



**Κελάφας**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ  
ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**

**ΤΕΤΑΡΤΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2013**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** γ, **A2.** β, **A3.** δ, **A4.** α, **A5.** δ.

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 41

«Στο γονιδίωμα ... της έκφρασής τους.»

**B2.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 14

«Η έκφραση in vivo ... ιχνηθέτηση του DNA.»

**B3.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 109

«Για την ανάπτυξή τους ... σε μικρότερες θερμοκρασίες.»

**B4.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 135

«Είναι φανερό ... παραδοσιακές τεχνικές.»

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Η μεταγραφή γίνεται με προσανατολισμό 5' προς 3'. Το mRNA που συντίθεται έχει προσανατολισμό 5' προς 3'. Το mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με την μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου, που ονομάζεται μη κωδική. Η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη με την κωδική αλυσίδα του γονιδίου. Ο γενετικός κώδικας είναι ένας κώδικας αντιστοίχισης τριπλετών βάσεων (κωδικονίων) του mRNA σε αμινοξέα της πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας, συνεχής και μη επικαλυπτόμενος. Έχει κωδικόνιο έναρξης το 5'AUG3' και κωδικόνια λήξης τα 5'UGA3', 5'UAG3', 5'UAA3'.

Ο όρος κωδικόνιο δεν αναφέρεται μόνο στο mRNA, αλλά και στο γονίδιο από το οποίο μεταγράφηκε. Έτσι στη κωδική αλυσίδα του γονιδίου κωδικόνιο έναρξης είναι το 5'ATG3' και κωδικόνιο λήξης τα 5'TGA3', 5'TAG3', 5'TAA3'.

Στο παραπάνω μόριο DNA βρίσκω κωδικόνιο έναρξης 5'ATG3' στην κάτω αλυσίδα, από δεξιά προς τα αριστερά, προχωρώ με βήμα τριπλέτας και βρίσκω κωδικόνιο λήξης 5'TAG 3'.

Το κωδικόνιο λήξης δεν αντιστοιχεί σε αμινοξύ.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η αλυσίδα 1 είναι η **μη κωδική** και η αλυσίδα 2 η **κωδική**.

Ο προσανατολισμός του μορίου είναι ο εξής:

5'.....TGACTATCTGAGATTCATGTA...3'

3'.....ACTGATAGACTCTAAGTACATGAG...5'



**Κελάφας**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ



# Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

- Γ2.** Το mRNA που προκύπτει από την μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου είναι: 5'.....GAGUACAUGAAUCUCAGAUAGUCA.... 3'
- Γ3.** Ο υποκινητής είναι το τμήμα του DNA που βρίσκεται πριν από την αρχή του γονιδίου. Επειδή το παραπάνω γονίδιο ξεκινά τη μεταγραφή από δεξιά προς τα αριστερά ο υποκινητής βρίσκεται στη θέση B.
- Γ4.** 1<sub>η</sub> περίπτωση: Αντικατάσταση της πρώτης βάσης A σε U στο προτελευταίο κωδικόνιο AGA του γονιδίου.  
Έτσι δημιουργείται κωδικόνιο λήξης UGA.
- 2<sub>η</sub> περίπτωση: Προσθήκη U πριν από το προτελευταίο κωδικόνιο AGA, με αποτέλεσμα να δημιουργείται κωδικόνιο λήξης UAG.

## ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την ασθένεια δεν θα μπορούσε να είναι επικρατές, διότι σ' αυτή τη περίπτωση το άτομο I<sub>3</sub> που είναι ασθενής θα είχε ένα τουλάχιστον γονέα ασθενή, πράγμα που δεν ισχύει σύμφωνα με το δέντρο.

Άρα το γονίδιο για την ασθένεια είναι υπολειπόμενο.

Αν το γονίδιο είναι αυτοσωμικό, τότε για να προκύψει ασθενής απόγονος (I<sub>3</sub>) θα πρέπει και οι δύο γονείς να είναι ετερόζυγοι.

Διασταύρωση: Aa x Aa  
Γαμέτες: A, a A, a  
F<sub>1</sub>: AA, Aa, Aa, aa

Αν το γονίδιο είναι φυλοσύνδετο, τότε η διασταύρωση είναι η εξής:

Διασταύρωση: X<sup>A</sup>Y x X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>  
Γαμέτες: X<sup>A</sup>, Y X<sup>A</sup>, X<sup>a</sup>  
F<sub>1</sub>: X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>, X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>, X<sup>A</sup>Y, X<sup>a</sup>Y

- Δ2.** Αν το γονίδιο είναι αυτοσωμικό τότε η πιθανότητα το επόμενο παιδί να είναι αγόρι που πάσχει είναι:  $\frac{1}{2}$  πιθανότητα να είναι αγόρι  
 $\frac{1}{4}$  πιθανότητα να πάσχει

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$  πιθανότητα να είναι αγόρι που πάσχει.

Αν το γονίδιο είναι φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τότε η πιθανότητα το επόμενο παιδί να είναι αγόρι που πάσχει είναι  $\frac{1}{4}$ .

- Δ3.** Η EcoRI κόβει το μεταλλαγμένο γονίδιο σε δύο τμήματα μήκους 2000 και 500 ζευγών βάσεων, ενώ δεν κόβει το φυσιολογικό αλληλόμορφο. Σύμφωνα με τον πίνακα το άτομο I<sub>1</sub> έχει ένα φυσιολογικό αλληλόμορφο, το άτομο I<sub>2</sub> είναι ετερόζυγο, το άτομο II<sub>1</sub> έχει ένα φυσιολογικό αλληλόμορφο, το άτομο II<sub>2</sub> είναι ομόζυγο, το άτομο II<sub>3</sub> έχει ένα μεταλλαγμένο αλληλόμορφο και το άτομο II<sub>4</sub> είναι ετερόζυγο. Οι προηγούμενες πληροφορίες οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το γονίδιο που ελέγχει την ασθένεια είναι φυλοσύνδετο υπολειπόμενο, αν το συγκρίνουμε με τις παραπάνω διασταυρώσεις.



# Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ