

Skrivtid: 14 – 16. Tillåtna hjälpmedel: Pennor, radergummi, linjal, papper, kurslitteratur och anteckningar från föreläsningar eller lektioner. Ordbehandlingsprogram och dator får också användas för att skriva lösningarna. Varje uppgift 1–4 ger maximalt 5 poäng. **Alla svar måste motiveras. Beroende på uppgifternas natur så kan motiveringar innehålla en härledning i naturlig deduktion, en (eller flera) sanningsvärdestilldelningar, en sanningsvärdestabell, välkända ekvivalenser (som tex De Morgans lagar), någon algoritm/lösningsmetod från föreläsningarna eller kursboken, eller hänvisning till sundhets-, adekvathets- eller fullständighetssatsen. Ett svar kan behöva motiveras med en kombination av dessa komponenter.**

I samtliga uppgifter så antar vi att $\sigma = \{p, q, r\}$ är den satslogiska signaturen.

1. Gör härledningar i naturlig deduktion som visar att följande sekventer är korrekta, där $\varphi, \psi, \chi \in LP(\sigma)$.

- (a) $\{(\varphi \wedge \psi) \vee \chi\} \vdash \neg\varphi \rightarrow \chi$.
- (b) $\{(\varphi \wedge \psi) \rightarrow \chi, \neg\chi\} \vdash \varphi \rightarrow \neg\psi$.

2. Finn en DNF och en KNF som är ekvivalenta med formeln $(p \leftrightarrow r) \rightarrow (q \vee \neg r)$. Glöm inte att visa hur du har kommit fram till din DNF och KNF.

3. Betrakta formeln $(p \leftrightarrow r) \rightarrow (q \vee \neg r)$, vilket är samma formel som i uppgift 2.

- (a) Är formeln satisfierbar?
- (b) Är formeln valid?
- (c) Är formeln ovan en logisk konsekvens av $\neg((p \rightarrow q) \vee r)$?
- (d) Är formeln ovan ekvivalent med $\neg((p \rightarrow q) \vee r)$?

4. För var och en av sekventerna bestäm om den är korrekt. Om den är korrekt ska du dessutom ange en härledning av den i naturlig deduktion. Om den inte är korrekt så måste det ändå motiveras, liksom alla andra svar.

- (a) $\neg(p \rightarrow (q \vee \neg p)), p \vdash \neg(\neg p \rightarrow q)$.
- (b) $\neg p \wedge q \vdash \neg(p \leftrightarrow (q \vee r))$.

Lycka till!