

## **ΘΕΜΑ Α**

A1- α

A2-γ

A3-δ

A4-β

A5-γ

## **ΘΕΜΑ Β**

### **B1.**

1A, 2Γ, 3B, 4A, 5Γ, 6B, 7A

### **B2.**

Η διάγνωση της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας μπορεί να πραγματοποιηθεί:

- Με διάφορες βιοχημικές δοκιμασίες.
- Με την ανάλυση της αλληλουχίας των βάσεων του DNA (μοριακή διάγνωση).

Η δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι μία από τις λίγες γενετικές ασθένειες της οποίας ο μηχανισμός δημιουργίας έχει μελετηθεί διεξοδικά. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα διάγνωσης της ασθένειας με τη χρησιμοποίηση πολλών διαφορετικών τεχνικών. Μία από αυτές είναι η παρατήρηση της μορφολογίας των ερυθρών κυττάρων σε συνθήκες έλλειψης οξυγόνου. Στην περίπτωση όπου το άτομο πάσχει, τα ερυθροκύτταρά του παίρνουν δρεπανοειδές σχήμα (δοκιμασία δρεπάνωσης). Για τη διάγνωση της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας χρησιμοποιούνται επίσης τεχνικές που επιτρέπουν τον προσδιορισμό της αιμοσφαιρίνης HbS στα ερυθροκύτταρα όπως και τον εντοπισμό του μεταλλαγμένου γονιδίου βS.

### **B3.**

Τα βακτηριακά στελέχη οφείλουν την ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά στα πλασμίδιά τους, που είναι δίκλωνα, κυκλικά μόρια DNA ανεξάρτητα του κύριου βακτηριακού μορίου DNA. Ένα βακτήριο μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα πλασμίδια, τα οποία αντιγράφονται ανεξάρτητα από το κύριο μόριο DNA του βακτηρίου. Μεταξύ των γονιδίων που περιέχονται στα πλασμίδια υπάρχουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά, όπως στο ερώτημα το στέλεχος Α έχει πλασμίδιο που του δίνει ανθεκτικότητα στην αμπικιλίνη και το Β στην πενικιλίνη. Επίσης, έχουν γονίδια που σχετίζονται με τη μεταφορά γενετικού υλικού από ένα βακτήριο σε άλλο. Τα πλασμίδια έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν γενετικό υλικό τόσο μεταξύ τους όσο και με το κύριο μόριο DNA του βακτηρίου, καθώς και να μεταφέρονται από ένα βακτήριο σε άλλο. Με τον

τρόπο αυτό μετασηματίζουν το βακτήριο στο οποίο εισέρχονται και του προσδίδουν καινούριες ιδιότητες. Στην συγκαλλιέργεια των δύο στελεχών Α, Β, πλασμίδια με ανθεκτικότητα στην αμπικιλίνη από το στέλεχος Α μετασηματίσαν βακτηριακά στελέχη Β, ή και το αντίστροφο, δημιουργώντας βακτηριακά στελέχη ανθεκτικά και στα 2 αντιβιοτικά.

#### **B4.**

Κατά το στάδιο της επιμήκυνσης στην μετάφραση ένα μόριο tRNA με αντικωδικόνιο συμπληρωματικό του κωδικονίου του mRNA τοποθετείται στην κατάλληλη εισδοχή του ριβοσώματος, μεταφέροντας το κατάλληλο αμινοξύ. Μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου αμινοξέος σχηματίζεται πεπτιδικός δεσμός και αμέσως μετά, το πρώτο tRNA αποσυνδέεται από το ριβόσωμα και απελευθερώνεται στο κυτταρόπλασμα όπου συνδέεται πάλι με το κατάλληλο αμινοξύ, έτοιμο για επόμενη χρήση. Στη συνέχεια το ριβόσωμα κινείται κατά μήκος του mRNA κατά ένα κωδικόνιο. Ένα τρίτο tRNA έρχεται να προσδεθεί μεταφέροντας το αμινοξύ του. Ανάμεσα στο δεύτερο και στο τρίτο αμινοξύ σχηματίζεται πεπτιδικός δεσμός. Η πολυπεπτιδική αλυσίδα συνεχίζει να αναπτύσσεται καθώς νέα tRNA μεταφέρουν αμινοξέα τα οποία συνδέονται μεταξύ τους. Όταν λοιπόν συνδεθεί το tRNA που μεταφέρει την βαλίνη, θα έχει αποχωρήσει το tRNA που έχει μεταφέρει την μεθειονίνη. Το κωδικόνιο του mRNA που κωδικοποιεί για την μεθειονίνη είναι το 5'-AUG-3', συνεπώς το tRNA θα έχει αντικωδικόνιο συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο 3'-UAC-5'.

#### **Επιμέλεια:**

**ΡΟΥΦΙΚΤΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, ΜΟΥΖΑΚΙΤΟΥ ΕΛΕΝΗ, ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΚΕΛΛΥ, ΤΙΠΤΙΤΗ-ΚΟΥΡΠΕΤΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ**

**και τα κέντρα ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ: Πειραιάς, Κερασίни, Αλεξανδρούπολη, Αρτέμιδα, Βούλα.**