

### Θέμα Α

**A1:** α

**A2:** γ

**A3:** δ

**A4:** β

**A5:** γ

### Θέμα Β

**B1:** 1 → Α

2 → Γ

3 → Β

4 → Α

5 → Γ

6 → Β

7 → Α

**B2:** Σχολικό Βιβλίο Σελ 103: « Η δρεπανοκυτταρική αναιμία ... γονιδίου β<sup>s</sup>».

Άρα με βιοχημικές δοκιμασίες, μοριακή διάγνωση και δοκιμασία δρεπάνωσης.

**B3:** Σελ. 22: Χαρακτηριστικά πλασμιδίων. Άρα έγινε μεταφορά πλασμιδίου από το ένα βακτήριο στο άλλο με αποτέλεσμα να αποκτήσει ανθεκτικότητα και στα 2 αντιβιοτικά.

**B4:** Σελ.41: Στάδιο Επιμήκυνσης

Άρα το tRNA που απομακρύνθηκε είναι το 3' - UAC – 5'

### Θέμα Γ

**Γ1:** Η ΘΕΑ θα βρίσκεται στο Β και το πρωταρχικό τμήμα που τοποθετείται πρώτο είναι το 2.

**Γ2:** Θεωρία πριμοσώματος. Άρα θα τοποθετήσει 6 ραδιενεργές U.

Θεωρία DNA πολυμεράσης. Θα τοποθετήσει συνολικά 13 ραδιενεργές G.

**Γ3:** Η DNA πολυμεράση θα αντικαταστήσει τα πρωταρχικά τμήματα, άρα δεν θα υπάρχουν πλέον ραδιενεργές U, και θα τοποθετήσει επιπλέον 5 ραδιενεργές G. Συνολικά θα υπάρχουν 18 G ραδιενεργές.

**Γ4:** Κατάλληλο θα είναι το πλασμίδιο Α διότι φέρει μια μόνο φορά την αλληλουχία αναγνώρισης της EcoRI, ενώ το πλασμίδιο Β ανάλογα με τον προσανατολισμό των αλυσίδων, θα έχει είτε δυο φορές την αλληλουχία είτε καμία.

**Γ5:** Θεωρία ανιχνευτών.

Μια πιθανή αλληλουχία ανιχνευτή θα είναι: 3' - CCCCCTTAAGTACA -5'

### Θέμα Δ

**Δ1:** Ο Νίκος επειδή πάσχει θα έχει κληρονομήσει το υπολειπόμενο αλληλόμορφο από τον πατέρα του, ο οποίος το έχει κληρονομήσει από τον δικό του πατέρα. Επίσης θα έχει κληρονομήσει και το Y χρωμόσωμα. Συνεπώς ο ελάχιστος αριθμός χρωμοσωμάτων που έχει κληρονομήσει ο Νίκος από τον παππού του θα είναι 2.

**Δ2:** Θεωρία συνδρόμου Down.

Οι γονείς της Μαρίας έχουν και οι δυο γονότυπο Kk. Για να προκύψει η Μαρία με σύνδρομο Down, θα έχει κληρονομήσει 2 χρωμοσώματα από τον ένα γονέα και ένα από τον άλλο. Γνωρίζουμε επίσης πως και τα 3 χρωμοσώματα 21 έχουν διαφορετική αλληλουχία. Έτσι το λάθος θα πρέπει να έχει γίνει στην πρώτη μειωτική διαίρεση ενός από του δυο γονείς, με αποτέλεσμα να έχει δώσει Kk αλληλόμορφα. Ο άλλος γονέας θα έχει δώσει είτε το K αλληλόμορφο είτε το k, με αποτέλεσμα ο γονότυπος της Μαρίας να είναι είτε KKk είτε Kkk. Άρα η Μαρία δεν θα πάσχει από ομοκυστονουρία

**Δ3:** Όσον αφορά τις κεραίες, παρατηρούμε πως όλα τα θηλυκά της F2 έχουν μικρές κεραίες και τα αρσενικά είναι τα μισά με μικρές και τα μισά με μεγάλες. Δηλαδή παρατηρούμε διαφορά μεταξύ των φύλων, άρα το χαρακτηριστικό θα κληρονομείται με φυλοσύνδετο τρόπο.

Όσον αφορά τα φτερά, παρατηρούμε πως τόσο στα θηλυκά όσο και στα αρσενικά, προκύπτει αναλογία 3 κανονικά : 1 ατροφικά. Συμπεραίνουμε πως το χαρακτηριστικό κληρονομείται με αυτοσωμικό τρόπο και τα κανονικά φτερά είναι επικρατή των ατροφικών.

**Δ4:** Όσον αφορά τα φτερά, η αναλογία 3:1 της F2 μας δείχνει πως οι γονείς στην F1 θα είναι ετερόζυγοι. Θέτω K το επικρατές αυτοσωμικό αλληλόμορφο για τα κανονικά φτερά και k το υπολειπόμενο για τα ατροφικά. Άρα στην F1 οι γονείς θα είναι Kk και οι δυο και για να προκύψουν αυτοί, στην πατρική γενιά θα είναι ο ένας με KK και ο άλλος με kk.

Όσον αφορά τις κεραίες έχουμε δυο επιλογές, είτε να είναι επικρατές οι μεγάλες και υπολειπόμενες οι μικρές, είτε το αντίθετο.

Στην πρώτη περίπτωση, θέτω  $X^M$  το επικρατές αλληλόμορφο υπεύθυνο για τις μεγάλες κεραίες και  $X^m$  για τις μικρές. Στην F2 θα είναι οι γονότυποι  $X^M Y$  και  $X^m Y$  για τα αρσενικά και  $X^M X^M$  για τα θηλυκά. Έτσι στην F1 θα είναι  $X^M X^m$  το θηλυκό και  $X^m Y$  το αρσενικό. Απορρίπτεται διότι έτσι θα προέκυπταν και θηλυκά με μεγάλες κεραίες.

Στην δεύτερη περίπτωση θέτω  $X^M$  το επικρατές αλληλόμορφο υπεύθυνο για τις μικρές κεραίες και  $X^m$  το υπολειπόμενο για τις μεγάλες κεραίες. Έτσι στην F2 οι γονότυποι θα είναι  $X^M Y$  και  $X^m Y$  για τα αρσενικά και  $X^M X^M$  ή  $X^M X^m$  για τα θηλυκά. Άρα στην F1 θα είναι  $X^M X^m$  για το θηλυκό και  $X^m Y$  για το αρσενικό. Τέλος στην πατρική γενιά θα είναι  $X^M X^M$  για το θηλυκό και  $X^m Y$  για το αρσενικό.