

#### **ΘΕΜΑ 4**

**4.1 Σε ένα ζευγάρι ο Γιώργος είναι φυσιολογικός, ενώ η Μαριέττα εμφανίζει κάποια κληρονομική πάθηση που αφορά στην δυσκολία αναγνώρισης ορισμένων αποχρώσεων του μωβ χρώματος. Το ζευγάρι αυτό αποκτά τρία παιδιά, από τα οποία τα δύο αγόρια δεν έχουν πρόβλημα να διακρίνουν τις αποχρώσεις του μωβ, ενώ η Ελένη, η μοναχοκόρη τους, έχει δυσκολία στην αναγνώριση αυτών των αποχρώσεων.**

- α. Να απεικονίσετε το γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας, προσθέτοντας σε αυτό και τα δίδυμα μονοζυγωτικά αγοράκια που προκύπτουν μετά τον γάμο της Ελένης με φυσιολογικό ως προς το γνώρισμα άντρα (μονάδες 6).
- β. Να διερευνήσετε αν είναι δυνατόν το κληρονομικό αυτό γνώρισμα να οφείλεται σε φυλοσύνδετο γονίδιο (μονάδες 6).

**Μονάδες 12**

**4.2 Το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό όλων των κυττάρων και των περισσότερων ιών. Το DNA είναι συνήθως δίκλωνο και το συναντάμε ως γραμμικό ή κυκλικό μόριο. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό φυλάσσεται, κυρίως, μέσα στον πυρήνα του κυττάρου, ενώ στα προκαρυωτικά κύτταρα το κυρίως γενετικό υλικό είναι ένα δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA μήκους περίπου 1 mm και δεν περιβάλλεται από μεμβράνη.**

- α. Να αναφέρετε σε ποιες περιοχές ενός ευκαρυωτικού κυττάρου εντοπίζονται γραμμικά (μονάδες 2) και σε ποιες κυκλικά μόρια DNA (μονάδες 2). Να εξηγήσετε αν τα γραμμικά μόρια DNA βρίσκονται σε μία ή περισσότερες δόσεις (μονάδες 2).
- β. Τα προκαρυωτικά κύτταρα εκτός από το κύριο γενετικό υλικό διαθέτουν επιπλέον κυκλικά μόρια DNA με διάφορα μεγέθη, τα πλασμίδια. Αυτά διαθέτουν μοναδικά γονίδια και ιδιότητες. Ένα γονίδιο από τα προαναφερόμενα, το οποίο προσφέρει ανθεκτικότητα σε αντιβιοτικό στα βακτήρια ενός είδους, εντοπίστηκε στο κύριο μόριο DNA βακτηρίων συγγενικού είδους με το οποίο βρίσκονταν σε κοινό περιβάλλον ανάπτυξης. Να ονομάσετε τις βασικές ιδιότητες και τα γονίδια των πλασμιδίων που ευθύνονται για την παραπάνω παρατήρηση (μονάδες 7).

**Μονάδες 13**