

**Αμοιβαία μετατόπιση**

Προς το τέλος της δεκαετίας του '50 πραγματοποιήθηκε μια σειρά πυρηνικών δοκιμών στο μέσο του Ειρηνικού Ωκεανού που περιελάμβαναν την έκρηξη βομβών υδρογόνου. 500 ναυτικοί από τη Νέα Ζηλανδία ήταν παρόντες στις δοκιμές. Από τότε, οι ναυτικοί ισχυρίζονται ότι οι ζωές τους έχουν επηρεαστεί, επειδή διάφορες γενετικές διαταραχές έχουν εμφανιστεί τόσο σε αυτούς όσο και στα παιδιά τους ως άμεση επίπτωση της έκθεσής τους στην εκπεμπόμενη ραδιενέργεια.

Το 2000, οι παλαίμαχοι ναυτικοί της Νέας Ζηλανδίας ανέθεσαν σε ειδικούς επιστήμονες μια έρευνα προκειμένου να αξιολογηθεί το μέγεθος της ζημιάς που υπέστη το DNA τους. Στη μελέτη αυτή, εξετάστηκαν τα χρωμοσώματα των συμμετεχόντων με την τεχνική του καρυότυπου.

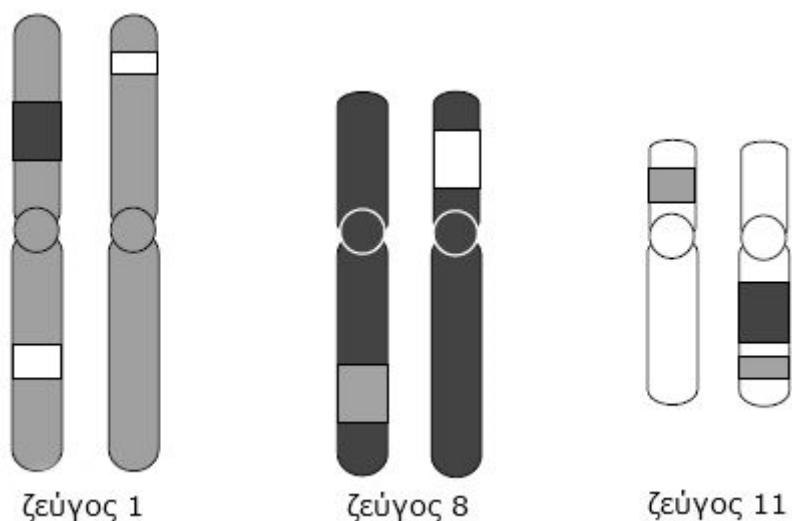
1. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα παρακάτω βήματα (I – VI), τα οποία οδηγούν στην κατασκευή καρυότυπου.

|      |                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.   | Τα κύτταρα επωάζονται σε υποτονικό διάλυμα.                                                       |
| II.  | Αναστέλλεται ο κυτταρικός κύκλος στο στάδιο της μετάφασης.                                        |
| III. | Τα χρωμοσώματα παρατηρούνται στο μικροσκόπιο.                                                     |
| IV.  | Γίνεται επαγωγή κυτταρικών διαιρέσεων με ουσίες που έχουν μιτογόνο δράση.                         |
| V.   | Τα χρωμοσώματα ταξινομούνται σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος.                                   |
| VI.  | Τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματίζονται με ειδικές χρωστικές ουσίες. |

\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

2. Να αναφέρετε δύο συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από τη μελέτη του καρυότυπου ενός ανθρώπου.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται διαγραμματικά τα αποτελέσματα που αφορούν σε τρία ζευγάρια ομόλογων χρωμοσωμάτων από τον παλαίμαχο ναυτικό Χ.



3. Υποθέστε ότι είστε ένας από τους ειδικούς επιστήμονες της ερευνητικής ομάδας που προσέλαβαν οι παλαίμαχοι ναυτικοί της Νέας Ζηλανδίας. Θεωρείτε δικαιολογημένη την ανησυχία τους περί γενετικών διαταραχών που επηρεάζουν μη αναστρέψιμα την υγεία τους; Εξηγήστε.

4. Με δεδομένο ότι η σύζυγος του παλαίμαχου ναυτικού Χ είναι φυσιολογική, θεωρείτε δικαιολογημένη την αναστάτωσή τους για την εμφάνιση γενετικών διαταραχών στα παιδιά τους; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Κάποιος ισχυρίστηκε πως οι χρωμοσωμικές μεταβολές που παρατηρήθηκαν στον παλαίμαχο ναυτικό Χ ήταν γονιδιακές μεταλλάξεις που αφορούσαν σε μερικά ζευγάρια βάσεων σε κάθε χρωμόσωμα και, σε καμία περίπτωση, σε ολόκληρα γονίδια. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τον παραπάνω ισχυρισμό; Εξηγήστε.