

HY180 – Λογική
Εαρινό Εξάμηνο 2012

1^η Σειρά Ασκήσεων
Προθεσμία παράδοσης: 27/3/2012 (την ώρα του μαθήματος)

1. [10 μονάδες] Μετατρέψτε την παρακάτω πρόταση σε Διαζευκτική και σε Συζευκτική Κανονική Μορφή δείχνοντας όλα τα βήματα της μετατροπής:

$$(P \wedge (R \rightarrow \neg Q)) \wedge ((\neg P \leftrightarrow Q) \vee P)$$

2. [20 μονάδες] Εξετάστε αν οι ακόλουθες εξαγωγές συμπερασμάτων είναι έγκυρες:

(α) $(Q \vee R) \leftrightarrow P / (R \rightarrow Q) \vee P$

(β) $\{ (\neg P \rightarrow S) \wedge R, Q \leftrightarrow (S \vee (R \wedge Q)) \} / (P \rightarrow (P \rightarrow Q)) \wedge Q$

3. [10 μονάδες] Δείξτε την ισοδυναμία των ακόλουθων προτάσεων με χρήση των γνωστών ισοδυναμιών του Προτασιακού Λογισμού και χωρίς τη χρήση πινάκων αλήθειας.

(a) $((P \vee Q) \wedge R) \vee (R \rightarrow (\neg Q \rightarrow R))) \rightarrow R$

(b) $\neg(R \rightarrow \neg(R \vee P))$

4. [10 μονάδες] Δείξτε ότι η ακόλουθη πρόταση είναι ταυτολογία με χρήση των γνωστών ισοδυναμιών του Προτασιακού Λογισμού και χωρίς τη χρήση πινάκων αλήθειας: $(R \wedge Q) \rightarrow (R \vee ((R \wedge Q) \leftrightarrow P))$

5. [10 μονάδες] Γράψτε μια πρόταση για τη στήλη X του παρακάτω πίνακα αλήθειας και επαληθεύστε την απάντησή σας. Φροντίστε η πρόταση αυτή να είναι όσο πιο απλή γίνεται και αιτιολογείστε την όποια μετατροπή κάνετε με τις γνωστές ισοδυναμίες του Προτασιακού Λογισμού.

A	B	C	X
α	α	α	α
α	α	ψ	ψ
α	ψ	α	ψ
α	ψ	ψ	ψ
ψ	α	α	ψ
ψ	α	ψ	α
ψ	ψ	α	α
ψ	ψ	ψ	α

Προσοχή: Οι ασκήσεις πρέπει να παραδίδονται έγκαιρα. Καθυστερημένη παράδοση δεν θα γίνει αποδεκτή. Η αντιγραφή τιμωρείται με μηδενισμό.