }) ; \$



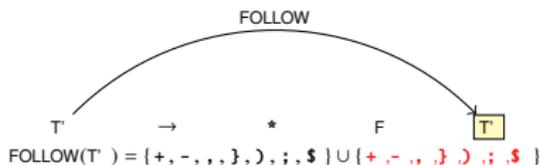
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { (); \$,
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* /
E	×	num id { (, }) ; \$



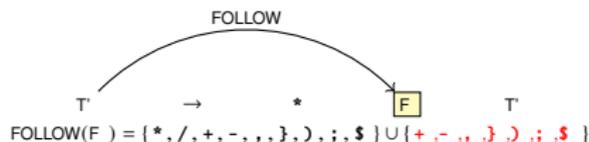
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



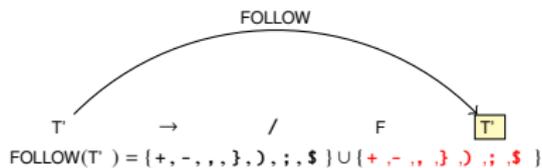
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



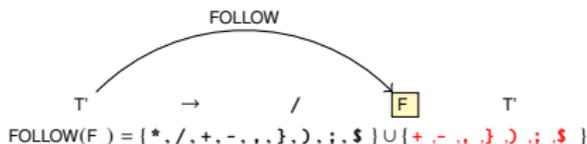
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



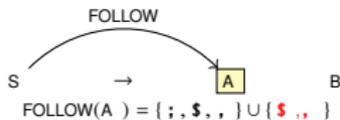
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



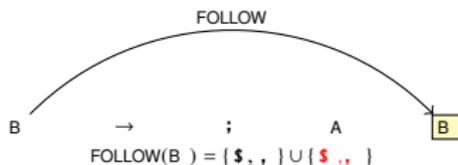
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ();
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



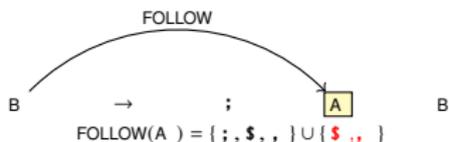
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { (); \$,
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



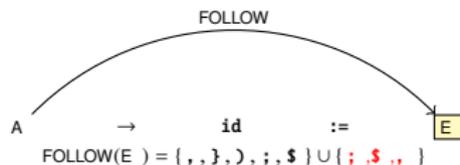
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ();
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



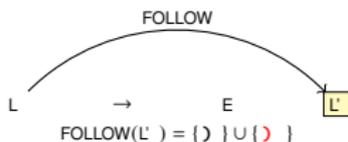
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



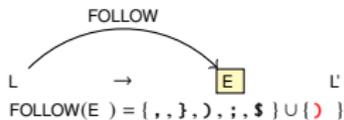
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ();
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



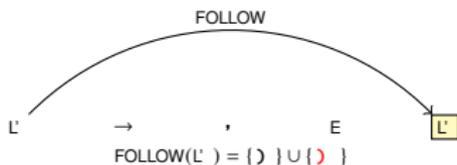
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 L' \rightarrow)
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



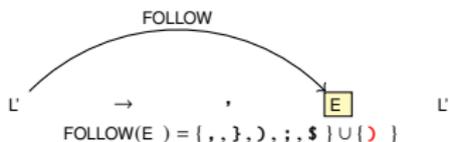
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow
 L' \rightarrow
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



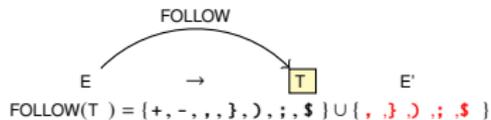
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 L' \rightarrow)
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



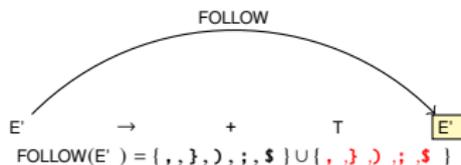
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



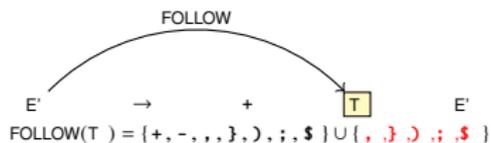
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



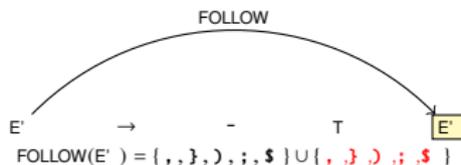
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



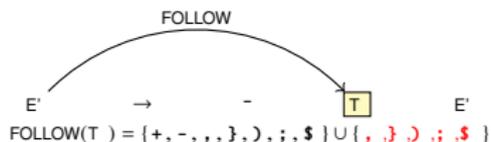
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 L →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 E →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { (); \$,
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



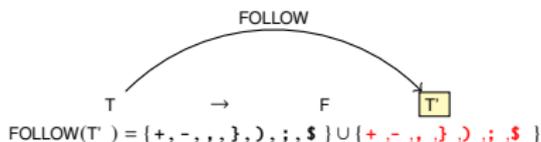
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 E' \rightarrow)
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { (); \$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



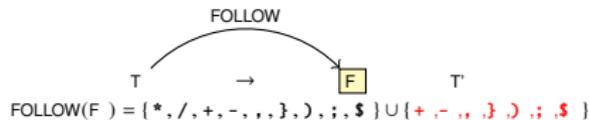
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ();
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



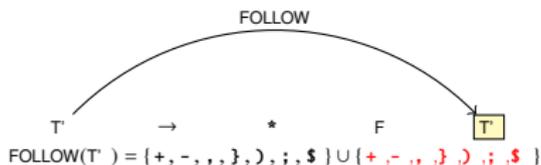
P \rightarrow S \$
 S \rightarrow A B
 B \rightarrow ; A B
 B \rightarrow ;
 A \rightarrow id := E
 A \rightarrow print (L)
 L \rightarrow E L'
 L' \rightarrow , E L'
 L' \rightarrow ;
 E \rightarrow T E'
 E' \rightarrow + T E'
 E' \rightarrow - T E'
 E' \rightarrow ;
 T \rightarrow F T'
 T' \rightarrow * F T'
 T' \rightarrow / F T'
 T' \rightarrow ;
 F \rightarrow num
 F \rightarrow id
 F \rightarrow { S , E }
 F \rightarrow (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ();
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$



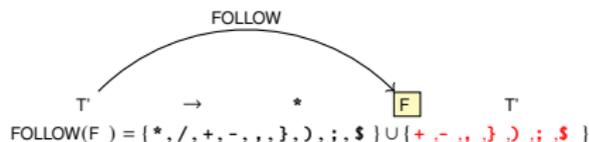
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



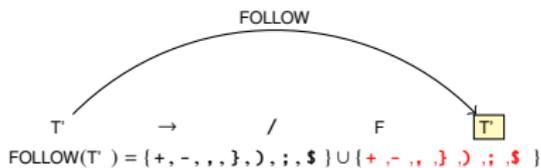
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



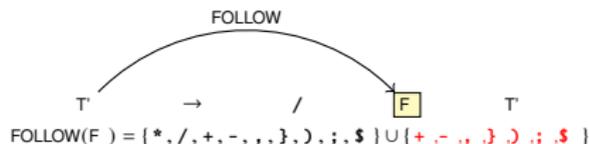
P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { (); \$,
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	; \$,
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$



P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P														
B														
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S														
F														
E														

Construção da tabela LL(1)

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P														
B														
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S														
F														
E														

FIRST(S \$) = { } ∪ { id print }

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B														
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S														
F														
E														

P → S \$
 id print

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:= ;	id	num	print	{
P										S \$		S \$	
B													
A													
L													
L'													
E'													
T													
T'													
S													
F													
E													

FIRST(A B) = { } ∪ { id print }

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	×	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B														
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

S → A B
 id print

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	; \$,
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B														
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

FIRST(; A B) = { } ∪ { ; }

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()	
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	×	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B										; A B				
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

B → ; A B
;

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	×	,)
E'	×	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	×	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€								
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

B →
 \$,

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → **id** := E
 A → **print** (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A														
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

FIRST(**id** := E) = { } ∪ { **id** }

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E			
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

A → id := E
 id

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → **print** (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E			
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

FIRST(**print** (L)) = { } ∪ { **print** }

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

A → print (L)

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L														
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

FIRST(E L') = { } ∪ { num id { (}

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

L → E L'
 num id { (

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'														
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

FIRST(, E L') = { } U { , }

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'						, E L'								
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

L' → , E L'
 ,

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

L' →
)

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				;	A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E														

FIRST(T E') = { } ∪ { num id { (}

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$E \rightarrow T E'$
 $\quad \quad \quad num \ id \ \{ \ ($

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'														
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$$\text{FIRST}(+ T E') = \{ \} \cup \{ + \}$$

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'					+ T E'									
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$E' \rightarrow + T E'$
 $+$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'					+ T E'									
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

FIRST(- T E') = { } ∪ { - }

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'					+ T E'		- T E'							
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$E' \rightarrow - T E'$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	×	id print	
B	× ✓	;	\$,
A	×	id print	;
L	×	num id { ()
L'	× ✓	,)
E'	× ✓	+ -	, }) ; \$
T	×	num id { (+ - , }) ; \$
T'	× ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	×	id print	\$,
F	×	num id { (* / + - , }) ; \$
E	×	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'	€		€		+ T E'	€	- T E'			€				
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

E' →
 , }) ; \$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				;	A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'		ε					
T														
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$$\text{FIRST}(F T') = \{ \} \cup \{ \text{num id } \{ (\}$$

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'	€		€		+ T E'	€	- T E'			€				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$T \rightarrow$
 $num \ id \ { \ ($

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'		ε					
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'														
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$$\text{FIRST}(* F T') = \{ \} \cup \{ * \}$$

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'			ε				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'				* F T'										
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$T' \rightarrow * F T'$
 $*$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				;	A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'		ε					
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'				* F T'										
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$$\text{FIRST}(/ F T') = \{ \} \cup \{ / \}$$

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€		, E L'									
E'	€		€		+ T E'	€	- T E'			€				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'				* F T'				/ F T'						
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$T' \rightarrow / F T'$
 $/$

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'			ε				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	ε		ε	* F T'	ε	ε	ε	/ F T'	ε					
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$T' \rightarrow + - , }) ; \$$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				;	A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'			ε				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	ε		ε	* F T'	ε	ε	ε	/ F T'	ε					
S											A B		A B	
F														
E		T E'									T E'	T E'		T E'

FIRST(num) = { } ∪ { num }

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'			ε				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	ε		ε	* F T'	ε	ε	ε	/ F T'	ε					
S											A B		A B	
F												num		
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$F \rightarrow num$
 num

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	\$,
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				;	A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'			ε				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	ε		ε	* F T'	ε	ε	ε	/ F T'	ε					
S											A B		A B	
F												num		
E		T E'									T E'	T E'		T E'

FIRST(id) = { } ∪ { id }

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'	€		€		+ T E'	€	- T E'			€				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	€		€	* F T'	€	€	€	/ F T'	€					
S											A B		A B	
F											id	num		
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$F \rightarrow id$
 id

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → (S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'			ε				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	ε		ε	* F T'	ε	ε	ε	/ F T'	ε					
S											A B		A B	
F											id	num		
E		T E'									T E'	T E'		T E'

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

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€				, E L'							
E'	€		€		+ T E'	€	- T E'			€				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	€		€	* F T'	€	€	€	/ F T'	€					
S											A B		A B	
F											id	num		{ S , E }
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$F \rightarrow \{ S , E \}$
 $\{$

P → S \$
 S → A B
 B → ; A B
 B →
 A → id := E
 A → print (L)
 L → E L'
 L' → , E L'
 L' →
 E → T E'
 E' → + T E'
 E' → - T E'
 E' →
 T → F T'
 T' → * F T'
 T' → / F T'
 T' →
 F → num
 F → id
 F → { S , E }
 F → (E)

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$
E	x	num id { (, }) ; \$

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	ε					ε				; A B				
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			ε			, E L'								
E'	ε		ε		+ T E'	ε	- T E'			ε				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	ε		ε	* F T'	ε	ε	ε	/ F T'	ε					
S											A B		A B	
F											id	num		{ S , E }
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$$\text{FIRST}((E)) = \{ \} \cup \{ (\}$$

$P \rightarrow S \$$
 $S \rightarrow A B$
 $B \rightarrow ; A B$
 $B \rightarrow$
 $A \rightarrow id := E$
 $A \rightarrow print (L)$
 $L \rightarrow E L'$
 $L' \rightarrow , E L'$
 $L' \rightarrow$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow + T E'$
 $E' \rightarrow - T E'$
 $E' \rightarrow$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow * F T'$
 $T' \rightarrow / F T'$
 $T' \rightarrow$
 $F \rightarrow num$
 $F \rightarrow id$
 $F \rightarrow \{ S , E \}$
 $F \rightarrow (E)$

NT	Nullable	First	Follow
P	x	id print	
B	x ✓	;	\$,
A	x	id print	;
L	x	num id { ()	
L'	x ✓	,)
E'	x ✓	+ -	, }) ; \$
T	x	num id { (+ - , }) ; \$	
T'	x ✓	* /	+ - , }) ; \$
S	x	id print	\$,
F	x	num id { (* / + - , }) ; \$	
E	x	num id { (, }) ; \$	

	\$	(	)	*	+	,	-	/	:=	;	id	num	print	{
P											S \$		S \$	
B	€					€					; A B			
A											id := E		print (L)	
L		E L'									E L'	E L'		E L'
L'			€			, E L'								
E'	€		€		+ T E'	€	- T E'			€				
T		F T'									F T'	F T'		F T'
T'	€		€	* F T'	€	€	€	/ F T'	€					
S											A B		A B	
F		(E)									id	num		{ S , E }
E		T E'									T E'	T E'		T E'

$F \rightarrow (E)$
 $($