

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄) 2013**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα, που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης αποτελεί το  
α. νουκλεοτίδιο  
β. πολύσωμα  
γ. νουκλεόσωμα  
δ. κεντρομερίδιο **Μονάδες 5**
- A2.** Επιδιορθωτικά ένζυμα χρησιμοποιούνται από το κύτταρο κατά  
α. τη μεταγραφή  
β. την αντιγραφή  
γ. την ωρίμανση  
δ. τη μετάφραση **Μονάδες 5**
- A3.** Το ένζυμο που προκαλεί τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου στη θέση έναρξης της αντιγραφής είναι  
α. η DNA ελικάση  
β. η RNA πολυμεράση  
γ. η DNA δεσμάση  
δ. το πριμόσωμα **Μονάδες 5**
- A4.** Με τον εμβολιασμό προστίθενται στο θρεπτικό υλικό μιας καλλιέργειας  
α. πρωτεΐνες  
β. πλασμίδια  
γ. αντισώματα  
δ. μικροοργανισμοί **Μονάδες 5**
- A5.** Το σύνδρομο φωνή της γάτας (cri-du-chat) οφείλεται  
α. σε έλλειψη ενός τμήματος χρωμοσώματος  
β. σε γονιδιακή μετάλλαξη  
γ. σε έλλειψη ενός χρωμοσώματος  
δ. σε διπλασιασμό ενός χρωμοσωμικού τμήματος **Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να περιγράψετε τη διαδικασία που εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1990 στη γονιδιακή θεραπεία της ανεπάρκειας του ανοσοποιητικού συστήματος, η οποία οφείλεται στην έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA). **Μονάδες 8**

**B2.** Να περιγράψετε τη μέθοδο της μικροέγχυσης.

**Μονάδες 6**

**B3.** Ποιες πληροφορίες περιέχει το μιτοχονδριακό DNA και γιατί τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια;

**Μονάδες 6**

**B4.** Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος;

**Μονάδες 5**

### **ΘΕΜΑ Γ**

Σε ένα είδος εντόμου το χρώμα των ματιών μπορεί να είναι είτε κόκκινο είτε άσπρο, ενώ το μέγεθος των φτερών είτε φυσιολογικό είτε ατροφικό. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά οφείλονται σε γονίδια που εδράζονται σε διαφορετικά χρωμοσώματα. Στο έντομο αυτό, το φύλο καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο. Τα γονίδια για το κόκκινο χρώμα ματιών και το φυσιολογικό μέγεθος φτερών είναι επικρατή και το γονίδιο του μεγέθους των φτερών είναι αυτοσωμικό. Από τη διασταύρωση δύο εντόμων προέκυψαν 800 απόγονοι με τις παρακάτω αναλογίες:

|     |          |  |
|-----|----------|--|
| 150 | θηλυκά   | με φυσιολογικά φτερά και κόκκινα μάτια |
| 150 | αρσενικά | με φυσιολογικά φτερά και κόκκινα μάτια |
| 150 | θηλυκά   | με φυσιολογικά φτερά και άσπρα μάτια   |
| 150 | αρσενικά | με φυσιολογικά φτερά και άσπρα μάτια   |
| 50  | θηλυκά   | με ατροφικά φτερά και κόκκινα μάτια    |
| 50  | αρσενικά | με ατροφικά φτερά και κόκκινα μάτια    |
| 50  | θηλυκά   | με ατροφικά φτερά και άσπρα μάτια      |
| 50  | αρσενικά | με ατροφικά φτερά και άσπρα μάτια      |

**Γ1.** Να γράψετε τους γονοτύπους των γονέων όσον αφορά το μέγεθος των φτερών (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Με βάση τις αναλογίες των απογόνων της συγκεκριμένης διασταύρωσης να διερευνήσετε τους πιθανούς τρόπους κληρονομής του χαρακτήρα για το χρώμα των ματιών και να γράψετε τους πιθανούς γονοτύπους των γονέων (μονάδες 6). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

**Μονάδες 14**

**Γ3.** Μερικές φορές οι φαινοτυπικές αναλογίες των απογόνων δεν είναι αυτές που αναμένονται από τους νόμους του Mendel. Να αναφέρετε ονομαστικά πέντε τέτοιες περιπτώσεις.

**Μονάδες 5**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Παρακάτω σας δίνονται τέσσερις μονόκλωνες αλυσίδες DNA:

1. 5' -AAATGAAACCAGGATAAG - 3'

2. 5' - ΑΑΤΤCGGGGGGC - 3'
3. 5' - ΑΑΤΤCTTATCCTGGTTCATTT - 3'
4. 5' - ΑΑΤΤGCCCCCG - 3'

Οι αλυσίδες αυτές τοποθετούνται σε κατάλληλο περιβάλλον υβριδοποίησης.

- Δ1.** Να γράψετε τα μόρια DNA που θα προκύψουν μετά την υβριδοποίηση, τα οποία θα ονομάσετε *υβριδοποιημένο μόριο 1* και *υβριδοποιημένο μόριο 2*.  
**Μονάδες 2**

- Δ2.** Στο ένα από τα δύο υβριδοποιημένα μόρια DNA που θα προκύψουν εμπεριέχεται γονίδιο, το οποίο κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο. Να γράψετε το mRNA που θα προκύψει (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).  
**Μονάδες 3**

- Δ3.** Το πεπτίδιο που προκύπτει από τη μετάφραση του παραπάνω mRNA είναι:

**H<sub>2</sub>N – Μεθειονίνη – Λυσίνη – Προλίνη – Γλυκίνη – COOH**

Ποιο είναι το αντικωδικόνιο του tRNA που θα τοποθετηθεί στο ριβόσωμα μετά την αποσύνδεση του tRNA, το οποίο μεταφέρει το αμινοξύ λυσίνη (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

**Μονάδες 8**

- Δ4.** Στα υβριδοποιημένα μόρια 1 και 2 προστίθεται το ένζυμο DNA δεσμάση. Να γράψετε τα πιθανά ανασυνδυασμένα μόρια DNA που θα προκύψουν από την δράση της DNA δεσμάσης, σημειώνοντας τους προσανατολισμούς των αλυσίδων (μονάδες 4) και αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 4). Εάν στη συνέχεια προστεθεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI, να εξηγήσετε πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν (μονάδες 4).

**Μονάδες 12**