

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2017  
ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**Θέμα Α**

- A1. δ
- A2. δ
- A3. β
- A4. γ
- A5. α

**Θέμα Β**

**B1.**

- I. Α
- II. Ε
- III. ΣΤ
- IV. Β
- IV. Ζ
- V. Γ
- VI. Δ

**B2.** Σε προκαρυωτικό κύτταρο.

Σελίδα 37 σχολικού βιβλίου <<Στους προκαρυωτικούς οργανισμούς το mRNA . . . δεν υπάρχει πυρηνική μεμβράνη.>>

**B3.** Τα μονοκλωνικά αντισώματα συνεισφέρουν σημαντικά στην αύξηση ευαισθησίας κλινικών δοκιμασιών όπως η εξακρίβωση μιας πιθανούς κύησης. Έχουν κατασκευαστεί ειδικά ανοσοδιαγνωστικά τεστ τα οποία περιέχουν μονοκλωνικά αντισώματα για ειδικές ορμόνες που παράγονται κατά την κύηση, όπως είναι η χοριακή γοναδοτροπίνη. Η διαδικασία παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων είναι η εξής: Η χοριακή γοναδοτροπίνη χορηγείται με ένεση σε ποντίκι και προκαλεί . . . σε μεγάλες ποσότητες. (Σχολικό βιβλίο σελίδα: 123).

**B4.** Η γονιδιωματική βιβλιοθήκη είναι ένα σύνολο βακτηριακών κλώνων που περιέχει το συνολικό DNA του οργανισμού δότη. Επομένως η γονιδιωματική βιβλιοθήκη από ηπατικό κύτταρο με τη γονιδιωματική βιβλιοθήκη από μυϊκό κύτταρο του ίδιου οργανισμού θα έχουν όμοιους κλώνους.

Η cDNA βιβλιοθήκη αποτελεί σύνολο βακτηριακών κλώνων που περιέχει αντίγραφα των ώριμων mRNA των γονιδίων που εκφράζονται στα κύτταρα. Επομένως οι cDNA βιβλιοθήκες των δυο κυττάρων θα περιέχουν κάποιους κοινούς κλώνους διότι γονίδια όπως των ιστονών ή των ενζύμων της αντιγραφής κλπ εκφράζονται σε όλα τα κύτταρα. Θα περιέχουν όμως και διαφορετικούς κλώνους επειδή, τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού εκφράζουν τη γενετική τους πληροφορία επιλεκτικά λόγω κυτταρικής διαφοροποίησης.



ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687

## Θέμα Γ

### Γ1.

Τα κύτταρα του μαστικού αδένου, αποτελούν ειδική κατηγορία διαφοροποιημένων κυττάρων, μεταξύ των λειτουργιών των οποίων είναι η παραγωγή γάλακτος και των πρωτεϊνών του. Η καζεΐνη αποτελεί πρωτεΐνη η οποία παράγεται από τη συγκεκριμένη κατηγορία κυττάρων, καθώς η ρύθμιση της γονιδιακής της έκφρασης επιτρέπει τη μεταγραφή του γονιδίου της καζεΐνης στα κύτταρα του μαστικού αδένου. Εφόσον με τεχνικές γενετικής μηχανικής εισάγουμε το γονίδιο της α1- αντιθρυψίνης μέσα στο γονίδιο της καζεΐνης με κατάλληλο προσανατολισμό, το εισαγόμενο τμήμα γενετικού υλικού θα υποκύπτει σε κοινούς μηχανισμούς γονιδιακής ρύθμισης στο επίπεδο της μεταγραφής διότι το κύτταρο θα έχει τους κατάλληλους μεταγραφικούς παράγοντες για να αρχίσει η μεταγραφή του γονιδίου. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνουμε την έκφραση του γονιδίου της α1- αντιθρυψίνης στα κύτταρα των μαστικών αδένων.

### Γ2.

5' -AATTCGCAAAATTA- 3'  
3' -GGCGTTTAATT- 5'

Το ένζυμο EcoRI όποτε συναντά την αλληλουχία

5' -GAATTC- 3'  
3' -CTTAAG- 5'

στο γονιδίωμα κόβει κάθε αλυσίδα μεταξύ του G και του A (με κατεύθυνση 5' → 3') αφήνοντας μονόκλωνα άκρα με αζευγάρωτες βάσεις στα κομμένα άκρα. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA, το συγκεκριμένο τμήμα μπορεί να ενσωματωθεί με πλασμιδιακό φορέα, ο οποίος έχει υποστεί την επίδραση της EcoRI και έχει συμπληρωματικά με αυτό άκρα, με τη βοήθεια της DNA δεσμάσης και έπειτα να κλωνοποιηθεί.

Το συγκεκριμένο τμήμα δε μπορεί να κλωνοποιηθεί ως έχει με τη βοήθεια πλασμιδίου διότι δε διαθέτει μονόκλωνα άκρα από αζευγάρωτες βάσεις και στα δυο άκρα.

### Γ3.

Σελίδα 79 σχολικού βιβλίου: «Τα άτομα ομάδα αίματος Α έχουν . . . ομάδα Ο με ii». Σύμφωνα με τον πίνακα η Γ1 έχει ομάδα αίματος Ο με γονότυπο ii. Ο Σ1 έχει ομάδα αίματος ΑΒ με γονότυπο  $I^A I^B$ . Από τη διασταύρωση αυτών προκύπτουν απόγονοι με ομάδα αίματος Α και Β.

P:  $I^A I^B$  (x) ii

Γαμ:  $I^A, I^B$  / i

F1:  $I^A$  i,  $I^B$  i

Επομένως το παιδί Π2 που είναι ομάδας αίματος Β ανήκει στον πατέρα Σ1. Άρα το παιδί Π1 ανήκει στον πατέρα Σ2.

### Γ4.

Σελίδα 45 σχολικού βιβλίου «Όταν στο θρεπτικό υλικό υπάρχει . . . λήξης για κάθε ένζυμο.»

### Θέμα Δ

#### Δ1.

Η αλληλουχία III αντιστοιχεί στο φυσιολογικό γονίδιο της β αλυσίδας της HbA. Η αλληλουχία I αντιστοιχεί στο γονίδιο β<sup>s</sup> της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας. Σελίδα 93 σχολικού βιβλίου: «Η πρώτη γενετική ασθένεια . . . βαλίνη.»

#### Δ2.

Η αλληλουχία II θα μπορεί να αντιστοιχεί σε γονίδιο της β-θαλασσαιμίας διότι έχει συμβεί προσθήκη C μεταξύ 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> νουκλεοτιδίου του κωδικονίου έναρξης 5'-ATG-3' της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου με πιθανό αποτέλεσμα να μην παραχθεί β αλυσίδα της HbA, γεγονός που προκαλεί β-θαλασσαιμία.

#### Δ3.

- α) Η θέση έναρξης της διχάλας αντιγραφής βρίσκεται στη θέση Υ.
- β) Η αλυσίδα Α αντιγράφεται συνεχώς και η Β ασυνεχώς.
- γ) Το πρωταρχικό τμήμα της ασυνεχούς αλυσίδας που συντίθεται πρώτο είναι το iii.

**Δ4.**

Η β-θαλασσαιμία και η δρεπανοκυτταρική αναιμία κληρονομούνται με υπολειπόμενο αυτοσωμικό τύπο κληρονομικότητας.

Έστω Β: επικρατές αλληλόμορφο υπεύθυνο για φυσιολογική κατάσταση

β: υπολειπόμενο αλληλόμορφο υπεύθυνο για β-θαλασσαιμία

β<sup>s</sup>: υπολειπόμενο αλληλόμορφο υπεύθυνο για δρεπανοκυτταρική αναιμία

Η διασταύρωση είναι η εξής:

P: Ββ (x) Β β<sup>s</sup>

Γάμ: Β, β / Β, β<sup>s</sup>

F1: ΒΒ, Ββ<sup>s</sup>, Ββ, ββ<sup>s</sup>

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**

ΔΕΜΕΝΑΓΑΣ ΠΟΛΥΧΡΟΝΗΣ

ΓΙΑΝΝΙΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ