

Θέμα Β:

I. Σε ένα γονίδιο που κωδικοποιεί την παραγωγή ενός πολυπεπτιδίου, υπάρχει τουλάχιστον μια αλληλουχία νουκλεοτιδίων που ενώ μεταγράφεται δεν μεταφράζεται. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Πώς ονομάζεται η αλληλουχία αυτή; Ποια είναι η σημασία της στη διαδικασία της μετάφρασης; (3μ)

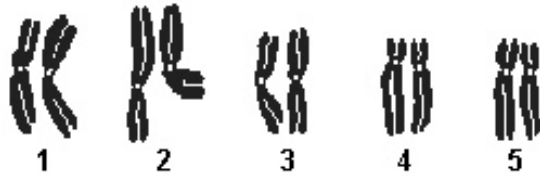
β) Να γράψετε όλους τους συνδυασμούς νουκλεοτιδίων που μπορεί να περιλαμβάνει μια τέτοια αλληλουχία, χρησιμοποιώντας ως σύμβολα, τα νουκλεοτίδια του RNA στα οποία μεταγράφεται. (3μ)

γ) Αν σε ένα κύτταρο συμβεί μια γονιδιακή μετάλλαξη αντικατάστασης στην αλληλουχία αυτή, ποια μπορεί να είναι η συνέπεια στον αριθμό των αμινοξέων που κωδικοποιεί το γονίδιο. Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (6μ)

II. Αφού η γενετική πληροφορία είναι καταγραμμένη στο DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων, γιατί χρειάζεται το DNA να μεταγραφεί σε mRNA, προκειμένου να συντεθούν οι πρωτεΐνες; (13μ)

Θέμα Δ:

I. Στο διπλανό σχήμα, εικονίζεται ο καρυότυπος ενός υποθετικού είδους που παράγεται αμφιγονικά. Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει το σχήμα, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



α) Ποιος είναι ο απλοειδής και ποιος ο διπλοειδής αριθμός χρωμοσωμάτων του συγκεκριμένου είδους; (3μ)

β) Πόσες αδελφές χρωματίδες και πόσα μόρια DNA υπάρχουν στον εικονιζόμενο καρυότυπο; (4μ)

γ) Αν ένα κύτταρο οργανισμού που ανήκει στο συγκεκριμένο υποθετικό είδος, είναι προϊόν της 1^{ης} μειωτικής διαίρεσης, πόσα χρωμοσώματα θα περιέχει; (5μ)

II. Για τη μετάφραση ενός γονιδίου ευκαρυωτικού κυττάρου χρησιμοποιούνται 89 μόρια tRNA. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Από πόσα αμινοξέα αποτελείται το πολυπεπτίδιο που κωδικοποιεί το γονίδιο αυτό; (4μ)

β) Πόσα νουκλεοτίδια συνολικά περιέχει το μόριο του mRNA, συμπεριλαμβανομένων και των νουκλεοτιδίων, που ενώ μεταγράφονται δεν μεταφράζονται; **(4μ)**

γ) Κατά την αντιγραφή του γονιδίου αυτού συνέβη μια μετάλλαξη που οδήγησε στην παραγωγή ενός πολυπεπτιδίου με 61 αμινοξέα. Να παραθέσετε μια πιθανή εξήγηση για το είδος της μετάλλαξης που συνέβη. **(5μ)**