

## ΘΕΜΑ 2

**2.1 Το DNA παράγει ακριβή αντίγραφά του μέσω της αντιγραφής, μιας πολύπλοκης διαδικασίας που καταλύεται από εξειδικευμένα ένζυμα. Το DNA, επίσης, προσδιορίζει την παραγωγή διάφορων ειδών RNA μέσω μιας άλλης διαδικασίας που ονομάζεται μεταγραφή.**

α. Να ονομάσετε τα ένζυμα που επιτελούν τις παρακάτω λειτουργίες κατά τις διαδικασίες της αντιγραφής και της μεταγραφής του DNA:

i. τοποθετούν συμπληρωματικά ριβονουκλεοτίδια απέναντι από δεοξυριβονουκλεοτίδια.

ii. ξετυλίγουν τη διπλή έλικα του DNA.

iii. συνδέουν τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας.

iv. επιμηκύνουν τα πρωταρχικά τμήματα. (μονάδες 6)

β. Η αντιγραφή είναι μια απίστευτα ακριβής διαδικασία που επιτυγχάνεται με ελάχιστα σφάλματα, σε αντίθεση με τη διαδικασία της μεταγραφής. Να εξηγήσετε γιατί η αντιγραφή του DNA πρέπει να γίνεται με απίστευτη ακρίβεια (μονάδες 3) και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο εξασφαλίζεται η πιστότητα της αντιγραφής (μονάδες 3).

**Μονάδες 12**

**2.2 Τα τελευταία χρόνια, οι επιστήμονες έχουν αναπτύξει εργαστηριακές μεθόδους για τη κλωνοποίηση τμημάτων DNA, που τους δίνουν τη δυνατότητα για νέες και εξαιρετικά ενδιαφέρουσες ερευνητικές και παραγωγικές δυνατότητες. Η κλωνοποίηση ενός τμήματος DNA μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε *in vitro*, είτε με τη βοήθεια κυττάρων-ξενιστών, π.χ. βακτηρίων, που δημιουργούν κλώνους κυττάρων.**

α. Να δώσετε τη σημασία των όρων «κλώνος» και «κλωνοποίηση» (μονάδες 6).

β. Να ονομάσετε τη μέθοδο που χρησιμοποιείται για την *in vitro* κλωνοποίηση τμημάτων DNA με συγκεκριμένη αλληλουχία βάσεων (μονάδα 1), να εξηγήσετε το σκοπό της μεθόδου αυτής (μονάδες 3) και να αναφέρετε τρεις πρακτικές εφαρμογές της (μονάδες 3).

**Μονάδες 13**