

ΘΕΜΑ 4

4.1 Τα μονοκλωνικά αντισώματα συνεισφέρουν σημαντικά στην αύξηση της ευαισθησίας κλινικών δοκιμασιών, όπως ο προσδιορισμός των ομάδων αίματος του συστήματος ABO. Στη συγκεκριμένη δοκιμασία χρησιμοποιούνται τα μονοκλωνικά αντισώματα αντι-A και αντι-B, τα οποία συνδέονται με τα αντιγόνα A και B, αντίστοιχα, της επιφάνειας των ερυθροκυττάρων.

Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται τα αποτελέσματα της δοκιμασίας ελέγχου του αίματος 5 ατόμων με τα μονοκλωνικά αντισώματα αντι-A και αντι-B. Το σύμβολο (+), χρησιμοποιείται αν το μονοκλωνικό αντίσωμα συνδέεται με το αντιγόνο, και το σύμβολο (-), αν δεν συνδέεται.

Μονοκλωνικό αντίσωμα	Ελένη	Σάκης	Φλώρα	Βασίλης	Ευτύχης
αντι-A	-	-	-	+	+
αντι-B	-	-	+	+	-

Ο Σάκης και η Φλώρα είναι παιδιά της Ελένης που τα απέκτησε με δύο διαφορετικούς άνδρες, τον Βασίλη και τον Ευτύχη.

α. Να αναφέρετε δύο επιπρόσθετες χρήσεις που μπορεί να έχουν τα μονοκλωνικά αντισώματα, εκτός από ανοσοδιαγνωστικά (μονάδες 4).

β. Να γράψετε την ομάδα αίματος καθενός από τα άτομα που αναφέρονται στον πίνακα (μονάδες 5).

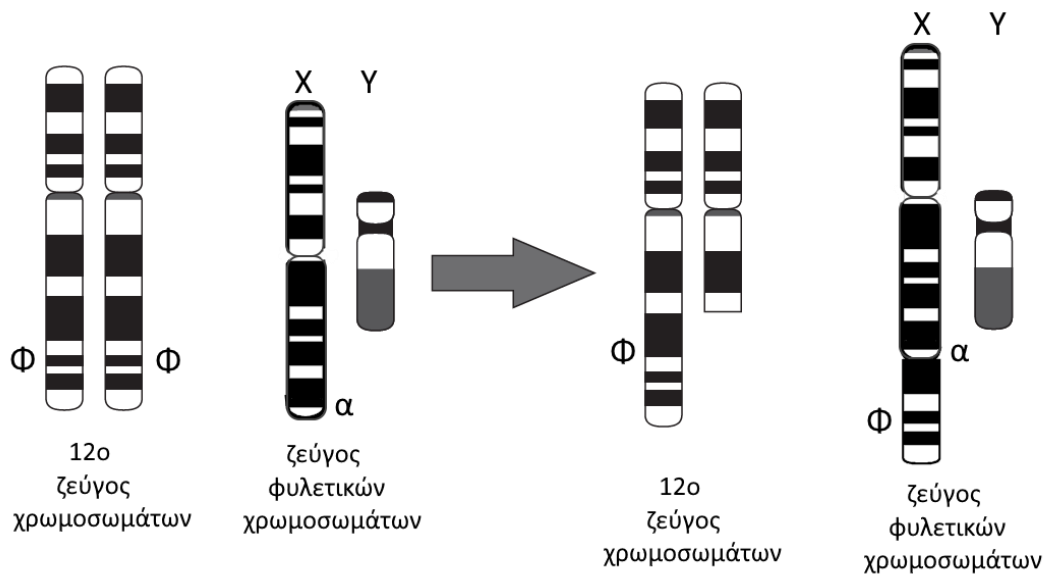
γ. Να εξηγήσετε ποιος μπορεί να είναι ο πατέρας του κάθε παιδιού (μονάδες 3).

Μονάδες 12

4.2 Στο 12^ο ζεύγος χρωμοσωμάτων του ανθρώπου εδράζεται το γονίδιο για την υδροξυλάση της φαινυλαλανίνης, ενζύμου που μεταβολίζει τη φαινυλαλανίνη σε τυροσίνη (Φ, φ), ενώ στο X χρωμόσωμα, όπως είναι γνωστό, το γονίδιο για την μερική αχρωματοψία στο κόκκινο και το πράσινο χρώμα (A, α).

Σε άωρα γεννητικά κύτταρα που βρίσκονται στην αρχή της μεσόφασης, αρσενικού ατόμου, ομόζυγου για την παραγωγή της υδροξυλάσης της φαινυλαλανίνης (ΦΦ), που πάσχει και από μερική αχρωματοψία (X^aY), πραγματοποιήθηκε μετατόπιση

μικρού τμήματος του 12ου χρωμοσώματος (που περιέχει το γονίδιο Φ και τον υποκινητή του) στο X χρωμόσωμα, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα, λόγω της επίδρασης γ ακτινοβολίας.



α. Αν τα κύτταρα αυτά προχωρήσουν σε μείωση, από την οποία θεωρούμε ότι προκύπτουν 4 λειτουργικοί γαμέτες ανά κύτταρο, να γράψετε ποια θα είναι η σύσταση των γαμετών, όσον αφορά στο φυλετικό και στο 12ο ζεύγος χρωμοσωμάτων και όσον αφορά στα αλληλόμορφα για το γονίδιο του ενζύμου υδροξυλάση της φαινυλαλανίνης και της μερικής αχρωματοψίας στο κόκκινο και στο πράσινο χρώμα (μονάδες 4).

β. Στην περίπτωση που φυσιολογικό ωάριο γυναίκας που πάσχει από φαινυλκετονουρία και από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα, γονιμοποιηθεί από έναν από τους γαμέτες του άνδρα που προαναφέρθηκαν, να γράψετε ποια θα είναι η πιθανή χρωμοσωμική σύσταση των ζυγωτών, όσον αφορά στα φυλετικά χρωμοσώματα και στο ζεύγος 12 (μονάδες 4), καθώς και όσον αφορά στα αλληλόμορφα της φαινυλκετονουρίας και της μερικής αχρωματοψίας (μονάδες 2). (Δεν απαιτείται η υπόδειξη της διασταύρωσης).

γ. Να υπολογίσετε την πιθανότητα ένα παιδί του ζευγαριού, που θα προκύψει από την εμφύτευση και ανάπτυξη ενός από τα προηγούμενα ζυγωτά, να παρουσιάζει τον ίδιο καρύοτυπο με εκείνο του άωρου γεννητικού κυττάρου του πατέρα (μονάδες 3).

Μονάδες 13