



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**ΝΕΟ & ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
(ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ) ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 131
«Το βακτήριο ... στο σώμα των φυτών.»
- B2.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 108
«Η θερμοκρασία ... μικρότερη των 20° C.»
- B3. α.** Μετασχηματισμός ονομάζεται η γενετική αλλαγή των ιδιοτήτων ενός βακτηριακού κυττάρου μετά από εισαγωγή DNA στο γονιδίωμά του (μπορεί να γίνει είτε με πλασμίδια είτε με DNA φάγων).
- β.** Γονιδιωματική βιβλιοθήκη ονομάζεται το σύνολο των βακτηριακών κλώνων που περιέχει το συνολικό γονιδίωμα ενός οργανισμού δότη σε κομμάτια.
- γ.** Φορέας κλωνοποίησης είναι ένα μόριο DNA, π.χ. πλασμίδιο ή DNA φάγων, το οποίο μπορεί να ενώνεται με τμήματα DNA από άλλο οργανισμό δημιουργώντας έτσι ανασυνδυασμένο DNA. Ο φορέας κλωνοποίησης πρέπει να μπορεί να αυτοδιπλασιάζεται ανεξάρτητα μέσα σε ένα κύτταρο-ξενιστή όπως ένα βακτήριο.
- B4. α.** Σωστό, **β.** Λάθος, **γ.** Λάθος, **δ.** Λάθος, **ε.** Σωστό.



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η σωστή απάντηση είναι η δ.

Ένας γαμέτης περιέχει τη μισή ποσότητα γενετικού υλικού από ένα σωματικό κύτταρο πριν την αντιγραφή του DNA και το $\frac{1}{4}$ της ποσότητας του γενετικού υλικού από ένα κύτταρο μετά την αντιγραφή του DNA και κατά συνέπεια και στο στάδιο της μετάφασης της μίτωσης.

Επειδή όμως το ωάριο αυτού του κουνελιού περιέχει και το μιτοχονδριακό DNA, το μήκος του συνολικού DNA είναι λίγο μεγαλύτερο από 0,4 m.

Γ2. Το μήκος του DNA ενός σπερματοζωαρίου του κουνελιού που έχει X φυλετικό χρωμόσωμα θα είναι ίδιο με το μήκος DNA ενός φυσιολογικού ωαρίου.

Το μήκος DNA όμως ενός σπερματοζωαρίου του αρσενικού κουνελιού που έχει Y φυλετικό χρωμόσωμα θα είναι μικρότερο από το μήκος DNA ενός φυσιολογικού ωαρίου καθώς το Y χρωμόσωμα είναι μικρότερο από το X.

Γ3. i) 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', προχωρώ με βήμα τριπλέτας και βρίσκω κωδικόνιο λήξης 5'TAA3' στη πάνω αλυσίδα από δεξιά προς τα αριστερά για το 1^ο γονίδιο και με τον ίδιο τρόπο βρίσκω κωδικόνιο έναρξης και λήξης στη κάτω αλυσίδα από αριστερά προς τα δεξιά για το 2^ο γονίδιο.



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Συνεπώς για το 1^ο γονίδιο κωδική είναι η πάνω αλυσίδα και για το 2^ο γονίδιο η κάτω.

Πριν από τη περιοχή της κωδικής αλυσίδας που μεταφράζεται σε πεπτιδίο υπάρχει περιοχή που δεν μεταφράζεται και ονομάζεται 5' αμετάφραστη περιοχή. Αυτή η περιοχή για τα παραπάνω γονίδια είναι:

1^ο γονίδιο: 5' GGTCTTACGACC 3'

2^ο γονίδιο: 5' ATACGTTACC 3'

- ii) Πριν από την αρχή του γονιδίου υπάρχει τμήμα του DNA που ονομάζεται υποκινητής και πάνω σ' αυτόν προσδένεται η RNA πολυμεράση κατά τη μεταγραφή .
Αφού η κατεύθυνση μεταγραφής του 1^{ου} γονιδίου είναι από δεξιά προς τα αριστερά τότε στη θέση Δ θα προσδεθεί η RNA πολυμεράση γι' αυτό το γονίδιο, ενώ στη θέση Γ θα προσδεθεί για τη μεταγραφή του 2^{ου} γονιδίου, καθώς η κατεύθυνση μεταγραφής του είναι από αριστερά προς τα δεξιά.

Γ4. 1 → γ, 2 → α, 3 → β.

Σχολικό βιβλίο σελίδα 108

«Η παρουσία ή απουσία O₂ ... (υποχρεωτικά αναερόβιοι).»

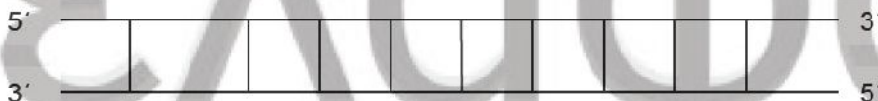
ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Ένζυμο I : DNA πολυμεράση

Ένζυμο II : DNA δεσμάση

Η αντιγραφή του DNA γίνεται πάντα με κατεύθυνση 5' → 3'.

Άρα τα 5' και 3' άκρα του δοθέντος τμήματος είναι



- Δ2. Ανεξάρτητα από τον αριθμό των νουκλεοτιδίων από τα οποία αποτελείται η πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα, το πρώτο της νουκλεοτίδιο έχει πάντα μια ελεύθερη φωσφορική ομάδα συνδεδεμένη στον 5' άνθρακα τη πεντόζης του και το τελευταίο νουκλεοτίδιο της έχει ελεύθερο το υδροξύλιο του 3' άνθρακα της πεντόζης του. Για το λόγο αυτό αναφέρεται ότι ο **προσανατολισμός της πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας είναι 5' → 3'**. Άρα ο προσανατολισμός των αλυσίδων της θηλιάς είναι:



Κελάφας

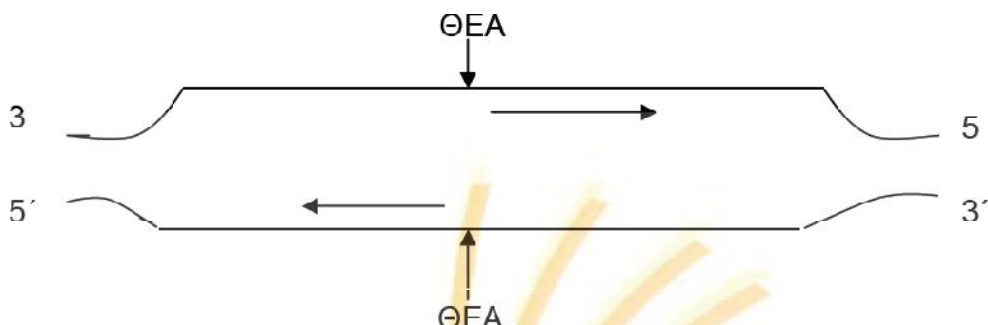
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ



Οι DNA πολυμεράσες λειτουργούν μόνο προς καθορισμένη κατεύθυνση και τοποθετούν τα νουκλεοτίδια στο ελεύθερο 3' άκρο της δεοξυριβόζης του τελευταίου νουκλεοτιδίου κάθε αναπτυσσόμενης αλυσίδας.

Έτσι, λέμε ότι αντιγραφή γίνεται με προσανατολισμό 5' προς 3'.

Κάθε νεοσυντιθέμενη αλυσίδα θα έχει προσανατολισμό 5' → 3'.

Έτσι, σε κάθε διπλή έλικα που παράγεται οι δύο αλυσίδες θα είναι αντιπαράλληλες. Για να ακολουθηθεί αυτός ο κανόνας σε κάθε τμήμα DNA που γίνεται η αντιγραφή, η σύνθεση του DNA είναι συνεχής στη μία αλυσίδα και ασυνεχής στην άλλη.

Τα κύρια ένζυμα που συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA ονομάζονται DNA πολυμεράσες. Επειδή τα ένζυμα αυτά δεν έχουν την ικανότητα να αρχίσουν την αντιγραφή, το κύτταρο έχει ένα ειδικό σύμπλοκο που αποτελείται από πολλά ένζυμα, το πριμόσωμα, το οποίο συνθέτει στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής μικρά τμήματα RNA, συμπληρωματικά προς τις μητρικές αλυσίδες, τα οποία ονομάζονται πρωταρχικά τμήματα.

Τα πρωταρχικά τμήματα που σχηματίζονται στα συνεχή τμήματα της θηλιάς δείχνονται με τα βέλη.

- Δ3.** Μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα σχηματίζεται από την ένωση πολλών νουκλεοτιδίων με ομοιοπολικό δεσμό. Ο δεσμός αυτός δημιουργείται μεταξύ του υδροξυλίου του 3' άνθρακα της πεντόζης του πρώτου νουκλεοτιδίου και της φωσφορικής ομάδας που είναι συνδεδεμένη στον 5' άνθρακα της πεντόζης του επόμενου νουκλεοτιδίου. Ο δεσμός αυτός ονομάζεται 3' - 5' φωσφοδιεστερικός δεσμός. Το πρωταρχικό τμήμα αποτελείται από 7 νουκλεοτίδια που το καθένα έχει ένα OH. Άρα για τη δημιουργία ενός φωσφοδιεστερικού δεσμού συμμετέχει ένα OH, ενώ για τη δημιουργία 6 φωσφοδιεστερικών δεσμών που σχηματίζονται κατά τη δημιουργία του πρωταρχικού τμήματος συμμετέχουν 6 OH.



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Δ4. Σύμφωνα με τη διαδικασία της μεταγραφής που αναφέρθηκε νωρίτερα και τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα, βρίσκω κωδικόνιο έναρξης 5'ATG 3', προχωρώ με βήμα τριπλέτας και βρίσκω κωδικόνιο λήξης 5'TAA 3' στη κάτω αλυσίδα του γονιδίου από αριστερά προς τα δεξιά. Συνεπώς η κωδική αλυσίδα είναι η κάτω, στην οποία εμφανίζεται και ο προσανατολισμός.

3' GAACTAATACCTACTCGGACATTTGACCGCGATTGTACCA 5'
5' CTTGATTATGGATGAGCCTGTAAACTGGCGCTAACATGGT 3'



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710