

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 24 ΜΑΪΟΥ 2013
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΘΕΜΑ Α

A1. γ A2. β A3. α A4. δ A5. α

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σχολικό βιβλίο σελ. 123-124:
«Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά... τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό και εισάγονται πάλι σε αυτό»
- B2.** Σχολικό βιβλίο σελ. 133:
«Διαγονιδιακά ονομάζονται τα ζώα... χοίρων και αιγών»
- B3.** Σχολικό βιβλίο σελ. 21
«Τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες... χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα»
- B4.** Σχολικό βιβλίο σελ. 35:
«Ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος... συνώνυμα»

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Το γνώρισμα για το μέγεθος των φτερών ελέγχεται από αυτοσωμικό γονίδιο. Η αναλογία των απογόνων ως προς το μέγεθος των φτερών είναι 3 με φυσιολογικά φτερά : 1 ατροφικά φτερά. Η αναλογία αυτή είναι κλασσική αναλογία μονουβριδισμού από την οποία συμπεραίνουμε ότι οι γονείς είναι ετερόζυγοι ως προς το γνώρισμα αυτό.
Συμβολίζουμε : Α το επικρατές αλληλόμορφο για τα φυσιολογικά φτερά
α το υπολειπόμενο αλληλόμορφο για τα ατροφικά φτερά
Άρα οι γονότυποι των γονέων ως προς το γνώρισμα αυτό είναι
 $Aa \times Aa$
Δικαιολόγηση 1ος νόμος Mendel σελ. 71 σχολικού βιβλίου.
- Γ2.** Οι πιθανοί τρόποι κληρονόμησης του χαρακτήρα χρώμα ματιών είναι:
Α. Αυτοσωμικός: Κ επικρατές αλληλόμορφο για το κόκκινο
κ υπολειπόμενο αλληλόμορφο για το άσπρο
Αναλογία απογόνων 1:1. Συνεπώς οι γονότυποι των γονέων είναι $Kk \times Kk$
Β. Φυλοσύνδετος : X^K επικρατές αλληλόμορφο για το κόκκινο
 X^k υπολειπόμενο αλληλόμορφο για το άσπρο
Συνεπώς οι γονότυποι των γονέων είναι: $X^KX^k \times X^kY$
Γνωρίζουμε ότι οι αρσενικοί απόγονοι παίρνουν το μοναδικό Χ χρωμόσωμα που διαθέτουν από την μητέρα τους. Αφού προκύπτουν αρσενικοί απόγονοι με κόκκινα μάτια X^KY και άσπρα μάτια X^kY , ο γονότυπος της μητέρας θα είναι X^KX^k .

Γνωρίζουμε ότι ο πατέρας δίνει το μοναδικό Χ χρωμόσωμα που διαθέτει στις κόρες του και με δεδομένο ότι προκύπτουν θηλυκοί απόγονοι με άσπρα μάτια X^kX^k , ο γονότυπος του πατέρα θα είναι X^kY .

Δικαιολόγηση 1ος νόμος Mendel σελ. 71 σχολικού βιβλίου.

- Γ3.** Ατελώς επικρατή γονίδια
 Συνεπικρατή γονίδια
 Θνησιγόνα γονίδια
 Πολλαπλά αλληλόμορφα
 Φυλοσύνδετα γονίδια

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Υβριδοποιημένο μόριο 1 (1-3):

5'- AAATGAAACCAGGATAAG-3'

3'- TTTA C TTT GGTCCATT C TTAA-5'

Υβριδοποιημένο μόριο 2 (2-4):

5'- AATTCGGGGGGC -3'

3'- GCCCCCCGTTAA- 5'

- Δ2.** Το γονίδιο εμπεριέχεται στο υβριδοποιημένο μόριο 1.

Γνωρίζουμε ότι η RNA-πολυμεράση τοποθετεί τα ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τα δεοξυριβονουκλεοτίδια του DNA σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων. Η RNA- πολυμεράση συνδέει τα ριβονουκλεοτίδια που προστίθενται το ένα μετά το άλλο με 3-5 φωσφοδιεστερικό δεσμό. Ο προσανατολισμός επομένως της μεταγραφής είναι $5' \rightarrow 3'$

Το μόριο mRNA είναι συμπληρωματικό προς την μια αλυσίδα της διπλής έλικας του γονιδίου. Η αλυσίδα αυτή είναι η μεταγραφόμενη και ονομάζεται μη κωδική. Η συμπληρωματική αλυσίδα του γονιδίου είναι η κωδική. Στην μη-κωδική αλυσίδα εντοπίζουμε την τριπλέτα 3' TAC 5' που αντιστοιχεί στο κωδικόνιο έναρξης 5' AUG 3' και με βήμα τριπλέτας, την συμπληρωματική τριπλέτα του κωδικονίου λήξης 5' UAA 3', 3'-ATT-5'. Τις προϋποθέσεις αυτές τις ικανοποιεί το υβριδικό μόριο 1.

Το mRNA που προκύπτει είναι: 5'- **AAUUGAAACCAGGAUUAGAAUU**- 3'

- Δ3.** Το επόμενο tRNA που θα συνδεθεί στο ριβόσωμα μετά την απομάκρυνση του tRNA που μεταφέρει την λυσίνη θα είναι το tRNA που μεταφέρει την γλυκίνη και θα έχει αντικωδικόνιο 3' CCU 5'.

Η μεγάλη υπομονάδα του ριβοσώματος διαθέτει δύο θέσεις εισδοχής tRNA. Όταν η λυσίνη ενωθεί με πεπτιδικό δεσμό με την προλίνη απομακρύνεται το tRNA, που μεταφέρει την λυσίνη και το επόμενο tRNA που θα εισέλθει στην μεγάλη υπομονάδα είναι το tRNA που μεταφέρει την γλυκίνη.

- Δ4.** Τα πιθανά ανασυνδυασμένα μόρια DNA που προκύπτουν είναι:

- 1^ο πιθανό:

5'- AAATGAAACCAGGATAAGAATTGCCCCCGG- 3'

3'-TT T ACTTTG GTCCTA TT C TTAACGGGGGGCTTAA-5'

- 2^ο πιθανό:

5'- AAATGAAACCAGGATA**AGAATT**CGGGGGGC -3'

3'- TTT AC TT T GGTCCATT**C**TT **AAG**CCCCCGTAA-5'

Η DNA –δεσμάση είναι ένζυμο που συμμετέχει στην αντιγραφή του DNA και στην δημιουργία ανασυνδισσμένου DNA. Έχει την ικανότητα να συνδέει τμήματα DNA. Τα τμήματα DNA που ενώνονται έχουν συμπληρωματικά μονόκλινα άκρα. Τα τμήματα DNA συνδέονται μεταξύ τους με 3'-5' φωσφοδιεστερικό δεσμό ο οποίος σχηματίζεται μεταξύ του ελεύθερου υδροξυλίου που βρίσκεται στο 3' άκρο της πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας και της ελεύθερης φωσφορικής ομάδας που βρίσκεται στο 5' άκρο.

Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' GAATTC 3'

3' CT TAAG 5'

και κόβει μεταξύ G και A με κατεύθυνση 5 → 3 οπότε προκύπτουν μονόκλινα άκρα με αζευγάρωτες βάσεις. Επομένως αν από τον ανασυνδυασμό των μορίων DNA προκύψει:

το πρώτο πιθανό μόριο DNA, η EcoRI δεν το κόβει αφού δεν υπάρχει η αλληλουχία αναγνώρισης σε αυτό. Θα προκύψει ένα μόνο μόριο DNA μετά την δράση της.

το δεύτερο πιθανό μόριο DNA στο οποίο υπάρχει μια φορά η αλληλουχία που αναγνωρίζει η EcoRI, θα προκύψουν δυο τμήματα DNA.