

### **Θέμα Α**

A1: β

A2: β

A3: δ

A4: γ

A5: γ

### **Θέμα Β**

B1: 1- Α

2- Γ

3- Α

4- Β

5- Α

6- Α

7- Γ

B2: Σελ.24 : «Κάθε φυσιολογικό ... καρυότυπο ».

Συμπεράσματα: Φύλο ανθρώπου, Χρωμοσωμική ανωμαλία.

B3:

α) Σελ.123 : «Κάθε είδος ... μονοκλωνικά».

β) Σελ. 61 : « Οι τεχνικές ... Μηχανική».

B4: Σελ. 122 : «Πριν από το 1982 ... αλλεργικές αντιδράσεις».

Σελ. 141 : « Τα διαγονιδιακά ζώα ... γάλα των ζώων».

### **Θέμα Γ**

**Γ1:** Γονότυπος  $I_1$ :  $I^A I^B$  ή  $I^A i$ .

Παρατηρούμε πως οι απόγονοι των  $I_1$  και  $I_2$  έχουν ομάδες αίματος Β και ΑΒ. Η  $I_2$  έχει ομάδα αίματος Β, συνεπώς ο γονότυπός της θα είναι  $I^B I^B$  ή  $I^B i$ . Για να προκύψει παιδί με ομάδα αίματος ΑΒ, θα έχει πάρει το αλληλόμορφο  $I^A$  από το άτομο  $I_1$ . Συνεπώς το άτομο αυτό θα έχει γονότυπο  $I^A I^B$  ή  $I^A i$ .

Απαραίτητες οι διασταυρώσεις και ο 1<sup>ος</sup> νόμος του Mendel.

**Γ2:** Γενεαλογικό δέντρο 2: Αιμορροφιλία Α

Γενεαλογικό δέντρο 3: Αλφισμός

Γενεαλογικό δέντρο 4: Οικογενής υπερχοληστερολαιμία.

**Γ3:** Γνωρίζουμε πως ο αλφισμός κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο, η αιμορροφιλία Α με φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τρόπο και η οικογενής υπερχοληστερολαιμία με αυτοσωμικό επικρατή τρόπο. Στο γενεαλογικό δέντρο 3 παρατηρούμε πως από υγιείς γονείς προκύπτουν παιδιά που πάσχουν. Συνεπώς η ασθένεια κληρονομείται με υπολειπόμενο τρόπο. Αν ήταν η αιμορροφιλία Α δεν θα μπορούσε να προκύψει κορίτσι που πάσχει αφού ο πατέρας είναι υγιής. Συνεπώς είναι ο αλφισμός.

Στο γενεαλογικό δέντρο 4 παρατηρούμε πως από ασθενείς γονείς προκύπτουν υγιή παιδιά. Συνεπώς η ασθένεια είναι επικρατής και αφορά την οικογενή υπερχοληστερολαιμία.

Τέλος, στο γενεαλογικό δέντρο 2 παρουσιάζεται η αιμορροφιλία Α.

**Γ4:** Σελ. 18: « Οι ερευνητές ... πρωτεΐνες».

Σελ 31: « Οι Watson ... ημισυντηρητικός».

Αφού το βακτήριο τοποθετείται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει αποκλειστικά ως πηγή φωσφόρου ραδιενεργό  $^{32}\text{P}$ , η σωστή απάντηση θα είναι το β.

**Γ5:** Σελ 44 - 45 : « Σε αυτό ... τριών γονιδίων».

Έτσι, οι γονιδιακές μεταλλάξεις θα πρέπει να έχουν γίνει είτε στον υποκινητή είτε στο ρυθμιστικό γονίδιο.

### **Θέμα Δ**

**Δ1:**

Σελ: 36 – 37 : « Κατά την έναρξη ... γονιδίου».

Κωδική αλυσίδα θα είναι η αλυσίδα Α.

Παρατηρούμε στην αλυσίδα Α το κωδικόνιο 5'- ATG – 3' (κωδικόνιο έναρξης) και το κωδικόνιο 5'- ATT – 3' (κωδικόνιο λήξης). Επίσης παρατηρούμε και την ύπαρξη στην αλυσίδα αυτή των κωδικονίων του tRNA.

I: 5'

II: 3'

III: 3'

IV: 5'

**Δ2:** 5'- AATCATA – 3'  
3'- TTAGTAT – 5'

**Δ3:** mRNA: 5'- ACAGU ...AUGUGGUUCCUAUGUGGGUUUAAGCAU – 3'  
Σελ 37-38 : « Αντίθετα ... της πρωτεϊνοσύνθεσης».

**Δ4:** Κατά την έναρξη της μετάφρασης το mRNA προσδένεται, μέσω μιας αλληλουχίας που υπάρχει στην 5' αμετάφραστη περιοχή του, με το ριβοσωμικό RNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος, σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας.

Η αλληλουχία της 5' αμετάφραστης περιοχής είναι : 5'- ACAGU – 3'. Συνεπώς η μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου που μεταγράφεται σε rRNA είναι η Γ.

**Δ5:**

- i. Η προσθήκη των τριών αυτών βάσεων θα προκαλέσει πρόωρο τερματισμό της πρωτεϊνοσύνθεσης καθώς δημιουργείται το κωδικόνιο λήξης 5'- UAG – 3'. Στην περίπτωση που προστεθούν τα τρία αυτά ζεύγη βάσεων ανεστραμμένα, θα έχουμε επιμήκυνση της αλυσίδας κατά 1 αμινοξύ.
- ii. Η προσθήκη των τριών αυτών βάσεων θα προκαλέσει την επιμήκυνση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας κατά 1 αμινοξύ.