



**ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Επιμέλεια:
Βουδούρη Καλλιρρόη**

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΝΟΜΑ:.....

ΘΕΜΑ Α

A. Να σημειώσετε στο γραπτό σας δίπλα από τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1. Όλα ισχύουν για τη μεταγραφή εκτός:
 - α. γίνεται με βάση τη μία αλυσίδα ενός γονιδίου
 - β. πραγματοποιείται πολλές φορές στη διάρκεια ζωής ενός κυττάρου
 - γ. γίνεται με τη βοήθεια της RNA πολυμεράσης
 - δ. διαθέτει μηχανισμό επιδιόρθωσης λαθών
2. Για το γενετικό κώδικα δεν ισχύει:
 - α. περιλαμβάνει τα κωδικόνια mRNA
 - β. είναι τριαδικός
 - γ. κάθε αμινοξύ κωδικοποιείται από 2-6 διαφορετικά κωδικόνια
 - δ. περιλαμβάνει συγκεκριμένα κωδικόνια λήξης
3. Κατά την αντιγραφή ενός μορίου DNA:
 - α. παράγεται ένα νέο δίκλωνο μόριο DNA
 - β. δεν γίνεται επιδιόρθωση λαθών
 - γ. η αλληλουχία κάθε μητρικής αλυσίδας χρησιμοποιείται ως καλούπι για τη σύνθεση κάθε νέας αλυσίδας
 - δ. η DNA δεσμάση επιμηκύνει τα πρωταρχικά τμήματα
4. Απαραίτητο ένζυμο για την αντιγραφή δεν είναι:
 - α. η DNA πολυμεράση
 - β. το πριμόσωμα
 - γ. τα επιδιορθωτικά ένζυμα
 - δ. η DNA ελίκαση
5. Ημιαυτόνομα οργανίδια ενός κυττάρου είναι:
 - α. τα πλασμίδια
 - β. τα πλασμίδια και τα μιτοχόνδρια
 - γ. τα πλασμίδια και οι χλωροπλάστες
 - δ. οι χλωροπλάστες και τα μιτοχόνδρια

Μονάδες 15

B. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ).

1. Μονόκλωνο DNA συναντάται αποκλειστικά σε ιούς.
2. Η DNA πολυμεράση δε μπορεί μόνη της να ξεκινήσει την αντιγραφή.
3. Ινίδια χρωματίνης και χρωμοσώματα αποτελούνται από τα ίδια μακρομόρια.
4. Η μετάφραση πραγματοποιείται στον πυρήνα του κυττάρου.
5. Όλοι οι οργανισμοί διαθέτουν snRNA.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Να ορίσετε τις έννοιες ιχνηθέτηση και αποικία.

Μονάδες 4

B2. Ποιά είδη δεσμών συναντάμε σε ένα δίκλωνο μόριο DNA; Εξηγήστε μεταξύ ποιων νουκλεοτιδίων σχηματίζονται (με βάση τη μεταξύ τους θέση) και ποια μόρια συμμετέχουν σε αυτούς.

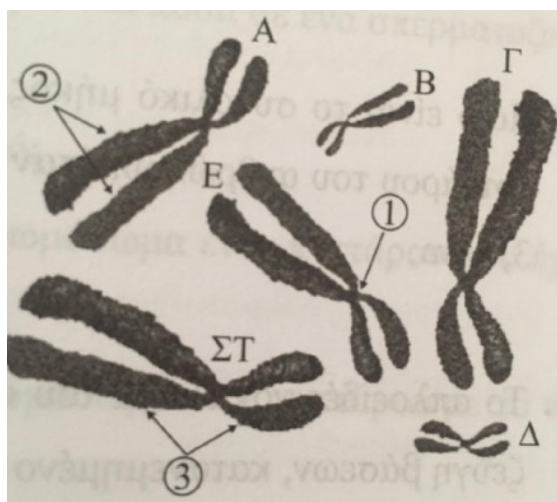
Μονάδες 4

B3. Πόσα και ποια είδη RNA παράγονται σε ένα προκαρυωτικό κύτταρο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

B4. Πού γίνεται η μεταγραφή στους προκαρυωτικούς οργανισμούς; Γιατί στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς γίνεται ωρίμανση;

Μονάδες 5



B5. Στη διπλανή εικόνα απεικονίζονται τα χρωμοσώματα ενός είδους στο οποίο το φύλο καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο. Τα χρωμοσώματα έχουν φωτογραφηθεί σε μια προσπάθεια δημιουργίας του καρυότυπου. Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

α) Πώς ονομάζονται οι δομές που υποδεικνύονται με τα βέλη 1, 2, 3;

β) Σε ποιά φάση του κυτταρικού κύκλου πρέπει να ήταν τα κύτταρα από τα οποία προήλθε το δείγμα;

γ) Ποια χρωμοσώματα αποτελούν το κάθε ζεύγος χρωμοσωμάτων;

δ) Το άτομο από το οποίο προέρχονται τα χρωμοσώματα θα μπορούσε να κληροδοτήσει στους απογόνους του ένα νόσημα που οφείλεται

στο μιτοχondριακό DNA;

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ποιο χαρακτηριστικό του γενετικού κώδικα χρησιμοποιείται στην παραγωγή ανθρώπινων πρωτεϊνών από βακτηριακά κύτταρα; Για ποιον άλλο λόγο είναι δυνατή αυτή;

Μονάδες 5

Γ2. Το μόριο DNA ενός βακτηρίου αποτελείται από 2×10^5 ζεύγη βάσεων που περιέχουν το μη ραδιενεργό ισότοπο του φωσφόρου. Το βακτήριο αυτό τοποθετείται και πολλαπλασιάζεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει αποκλειστικά ως πηγή φωσφόρου ραδιενεργό ^{32}P , και υφίστανται 5 διαδοχικές διαιρέσεις. Ο αριθμός των νουκλεοτιδίων, που θα περιέχουν το μη ραδιενεργό ισότοπο του φωσφόρου στο τέλος των πέντε διαιρέσεων θα είναι:

- α) 0
β) 4×10^5
γ) 2×10^5

Να γράψετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 2) και να την αιτιολογήσετε (μονάδες 4)

Μονάδες 6

Γ3. Σε έναν υποθετικό μηχανισμό, η αντιγραφή του DNA γίνεται όπως και στους υπάρχοντες οργανισμούς με τη διαφορά ότι τα πρωταρχικά τμήματα έχουν μήκος 3 νουκλεοτιδίων. Η πάνω αλυσίδα του τμήματος DNA που δίνεται είναι η θυγατρική αλυσίδα που συντίθεται ασυνεχώς και έχει ήδη συντεθεί η εικονιζόμενη αλληλουχία. Να προσθέσετε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων της πάνω αλυσίδας που θα συντεθεί αμέσως μετά και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

CTGACATATGGCGG

GACATTACGAATCGACTGTATACCGCCTACGATCGCGAT-OH

Μονάδες 7

Γ4. Να απεικονίσετε και να περιγράψετε το κεντρικό δόγμα της μοριακής βιολογίας, σύμφωνα με τα σύγχρονα δεδομένα της επιστήμης. Ποιες από τις διαδικασίες που απεικονίζονται στο δόγμα, δε συμπεριλαμβάνονται στη γονιδιακή έκφραση;

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η αλληλουχία των αμινοξέων μιας πρωτεΐνης 2 διαφορετικών οργανισμών, που επιτελεί την ίδια λειτουργία και στους 2 οργανισμούς, βρέθηκε όμοια κατά 80%. Όμως τα αντίστοιχα γονίδια των οργανισμών βρέθηκαν να έχουν ομοιότητα κατά 40%. Να εξηγήσετε.

Μονάδες 6

Δ2. Αν παρακάτω απεικονίζεται η αλληλουχία ενός γονιδίου και υπογραμμισμένη φαίνεται η αλληλουχία του υποκινητή του να εξηγήσετε:

- α) το ρόλο του υποκινητή
β) ποια είναι η μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου
γ) πως προκύπτει το mRNA που θα παραχθεί από τη μεταγραφή του γονιδίου (να γραφτεί και η αλληλουχία του)

(I) 5' TTATGTTATCTCTCATAGCGCGGTACATGGGCC **TATATA** 3'
(II) 3' AATACAATAGAGAGTATCGCGCGCATGTACCCGG **ATATAT** 5'

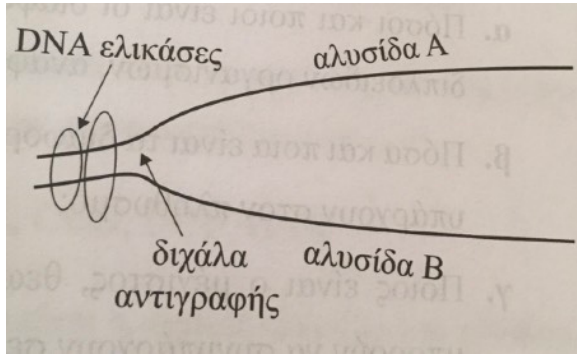
Μονάδες 6

Δ3. Στο σχήμα δίνεται το τμήμα DNA που βρίσκεται σε μια διχάλα αντιγραφής. Η αλληλουχία των βάσεων της αλυσίδας A είναι:

5'- CTTGATGGCTCAACCATGGACGGTGGTTCAATTGACC...-3'

Η DNA δεσμάση εκτός του ότι συνδέει όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης αντιγραφής, δρα κατά την αντιγραφή της αλυσίδας A.

- α) Να σημειώσετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων A και B.



β) Να γράψετε το πρωταρχικό τμήμα RNA μήκους 8 νουκλεοτιδίων που θα δημιουργηθεί στην αλυσίδα που συντίθεται συνεχώς.

Μονάδες 9

Δ4. Που συντίθεται η RNA πολυμεράση; (αιτιολόγηση)

Μονάδες 4

