

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008

Βιολογία Κατεύθυνσης

1^ο ΘΕΜΑ

A. Πώς εξασφαλίζεται η πιστότητα της αντιγραφής, της μεταγραφής και της μετάφρασης της γενετικής πληροφορίας;

B. Ποια είναι τα ένζυμα της αντιγραφής και ποιες λειτουργίες επιτελούν;

2^ο ΘΕΜΑ

A. Ποια ερευνητικά δεδομένα οδήγησαν τις ερευνητικές ομάδες των Wilkins και Franklin καθώς και των Watson και Crick στη διατύπωση του μοντέλου της διπλής έλικας του DNA;

B. Ένας επιστήμονας, που ερευνούσε τη δομή μιας πρωτεΐνης, ανακάλυψε ότι τα αμινοξέα που την αποτελούσαν ήταν πολύ μικρότερα σε αριθμό από τις τριάδες του γονιδίου που την κωδικοποιούσε. Είναι σωστή η ανακάλυψή του αυτή ή όχι και γιατί;

3^ο ΘΕΜΑ

A. Να σημειώσετε πάνω στο σχήμα την πορεία αντιγραφής του DNA, εξηγώντας γιατί η μία αλυσίδα συντίθεται με τρόπο συνεχή και η άλλη ασυνεχή.



B. Να αναφέρετε ονομαστικά τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα.

4^ο ΘΕΜΑ

Δίνεται η κωδική αλυσίδα του DNA ενός γονιδίου:

3'CGGTAAAGTTTGATGTGTAGTGGTAAATAAGTAACCTGA5'

α. Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων του πρόδρομου mRNA.

β. Αν το ολιγοπεπτίδιο που σχηματίστηκε από τη μετάφραση του ώριμου mRNA ήταν: met-asn-lys-val-val να βρείτε την αλληλουχία των βάσεων του ώριμου mRNA και του εσωνίου που βρίσκεται στο γονίδιο.

(asn:AAU, lys: AAA, val:GUA, val:GUU)

γ. Να γραφούν τα tRNA που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη μετάφραση.

δ. Πόσοι πεπτιδικοί δεσμοί σχηματίζονται κατά τη μετάφραση και πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί δημιουργούνται κατά τη συρραφή των εξωνίων μεταξύ τους;

5^ο ΘΕΜΑ

Πώς ρυθμίζεται η γονιδιακή έκφραση στα ευκαρυωτικά κύτταρα;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1ου ΘΕΜΑΤΟΣ

A. Η συμπληρωματικότητα των βάσεων εξασφαλίζει την πιστότητα της αντιγραφής, της μεταγραφής και της μετάφρασης.

Η πιστότητα της αντιγραφής εξασφαλίζεται ακόμη από τη δυνατότητα της DNA πολυμεράσης και των επιδιορθωτικών ενζύμων να επιδιορθώνουν πιθανά λάθη που συμβαίνουν κατά τη διαδικασία της αντιγραφής.

B. σελ.28,29,30 Σχολ. βιβλίου. Για να αρχίσει η αντιγραφήμε τμήματα DNA. Τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας ...στα 10¹⁰.

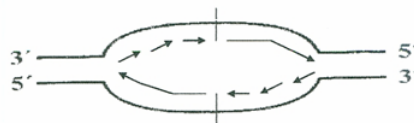
ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2ου ΘΕΜΑΤΟΣ

A. σελ. 14Σχολ. βιβλίο. Παρ' ότι.....μόριο ιδανικό ως γενετικό υλικό.

B. Είναι σωστή η ανακάλυψή του διότι στο γονίδιο που κωδικοποιεί τη πρωτεΐνη υπάρχουν οι 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές, πιθανόν εσώνια, κωδικόνιο λήξης και αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής. Πιθανόν ακόμη η πρωτεΐνη μετά τη παραγωγή της να υποκειται σε περαιτέρω επεξεργασία, όπως αποκοπή από το αρχικό αμινικό άκρο ενός ή περισσότερων αμινοξέων.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3ου ΘΕΜΑΤΟΣ

A.



Σελ. 30. Σχολ.βιβλίο. Οι DNA πολυμεράσες λειτουργούνκαι ασυνεχώς στην άλλη.

B.Σελ. 3. Σχολ.βιβλίο. Ονομαστικά τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 4ου ΘΕΜΑΤΟΣ

A. πρόδρομο mRNA:

5' AGUCCAAUGAAUAAAUGGUGAUGUGUAGUUUGAAAUGGC 3'

Κωδικόνιο έναρξης εσώνιο Κωδικόνιο λήξης

B.

Ωριμο mRNA: 5' AGUCCAAUGAAUAAAUGUAGUUUGAAAUGGC 3'

5' αμετ. περιοχή Κωδικόνιο έναρξης κωδικόνιο λήξης 3' αμετ. περ

Εσώνιο: 5' UGGUGAUGU 3'

Γ. tRNA: UAC, UUA, UUU, CAU, CAA

Δ. πεπτιδικοί δεσμοί: 4

Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί: 1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 4ου ΘΕΜΑΤΟΣ

Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η γονιδιακή έκφραση ρυθμίζεται σε τέσσερα επίπεδα:

- **Στο επίπεδο της μεταγραφής.** Ένας αριθμός μηχανισμών ελέγχουν ποια γονίδια θα μεταγραφούν ή και με ποια ταχύτητα θα γίνει η μεταγραφή του DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων δεν οργανώνεται σε οπερόνια αλλά κάθε γονίδιο έχει το δικό του υποκινητή και μεταγράφεται αυτόνομα. Η RNA πολυμεράση λειτουργεί (όπως και στους προκαρυωτικούς οργανισμούς) με τη βοήθεια πρωτεϊνών, που ονομάζονται μεταγραφικοί παράγοντες. Μόνο που στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς οι μεταγραφικοί παράγοντες παρουσιάζουν τεράστια ποικιλία. Κάθε κυτταρικός τύπος περιέχει διαφορετικά είδη μεταγραφικών παραγόντων. Διαφορετικός συνδυασμός μεταγραφικών παραγόντων ρυθμίζει τη μεταγραφή κάθε γονιδίου. Μόνο όταν ο σωστός συνδυασμός των μεταγραφικών παραγόντων προσδεθεί στον υποκινητή ενός γονιδίου αρχίζει η RNA πολυμεράση τη μεταγραφή ενός γονιδίου.

- **Στο επίπεδο μετά τη μεταγραφή.** Περιλαμβάνονται οι μηχανισμοί με τους οποίους γίνεται η ωρίμανση του πρόδρομου mRNA και καθορίζεται η ταχύτητα με την οποία το ώριμο mRNA αφήνει τον πυρήνα και εισέρχεται στο κυτταρόπλασμα.

- **Στο επίπεδο της μετάφρασης.** Ο χρόνος που «ζουν» τα μόρια mRNA, επειδή μετά από κάποιο χρονικό διάστημα αποικοδομούνται. Επίσης, ποικίλλει και η ικανότητα πρόσδεσης του mRNA στα ριβοσώματα.

- **Στο επίπεδο μετά τη μετάφραση.** Ακόμα και όταν γίνει η πρωτεϊνοσύνθεση και παραχθεί η κατάλληλη πρωτεΐνη, μπορεί να πρέπει να υποστεί τροποποιήσεις, για να γίνει βιολογικά λειτουργική.

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΧΑΣΙΑΚΗΣ
στον ΠΕΙΡΑΙΑ