

ΘΕΜΑΤΑ

Θέμα 1^ο: Να εξετάσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές/λάθος (αιτιολόγηση).

1. Το πλήθος των διαφορετικών συμβολοσειρών που μπορεί να κατασκευαστεί με αναδιάταξη των γραμμάτων της λέξης ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ είναι 302000.
2. Ο αριθμός των ακμών μιας κλίκας $K_{4,4}$ είναι 8.
3. Ένας συνεκτικός γράφος έχει μοναδική συνεκτική συνιστώσα.
4. Μία κλίκα K_n περιέχει κύκλο Euler όταν n περιττός αριθμός.
5. Ένα δυαδικό δένδρο δεν είναι συνεκτικός γράφος.
6. Ο πίνακας γειτνίασης ενός απλού μη κατευθυνόμενου γράφου που αντιστοιχεί σε οποιαδήποτε διάταξη των κόμβων του είναι συμμετρικός.
7. Το πλήθος των διαφορετικών συναρτήσεων Boole βαθμού $n \geq 2$ είναι 2^{2^n} .
8. Το διάγραμμα Hasse χρησιμοποιείται για την παράσταση ενός μερικά διατεταγμένου συνόλου μέσω μη κατευθυνόμενων γράφων.
9. Ο γράφος Kuratowski $K_{3,3}$ είναι επίπεδος γράφος.
10. Κατά την προδιατεταγμένη διέλευση ενός δυαδικού δένδρου οι επισκέψεις στα παιδιά έπονται της επίσκεψης στον γονέα.

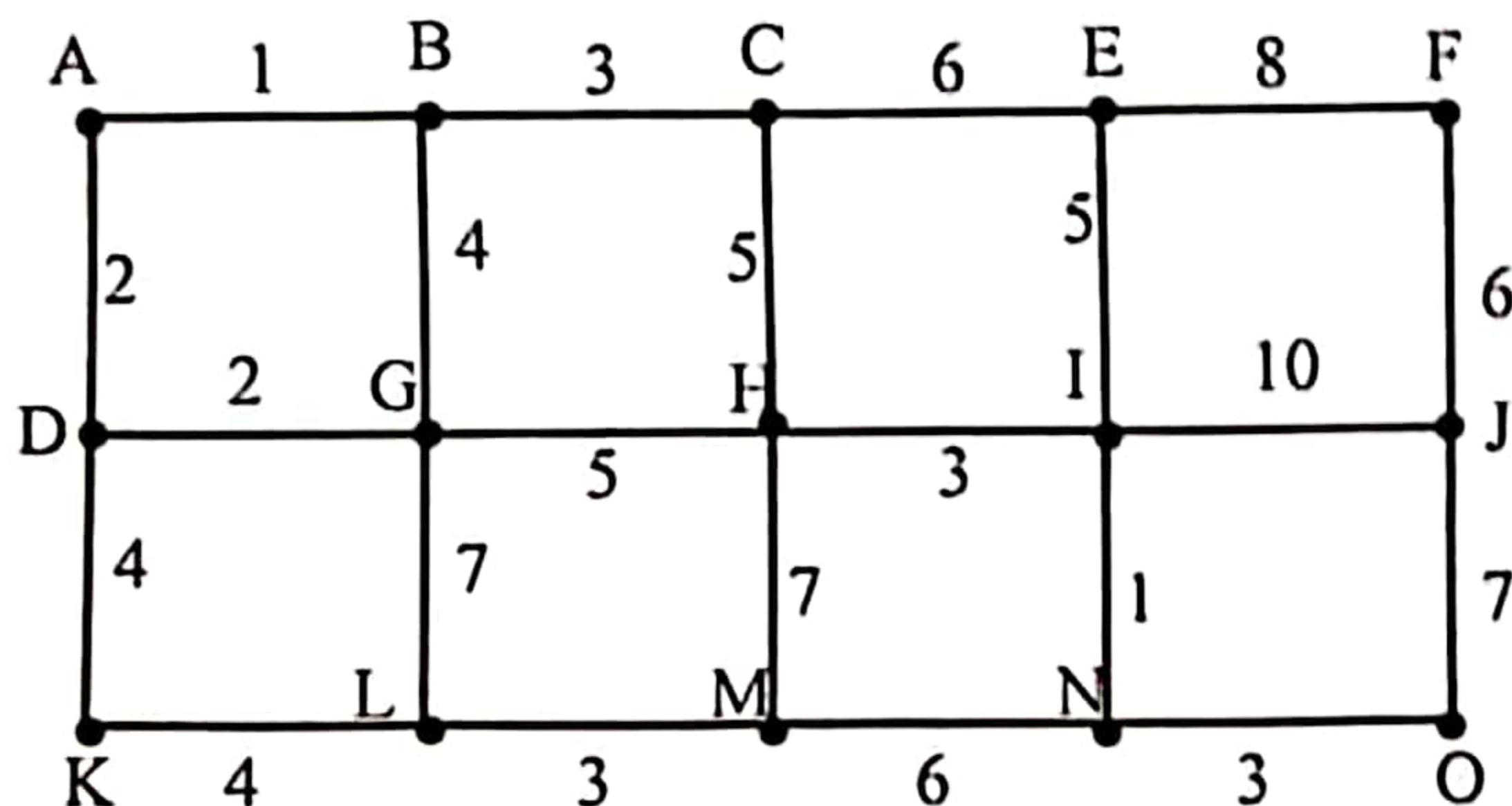
(M=2.5/0.25 σωστή απάντηση)

Θέμα 2^ο: Να βρεθεί το πλήθος των αναδιατάξεων της λέξης DISCRETE όταν χρησιμοποιούνται όλα τα γράμματα της λέξης και η αναδιάταξη αρχίζει με D ή τελειώνει με E.

(M=2.5)

Θέμα 3^ο: Να κατασκευάσετε ένα ελάχιστο συνδετικό (γεννητορικό) δένδρο για το παρακάτω δίκτυο και να υπολογίσετε το ολικό του βάρος. (Εφαρμογή αλγορίθμου Prim με αρχική κορυφή την A).

(M=2.5)



Θέμα 4^ο: Θεωρούμε τα κατηγορήματα $P(x)$, $Q(x)$, $R(x,y)$ που δηλώνουν ότι «ο x είναι πρώτος αριθμός», «ο x είναι άρτιος αριθμός», «ο x διαιρεί τον y » αντίστοιχα. Να μεταφράσετε σε φυσική γλώσσα τις παρακάτω σύνθετες προτάσεις της πρωτοβάθμιας γλώσσας κατηγορηματικής λογικής

(i) $\forall x(Q(x) \rightarrow \forall y(R(x,y) \rightarrow Q(y)))$

(ii) $\forall x(P(x) \rightarrow \exists y(Q(y) \wedge R(x,y)))$

(με σύμπαν το σύνολο των φυσικών αριθμών)

(M=2.5)

Θέμα 5^ο: Να βρεθεί ο αριθμός των γεννητορικών δένδρων του παρακάτω γράφου εφαρμόζοντας το Θεώρημα Πίνακα-Δένδρου και θεωρώντας τη διάταξη των κόμβων A, B, D, E, G, F, C.

(M=2.5)

