

**Logik I**  
**Institutionen för matematik och statistik**  
**Våren 2013**  
**Övning 7 (repetitionsuppgifter)**

Sista inlämningsdag för uppgifterna: **fre 1.3.2013 kl. 16.00**

Inga asteriskförsedda uppgifter (men uppgifterna lämnas in skriftligen som vanligt)

1. Är formeln  $((p_0 \rightarrow p_1) \rightarrow p_2) \rightarrow p_0$  tautolog, kontradiktorisk eller kontingent? Motivera svaret noggrant!
2. Är formeln  $p_0 \rightarrow (p_1 \rightarrow (p_2 \rightarrow p_0))$  tautolog, kontradiktorisk eller kontingent? Motivera svaret noggrant!
3. Är följande formel tautologisk eller ej:  $p_0 \rightarrow (\neg p_0 \vee p_1)$ ? Motivera svaret.
4. Är formeln  $(p_0 \wedge p_1) \vee p_2$  en satslogisk konsekvens av formeln  $p_0 \rightarrow (p_1 \rightarrow p_2)$ ? Motivera noggrant!
5. Är formlerna  $p_0 \rightarrow (\neg p_1 \rightarrow p_2)$  och  $\neg p_1 \rightarrow (p_0 \rightarrow p_2)$  satslogiskt ekvivalenta eller ej? Motivera svaret.
6. Bevisa att  $\{\vee, \rightarrow\}$  inte är en fullständig konnektivmängd.
7. Bevisa att  $\{\vee, \wedge\}$  inte är en fullständig konnektivmängd.
8. Bevisa att  $\{\neg, \rightarrow\}$  är en fullständig konnektivmängd.
9. Ge en naturlig deduktion som visar  $\{p_0 \vee \neg p_1\} \vdash p_1 \rightarrow p_0$ .
10. Ge en naturlig deduktion som visar  $\{p_0 \wedge \neg p_1\} \vdash \neg(p_0 \rightarrow p_1)$ .
11. Ge en naturlig deduktion som visar  $\{\neg A \rightarrow \neg B\} \vdash \neg\neg B \rightarrow \neg\neg A$ .
12. Ge en naturlig deduktion av formeln  $\neg A \vee C$  från premissen  $(\neg A \wedge C) \vee (\neg A \wedge D)$ .
13. Ge en naturlig deduktion som visar  $\{A \wedge B\} \vdash ((A \vee B) \rightarrow A) \wedge (A \rightarrow B)$ .
14. Ge en naturlig deduktion av formeln  $(A \wedge \neg A) \rightarrow (A \leftrightarrow B)$ .
15. Ge en naturlig deduktion av formeln  $\neg A \rightarrow B$  från formeln  $\neg B \rightarrow A$ .
16. Visa att  $\{p_0 \rightarrow (p_1 \rightarrow p_2)\} \not\vdash p_0 \rightarrow p_2$ .
17. Ge ett semantiskt bevis för formeln  $(A \wedge B) \vee (\neg A \vee \neg B)$ .
18. Ge ett semantiskt bevis för formeln  $(A \vee (B \vee C)) \rightarrow (C \vee (B \vee A))$ .
19. Visa att det från formeln  $(\neg p_1 \wedge p_0) \leftrightarrow (\neg p_1 \wedge p_2)$  inte går att härleda formeln  $p_1 \vee p_2$  med naturlig deduktion.