

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 22 ΙΟΥΝΙΟΥ 2000
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Σε μια συνεχή καλλιέργεια η ανάπτυξη των μικροοργανισμών βρίσκεται διαρκώς σε:
- α. λανθάνουσα φάση
 - β. στατική φάση
 - γ. εκθετική φάση
 - δ. φάση θανάτου.

Απ: γ

2. Το πλασμίδιο T_i χρησιμοποιείται στη διαδικασία:
- α. δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων
 - β. δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών
 - γ. παραγωγής ιντερφερόνης
 - δ. παραγωγής ινσουλίνης.

Απ: β

3. Στα προκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό είναι:
- α. γραμμικό δίκλωνο DNA
 - β. γραμμικό μονόκλωνο DNA
 - γ. κυκλικό δίκλωνο DNA
 - δ. κυκλικό μονόκλωνο DNA.

Απ: γ

4. Στη μικροέγχυση χρησιμοποιούνται:
- α. T- λεμφοκύτταρα
 - β. μετασχηματισμένα βακτήρια
 - γ. γονιμοποιημένα ωάρια ζώων
 - δ. καρκινικά κύτταρα.

Απ: γ

5. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες:
- α. συμμετέχουν στην ωρίμανση του RNA
 - β. είναι απαραίτητες για την έναρξη της αντιγραφής
 - γ. συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA
 - δ. κόβουν το DNA σε καθορισμένες θέσεις.

Απ: δ

ΘΕΜΑ 2°

A. Η διαδικασία της αντιγραφής του DNA χαρακτηρίζεται από μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια, που οφείλεται κυρίως στη δράση ενζύμων και συμπλόκων ενζύμων.

1. Ποια από τα παρακάτω συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA: DNA πολυμεράσες, DNA ελικάσες, περιοριστικές ενδονουκλεάσες, πριμόσωμα, επιδιορθωτικά ένζυμα, DNA δεσμάση;
2. Να γράψετε ονομαστικά τα ένζυμα που παίρνουν μέρος στην επιδιόρθωση του DNA.

Απάντηση:

1. Όλα εκτός από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες.
2. DNA πολυμεράσες, ειδικά επιδιορθωτικά ένζυμα.

B. 1. Πότε ένας μικροοργανισμός χαρακτηρίζεται υποχρεωτικά αερόβιος;

2. Τι είναι το πολύσωμα;
3. Ποια κωδικόνια ονομάζονται συνώνυμα;

Απάντηση:

1. Όταν για την ανάπτυξη του απαιτείται υψηλή συγκέντρωση O_2 , όπως για τα βακτήρια του γένους *Mycobacterium*. (Σελ. 108).
2. Σύμπλεγμα ριβοσωμάτων με ένα mRNA, το οποίο εξυπηρετεί τη μαζική και γρήγορη παραγωγή μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Κάθε ριβόσωμα μεταφράζει το mRNA σε διαφορετικό σημείο. (Αναλυτικά σελ. 37-38).
3. Τα κωδικόνια που κωδικοποιούν το ίδιο αμινοξύ λόγω εκφυλισμού του γενετικού κώδικα (σελ. 35).

ΘΕΜΑ 3°

Η Βιοτεχνολογία συμβάλλει αποτελεσματικά στην έγκαιρη διάγνωση, πρόληψη και θεραπεία διαφόρων ασθενειών.

A. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα επιλεγμένο αντιγόνο.

Απ:

Σελ. 119. Από «Τα μονοκλωνικά αντισώματα είναι πολύ σημαντικά έως ... το συγκεκριμένο μονοκλωνικό αντίσωμα σε μεγάλες ποσότητες».

B. Να γράψετε τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο.

Απ:

Σελ. 135. Από «Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ... έως καθαρισμός της φαρμακευτικής πρωτεΐνης».

Γ. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής των εμβολίων υπομονάδων.

Απ:

Σελ. 121. Από «Η παραγωγή των εμβολίων υπομονάδων ... έως εναντίον του ιού της ηπατίτιδας Β».

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένα ανθρώπινο σωματικό κύτταρο έχει 46 χρωμοσώματα.

A. 1. Πόσα μόρια DNA συνολικά υπάρχουν στα χρωμοσώματα του συγκεκριμένου κυττάρου, στα στάδια της μετάφασης της μίτωσης;

2. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Απ:

1. 92 μόρια DNA.
2. Κάθε χρωμόσωμα, στο στάδιο της μετάφασης της μίτωσης, αποτελείται από δύο αδελφές χρωματίδες. Αυτές προέρχονται από 2 θυγατρικά ινίδια χρωματίνης που έχουν συσπειρωθεί σε μεγαλύτερο βαθμό. Κάθε ινίδιο χρωματίνης όμως αποτελείται από 1 μόριο DNA (ενωμένο με πρωτεΐνες: ιστόνες και μη ιστόνες). Ο διπλασιασμός του ινιδίου χρωματίνης έχει προηγηθεί κατά το στάδιο αντιγραφής του DNA στη μεσόφαση. Επομένως στη μετάφαση το κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από 2 μόρια DNA. Άρα στα 46 χρωμοσώματα συνολικά υπάρχουν 92 μόρια DNA.

B. Να περιγράψετε τις χαρακτηριστικές μορφές, με τις οποίες εμφανίζεται το γενετικό υλικό ενός ευκαρυωτικού κυττάρου, ανάλογα με το στάδιο του κυτταρικού κύκλου που βρίσκεται.

Απ:

Σελ. 18, 20 από «Αν παρατηρήσουμε το γενετικό υλικό ενός ευκαρυωτικού κυττάρου ... έως η χημική σύσταση του γενετικού υλικού παραμένει αμετάβλητη».

Γ. Έστω ένα τμήμα μεταγραφόμενου κλώνου DNA με την ακόλουθη αλληλουχία βάσεων:

5' - TCA CGG AAT TTC TAG CAT - 3'

1. Με δεδομένο ότι δε μεσολαβεί στάδιο ωρίμανσης, να γράψετε το m-RNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA, σημειώνοντας ταυτόχρονα τη θέση του 5' και 3' άκρου του m-RNA.

2. Να γραφούν τα αντικωδικόνια των t-RNA με τη σειρά που συμμετέχουν στη μετάφραση του παραπάνω m-RNA.

Απάντηση:

1. Η μεταγραφή του DNA σε mRNA γίνεται με προσανατολισμό 5' → 3'. Ο κλώνος του mRNA που παράγεται είναι αντιπαράλληλος με το μεταγραφόμενο κλώνο του DNA. Αφού ο κλώνος του mRNA είναι 5' → 3', το μήνυμα στο μεταγραφόμενο κλώνο του DNA “διαβάζεται” από το 3' άκρο προς το 5' άκρο. Ξαναγράφουμε το μεταγραφόμενο κλώνο του DNA από το άκρο 3' προς το άκρο 5'.

DNA 3' - TAC GAT CTT TAA GGC ACT - 5' .

Επομένως εφαρμόζοντας τον κανόνα της συμπληρωματικότητας που ακολουθείται στη μεταγραφή προσδιορίζουμε την αλληλουχία βάσεων του mRNA:

mRNA 5' - AUG CUA GAA AUU CCG UGA - 3'.

(Παρατηρούμε το κωδικόνιο έναρξης AUG στη θέση της 1^{ης} τριπλέτας και το κωδικόνιο λήξης UGA στη θέση της τελευταίας τριπλέτας).

2. Τα αντικωδικόνια των tRNA είναι συμπληρωματικά με τα κωδικόνια του mRNA. Κάθε κωδικόνιο έχει ένα συμπληρωματικό αντικωδικόνιο εκτός από τα κωδικόνια λήξης για τα οποία δεν υπάρχουν αντίστοιχα tRNA. Επομένως τα αντικωδικόνια των tRNA θα είναι (με τη σειρά των κωδικονίων του mRNA που αναγράφονται παραπάνω).
UAC, GAU, CUU, UAA, GGC.