

## **ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2017**

#### **ΘΕΜΑ Α**

1. δ
2. δ
3. β
4. γ
5. α

#### **ΘΕΜΑ Β**

B1.

A	I
B	IV
Γ	VI
Δ	VII
E	II
ΣΤ	III
Z	V
H	-

B2.

Η εικόνα αντιστοιχεί σε προκαρυωτικό κύτταρο.

Στην εικόνα φαίνεται ότι πριν ολοκληρωθεί η μεταγραφή έχει αρχίσει η μετάφραση του mRNA.

B3.

Ζητείται η διαδικασία παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων (σελ 123):

“Η χοριακή γοναδοτροπίνη χορηγείται με ένεση σε ποντίκι και προκαλεί ανοσολογική αντίδραση με αποτέλεσμα να αρχίσει η παραγωγή αντισωμάτων από εξειδικευμένα Β-λεμφοκύτταρα. Ύστερα από δύο εβδομάδες αφαιρείται ο σπλήνας και απομονώνονται τα Β-λεμφοκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά συντήκονται με καρκινικά κύτταρα και παράγονται τα υβριδώματα που παράγουν μονοκλωνικά αντισώματα ειδικά για τη χοριακή γοναδοτροπίνη.”

B4.

Όλα τα σωματικά κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού περιέχουν το ίδιο γενετικό υλικό. Επομένως οι συγκεκριμένες γονιδιωματικές βιβλιοθήκες ηπατικού και μυϊκού κυττάρου θα είναι ίδιες. (Η γονιδιωματική βιβλιοθήκη είναι το σύνολο των βακτηριακών κλώνων που περιέχουν το συνολικό DNA του κυττάρου-δότη ενός οργανισμού.)

Οι cDNA βιβλιοθήκες περιέχουν αντίγραφα των γονιδίων που εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, και μόνο με τα εξώνιά τους. Λόγω κυτταρικής διαφοροποίησης στα δύο κύτταρα εκφράζονται διαφορετικά γονίδια, άρα θα προκύψουν διαφορετικές cDNA βιβλιοθήκες.

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Οι ρυθμιστικοί παράγοντες της μεταγραφής γονιδίων είναι ο υποκινητής και οι μεταγραφικοί παράγοντες. Για τη μεταγραφή του γονιδίου της α1-αντιθρυψίνης απαιτείται η πρόσδεση της RNA- πολυμεράσης στον υποκινητή με τη βοήθεια του κατάλληλου συνδυασμού μεταγραφικών παραγόντων, ο οποίος υπάρχει στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο, αφού το γονίδιο της α1-αντιθρυψίνης συνδέθηκε μετά τον υποκινητή του γονιδίου της καζεΐνης.

Γ2.

Η EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' GAATTC 3'

3' CTTAAG 5'

σε δίκλωνο DNA και κόβει μεταξύ των νουκλεοτιδίων G και A με κατεύθυνση 5' → 3'. Το τμήμα έχει ήδη κοπεί και φέρει το μονόκλωνο άκρο, διατηρώντας τον προσανατολισμό του, άρα έχει άκρα

5' AATCCGCAAATTA 3'

3' GGCGTTTAATT 5'

Στο συγκεκριμένο τμήμα δεν υπάρχουν 2 μονόκλιωνα άκρα και δεν μπορεί να κλωνοποιηθεί.

Γ3.

Τα αντιγόνα A και B που αφορούν στις ομάδες αίματος, ελέγχονται γενετικά από τα αλληλόμορφα  $I^A$ ,  $I^B$  (συνεπικρατή) και  $i$  (υπολειπόμενο). Άρα:

Γ1: γονότυπος  $ii$

Σ1: γονότυπος  $I^A I^B$

Σ2: γονότυπος:  $I^A i$

Π1: γονότυπος  $ii$

Π2: γονότυπος  $I^B i$

Το παιδί Π1 έχει για πατέρα τον Σ2, και κληρονόμησε ένα υπολειπόμενο αλληλόμορφο  $i$  από κάθε γονέα οπότε δε φέρει κανένα αντιγόνο (Γονότυπος Π1:  $ii$ ). Το παιδί Π2 (Γονότυπος Π2:  $I^B i$ ) καθώς φέρει μόνο το αντιγόνο B έχει για πατέρα τον Σ1, από τον οποίο κληρονόμησε το αλληλόμορφο  $I^B$  και επομένως κληρονόμησε ένα  $i$  από τη μητέρα.

Γ4.

Τη χρονική στιγμή  $t_1$  ως πηγή C υπάρχει μόνο η λακτόζη, οπότε θα λειτουργήσει ως επαγωγέας της μεταγραφής των δομικών γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης και θα παραχθούν μόρια mRNA που έχουν την πληροφορία για την παραγωγή των τριών ενζύμων, τα οποία μετέχουν στη μεταβολική οδό διάσπασης της λακτόζης.

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Αλληλουχία III: φυσιολογικό γονίδιο Αλληλουχία I : γονίδιο βς Η πάνω αλυσίδα είναι η κωδική, φέρει 5' ATG3' και έχει 7<sup>ο</sup> κωδικόνιο το 5' GTG3' που κωδικοποιεί βαλίνη (ως 6ο αμινοξύ στην αλυσίδα βς της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας) ενώ η αλληλουχία III στην ίδια θέση φέρει το 5' GAG3' που κωδικοποιεί το γλουταμινικό οξύ, που αντιστοιχεί στη φυσιολογική β αλυσίδα.

Δ2.

Φέρει προσθήκη ζεύγους C-G στο κωδικόνιο έναρξης, δεν μπορεί να ξεκινήσει η μετάφραση και δεν παράγεται καθόλου η πολυπεπτιδική αλυσίδα β. Άρα μπορεί να αντιστοιχεί σε γονίδιο για β-θαλασσαιμία, αφού προκαλεί έλλειψη β-αλυσίδων.

Δ3.

α) Η θέση έναρξης της αντιγραφής βρίσκεται στη θέση Υ.

β) Η αλυσίδα A αντιγράφεται συνεχώς.

Η αλυσίδα B αντιγράφεται ασυνεχώς.

γ) Από τα πρωταρχικά τμήματα της ασυνεχούς αλυσίδας πρώτο

συντίθεται το iii) 5' ACGCCA 3'.

Δ4.

Η β-αλυσίδα ελέγχεται από πολλαπλά αλληλόμορφα αυτοσωμικά γονίδια.

Έστω:

B: φυσιολογικό αλληλόμορφο για β αλυσίδα, επικρατές

β: υπολειπόμενο αλληλόμορφο για β-θαλασσαιμία

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

Ο φορέας β-θαλασσαιμίας έχει γονότυπο Bβ.

Ο φορέας δρεπανοκυτταρικής έχει γονότυπο Bβ<sup>s</sup>.

P: Bβ x Bβ<sup>s</sup>

Γαμέτες: B, β B, βs

Γονότυποι απογόνων: BB, Bβ, Bβ<sup>s</sup>, ββ<sup>s</sup>

**ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

**Στάγκος Σταύρος**