

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΘΕΜΑ Α

Να δώσετε τη σωστή απάντηση στις ακόλουθες προτάσεις

1. Δεν υπάρχει tRNA με αντικωδικόνιο

α. 3' UAC 5'

β. 3' AAU 5'

γ. 5' UUA 3'

δ. 5' ACC 3'

2. Το ρετινοβλάστωμα οφείλεται σε

α. έλλειψη ενός νουκλεοτιδίου

β. έλλειψη ενός γονιδίου

γ. μετατόπιση τμήματος ενός χρωμοσώματος

δ. έλλειψη ενός κωδικονίου

3. Δύο φυσιολογικά αυτοσωμικά ομόλογα χρωμοσώματα

α. παρουσιάζουν διαφορετικές αλληλουχίες DNA

β. έχουν το κεντρομερίδιο τους σε διαφορετική θέση

γ. έχουν διαφορετικό μέγεθος

δ. ελέγχουν διαφορετικές ιδιότητες

4. Στη διαδικασία της μετάφρασης συμμετέχουν

α. υποκινητής, mRNA, snRNA

β. mRNA, tRNA, rRNA

γ. υποκινητής, mRNA, tRNA

δ. tRNA, rRNA, snRNA

5. Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί υπάρχουν σε

α. περιοριστικές ενδονουκλεάσες

β. αντίστροφη μεταγραφάση

γ. ριβοσώματα

δ. DNA πολυμεράση

Μονάδες 25

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να αντιστοιχίσετε τα ένζυμα της στήλης Α με τις λειτουργίες της στήλης Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. DNA πολυμεράση	α. διάσπαση φωσφοδιεστερικών δεσμών
2. DNA ελικάση	β. δημιουργία φωσφοδιεστερικών δεσμών
3. RNA πολυμεράση	γ. και το α και το β
4. DNA δεσμάση	δ. ούτε το α ούτε το β
5. αντίστροφη μεταγραφάση	
6. περιοριστική ενδονουκλεάση	

Μονάδες 6

**B2.** Ποια είναι τα κύρια σημεία της κυτταρικής θεωρίας;

Μονάδες 4

**B3.** Στα κύτταρα ενός οργανισμού που βρίσκονται στη μετάφαση υπάρχουν 96 μόρια DNA. Να βρείτε

α. τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των χρωματίδων που υπάρχουν στη μετάφαση

β. τον αριθμό των ινιδίων χρωματίνης που υπάρχουν στην αρχή της μεσόφασης και στο τέλος της

γ. τον αριθμό των μορίων DNA στην αρχή και στο τέλος της μεσόφασης

δ. τον αριθμό χρωμοσωμάτων και μορίων DNA στους γαμέτες

ε. τον αριθμό χρωμοσωμάτων και μορίων DNA στο κάθε κύτταρο που προκύπτει μετά τη μείωση I.

( δεν απαιτείται αιτιολόγηση )

Μονάδες 5

**B4.** Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής φαρμακευτικής πρωτεΐνης από διαγονιδιακό ζώο.

Μονάδες 6

**B5.** Να περιγράψετε τα εμβόλια υπομονάδες.

Μονάδες 4

### ΘΕΜΑ Γ

Μετά από διαδοχικές διασταυρώσεις δύο ποντικών προέκυψαν οι εξής απόγονοι :

120 θηλυκά με μαύρο και κοντό τρίχωμα

118 αρσενικά με μαύρο και κοντό τρίχωμα

242 θηλυκά με φαιό και κοντό τρίχωμα

240 αρσενικά με φαιό και κοντό τρίχωμα

120 θηλυκά με άσπρο και κοντό τρίχωμα

122 αρσενικά με άσπρο και κοντό τρίχωμα

40 θηλυκά με μαύρο και μακρύ τρίχωμα

40 αρσενικά με μαύρο και μακρύ τρίχωμα

80 θηλυκά με φαιό και μακρύ τρίχωμα

80 αρσενικά με φαιό και μακρύ τρίχωμα

41 θηλυκά με άσπρο και μακρύ τρίχωμα

40 αρσενικά με άσπρο και μακρύ τρίχωμα

**Γ1.** Με ποιον τρόπο κληρονομείται το μήκος του τριχώματος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας συμβολίζοντας τα γονίδια και δίνοντας την κατάλληλη διασταύρωση.

Μονάδες 6

**Γ2.** Ποιοι είναι οι πιθανοί τρόποι κληρονόμησης του χρώματος του τριχώματος; Να εξηγήσετε την απάντησή δίνοντας τις αντίστοιχες διασταυρώσεις.

Μονάδες 10

**Γ3.** Διαθέτουμε ένα πλασμίδιο στο οποίο υπάρχουν

α) γονίδιο ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό στρεπτομυκίνη

β) γονίδιο που κωδικοποιεί ένζυμο, το οποίο μετατρέπει την άχρωμη ουσία Α σε έγχρωμο (μπλε) σύμπλοκο Β. Το γονίδιο αυτό περιλαμβάνει την αλληλουχία που αναγνωρίζεται από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI.

Αφού δημιουργήσουμε ανασυνδυασμένα πλασμίδια με τη βοήθεια της EcoRI και ακολουθήσει ο μετασχηματισμός βακτηρίων, τα οποία δε διέθεταν δικά τους πλασμίδια, να εξηγήσετε πως θα απομονώσουμε τους κλώνους βακτηρίων που περιέχουν ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.

Μονάδες 9

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Δίνεται το ακόλουθο βακτηριακό γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί μικρό πεπτίδιο 5 αμινοξέων:

AAAATTAATTATACGGCTATATCTTGGGCGCCATGGGAATG

TTTTAATTAATATGCCGA TATAGAACCCGCGGTACCCTTAC

↑

**Δ1.** Να εντοπίσετε τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου, να ορίσετε τα άκρα του γονιδίου και να γράψετε το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου αυτού, καθώς και τον αριθμό των αμινοξέων του πεπτιδίου που θα προκύψει κατά τη μετάφραση χωρίς να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

**Δ2.** Δίνεται το ακόλουθο γονίδιο rRNA

3' GAATAGGGCATAGTAAGCGAT 5'

5' CTTATCCCGTATCATTCGCTA 3'

Με δεδομένο ότι το rRNA που προκύπτει συμμετέχει στην έναρξη της μετάφρασης, να εξηγήσετε ποια είναι η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου και να δώσετε την αλληλουχία του rRNA.

Μονάδες 8

**Δ3.** Μετάλλαξη που γίνεται στο γονίδιο που κωδικοποιεί το mRNA του ερωτήματος Δ1, έχει ως συνέπεια την προσθήκη των 6 διαδοχικών βάσεων GGGGGG ( και των συμπληρωματικών στην άλλη αλυσίδα ). Η μετάλλαξη γίνεται στη θέση που υποδεικνύει το βέλος. Ποιες θα είναι οι συνέπειες στη δομή και τη λειτουργία του πεπτιδίου;

Μονάδες 6

**Δ4.** Μια άλλη μετάλλαξη που έγινε σε γονίδιο που κωδικοποιεί κάποιο tRNA έχει ως αποτέλεσμα να επηρεαστεί η τριπλέτα με την οποία αυτό

συνδέεται στο mRNA κατά τη διαδικασία της μετάφρασης. Συγκεκριμένα η τριπλέτα αυτή στο φυσιολογικό tRNA ήταν 3' UUC 5' ενώ μετά τη μετάλλαξη έγινε 3' AUC 5', χωρίς να επηρεαστεί η υπόλοιπη αλληλουχία βάσεων και η θέση σύνδεσης του αμινοξέος στο μόριο. Να εξετάσετε τις συνέπειες που θα έχει η μετάλλαξη αυτή στο πεπτίδιο που παράγεται στο ερώτημα Δ1.

Μονάδες 7

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

ΟΡΟΣΗΜΟ