

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ  
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 9 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως και **A5** και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- A1.** Δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας συνδέονται μεταξύ τους με δεσμό που ονομάζεται
- α. 5' - 3' φωσφοδιεστερικός δεσμός
  - β. δεσμός υδρογόνου
  - γ. πεπτιδικός δεσμός
  - δ. 3' - 5' φωσφοδιεστερικός δεσμός.

**Μονάδες 5**

- A2.** Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI
- α. αναγνωρίζει ειδικές αλληλουχίες δίκλωνου DNA
  - β. κόβει μονόκλινα μόρια DNA
  - γ. παράγεται από ευκαρυωτικά κύτταρα
  - δ. αναγνωρίζει ειδικές αλληλουχίες RNA.

**Μονάδες 5**

- A3.** Η σύνδεση μονόκλωνων συμπληρωματικών αλυσίδων DNA ονομάζεται
- α. αποδιάταξη
  - β. μετασχηματισμός
  - γ. υβριδοποίηση
  - δ. κλωνοποίηση.

**Μονάδες 5**

- A4.** Σε χρωμοσωμική ανωμαλία οφείλεται
- α. η οικογενής υπερχοληστερολαιμία
  - β. το σύνδρομο φωνή της γάτας
  - γ. η α-θαλασσαιμία
  - δ. ο αλφισμός.

**Μονάδες 5**

- A5.** Η μικροέγχυση χρησιμοποιείται για τη δημιουργία
- α. διαγονιδιακών φυτών
  - β. διαγονιδιακών ζώων
  - γ. γονιδιωματικής βιβλιοθήκης
  - δ. cDNA βιβλιοθήκης.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμιάς από τις φράσεις της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, Α, Β ή Γ, της **στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
1. Πρωταρχικά τμήματα	Α: Αντιγραφή
2. Μεταγραφικοί παράγοντες	
3. Πολύσωμα	Β: Μεταγραφή
4. Αμινοξέα	
5. RNA πολυμεράση	Γ: Μετάφραση
6. Πριμόσωμα	
7. Σύμπλοκο έναρξης πρωτεϊνοσύνθεσης	
8. Επιδιορθωτικά ένζυμα	
9. snRNA	

**Μονάδες 9**

**B2.** Πώς καθορίζεται το φύλο στον άνθρωπο;

**Μονάδες 4**

**B3.** Ποια είναι η σημασία του οξυγόνου για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε μια καλλιέργεια;

**Μονάδες 6**

**B4.** Τι ονομάζεται αντιγονικός καθοριστής (μονάδες 3) και ποια αντισώματα ονομάζονται μονοκλωνικά (μονάδες 3);

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Γ**

Στην **εικόνα 1** παρουσιάζεται το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου **Z** ενός βακτηρίου. Το γονίδιο **Z** κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.

**5´ GUUCAAUGUACCAGUGGCUGUAAGCAGC 3´**

**Εικόνα 1**

**Γ1.** Να γράψετε τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου **Z** από τη μεταγραφή του οποίου προκύπτει το mRNA της **εικόνας 1** (μονάδες 2) και να σημειώσετε τον προσανατολισμό της (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 8**

**Γ2.** Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του ολιγοπεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφραση του mRNA της **εικόνας 1**.

**Μονάδες 5**

## ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Μια μετάλλαξη που έγινε στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου **Z** οδήγησε στη σύνθεση ενός διαφορετικού mRNA, το οποίο απεικονίζεται στην **εικόνα 2**.

**5´ ΓΥΥCΑΑΥGΥACCAGΥGACΥGΥAAGCAGC 3´**

### **Εικόνα 2**

**Γ3.** Να εντοπίσετε την αλλαγή που έγινε στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου **Z** (μονάδες 2) και να ονομάσετε τον τύπο της μετάλλαξης (μονάδες 2).

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του ολιγοπεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφραση του mRNA της **εικόνας 2** (μονάδες 4). Ποια είναι η συνέπεια της μετάλλαξης στη λειτουργικότητα του ολιγοπεπτιδίου (μονάδες 4);

**Μονάδες 8**

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις κωδικονίων και αμινοξέων από τον γενετικό κώδικα:

**CAG :** Γλουταμίνη

**CUG :** Λευκίνη

**UGG :** Τρυπτοφάνη

**UAC :** Τυροσίνη

### **ΘΕΜΑ Δ**

Ο Βασίλης και η Σοφία είναι υγιείς και αποκτούν ένα γιο, τον Ηλία, και μια κόρη, τη Μαρία. Ο Ηλίας πάσχει μόνο από αιμορροφιλία A και η Μαρία πάσχει μόνο από φαινυλκετονουρία.

**Δ1.** Να αναφέρετε με ποιον τύπο κληρονομείται η αιμορροφιλία A και με ποιον τύπο κληρονομείται η φαινυλκετονουρία.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να σχεδιάσετε για καθεμιά από τις δύο ασθένειες ξεχωριστά το αντίστοιχο γενεαλογικό δένδρο.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Να γράψετε όλους τους πιθανούς γονότυπους των μελών της οικογένειας για την αιμορροφιλία A (μονάδες 5) και όλους τους πιθανούς γονότυπους των μελών της οικογένειας για την φαινυλκετονουρία (μονάδες 5).

**Μονάδες 10**

**Δ4.** Εάν η οικογένεια αποκτήσει και άλλη μία κόρη, ποια είναι η πιθανότητα η κόρη αυτή να πάσχει από αιμορροφιλία (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 5**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων και όχι πριν τις 17:00.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**