

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 8 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2017**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΘΕΜΑ Α**

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

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Α υδροξύλιο  
Β πρωταρχικό τμήμα  
Γ θέση έναρξης της αντιγραφής  
Δ φωσφορική ομάδα  
Ε τμήμα αλυσίδας DNA που συντίθεται με ασυνεχή τρόπο  
Ζ αλυσίδα που συντίθεται με συνεχή τρόπο.

Η διαδικασία της αντιγραφής που απεικονίζεται πραγματοποιείται στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες.

- B2.** α) ηλεκτρονικό  
β) οπτικό  
γ) ηλεκτρονικό  
δ) ηλεκτρονικό  
ε) οπτικό.

- B3.** Σελίδες 41,42 σχολικού βιβλίου  
«Στα ευκαρυωτικά κύτταρα ... βιολογικά λειτουργική.»  
Η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στους προκαρυωτικούς οργανισμούς γίνεται στο επίπεδο της μεταγραφής και της μετάφρασης.

- B4.** Σελίδες 32,33 σχολικού βιβλίου  
«Ο μηχανισμός της μεταγραφής ... της πληροφορίας ενός γονιδίου.»

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1. α.** Το χαρακτηριστικό του τριχώματος των τρωκτικών κληρονομείται από τρία γονίδια που δρουν ως πολλαπλά αλληλόμορφα.

Συμβολίζω:  $\Gamma_1$ : μαύρο χρώμα

$\Gamma_2$ : καστανό χρώμα

$\Gamma_3$ : γκρι χρώμα.

**β.** Από τη 3<sup>η</sup> διασταύρωση φαίνεται ότι οι γονείς είναι ετερόζυγοι και το καστανό χρώμα είναι επικρατές του γκρι καθώς οι απόγονοι έχουν αναλογία 3 καστανοί: 1 γκρι (Γονότυπος γονέων:  $\Gamma_2\Gamma_3$ ).

Από τη 5<sup>η</sup> διασταύρωση φαίνεται ότι οι γονείς είναι ετερόζυγοι και το μαύρο χρώμα είναι επικρατές του καστανού καθώς οι απόγονοι έχουν αναλογία 3 μαύροι: 1 καστανός (Γονότυπος γονέων:  $\Gamma_1\Gamma_2$ ).

Από τη 6<sup>η</sup> διασταύρωση φαίνεται ότι οι γονείς είναι ετερόζυγοι και το μαύρο χρώμα είναι επικρατές του γκρι καθώς οι απόγονοι έχουν αναλογία 3 μαύροι: 1 γκρι (Γονότυπος γονέων:  $\Gamma_1\Gamma_3$ ). Δηλαδή  $\Gamma_1 > \Gamma_2 > \Gamma_3$

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι οι γονότυποι των αναφερόμενων φαινοτύπων είναι:

Μαύρο χρώμα (Γονότυποι):  $\Gamma_1\Gamma_1$ ,  $\Gamma_1\Gamma_2$ ,  $\Gamma_1\Gamma_3$ .

Καστανό χρώμα (Γονότυποι):  $\Gamma_2\Gamma_2$ ,  $\Gamma_2\Gamma_3$ .

Γκρι χρώμα (Γονότυποι):  $\Gamma_3\Gamma_3$ .

**γ.** Αφού προέκυψαν απόγονοι με γονότυπο  $\Gamma_3\Gamma_3$  (γκρι χρώμα) οι γονείς είναι ετερόζυγοι και διαθέτουν από ένα  $\Gamma_3$  γονίδιο.

Επειδή στους απογόνους εμφανίζεται και ο μαύρος και ο καστανός φαινότυπος, οι γονότυποι των γονέων είναι:  $\Gamma_1\Gamma_3$  για το μαύρο γονέα και  $\Gamma_2\Gamma_3$  για τον καστανό.

**Γ2.** Συμβολίζω:

A: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για τη παραγωγή του ενζύμου

a: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για την έλλειψη του ενζύμου.

Ο γονότυπος του πατέρα είναι: αα.

Ο γονότυπος της μητέρας είναι: Αα.

Ο γονότυπος του παιδιού είναι: ΑΑα.

Για να γεννηθεί παιδί με γονότυπο ΑΑα έχει συμβεί μη διαχωρισμός των αδερφών χρωματίδων του 21<sup>ου</sup> χρωμοσώματος που περιέχει το Α γονίδιο στη 2<sup>η</sup> μειωτική διαίρεση κατά τη δημιουργία του γαμέτη της μητέρας, οπότε προέκυψε ωάριο με 24 χρωμοσώματα, εκ των οποίων υπήρχαν δύο 21 χρωμοσώματα με Α γονίδιο. Το ωάριο αυτό γονιμοποιήθηκε από σπερματοζωάριο με 23 χρωμοσώματα εκ των οποίων υπήρχε ένα 21 χρωμοσώμα με α γονίδιο. Το ζυγωτό που δημιουργήθηκε είχε 47 χρωμοσώματα εκ των οποίων τα τρία ήταν 21 με δύο Α γονίδια και ένα α.

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Περιοριστική ενδονουκλεάση  $E_1$ : 5'GTCTGAC 3'  
3'CAGCTG 5'

Περιοριστική ενδονουκλεάση  $E_3$ : 5'CAATTG 3'  
3'GTTAAC 5'

**Δ2.** Στο cDNA του γονιδίου Χ δεν υπάρχουν ο υποκινητής και τα εσώνια.

**Δ3.** Για να κόψουμε το πλασμίδιο θα χρησιμοποιήσουμε τα ένζυμα  $E_4$  και  $E_2$ .

Το cDNA για το γονίδιο Χ πρέπει να εισαχθεί στο πλασμίδιο μετά τον υποκινητή και έχοντας την ίδια κατεύθυνση μεταγραφής με τη κατεύθυνση μεταγραφής του πλασμιδίου.

Τα μονόκλωνα άκρα του cDNA συνδέονται συμπληρωματικά με τα μονόκλωνα άκρα που σχηματίζονται στο πλασμίδιο μετά από το κόψιμο της  $E_4$  και τα μονόκλωνα άκρα του cDNA από το κόψιμο της  $E_3$  συνδέονται συμπληρωματικά με τα μονόκλωνα άκρα του πλασμιδίου μετά από το κόψιμο με την  $E_2$ .

**Δ4.** Το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο που δημιουργήθηκε έχει ενεργό μόνο το γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμπικιλίνη καθώς το γονίδιο ανθεκτικότητας στην καναμυκίνη έχει κοπεί από τη δράση της  $E_4$ .

Μετά το μετασχηματισμό τους τα βακτήρια είναι ανθεκτικά μόνο στην αμπικιλίνη.

Έτσι τα μισά βακτήρια που καλλιεργούνται σε θρεπτικό υλικό με αμπικιλίνη επιβιώνουν και αναπτύσσονται, ενώ τα άλλα μισά που καλλιεργούνται σε θρεπτικό υλικό με καναμυκίνη πεθαίνουν.