

1а. Описати на  $L_{set}$

$$X \cup Y = Z \setminus (u \setminus v)$$

1б. Описати на  $L_{ar}$

Існує не більше  $3x$  повних квадратів.

2. Привести до скунелівської нормальної форми:

$$\begin{aligned} \forall x (\forall y P(x, y) \rightarrow \exists z (Q(x, z) \& R(z))) \rightarrow \\ \rightarrow \forall x (R(x) \rightarrow \exists y R(y)) \end{aligned}$$

3. Перевірити, чи є виведення в секв. мех.

$$(\exists x R(x) \rightarrow \exists x Q(x)) \& \neg Q(a) \rightarrow \forall x \neg R(x)$$

4. Формалізувати та перевірити:

5. Знайти місце в арифм. ієрархії

$$\begin{aligned} M &= \{x \mid x \in D_x \setminus E_x\} \in \Sigma_2^M (\Pi_2^M, \Delta_2^M) \\ x \in D_x \setminus E_x &\Leftrightarrow x \in D_x \text{ \& } \neg(x \in E_x) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow (\varphi_x(x) \downarrow) \text{ \& } \neg(\exists a (\varphi_x(a) \downarrow = x)) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \exists k (P_x(x) \downarrow \text{ на кроці } k) \text{ \& } \\ &\quad \neg(\exists a \exists m (P_x(a) \downarrow = x \text{ на кроці } m)) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \exists k (P_x(x) \downarrow \text{ на кр. } k) \text{ \& } \forall a \forall m \neg(P_x(a) \downarrow = x \text{ на кр. } m) \\ &\Leftrightarrow \underbrace{\exists k \forall a \forall m ((P_x(x) \downarrow \text{ на кр. } k) \text{ \& } \neg(P_x(a) \downarrow = x \text{ на кр. } m))}_{\text{П1}} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} &\xrightarrow{\quad} \forall x (R(x) \rightarrow \exists y P(x, y)) \rightarrow \\ &\quad \forall x (\forall y P(x, y) \rightarrow \exists z (Q(x, z) \text{ \& } R(z))) \end{aligned}$$