

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

ΟΝΟΜΑ:

ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ 30-11-2014

ΘΕΜΑ 1°

A. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.
(Μονάδες 25)

1. Οι DNA πολυμεράσες, μεταξύ άλλων:

- α) καταλύουν την ωρίμανση του πρόδρομου mRNA
- β) αρχίζουν τη μεταγραφή του DNA
- γ) επιδιορθώνουν λάθη που συμβαίνουν στην αντιγραφή του DNA
- δ) συνδέουν τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας του DNA

2. Από RNA αποτελούνται:

- α) οι υποκινητές
- β) οι μεταγραφικοί παράγοντες
- γ) τα πρωταρχικά τμήματα
- δ) οι RNA πολυμεράσες

3. Το οπερόνιο της λακτόζης αποτελείται από:

- α) 3 γονίδια
- β) 4 γονίδια
- γ) 5 γονίδια
- δ) 2 γονίδια

4. Το DNA ενός ανθρώπινου κυττάρου αποτελείται από 3×10^9 ζεύγη βάσεων. Το κύτταρο αυτό είναι:

- α) σωματικό κύτταρο πριν την αντιγραφή
- β) σωματικό κύτταρο μετά την αντιγραφή
- γ) γαμέτης
- δ) σωματικό κύτταρο στη μετάφαση

5. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις δεν ισχύει για την DNA πολυμεράση;

- α) κωδικοποιείται από γονίδιο
- β) συντίθεται στα ριβοσώματα

γ) αποτελείται από νουκλεοτίδια

δ) η πληροφορία για τη σύνθεσή της βρίσκεται στο DNA

ΘΕΜΑ 2°

A. Ποια είναι η διαδικασία που ακολουθείται για την παρατήρηση των ανθρώπινων χρωμοσωμάτων στο μικροσκόπιο; (Μονάδες 6)

Πόσα μόρια DNA υπάρχουν στον καρυότυπο ενός φυσιολογικού σωματικού κυττάρου του ανθρώπου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 2)

(Μονάδες 8)

B. Να περιγράψετε το πείραμα με το οποίο επαναλήφθηκε η πειραματική διαδικασία του Griffith in vitro. Σε ποια αποτελέσματα κατέληξε και ποια πειραματικά δεδομένα την ίδια εποχή, υποστήριζαν τα ίδια αποτελέσματα;

(Μονάδες 5)

Γ. Μετά το τέλος της μεταγραφής προκύπτει ένα μόριο RNA. Να εξηγήσετε αναφέροντας ένα παράδειγμα πώς είναι δυνατόν αυτό το μόριο RNA:

α. να μην καθορίζει τη σύνθεση πρωτεΐνης β. να καθορίζει τη σύνθεση μιας πρωτεΐνης γ. να καθορίζει τη σύνθεση δύο ή περισσότερων διαφορετικών ειδών πρωτεϊνών.

(3 μόρια)

Δ. Σε ποιες διαδικασίες της σύγχρονης μορφής του κεντρικού δόγματος της μοριακής βιολογίας δημιουργούνται υβριδικά μόρια DNA-RNA; Να αναφερθείτε συγκεκριμένα σε όλες τις περιπτώσεις.

(3 μόρια)

E. Πώς επιτυγχάνεται καταστολή του οπερονίου της λακτόζης όταν στο περιβάλλον του βακτηρίου δεν υπάρχει λακτόζη; (Μονάδες 4)

Πόσα κωδικόνια έναρξης υπάρχουν στο οπερόνιο της λακτόζης; (Μονάδες 2)

(μονάδες 6)

ΘΕΜΑ 3°

Δίνεται το παρακάτω τμήμα δίκλωνου μορίου DNA

(I) GACTAATAAAAGAAGTAGTTAGGATCATAGG

(II) CTGATT ATTTTCTT CATCAATCCT AGTATCC

που κωδικοποιεί το πεπτίδιο που δεν έχει υποστεί κάποια μετατροπή:

H₂N-Μεθειονίνη-Τυροσίνη-Φαινυλαλανίνη-Φαινυλαλανίνη-Τυροσίνη-COOH.

Γ1. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο αλυσίδες του παραπάνω τμήματος DNA είναι η κωδική και ποια είναι η μη κωδική αλυσίδα. Να γράψετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

Γ2. Να γράψετε την αλληλουχία του πρόδρομου mRNA που προκύπτει μετά τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA καθώς και την αλληλουχία του ώριμου mRNA. Να αιτιολογήσετε πού οφείλεται η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών μορίων.

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων από το γενετικό κώδικα: Μεθειονίνη: AUG, Τυροσίνη: UAC, UAU, Φαινυλαλανίνη: UUU, UUC.

(Μονάδες 8)

Γ3. Κατά τη διαδικασία της μετάφρασης να εξηγήσετε ποιο tRNA θα συνδεθεί στο mRNA όταν απομακρυνθεί το tRNA που μεταφέρει τη Μεθειονίνη.

(Μονάδες 5)

Γ4. Τι σημαίνει ότι ο γενετικός κώδικας είναι εκφυλισμένος;

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένα από τα tRNA που μεταφέρουν το αμινοξύ Λευκίνη έχει ως αντικωδικόνιο την αλληλουχία 3'CUU 5'.

Δ1. Το tRNA κωδικοποιείται από το παρακάτω γονίδιο:

Αλυσίδα I:	GCG	GGA	CTG	TTA	CTT	AGA	GCG	CGA	CCC
Αλυσίδα II:	CGC	CCT	GAC	AAT	GAA	TCT	CGC	GCT	GGG

Δ1.1. Να εξηγήσετε ποια είναι η κωδική και ποια η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου.

Δ1.2. Να γράψετε και να αιτιολογήσετε τους προσανατολισμούς των αλυσίδων του γονιδίου.

Δ1.3 Να γράψετε την αλληλουχία νουκλεοτιδίων του tRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου και τον προσανατολισμό του.

(Μονάδες 6)

Δ2. Το παραπάνω tRNA συμμετέχει στη μετάφραση του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του παρακάτω γονιδίου προκαρυωτικού κυττάρου.

Δ2.1 Ποια είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Αλυσίδα I:	CCCGCGATGCGTTACGGTGATTCCGGCATATATTTGGAGAGGGTGACCCC
Αλυσίδα II:	GGGCGCTACGCAATGCCACTAAGGCCGTATATAACCTCTC CCACTGGGG

Δ2.2 Να γράψετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων χωρίς αιτιολόγηση.

Δ2.3 Να γράψετε το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή χωρίς αιτιολόγηση.

Δ2.4 Να γράψετε τα αντικωδικόνια των tRNA με τη σειρά που συμμετείχαν στη μετάφραση του ανωτέρω mRNA. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Δ2.5 Όταν η ανωτέρω Λευκίνη δημιουργήσει πεπτιδικό δεσμό με το προηγούμενο αμινοξύ, πόσοι δεσμοί υδρογόνου σπάνε και μεταξύ ποιων μορίων;

(Μονάδες 12)

Δ3. Κατά τη αντιγραφή του ανωτέρω τμήματος DNA που κωδικοποιεί το πεπτίδιο δημιουργείται από το πριμόσωμα το παρακάτω τμήμα το οποίο χρησιμοποιείται στη διαδικασία της αντιγραφής του:

5' GCGAUGCGUU3'

Δ3.1 Ποια αλυσίδα αντιγράφεται με συνεχή και ποια με ασυνεχή τρόπο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Δ3.2 Από ποιο ένζυμο γίνεται αντικατάσταση του παραπάνω τμήματος και πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί θα σπάσουν για την αντικατάσταση του;

(Μονάδες 7)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ