

## **ΘΕΜΑ 2**

**2.1 Το οπερόνιο της λακτόζης μεταγράφεται και μεταφράζεται όταν στο περιβάλλον του βακτηρίου *Escherichia coli* υπάρχει μόνο λακτόζη. Τότε, παράγονται τρία ένζυμα που είναι απαραίτητα για το μεταβολισμό της λακτόζης.**

α. Να περιγράψετε τη διαδικασία μεταγραφής των δομικών γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης όταν στο περιβάλλον υπάρχει μόνο λακτόζη (μονάδες 5) και να αναφέρετε πόσα μόρια mRNA παράγονται από τη μεταγραφή των γονιδίων αυτών (μονάδα 1).

β. Να εξηγήσετε πότε συμβαίνει (χρονικά) η μετάφραση του/των μορίων mRNA του ερωτήματος (α), σε σχέση με τη διαδικασία της μεταγραφής (μονάδες 6).

**Μονάδες 12**

**2.2 Οι βιβλιοθήκες βοηθούν τους επιστήμονες να «αποθηκεύουν» κλωνοποιημένα θραύσματα DNA σε πληθυσμούς μικροοργανισμών. Υπάρχουν δύο είδη βιβλιοθηκών, η γονιδιωματική και η cDNA, καθεμία από τις οποίες έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και οι επιστήμονες τις χρησιμοποιούν ανάλογα το τι θέλουν να μελετήσουν κάθε φορά.**

α. Να αναφέρετε ποιο/α από τα παρακάτω ένζυμα χρειάζονται κατά τη διαδικασία κατασκευής μιας γονιδιωματικής και ποιο/α για μια cDNA βιβλιοθήκη: I. αντίστροφη μεταγραφάση, II. DNA πολυμεράση, III. DNA δεσμάση και IV. περιοριστικές ενδονουκλεάσες (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

β. Να αναφέρετε το είδος της βιβλιοθήκης που θα κατασκευάζατε προκειμένου να κλωνοποιήσετε: I. το γονίδιο της β-αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης του ανθρώπου για να παράξετε τη β-αλυσίδα, II. τον υποκινητή του γονιδίου της ινσουλίνης του ανθρώπου και III. ένα γονίδιο rRNA (μονάδες 6).

**Μονάδες 13**