

ΘΕΜΑ Α

Α1 δ

Α2 γ

Α3 β

Α4 γ

Α5 β

ΘΕΜΑ ΒΒ1  $4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ Β2 α  $\rightarrow$  DNA πολυμεράσηβ  $\rightarrow$  πριμόσωμαγ  $\rightarrow$  DNA δεσμάσηδ  $\rightarrow$  DNA ελικάσηε  $\rightarrow$  RNA πολυμεράση

Β3 Σελ 98: "Η διάγνωση των γενετικών ... (μοριακή διάγνωση)." + παραδείγματα προαιρετικά

Β4 Σελ 133: "Διαγονιδιακά ασφύονται ... κάποιο άλλο είδος"

Β5 Σελ 109: "Με τον όρο ζύμωση ... αντιβιοτικά"

ΘΕΜΑ Γ

Γ1 Η αδένεια σφείλεται σε υπολειπόμενο ζονίδιο. Η περίπτωση του επικρατούς ζονιδίου απορρίπτεται καθότι δύο υγιείς ζονείς (που προφανώς θα ήταν ομόζυγοι για το υπολειπόμενο ζονίδιο) δεν θα μπορούσαν να έχουν αδενές παιδί (το οποίο θα πρέπει να έχει ένα επικρατές ζονίδιο τουλάχιστον για να είναι αδενές)  $\Rightarrow$  διασταύρωση  $I_1 \times I_2$ , παιδιά:  $II_1, II_2$

Γ2 Η αδένεια κληρονομείται ως αυτοσωμικός χαρακτήρας. Η περίπτωση της φυλοσύνδετης κληρονομικότητας απορρίπτεται καθότι υγιής πατέρας της διασταύρωσης  $II_4 \times II_5$  δεν θα μπορούσε να έχει αδενή κόρη ( $II_1$ ). Εφόσον πρόκειται για υπολειπόμενο χαρακτήρα, τότε ο πατέρας θα είχε ένα επικρατές φυλοσύνδετο ζονίδιο, το οποίο υποχρεωτικά θα κληροδοτούσε στην κόρη του, η οποία στην περίπτωση αυτή θα ήταν υγιής.

$$\Gamma 3. \quad \text{II}_1 \rightarrow Aa \text{ ή } AA$$

$$\text{II}_2 \rightarrow Aa \text{ ή } AA$$

$$\text{II}_3 \rightarrow aa$$

$$\text{II}_4 \rightarrow Aa \text{ ή } AA$$

$$\Gamma 4. \quad \text{II}_1 \rightarrow AA$$

$$\text{II}_2 \rightarrow Aa$$

Εφόσον ο ανιχνευτής υβριδοποιεί το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο, και εφόσον τα αλληλόμορφα είναι δυο για κάθε γονίδιο, τότε αναμένουμε ένας αδελφός να έχει δυο μόρια DNA τα οποία υβριδοποιεί ο ανιχνευτής. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τον πίνακα, καθώς ο  $\text{II}_3$  που είναι αδελφός έχει δύο τέτοια μόρια. Ένας φορέας, ο οποίος έχει ένα μεταλλαγμένο αλληλόμορφο, θα πρέπει να έχει ένα μόνο μόριο DNA που υβριδοποιεί ο ανιχνευτής. Άρα με βάση τον πίνακα, φορείς είναι η  $\text{II}_2$  και ο  $\text{II}_4$ . Τέλος, άτομο που είναι ομόφυλο για το επικρατές-φυσιολογικό αλληλόμορφο αναμένεται να μην έχει κανένα μόριο που να υβριδοποιεί ο ανιχνευτής. Επομένως η  $\text{II}_1$  - δεν είναι φορέας.

$\Gamma 5.$  Έστω  $X^A \rightarrow$  γονίδιο φυσιολογικής όρασης

$X^a \rightarrow$  γονίδιο αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο

Διότι η αχρωματοψία στο πράσινο ή στο κόκκινο κληρονομείται φυλοσύνδετα, υπολειπ.

Εφόσον οι γονείς είναι φυσιολογικοί τότε οι γονότυποί τους είναι:

$X^A Y$  του πατέρα και  $X^A X^a$  της μητέρας. (η περίπτωση  $X^A X^A$  για τη μητέρα απορρίπτεται εφόσον προέκυψε παιδί με αχρωματοψία, χωρίς να έγινε κάποια μετάλλαξη, άρα σε κάποιον από τους δυο γονείς πρέπει να υπάρχει το γονίδιο  $X^a$ .)

Το αγόρι εφόσον έχει σύνδρομο Klinefelter, έχει γονότυπο  $XXY$  και εφόσον έχει αχρωματοψία  $\rightarrow X^a X^a Y$ .

Ένας πιθανός μηχανισμός δημιουργίας του συγκεκριμένου ατόμου είναι ο μη διαχωρισμός των αδερφών χρωματίδων που φέρουν το γονίδιο  $X^a$  στη δεύτερη μεωτική διαίρεση στη μητέρα. Επομένως σχηματίστηκε ωάριο με δύο  $X$  χρωμοσώματα και άρα δύο  $X^a$  γονίδια. Το ωάριο αυτό γονιμοποιήθηκε από φυσιολογικό σπερματοζωάριο του πατέρα που έφερε το  $Y$  χρωμόσωμα κι έτσι προέκυψε αγόρι  $X^a X^a Y$ .

