

ΘΕΜΑ 2

2.1 Ορισμένα βακτήρια, όπως το βακτήριο *Escherichia coli*, χρησιμοποιήθηκαν σε πολλές μελέτες και βοήθησαν με πολλούς τρόπους στην ανάπτυξη της Μοριακής Βιολογίας.

α. Να αναφέρετε τα είδη του γενετικού υλικού των βακτηρίων (μονάδες 2), να εξηγήσετε την τοπολογία τους (μονάδες 2) και να περιγράψετε τη συσπείρωσή τους (μονάδες 2).

β. Το βακτήριο *Escherichia coli*, εκτός των άλλων ερευνών, χρησιμοποιήθηκε από τους Jacob και Monod στις αρχικές μελέτες της ρύθμισης της έκφρασης των γονιδίων στα βακτήρια. Να ορίσετε τι ονομάστηκε από τους Jacob και Monod οπερόνιο της λακτόζης (μονάδες 2) και να αναφέρετε ποιες αλληλουχίες ρυθμίζουν την έκφραση του οπερονίου της λακτόζης (μονάδες 4).

Μονάδες 12

2.2 Μια από τις επιδιώξεις των Φυσικών Επιστημών αποτέλεσε η περιγραφή και εξήγηση της δομής και των ιδιοτήτων της ύλης, ξεκινώντας από τα μικρότερα δομικά συστατικά της. Η επιδίωξη αυτή, για την ύλη γενικά, πραγματοποιήθηκε με την ανάπτυξη της ατομικής θεωρίας, ενώ η περιγραφή της δομής και των ιδιοτήτων της έμβιας ύλης με την κυτταρική θεωρία.

α. Να αναφέρετε τι υποστηρίζει η κυτταρική θεωρία στη σύγχρονη εκδοχή της (μονάδες 6).

β. Να εξηγήσετε το κριτήριο με βάση το οποίο τα κύτταρα διακρίνονται σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά (μονάδες 4), να αναφέρετε ποιο από τα δύο είδη κυττάρων θεωρείται ότι προϋπήρξε εξελικτικά (μονάδα 1) και να γράψετε ένα παράδειγμα οργανισμών που χαρακτηρίζονται ως προκαρυωτικοί σήμερα (μονάδες 2).

Μονάδες 13