

ΠΜΣ ΙΦΕΤ
 ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ "ΛΟΓΙΚΗ"
 4/7/2019.

Θέμα 1. Χρησιμοποιώντας νόμους της προτασιακής λογικής, να απλοποιήσετε τον προτασιακό τύπο

$$[(p \vee q) \wedge ((\neg q) \vee p)] \vee (\neg p). \quad (1 \text{ μον.})$$

Θέμα 2. α) Είναι το $\{\rightarrow, \leftrightarrow\}$ επαρκές σύνολο συνδέσμων και γιατί; (1 μον.)

β) Εξηγήστε γιατί το $\{\downarrow\}$ είναι επαρκές σύνολο συνδέσμων, όταν το \downarrow αντιστοιχεί στην έκφραση "ούτε... ούτε...". (1,5 μον.)

Θέμα 3. Δώσε δύο τυπικές αποδείξεις εγκυρότητας για την ακόλουθη επιχειρηματική μορφή:

$$\frac{((r \wedge s) \vee (p \wedge q)) \quad (\neg q \vee \neg p)}{s} \quad (2 \text{ μον.})$$

Θέμα 4. Θεωρούμε το μοντέλο που ορίζεται ως εξής:

$D = \{\text{Χαράλαμπος, Νίκη, Δημήτρα, Βασίλης, Στάθης, Κώστας, Γιάννης, Θανάσης}\}$

$[K] = \{\text{Στάθης, Κώστας, Γιάννης, Θανάσης}\}$

$[Φ] = \{\text{Χαράλαμπος, Νίκη, Δημήτρα, Βασίλης}\}$

$[Π] = \{\text{Χαράλαμπος, Νίκη, Γιάννης, Κώστας}\}$

$[E] = \{\langle \text{Στάθης, Νίκη} \rangle, \langle \text{Κώστας, Χαράλαμπος} \rangle, \langle \text{Θανάσης, Δημήτρα} \rangle\}$

$[d] = \text{Δημήτρα}$

$[n] = \text{Νίκη}$

$[s] = \text{Στάθης}$

Εξετάσε αν είναι αληθής ή ψευδής στο μοντέλο αυτό καθεμιά

από τις ακόλουθες προτάσεις =

$$((\forall n) \vee K(s)) \rightarrow \Phi(n)$$

$$(\forall x) [K(x) \rightarrow (\exists y) (\Phi(y) \& E(y, x))]$$

$$(\forall x)(\forall y) (K(y) \& E(y, x) \rightarrow \Pi(y)) \quad (2 \text{ μον.})$$

Θέμα 5. Εκφράστε σε συμβολική μορφή το ακόλουθο επιχειρήμα και αποδείξτε τυπικά ότι η επιχειρηματική μορφή που προκύπτει είναι έγκυρη.

Εμπιστεύομαι κάθε φίλο που μου αήκει.

Οι σκύλοι ρουκιάζουν κόκκινα.

Δεν αφήνω κατένα φίλο να μπει στο γραφείο μου, εκτός αν με ικετεύσει όταν του το ζητήσω.

Όλα τα φίλα στην αλήθεια είναι δικά μου.

Αφήνω όλα τα φίλα που εμπιστεύομαι να μπειν στο γραφείο μου.

Τα μόνα φίλα που με ικετεύουν όταν τους το ζητήσω είναι σκύλοι.

Εν συνεπεί, όλα τα φίλα στην αλήθεια ρουκιάζουν κόκκινα.

(2,5 μον.)

Σημείωση: Το παράδειγμα επιχειρήματος είναι από το βιβλίο
Lewis Carroll, Symbolic Logic, London: Macmillan, 1896.