

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**  
**Κεφάλαια: 1<sup>ο</sup> – 2<sup>ο</sup> (μέχρι σελίδα 40)**

**ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>**

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

**1. SnRNA μόρια εντοπίζονται:**

- α. στα ευκαρυωτικά μόνο κύτταρα
- β. στα ευκαρυωτικά και στα προκαρυωτικά κύτταρα
- γ. στα προκαρυωτικά μόνο κύτταρα
- δ. μόνο σε ιούς

**Μονάδες 5**

**2. Νουκλεόσωμα εντοπίζεται:**

- α. στον πυρήνα, στο μιτοχόνδριο και στο χλωροπλάστη
- β. σε οποιοδήποτε κύτταρο
- γ. μόνο στον πυρήνα
- δ. μόνο στο μιτοχόνδριο και στο χλωροπλάστη

**Μονάδες 5**

**3. Ποια από τα παρακάτω είδη RNA έχουν δομικό ρόλο:**

- α. rRNA, tRNA
- β. rRNA, mRNA
- γ. tRNA, mRNA
- δ. snRNA, rRNA

**Μονάδες 5**

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

- α. από τα ένζυμα RNA πολυμεράση και DNA πολυμεράση
- β. μόνο από το ένζυμο DNA πολυμεράση
- γ. μόνο από το ένζυμο RNA πολυμεράση
- δ. από τα ένζυμα DNA πολυμεράση και DNA ελικάση

**Μονάδες 5**

**5. Σε ποια από τα παρακάτω συναντώνται γονίδια:**

- α. μόνο σε μόρια DNA
- β. τόσο σε μόρια RNA, όσο και σε μόρια DNA
- γ. μόνο σε μόρια RNA
- δ. σε μόρια DNA, σε μόρια RNA και σε μόρια πρωτεϊνών

**Μονάδες 5**

**ΖΗΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup>**

**A.** Απομονώνεται μόριο DNA από πυρήνα και από μιτοχόνδριο. Στα δύο μόρια, τα συνολικά νουκλεοτίδια είναι ίσα. Να εξηγήσετε αν ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών των δύο μορίων, μπορεί επίσης να είναι ίσος.

**Μονάδες 6**

**Β.** Ποιο ήταν το συμπέρασμα που προέκυψε από καθένα από τα παρακάτω πειράματα του περασμένου αιώνα (δεν απαιτείται περιγραφή της καθεμιάς πειραματικής διαδικασίας):

- A) Πείραμα Griffith
- B) Πείραμα Hershey/Chase

**Μονάδες 2+2**

**Γ.** Τι είναι η ιχνηθέτηση; (μονάδες 2)

Να αναφέρετε για καθένα από τα παρακάτω, αν μπορεί να ιχνηθετηθεί μόνο με ραδιενεργό φώσφορο, μόνο με ραδιενεργό θείο ή και με τα δύο στοιχεία: (μονάδες 7)

- 1) νουκλεόσωμα
- 2) ινίδιο χρωματίνης
- 3) tRNA
- 4) πυρήνας
- 5) χλωροπλάστης
- 6) διπλή έλικα DNA
- 7) πεπτιδική αλυσίδα

**Μονάδες 9**

**Δ.** Μία γυναίκα νοσεί από μια σπάνια ασθένεια, που οφείλεται σε γονίδιο μιτοχονδριακού DNA. Να αναφέρετε τέσσερις πιθανούς συγγενείς της, που θα πάσχουν από την ίδια ασθένεια και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

### **ΖΗΤΗΜΑ 3<sup>ο</sup>**

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

**GGTGAATTCGCCCTACGGATCTGGATCCATCGAATTCGTT-OH**

1. Να τοποθετήσετε τα 5' και 3' άκρα της αλυσίδας. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 2+2**

2. Να γράψετε την αλληλουχία και τον προσανατολισμό της συμπληρωματικής της παραπάνω αλυσίδας. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 2+2**

3. Με δεδομένο ότι η αλυσίδα που σας δίνεται είναι η μεταγραφόμενη, να γράψετε την αλληλουχία και τον προσανατολισμό του μορίου mRNA που παράγεται. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, περιγράφοντας τη διαδικασία της μεταγραφής.

**Μονάδες 2+4**

4. Ο υποκινητής βρίσκεται από τα δεξιά ή από τα αριστερά του παραπάνω γονιδίου; Οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής βρίσκονται από τα δεξιά ή από τα αριστερά του παραπάνω γονιδίου; Να απαντήσετε **χωρίς αιτιολόγηση**.

**Μονάδες 1+1**

**B.** Δίνεται ότι ο γαμέτης ενός ζώου έχει στον πυρήνα του 10 χρωμοσώματα. Είναι σωστό να ισχυρίζεται κάποιος ότι τα συνολικά μόρια DNA του γαμέτη του συγκεκριμένου ζώου είναι 10; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 1+3**

Γ. Ένα γονίδιο αποτελείται από τρία εσώνια.

1. Να αναφέρετε πού μπορεί να εντοπίζεται το παραπάνω γονίδιο.
2. Να υπολογίσετε τον αριθμό μορίων νερού που χάνονται από το κύτταρο κατά την ωρίμανση του πρόδρομου mRNA του παραπάνω γονιδίου.

**Μονάδες 2+3**

#### **ΖΗΤΗΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**A.** Μόριο DNA που αποτελείται από μη ραδιενεργό φώσφορο, αντιγράφεται σε περιβάλλον ραδιενεργού φωσφόρου. Το μόριο αντιγράφεται συνολικά δύο φορές.

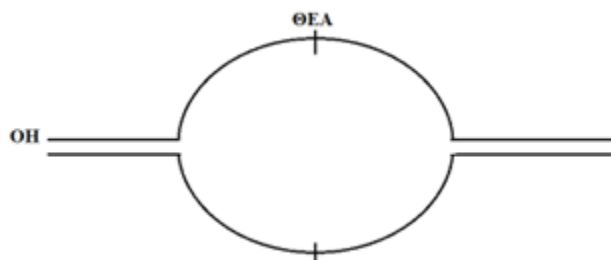
1. Να δείξετε τα μόρια που προκύπτουν, μετά τη δεύτερη αντιγραφή, συμβολίζοντας με διακεκομμένες γραμμές τις ραδιενεργές αλυσίδες και με συνεχείς γραμμές τις μη ραδιενεργές αλυσίδες (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).
2. Τα μόρια που προκύπτουν από τη δεύτερη αντιγραφή, μεταφέρονται για μία ακόμη αντιγραφή σε μη ραδιενεργό περιβάλλον. Να υπολογίσετε το ποσοστό των μη ραδιενεργών αλυσίδων, μετά την επόμενη αντιγραφή (μονάδες 3).

**Μονάδες 6+3**

**B.**

1. Στην παρακάτω θηλιά αντιγραφής να σχεδιάσετε τα συνεχή και τα ασυνεχή τμήματα των νέων αλυσίδων. Δίνεται ότι σε κάθε διχάλα σχηματίζονται έξι πρωταρχικά τμήματα. Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**



2. Αν το παραπάνω μόριο είναι τμήμα μιτοχονδριακού DNA ανθρώπου με 10.000 ζεύγη βάσεων και αν η DNA πολυμεράση δρα με ταχύτητα 1.000 νουκλεοτίδια το δευτερόλεπτο, να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο θα ολοκληρωθεί η αντιγραφή του μορίου.

**Μονάδες 3**

Γ. Μία πρωτεΐνη αποτελείται 120 αμινοξέα και δύο πολυπεπτιδικές αλυσίδες.

1. Πόσα mRNA είναι υπεύθυνα για τη σύνθεσή της; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 2+1**

1. ✉ Ζωγράφου: Ι. Χρυσίππου 1, ☎ 210 7488030 & ΙΙ. Ξηρογιάννη 10, ☎ 210 7488180
2. ✉ Χολαργός: Φανερωμένης 13, ☎ 210 6536551
3. ✉ Αγία Παρασκευή: Ευεργέτου Γιαβάση 9, πλατεία Αγ. Παρασκευής, ☎ 210 6000031

**2. Να υπολογίσετε τον αριθμό των νουκλεοτιδίων που αντιστοιχούν σε κωδικόνια και να αναφέρετε δύο αλληλουχίες που αυξάνουν το συνολικό αριθμό νουκλεοτιδίων, για τα παραπάνω μόρια mRNA.**

**Μονάδες 4+2**

**ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ**

Βασίλης Ντάνος  
Βιολόγος, PhD

Δημήτρης Βαλάκος  
Βιολόγος, PhD

Βασιλική Μπρούμα  
Βιολόγος

