

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
(ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)  
19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

**ΘΕΜΑ Α**

A1. → β

A2. → α

A3. → β

A4. → α

A5. → δ

**ΘΕΜΑ Β**

B1. α. → 4

β. → 5

γ. → 1

δ. → 3

B2. i) Συγκεκριμένη περιοχή του αντιγόνου η οποία αναγνωρίζεται από το αντίσωμα και συνδέεται με αυτό.

ii) Σελ. 61 σχολ. βιβλίου, προτελευταία περίοδος πρώτης κουκίδας:

«Ο φορέας ... ανασυνδυασμένο».

iii) Σελ. 137 σχολ. βιβλίου: Τα φυτά και τα ζώα που έχουν υποστεί γενετική αλλαγή με τη χρήση των τεχνικών Γενετικής Μηχανικής ονομάζονται διαγονιδιακά ή γενετικά τροποποιημένα.

B3. Σελ. 105 σχολ. βιβλίου: τελευταίες 2 κουκίδες.

«Ο καρκίνος σε αντίθεση ... έχουν υποστεί μεταλλάξεις.»

B4. γονιδιωματική βιβλιοθήκη: περιοριστικές ενδονουκλεάσες, DNA δεσμάση  
 cDNA βιβλιοθήκη: αντίστροφη μεταγραφάση, περιοριστικές ενδονουκλεάσες,  
 DNA δεσμάση, DNA πολυμεράση

B5. - περιοχές που αντιστοιχούν σε γονίδια: - mRNA  
 - rRNA  
 - tRNA

-5' και 3' αμετάφραστες περιοχές

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ<sub>1</sub> Ο αυθόρατος έχει ένα κρομοσωμάτιο 9 που φέρει το 1<sup>Α</sup> αλληλομόρφο και ένα που φέρει το 1<sup>Β</sup> Εδώ 9<sup>1Α</sup> 9<sup>1Β</sup> και επίσης ένα 12 κρομοσωμάτιο με φυσιολογικό αλληλομόρφο φαινοτυπικού 12<sup>Φ</sup> και ένα με παθολογικό 12<sup>Ψ</sup> Εφόσον το 1<sup>ο</sup> παύλο με τον φυσιολογικό καρυστυπιο έχει ομάδα αιματος Α και δεν παύει έχει χρωστυπιο 9<sup>1Α</sup> 9<sup>1Β</sup> 12<sup>Φ</sup> 12<sup>Ψ</sup> Κατά συνέπεια η αλβανία μετασπύγγ έχει 2<sup>η</sup> μεταζωο των κρομοσωμάτων 9 & 12 που έχουν το 1<sup>Β</sup> και το παθολογικό για την ΡΚΥ αλληλομόρφο. Επειδή ο χρωστυπιο του πατέρα είναι: Σε κάθε τα κρομοσωμάτιο με την αλβανία μετασπύγγ

9<sup>1Α</sup> 9<sup>1Β</sup> 12<sup>Φ</sup> 12<sup>Ψ</sup>  
 1 2 3 4

Συμφωνικά μπορεί να έχει γίνει και οι ακόλουθες μετατοπίσεις (παράδειγμα) πιδωσι θυσισιοι του παιδα:

$$g^{1A} g^{\Phi} 12^4 12^{1B}$$

$$g^{1B} g^{\Phi} 12^{\Phi} 12^{1A}$$

$$g^{1B} g^{\Phi} 12^4 12^{1A}$$

οις απορριπτονται

Γ<sub>2</sub>. Η διαστωροβη του δ.ν.η τους δεδομενους αποθουα είναι:

$$g^{1A} g^{\Phi} 12^{\Phi} 12^{1B} \otimes g^{1A} g^{\Phi} 12^4 12^{\Phi}$$

1<sup>ο</sup> παιδι:  $g^{1A} g^{\Phi} 12^{\Phi} 12^4$

2<sup>ο</sup> παιδι:  $g^{1A} g^{\Phi} 12^{1B} 12^4$

να γίνει και Punnett.

Γ<sub>3</sub> Η πιθανότητα είναι  $\frac{1}{2} \otimes \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

Μοια ενος βιος 4 χαμιπς του αυγα  
εχει 2 φυσιολογικα χρωμοσωματα

Τ4 Λιψή είτε χοιρινών ή ανθρώπων είτε με αντιπαράθεση κώδικα του εμβρίου  
Η διαχώνση της αλβανικής μεταρρύθμισης με καρπούσι.

Η διαχώνση της ΡΚΥ με βιοχημική ανάλυση

Η ομάδα αίματος με μερική ανάλυση (PCR)

Οι γονείς θα κάνουν τεστ βιοχημικής ή βιοχημικό πρόβλημα αιμοσφαιρίνης

είτε μερική ανάλυση DNA (PCR)

Είτε Δ. ή Σ. με Δ. ή Α. βιολογία, προσανατολισμένη νέου προσφιλώς

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Το γονίδιο που μεταγράφεται σε mRNA είναι το Α.

Το mRNA είναι το : 5' GAAUUCGGAACAUGCCCGGGUCAGCCUGAGAGAAUUC 3'

**Δ2.**

Γνωρίζουμε ότι κωδικόνιο του mRNA που κωδικοποιεί το αμινοξύ μεθειονίνη είναι το 5' AUG 3'. Συνεπώς το αντικωδικόνιο του tRNA που θα προσδένεται λόγω συμπληρωματικότητας και αντιπαραλληλίας στο συγκεκριμένο κωδικόνιο είναι το 3' UAC 5'.

Η μεταγραφή καταλύεται από ένα ένζυμο, την **RNA πολυμεράση**. Η RNA πολυμεράση προσδένεται σε ειδικές περιοχές του DNA, που ονομάζονται **υποκινητές**, με τη βοήθεια πρωτεϊνών που ονομάζονται μεταγραφικοί παράγοντες. Κατά την έναρξη της μεταγραφής ενός γονιδίου η RNA πολυμεράση προσδένεται στον υποκινητή και προκαλεί τοπικό ξετύλιγμα της διπλής έλικας του DNA. Στη συνέχεια, τοποθετεί τα ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τα δεοξυριβονουκλεοτίδια μιας αλυσίδας του DNA σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων, όπως και στην αντιγραφή, με τη διαφορά ότι εδώ απέναντι από την αδενίνη τοποθετείται το ριβονουκλεοτίδιο που περιέχει ουρακίλη. Η RNA πολυμεράση συνδέει τα ριβονουκλεοτίδια που προστίθενται το ένα μετά το άλλο, με 3'-5'φωσφοδιεστερικό δεσμό. Η μεταγραφή έχει προσανατολισμό 5'→3' όπως και η αντιγραφή. Η σύνθεση του RNA σταματά στο τέλος του γονιδίου, όπου ειδικές αλληλουχίες οι οποίες ονομάζονται αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής, επιτρέπουν την απελευθέρωσή του. Το μόριο RNA που συντίθεται είναι συμπληρωματικό προς τη μία αλυσίδα της διπλής έλικας του DNA του γονιδίου. Η αλυσίδα αυτή είναι η μεταγραφόμενη και ονομάζεται μη κωδική. Η συμπληρωματική αλυσίδα του DNA του γονιδίου ονομάζεται κωδική.

Επομένως στη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου θα πρέπει να εντοπίσουμε την αλληλουχία 5' ATG 3'.

**ΛΥΣΗ 1:** Έτσι το γονίδιο που μεταγράφεται στο tRNA θα είναι το Γ και η μεταγραφόμενη αλυσίδα είναι η 1.

**ΛΥΣΗ 2:** Έτσι το γονίδιο που μεταγράφεται στο tRNA θα είναι το Β και μεταγραφόμενη αλυσίδα μπορεί να είναι η αλυσίδα είτε η αλυσίδα 1 είτε η αλυσίδα 2.

(ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Θα έπρεπε το ερώτημα Δ3 να προηγείται του ερωτήματος Δ2.

**Δ3.** Κατά την έναρξη της μετάφρασης το mRNA προσδένεται, μέσω μιας αλληλουχίας που υπάρχει στην 5' αμετάφραση περιοχή του, με το ριβοσωμικό RNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος, σύμφωνα με τους κανόνες της συμπληρωματικότητας των βάσεων. Συνεπώς έχουμε:

5' αμετάφραστη περιοχή mRNA: 5' GAAUUCGGAAC 3'

rRNA μικρής υπομονάδας ριβοσώματος: 3' CUUAAGCCUUG 5'

μη κωδική αλυσίδα γονιδίου που μεταγράφεται σε rRNA: 5' GAATTCGGAAC 3'

ΛΥΣΗ 1: Έτσι το γονίδιο που μεταγράφεται στο tRNA θα είναι το Β και η μεταγραφόμενη αλυσίδα είναι η 2 όπου εντοπίζεται η αλληλουχία CAAGG.

ΛΥΣΗ 2: Έτσι το γονίδιο που μεταγράφεται στο tRNA θα είναι το Γ και η μεταγραφόμενη αλυσίδα είναι η 2 όπου εντοπίζεται η αλληλουχία AAGGC.

**Δ4. D)**

αλυσίδα 1 GAATTCGGAACATGCCCGGGTCAGCCTGAGAGAATTC

αλυσίδα 2 CTTAAGCCTTGTACGGGCCAGTCGGACTCTCTTAAGGG

Κοβουμε το γονίδιο Α με την EcoRI που αναγνωρίζει την αλληλουχία

5'-GAATTC-3'

3'-CTTAAG-5'

και το πλασμίδιο με την ΠΕ-1. Τα μονόκλινα άκρα των δύο περιοριστικών ενδονουκλεασών είναι συμπληρωματικά.

II) Από τη μια πλευρά θα έχουμε την αλληλουχία:

**5'GAATTG3'**

**3'CTTAAC5'**

Και από την άλλη πλευρά θα έχουμε την αλληλουχία:

**5'CAATTC3'**

**3'GTTAAG5'**

III) Η ΠΕ-1 δεν έχει καμία δράση πλέον στο ανασυνδυσμένο πλασμίδιο, καθώς η αλληλουχία που αναγνωρίζει δεν υπάρχει στο ανασυνδυσμένο μόριο DNA.