

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ & ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ  
ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**

**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 καστανό (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 χρωμόσωμα 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.** Αν μεταφραστεί το συγκεκριμένο mRNA θα συντεθούν 3 πεπτιδία.

Αυτό φαίνεται καθώς μετά από κάθε αμετάφραστη περιοχή υπάρχει κωδικόνιο έναρξης 5' AUG 3' και προχωρώντας με βήμα τριπλέτας βρίσκουμε κωδικόνιο λήξης στο 1<sup>ο</sup> γονίδιο το 5'UGA3', στο 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup> το 5'UAA3'.

**Δ2.** Η αμετάφραστη περιοχή X<sub>1</sub> περιέχει τη 5' αμετάφραστη περιοχή του 1<sup>ου</sup> γονιδίου. Η περιοχή αυτή χρησιμεύει στη πρόσδεση του mRNA στη μικρή υπομονάδα του ριβοσώματος κατά τη διαδικασία της μετάφρασης σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας με το rRNA της υπομονάδας αυτής.

Η αμετάφραστη περιοχή X<sub>2</sub> βρίσκεται μεταξύ του 1<sup>ου</sup> και του 2<sup>ου</sup> γονιδίου και χρησιμεύει για την απελευθέρωση του 1<sup>ου</sup> πεπτιδίου.

Η αμετάφραστη περιοχή X<sub>3</sub> βρίσκεται μεταξύ του 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> γονιδίου και χρησιμεύει για την απελευθέρωση του 2<sup>ου</sup> πεπτιδίου.

**Δ3.** Το παραπάνω μόριο mRNA ανήκει σε βακτήριο και μεταγράφεται από τα δομικά γονίδια σπερονίου του βακτηρίου αυτού. Άρα το mRNA αυτό απομονώθηκε από προκαρυωτικό οργανισμό.

- Δ4.** Η εικόνα 1 αναφέρεται σε ευκαρυωτικό οργανισμό καθώς φαίνεται η συνεχής σύνθεση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Αυτό παρατηρείται καθώς η σειρά των ριβοσωμάτων δείχνει διαρκώς μειούμενη σύνθεση πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Η εικόνα 2 αναφέρεται σε προκαρυωτικό οργανισμό καθώς φαίνεται ότι μετά το 2<sup>ο</sup> ριβόσωμα ολοκληρώνεται η σύνθεση πεπτιδίου και το ίδιο συμβαίνει μετά το 4<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> ριβόσωμα, πράγμα που δείχνει ότι παράγονται 3 πεπτίδια από το ίδιο mRNA.



# Κελάφας

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ