Lösningar

1 **a**. $(\forall v_0.\exists v_1.P(v_0, g(x, y)))$

b. $(\forall x.\exists v_0.P(z, v_0))$

c. $(x \cdot y)[x\backslash x + 1][x\backslash 2 \cdot x] = ((x + 1) \cdot y)[x\backslash 2 \cdot x] = (2 \cdot x + 1) \cdot y$
$(x \cdot y)[x\backslash (x + 1)[x\backslash 2 \cdot x]] = (x \cdot y)[x\backslash 2 \cdot x + 1] = (2 \cdot x + 1) \cdot y$

2 **a**. $\{\emptyset, \{1\}\}$, 2

b. $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$, 2

c. $\{\emptyset, \{0\}\}$

3 **a**. $\{\{a, b\}\}, \{\{a\}, \{b\}\}$

b. $\{\{a, b, c\}\}, \{\{a, b\}, \{c\}\}.\{\{a\}, \{b, c\}\}, \{\{a, c\}, \{b\}\}, \{\{a\}, \{b\}, \{c\}\}$

c. 15

d. $\emptyset$

4 **a**. $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$.

b. $|A - B| = |A| - |A \cap B|$.

c. $|\mathcal{P}(A \times B)| = 2^{|A| \cdot |B|}$

5 **a**. $\circ$ är associativ men inte kommutativ eller idempotent.

b. $L^\star$ och $(L^\star)^\star$ är alltid samma språk.

c. Detta är sant för alla språk som innehåller den tomma strängen. Det minsta språket med denna egenskap är $\{\epsilon\}$.

6 **a**. $(11(0|1)^\star)|((0|1)^\star 11)$

b. $(0|1)^\star 11(0|1)^\star$

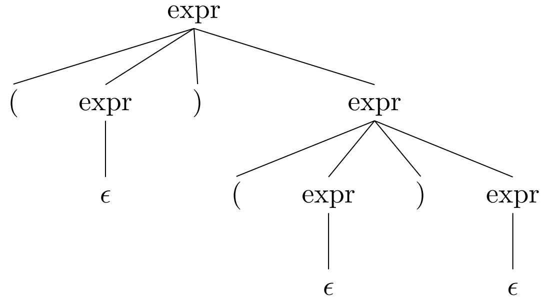
c. $(0(0|1))^*$

d. $(0|10)^\star 11(01|0)^\star$

e. $(0|10)^\star(1|\epsilon)$. Jag tackar en student som 2012-10-12 hade en bättre lösning än jag,

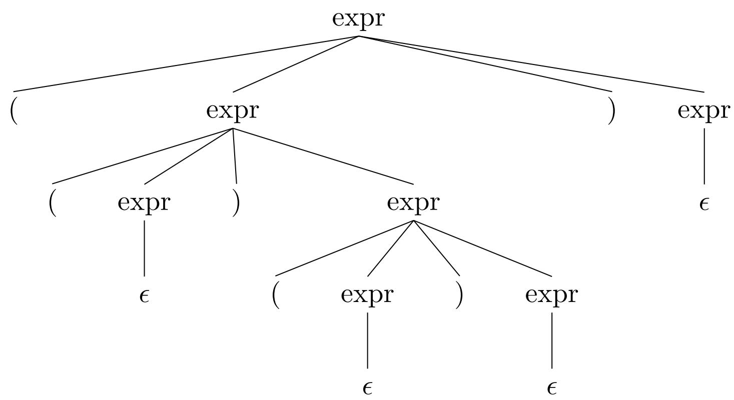
7 **a**.

```
expr => ( expr ) expr =>
( ) expr =>
() ( expr ) expr =>
() () expr => () ()
```



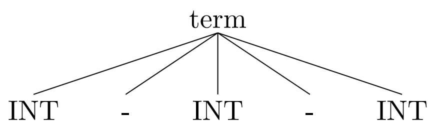
b.

```
expr =>
( expr ) expr=> ( expr )=>
( (expr) expr ) =>
( () expr )=> ( () (expr) expr)=>
(() (expr) )=> ( () () )
```



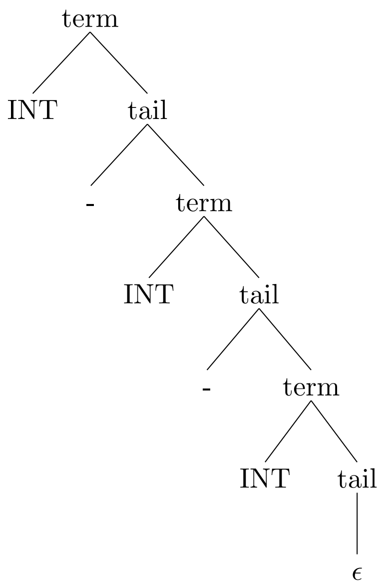
c. Mängden av alla strängar med korrekt matchade parenteser på det sätt som kan förekomma i aritmetiska uttryck.

8 **a**. `term => INT - INT - INT`



b.

```
term => INT tail=> INT
- term => INT - INT tail =>
INT - INT - term => INT - INT - INT
tail=> INT - INT - INT
```



c.

```
term => head INT => term -  INT => head INT - INT =>
term - INT - INT => head  INT - INT - INT => INT - INT - INT
```

9 **a**. a^*b

b. ab^*b

10 Svaret är nej. Strängen 01 tillhör $\mathcal{L}(G)$ men ej L.