

ΘΕΜΑ 4

4.1 Οι διπλοειδείς οργανισμοί έχουν τα γονίδιά τους σε ζεύγη που βρίσκονται πάνω σε αντίστοιχες θέσεις των λεγόμενων “ομόλογων χρωμοσωμάτων”.

α. Να εξηγήσετε τον όρο “ομόλογα χρωμοσώματα” (μονάδες 4). Να αναφέρετε μια κατηγορία κυττάρων του ανθρώπου τα οποία δεν φέρουν ομόλογα χρωμοσώματα (μονάδες 2).

β. Να ονομάσετε τα γονίδια που ελέγχουν το ίδιο χαρακτηριστικό και βρίσκονται σε αντίστοιχες γενετικές θέσεις των ομόλογων χρωμοσωμάτων (μονάδες 2). Να χαρακτηρίσετε το άτομο που έχει στο γονότυπό του δύο ίδια τέτοια γονίδια και το άτομο που φέρει δύο διαφορετικά γονίδια που ελέγχουν τον ίδιο χαρακτήρα (μονάδες 4).

Μονάδες 12

4.2 Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος αλληλούχισης του ανθρώπινου γονιδιώματος, προσδιορίστηκε η αλληλουχία DNA πολλών ακόμη ειδών οργανισμών, ακόμα και ιών, από διάφορα εργαστήρια Μοριακής Βιολογίας. Από ένα στέλεχος βακτηρίου προέκυψε η παρακάτω αλληλουχία DNA, που περιλαμβάνει ένα προκαρυωτικό γονίδιο, που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο.

PO₄--TTTCCAAATGAGTAAAAAACGTAAGTATGGGTT-- OH

α. Να γράψετε τον προσανατολισμό του παραπάνω μορίου DNA, καθώς και τον συμπληρωματικό του κλώνο (μονάδες 2), αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 2).

β. Αν γνωρίζουμε ότι η παραπάνω αλληλουχία αντιστοιχεί στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου, να γράψετε το mRNA που παράγεται από την μεταγραφή του γονιδίου (μονάδες 3).

γ. Να υπολογίσετε τον αριθμό των αμινοξέων που θα συγκροτούν το παραγόμενο ολιγοπεπτίδιο μετά την μετάφραση του mRNA στα ριβοσώματα του βακτηρίου (μονάδες 3), δικαιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 13