

## ΛΟΓΙΚΗ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΗΜΑΤΑ

### Ασκήσεις

1. Κατασκευάστε τον πίνακα αληθείας και υπολογίστε την τιμή των ακόλουθων σύνθετων προτάσεων:

- $((p \wedge q) \vee (\bar{p} \wedge \bar{q})) \rightarrow p$
- $p \leftrightarrow (\bar{p} \vee \bar{q})$
- $(\bar{q} \rightarrow \bar{p}) \rightarrow (p \rightarrow q)$

2. Για δύο απλές λογικές προτάσεις  $p$  και  $q$  :

- a. Δοθέντος ότι η τιμή της λογικής πρότασης  $p \rightarrow q$  είναι ψευδής προσδιορίστε την τιμή της σύνθετης πρότασης  $(\bar{p} \vee \bar{q}) \rightarrow p$
- b. Αν σας δίνεται ότι η τιμή της πρότασης  $p \rightarrow q$  είναι αληθής μπορείτε να προσδιορίσετε την τιμή της  $\bar{p} \vee (p \leftrightarrow q)$ ;

3. Δείξτε τις ακόλουθες λογικές ισοδυναμίες:

- $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \equiv p \leftrightarrow q$
- $p \rightarrow q \equiv \bar{p} \vee q$

4. Δείξτε ότι:

- a. Η σύνθετη πρόταση  $p \vee \overline{(p \vee q)}$  είναι ταυτολογία
- b. Η σύνθετη πρόταση  $(p \vee F) \wedge \bar{p}$  είναι αντίφαση

5. Έστω  $\Omega$  το σύνολο των φοιτητών του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλ/νιών και τα κατηγορήματα:

- (a) Βεξάμηνο( $x$ ),  $x \in \Omega$
- (b) Διακριτά( $x$ ),  $x \in \Omega$

Το (a) είναι αληθές για τους φοιτητές που έχουν εγγραφεί στο Β' εξάμηνο ενώ το (b) για τους φοιτητές που έχουν δηλώσει το μάθημα των Διακριτών Μαθηματικών. Περιγράψτε το σύνολο των φοιτητών του Β' εξαμήνου που δεν έχουν δηλώσει το μάθημα των Διακριτών Μαθηματικών κάνοντας χρήση των δύο αυτών κατηγορημάτων.

6. Έστω  $\mathbb{N}$  το σύνολο των φυσικών αριθμών. Ορίστε τα κατάλληλα κατηγορήματα και περιγράψτε το σύνολο των φυσικών αριθμών που είναι (a) μικρότεροι του 20, (b) άρτιοι και (c) πολλαπλάσια του 3.

→ Υπόδειξη: Με βάση τα κατηγορήματα ορίστε τρία σύνολα και κατασκευάστε το ζητούμενο σύνολο ως αποτέλεσμα της πράξης τριών συνόλων.