

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')**  
**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2015 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας 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.** Οι περιοχές του DNA που μεταφράζονται σε αμινοξέα ονομάζονται
- α. εσώνια
  - β. εξώνια
  - γ. υποκινητές
  - δ. 5' αμετάφραστες περιοχές.

**Μονάδες 5**

- A2.** Το νουκλεόσωμα αποτελείται
- α. από RNA και ιστόνες
  - β. μόνο από RNA
  - γ. από DNA και ιστόνες
  - δ. μόνο από DNA.

**Μονάδες 5**

- A3.** Για τη θεραπεία του εμφυσήματος χρησιμοποιείται
- α. η α<sub>1</sub>-αντιθρυψίνη
  - β. η ινσουλίνη
  - γ. ο παράγοντας VIII
  - δ. η αυξητική ορμόνη.

**Μονάδες 5**

- A4.** Το πλασμίδιο Ti βρίσκεται στο βακτήριο
- α. *E. coli*
  - β. *Bacillus thuringiensis*
  - γ. *Lactobacillus*
  - δ. *Agrobacterium tumefaciens*.

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Δ'ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- A5.** Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες
- α. παράγονται φυσιολογικά από ευκαρυωτικά κύτταρα
  - β. αναγνωρίζουν και κόβουν μόρια DNA σε συγκεκριμένες αλληλουχίες
  - γ. παράγονται από ιούς
  - δ. εισάγονται στα βακτήρια από βακτηριοφάγους.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

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

Στήλη I	Στήλη II
1. Στον άνθρωπο περιέχουν ένα φυλετικό χρωμόσωμα.	Α: Σωματικά κύτταρα στην αρχή της μεσόφασης
2. Στον άνθρωπο περιέχουν δύο φυλετικά χρωμοσώματα.	
3. Έχουν 23 χρωμοσώματα.	
4. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους δύο μέτρων.	
5. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους $6 \times 10^9$ ζεύγη βάσεων.	Β: Γαμέτες
6. Είναι διπλοειδή κύτταρα.	
7. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους $3 \times 10^9$ ζεύγη βάσεων.	
8. Είναι απλοειδή κύτταρα.	

**Μονάδες 8**

- B2.** Από τι αποτελείται το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης;

**Μονάδες 7**

- B3.** Σήμερα μπορούμε να κατασκευάσουμε στο δοκιμαστικό σωλήνα ένα «ανασυνδυασμένο» μόριο DNA. Τι είναι το ανασυνδυασμένο μόριο DNA;

**Μονάδες 4**

- B4.** Τι είναι η ινσουλίνη και ποιος είναι ο ρόλος της;

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Γ**

Στην **εικόνα 1** απεικονίζεται μία βιολογική διαδικασία, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη.



**Εικόνα 1**

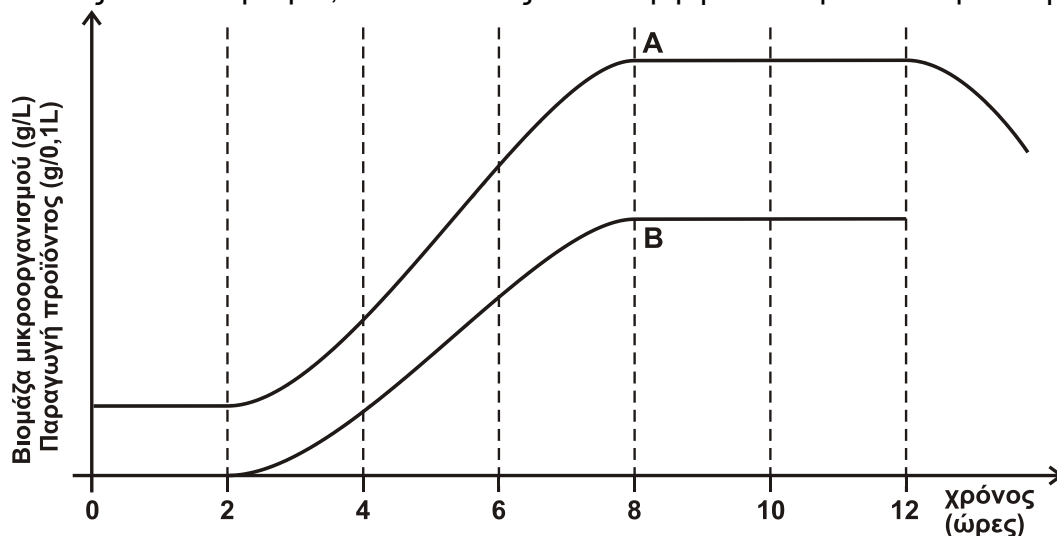
**Γ1.** Να ονομάσετε τη διαδικασία της **εικόνας 1** και να εντοπίσετε τη βάση που ενσωματώθηκε κατά παράβαση του κανόνα της συμπληρωματικότητας (μονάδες 2). Να γράψετε το τελικό δίκλωνο μόριο, το οποίο θα παραχθεί στο τέλος της διαδικασίας που απεικονίζει η **εικόνα 1** (μονάδες 3). Να σημειώσετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων του μορίου αυτού (μονάδα 1).

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Να ονομάσετε τα ένζυμα που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του τελικού δίκλωνου μορίου του ερωτήματος **Γ1** και να αναφέρετε τη δράση του καθενός ενζύμου.

**Μονάδες 5**

Στην **εικόνα 2** απεικονίζεται η καμπύλη ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού και του προϊόντος που παράγει, όταν αυτός καλλιεργηθεί σε βιοαντιδραστήρα.



**Εικόνα 2**

**Γ3.** Ποια καμπύλη απεικονίζει την ανάπτυξη του μικροοργανισμού και ποια καμπύλη το παραγόμενο προϊόν (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Να ονομάσετε τις φάσεις ανάπτυξης του μικροοργανισμού που σχετίζονται με την παραγωγή του προϊόντος, αναφέροντας τα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Ποιες διαδικασίες θα ακολουθήσουμε για την παραλαβή και αξιοποίηση του προϊόντος, αν υποθέσουμε ότι αυτό εκκρίνεται από τον μικροοργανισμό;

**Μονάδες 5**

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Δ'ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

### ΘΕΜΑ Δ

Ένα βακτήριο περιέχει κυκλικό μόριο DNA που αποτελείται από 100.000 ζεύγη βάσεων. Το βακτήριο αυτό αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει αποκλειστικά ως πηγή φωσφόρου ραδιενεργό  $^{32}\text{P}$ , με αποτέλεσμα όλα τα νέα νουκλεοτίδια να είναι ραδιενεργά.

- Δ1.** Να υπολογίσετε τον αριθμό των ραδιενεργών νουκλεοτιδίων που θα περιέχονται στο σύνολο των βακτηρίων μετά από δύο διαδοχικές διαιρέσεις του αρχικού βακτηρίου (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 8**

Στον **πίνακα I** δίνονται τα αντικωδικόνια των tRNAs και η σειρά με την οποία χρησιμοποιούνται κατά τη μετάφραση ενός μορίου mRNA, που περιέχει 7 κωδικόνια.

**Πίνακας I**

Σειρά	1 <sup>ο</sup>	2 <sup>ο</sup>	3 <sup>ο</sup>	4 <sup>ο</sup>	5 <sup>ο</sup>	6 <sup>ο</sup>
Αντικωδικόνια tRNA	3'UAC5'	5'AUC3'	3'GAC5'	5'AUC3'	5'CAG3'	3'UGG5'

- Δ2.** Να γράψετε μία αλληλουχία βάσεων του μορίου mRNA, συμπεριλαμβανομένου του 7<sup>ου</sup> κωδικονίου, για τη μετάφραση του οποίου χρησιμοποιούνται τα tRNAs του **πίνακα I**.

**Μονάδες 9**

- Δ3.** Να γράψετε την αλληλουχία βάσεων του γονιδίου, η μεταγραφή του οποίου δίνει το mRNA του ερωτήματος **Δ1** (μονάδες 2) και να ορίσετε τα 5' και 3' άκρα του (μονάδες 2). Να εντοπίσετε την κωδική και μη κωδική αλυσίδα (μονάδες 2). Να υποδείξετε τη θέση του υποκινητή στο παραπάνω γονίδιο, τοποθετώντας το γράμμα **Y** στο κατάλληλο άκρο του μορίου (μονάδες 2).

**Μονάδες 8**

### ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο **εξώφυλλο** του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο **εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην **αρχή των απαντήσεών σας** να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
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 **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ