

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
Κεφάλαια: 1<sup>ο</sup> – 2<sup>ο</sup>**

**ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

**1. Η ωρίμανση του mRNA γίνεται:**

- α. στα ευκαρυωτικά και στα προκαρυωτικά κύτταρα
- β. από τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια
- γ. από το πριμόσωμα
- δ. από το πολύσωμα

**Μονάδες 5**

**2. Ένα γνώρισμα που κληρονομείται μέσω μιτοχονδριακού DNA:**

- α. μεταφέρεται μόνο από τη μητέρα στα παιδιά της οικογένειας
- β. μεταφέρεται μόνο από τον πατέρα στα παιδιά της οικογένειας
- γ. μεταφέρεται κατά 50% από τη μητέρα και κατά 50% από τον πατέρα, στα παιδιά
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

**Μονάδες 5**

**3. Στο οπερόνιο της λακτόζης, ο δισακχαρίτης δρα ως επαγωγέας και:**

- α. συνδέεται με τον χειριστή
- β. βοηθά στη σύνδεση της RNA πολυμεράσης στον υποκινητή
- γ. προσδέεται με τον καταστολέα
- δ. απενεργοποιείται το ρυθμιστικό γονίδιο

**Μονάδες 5**

**4. Ένας φωσφοδιεστερικός δεσμός σε μόριο νουκλεϊκού οξέος διασπάται από τα ένζυμα:**

- α. RNA πολυμεράση και DNA πολυμεράση
- β. αντίστροφη μεταγραφάση και DNA πολυμεράση
- γ. DNA πολυμεράση και ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια
- δ. αντίστροφη μεταγραφάση και DNA ελικάση

**Μονάδες 5**

**5. Το πριμόσωμα:**

- α. σχηματίζει δεσμούς υδρογόνου.
- β. σπάει δεσμούς υδρογόνου.
- γ. σχηματίζει φωσφοδιεστερικούς δεσμούς.
- δ. σπάει φωσφοδιεστερικούς δεσμούς.

**Μονάδες 5**

## ΖΗΤΗΜΑ 2°

**A.** Να ορίσετε τις παρακάτω έννοιες: **α)** νουκλεόσωμα **β)** κυτταρική διαφοροποίηση  
**Μονάδες 6**

**B.** Να εξηγήσετε γιατί τα βακτήρια μπορούν να θεωρηθούν «εργοστάσια παραγωγής ανθρώπινων πρωτεϊνών».

**Μονάδες 7**

**Γ.** Να αντιστοιχίσετε έναν όρο της στήλης Α με έναν όρο της στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
Καθορίζει το φύλο στον άνθρωπο	Γενετικό υλικό RNA
Υπάρχει σε αρσενικά και θηλυκά	Χρωμόσωμα Χ
Σπάει δεσμούς υδρογόνου	Χρωμόσωμα Υ
Ιός	DNA ελίκωση
Λακτόζη	Βρίσκεται πριν το γονίδιο
Υποκινητής	Γαλακτόζη

**Μονάδες 12**

## ΖΗΤΗΜΑ 3°

**A.** Σε κύτταρο ευκαρυωτικού οργανισμού παράγεται μία πρωτεΐνη η οποία αποτελείται από 500 αμινοξέα. Μπορεί η πρωτεΐνη αυτή να κωδικοποιείται από τμήμα DNA (γονίδιο) που συνίσταται από 2000 νουκλεοτίδια (Μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 6).

Σε περίπτωση που η πρωτεΐνη αυτή ανήκει σε κάποιον ιό (το γενετικό υλικό του οποίου είναι μονόκλωνο DNA), θα μπορούσε η πρωτεΐνη να κωδικοποιείται από ιικό γονίδιο 2000 νουκλεοτιδίων (Μονάδες 2);

**Μονάδες 9**

**B.** Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή Λ (λάθος) καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις **και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:**

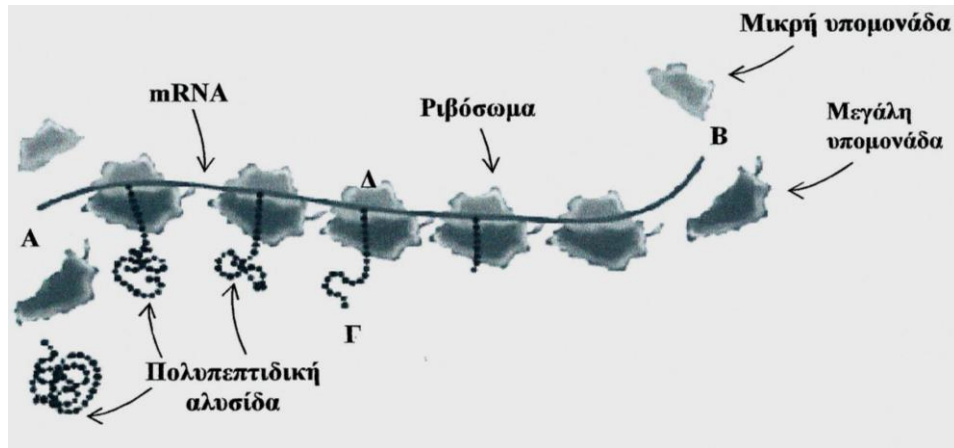
- 1) Όλες οι πρωτεΐνες στη φύση, ξεκινούν με μεθειονίνη.
- 2) Σε ένα κύτταρο υπάρχουν το πολύ 61 διαφορετικά είδη tRNA.

**Μονάδες 10**

**Γ.** Σε καλλιέργεια βακτηρίων *E.coli* εμφανίζεται μία αλλαγή στην περιοχή του χειριστή του οπερονίου της λακτόζης. Η αλλαγή αυτή καταστρέφει την αλληλουχία του χειριστή. Να εξηγήσετε τις συνέπειες της μετάλλαξης για τα βακτήρια, αν αυτά βρίσκονται σε περιβάλλον που απουσιάζει ο δισακχαρίτης λακτόζη. (Να θεωρήσετε ότι τα βακτήρια διαθέτουν στο περιβάλλον τους γλυκόζη ως πηγή άνθρακα)

**ΖΗΤΗΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**A.** Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται ένα στιγμιότυπο της μετάφρασης ενός mRNA ευκαρυωτικού κυττάρου.



Να επισημάνετε σε ποια θέση (A ή B) αντιστοιχεί η ελεύθερη φωσφορική ομάδα και σε ποια το ελεύθερο υδροξύλιο της πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας καθώς επίσης και στις θέσεις Γ και Δ, το ελεύθερο αμινικό και καρβοξυλικό άκρο της νεοσυντιθέμενης πεπτιδικής αλυσίδας.

**Μονάδες 4**

**B.** Η μια αλυσίδα ενός γονιδίου έχει την παρακάτω αλληλουχία νουκλεοτιδίων:

**GGTGAATTCGCCCTACGGATCTGGATCCATCGAATTCGTT-OH**

1. Να τοποθετήσετε τα 5' και 3' άκρα του γονιδίου. Να αιτιολογήσετε την απαντήσή σας.

**Μονάδες 3**

2. Πρόκειται για την κωδική ή τη μη κωδική αλυσίδα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

3. Ποιος ο αριθμός των αμινοξέων που κωδικοποιεί το παραπάνω γονίδιο (Μονάδα 1) και ποια τα αντίστοιχα αντικωδικόνια; (Μονάδες 5).

**Μονάδες 6**

4. Αν το συγκεκριμένο γονίδιο ανήκει σε οργανισμό που δεν πραγματοποιεί ωρίμανση μετά τη μεταγραφή, τι οργανισμός είναι αυτός και γιατί;

**Μονάδες 4**

Επιμέλεια θεμάτων:

Βασίλης Ντάνος (Βιολόγος, PhD)

Πέννυ Τζανή (Βιολόγος, MSc)

Λίτσα Δροσοπούλου (Βιολόγος, PhD)