

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A.

1. α
2. δ
3. α
4. α
5. γ

B.

1. DNA – Ελικάση
2. Πριμόσωμα
3. DNA – Πολυμεράσες
4. Ειδικά Επιδιορθωτικά Ένζυμα

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A.

Μία μικροβιακή καλλιέργεια ξεκινάει με την προσθήκη μικρής ποσότητας κυττάρων στο θρεπτικό υλικό, μία διαδικασία που ονομάζεται εμβολιασμός. Σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιούνται συσκευές (ζυμοτήρες ή βιοαντιδραστήρες) που επιτρέπουν τον έλεγχο και τη ρύθμιση των συνθηκών (pH, θερμοκρασία, συγκέντρωση O<sub>2</sub>) της καλλιέργειας. Με τον όρο ζύμωση εννοούμε τη διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό.

- B. α. 7  
β. 3  
γ. 1  
δ. 2

ε. 4

Π. Το γενετικό υλικό ενός κυττάρου αποτελεί το γονιδίωμα του. τα κύτταρα στα οποία υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο, όπως είναι τα προκαρυωτικά κύτταρα και οι γαμέτες των διπλοειδών οργανισμών, ονομάζονται απλοειδή. Τα κύτταρα στα οποία το γονιδίωμα υπάρχει σε δύο αντίγραφα, όπως είναι τα σωματικά κύτταρα των ανώτερων ευκαρυωτικών οργανισμών, ονομάζονται διπλοειδή.

Προαιρετικά μπορούσε ο μαθητής να γράψει ακόμη ότι: Στα ευκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό κατανέμεται στον πυρήνα, στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες. Συνήθως όμως ο όρος γονιδίωμα αναφέρεται στο γενετικό υλικό που βρίσκεται στον πυρήνα.

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

1. Το πρόβατο Α έχει ταυτόσημο πυρηνικό DNA με το πρόβατο Δ, αφού από αυτό απομονώσαμε το διπλοειδή πυρήνα, τον οποίο τοποθετήσαμε στη θέση του απλοειδούς πυρήνα του ωαρίου που απομονώσαμε από το Β πρόβατο. Επομένως, όλα τα κύτταρα που προέρχονται από μιτωτικές διαιρέσεις αυτού του σωματικού κυττάρου που δημιουργήσαμε και τοποθετήσαμε μετά από λίγες κυτταρικές διαιρέσεις στη μήτρα του προβάτου Γ, θα είναι πανομοιότυπα σε σύσταση του πυρηνικού τους DNA, με το πυρηνικό DNA του διπλοειδούς πυρήνα του μαστικού κυττάρου, που προήλθε από το Α πρόβατο.

2. Το πρόβατο Β έχει ταυτόσημο μιτοχονδριακό DNA με το πρόβατο Δ, αφού κατά την αντικατάσταση του απλοειδούς πυρήνα του ωαρίου από το Β πρόβατο, με τον διπλοειδή πυρήνα του Α προβάτου, όλα τα κυτταροπλασματικά οργανίδια, παρέμειναν από το ωάριο και ως εκ τούτου, όλα τα θυγατρικά κύτταρα του Δ προβάτου μετά την αντικατάσταση των πυρήνων, συνέχισαν να περιέχουν το μιτοχονδριακό DNA του Β προβάτου.

3. Η κλωνοποίηση μπορεί να συνεισφέρει στην προστασία από την ζωολογικών κήπων υπάρχουν κατεψυγμένα ωάρια και σπερματοζωάρια ή έμβρυα ζώων που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Πυρήνες από αυτά τα κύτταρα μπορούν να μεταφερθούν σε απύρηνα ωοκύτταρα του είδους που

μας ενδιαφέρει και στη συνέχεια να κυοφορηθούν στο ίδιο ή σε συγγενικό είδος ζώου.

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α. Το πρώτο αμινοξύ είναι η μεθειονίνη (met) και το τέταρτο αμινοξύ είναι η τυροσίνη (tyr).

β. 5' AUG, UUU, CCC, UAU, GGG, UAA 3'

γ. 5' ATG, TTT, CCC, TAT, GGG, TAA 3'

δ. Σε κάθε νουκλεοτίδιο της διπλής έλικας του DNA περιλαμβάνεται και μία φωσφορική ομάδα. Επομένως για να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα, θα πρέπει να υπολογίσουμε τον αριθμό των νουκλεοτιδίων που συνιστούν αυτό το προκαρυωτικό γονίδιο.

Αφού το mRNA έχει μήκος 18 νουκλεοτιδίων και είναι ίσου μεγέθους με τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου, από την οποία προήλθε με τη διαδικασία της μεταγραφής, και αφού είναι γνωστό ότι κάθε γονίδιο αποτελείται από δύο ισομεγέθεις μεταξύ τους αλυσίδες: τη μεταγραφόμενη αλυσίδα (ή μη κωδική αλυσίδα) και τη μη μεταγραφόμενη αλυσίδα (ή κωδική αλυσίδα), άρα το μήκος (M) του γονιδίου αυτού είναι 18 ζεύγη νουκλεοτιδίων, και ο αριθμός (N) των νουκλεοτιδίων που περιέχονται σε αυτό το γονίδιο είναι  $N = 2 \cdot M = 2 \cdot 18 = 36$  νουκλεοτίδια.

Επομένως, στη διπλή έλικα που κωδικοποιεί αυτό το πενταπεπτίδιο, υπάρχουν 36 άτομα φωσφόρου.