

1. □ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1  
Ζωγράφου , □ 210 74 88 030
2. □ Φανερωμένης 13  
Χολαργός , □ 210 65 36 551  
www.en-dynamei.gr



---

## ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1, 2, 7

**Θέμα 1<sup>ο</sup>- Να διαλέξετε τη σωστή απάντηση:**

- 1) Ο χρόνος διπλασιασμού καθορίζεται από
- A) τις συνθήκες του περιβάλλοντος
  - B) το είδος του μικροοργανισμού
  - Γ) κανένα από τα παραπάνω
  - Δ) το A και το B
- 2) Το υγρό θρεπτικό υλικό δεν περιέχει
- A) πηγή αζώτου
  - B) μεταλλικά ιόντα
  - Γ) πηγή άνθρακα
  - Δ) άγαρ
- 3) Το βασικότερο ένζυμο της μεταγραφής είναι
- A) η DNA πολυμεράση
  - B) η RNA πολυμεράση
  - Γ) η DNA δεσμάση
  - Δ) κανένα από τα παραπάνω
- 4) Ένα ριβονουκλεοτίδιο και ένα δεσοξυριβονουκλεοτίδιο διαφέρουν
- A) στον αριθμό ατόμων άνθρακα που φέρουν
  - B) στον αριθμό φωσφορικών ομάδων που φέρουν
  - Γ) στον αριθμό υδροξυλομάδων που φέρουν
  - Δ) σε όλα τα παραπάνω

5) Υποχρεωτικά αναερόβιος είναι ο μικροοργανισμός του γένους

A) *Lactobacillus*

B) *Mycobacterium*

Γ) *Clostridium*

Δ) κανένας από τους παραπάνω

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 25)**

**Θέμα 2<sup>ο</sup>-Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις**

1) Να περιγράψετε τα πειράματα των α) Griffith β) Hershey / Chase.

Τι συμπεράσματα προέκυψαν από το κάθε πείραμα;

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 6+6)**

2) Ποιο είναι το σημαντικότερο ένζυμο της αντιγραφής;

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 1)**

Ποιοι οι ρόλοι του;

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)**

3) Να περιγράψετε τις ομάδες γονιδίων που θα συναντήσετε σε ένα πλασμίδιο.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)**

**Θέμα 3<sup>ο</sup>**

1) Μετά από κατάλληλη διεργασία, απομονώνετε σε εργαστήριο Βιολογίας γενετικό υλικό. Για καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις, να εξηγήσετε από πού μπορεί να προέρχεται το συγκεκριμένο γενετικό υλικό

A) δίκλωνο γραμμικό μόριο που διαθέτει βάσεις A,T,C,G.

B)δίκλωνο κυκλικό μόριο που διαθέτει βάσεις A,U,C,G.

Γ)δίκλωνο κυκλικό μόριο που διαθέτει βάσεις A,T,C,G.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 9)**

2) Καλλιέργεια μικροοργανισμού αναπτύσσεται σε υγρό θρεπτικό υλικό με πηγή άνθρακα γλυκόζη, το οποίο ανανεώνεται συνεχώς, ενώ συγχρόνως απομακρύνονται τοξικά προϊόντα του μεταβολισμού των μικροοργανισμών. Να σχεδιάσετε την καμπύλη ανάπτυξης του μικροοργανισμού, να χαρακτηρίσετε την καλλιέργεια και να εξηγήσετε τις φάσεις της.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)**

3) Παρατηρείτε στο μικροσκόπιο κύτταρο ανθρώπου, που διαθέτει 92 μόρια DNA σε μέγιστη συσπείρωση, όλα σχηματίζοντας ζεύγη μεταξύ τους. Τι κύτταρο είναι αυτό, τι γνωρίζετε για το γενετικό του υλικό και με τι μικροσκόπιο κάνετε την παρατήρησή σας; Προέρχεται από αρσενικό ή από θηλυκό άτομο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)**

**Θέμα 4<sup>ο</sup>**

A) Δίνεται το παρακάτω μόριο DNA μιτοχονδρίου

TACGGGCCAGCCGACCT

ATGCCCGGGTCGGCTGGA

1) Πόσοι δεσμοί υδρογόνου συγκρατούν το παραπάνω τμήμα DNA; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 3)**

2) Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί υπάρχουν στο μόριο αυτό; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)**

B) Από την παρακάτω μη κωδική αλυσίδα μορίου DNA

OH - CCCCGGTTTACGAAGGAATTTTGA

να βρείτε

α) την αλληλουχία της κωδικής αλυσίδας.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)**

β) το μόριο του mRNA που παράγεται.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)**

**Μην παραλείψετε να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.**

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 6+6)**

*Βασίλης Ντάνος*

*Βιολόγος, PhD*

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### Θέμα 1<sup>ο</sup>

1)Δ

2)Δ

3)Β

4)Γ

5)Γ

### Θέμα 2<sup>ο</sup>

1) α) Σελ. 17 σχολικού «Το 1928 ο Griffith χρησιμοποίησε 2 στελέχη...για το πώς γίνεται αυτό».

β) Σελ. 18 σχολικού «Η οριστική επιβεβαίωση ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό...και να παραχθούν νέοι φάγοι».

2) Το βασικότερο ένζυμο της αντιγραφής είναι οι DNA πολυμεράσες.

Σελ. 32 σχολικού «DNA πολυμεράσες επιμηκύνουν τα πρωταρχικά τμήματα...απομακρύνουν τα πρωταρχικά τμήματα RNA και τα αντικαθιστούν με τμήματα DNA».

3) Σελ. 22 σχολικού «Μεταξύ των γονιδίων που περιέχονται στα πλασμίδια υπάρχουν...και του προσδίδουν καινούριες ιδιότητες».

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

1) Α) Παρατηρούμε ότι στο μόριο γενετικού υλικού εντοπίζονται θυμίνες. Πρόκειται συνεπώς για μόριο DNA. Από τη στιγμή που δίνεται ότι το μόριο είναι δίκλωνο γραμμικό, αυτό θα εντοπίζεται στον πυρήνα ευκαρυωτικών κυττάρων, στα μιτοχόνδρια κατώτερων πρωτοζώων, αλλά και σε ιούς.

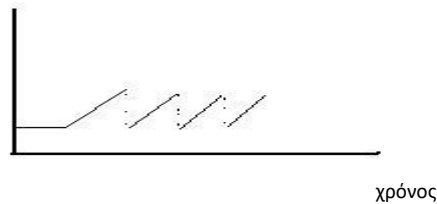
Β) Παρατηρούμε ότι στο μόριο γενετικού υλικού εντοπίζονται ουρακίλες. Πρόκειται συνεπώς για μόριο RNA. Από τη στιγμή που δίνεται ότι το μόριο είναι δίκλωνο κυκλικό, αυτό θα εντοπίζεται μόνο σε ιούς. Γενετικό υλικό RNA εντοπίζεται στη φύση μόνο σε ιούς.

Γ) Παρατηρούμε ότι στο μόριο γενετικού υλικού εντοπίζονται θυμίνες. Πρόκειται συνεπώς για μόριο DNA. Από τη στιγμή που δίνεται ότι το μόριο είναι δίκλωνο κυκλικό, αυτό θα εντοπίζεται στα βακτήρια (προκαρυωτικά κύτταρα) είτε ως πλασμίδιο είτε ως το κύριο μόριο γενετικού υλικού του κυττάρου, στα μιτοχόνδρια πλην κατώτερων πρωτοζώων, σε χλωροπλάστες, αλλά και σε ιούς.

2) Επειδή το θρεπτικό υλικό περιέχει γλυκόζη, πρόκειται για καλλιέργεια ετερότροφου μικροοργανισμού και μιας και το θρεπτικό υλικό ανανεώνεται συνεχώς και παράλληλα απομακρύνονται τοξίνες από το βιοαντιδραστήρα, η καλλιέργεια χαρακτηρίζεται συνεχής.

Οι φάσεις που παρατηρούνται είναι αρχικά η λανθάνουσα, κατά την οποία οι μικροοργανισμοί προσαρμόζονται στις συνθήκες της καλλιέργειας και ο πληθυσμός τους παραμένει πρακτικά σταθερός. Στη συνέχεια, ανανεώνοντας διαρκώς τα θρεπτικά συστατικά, παρατηρούνται πρακτικά μόνο εκθετικές φάσεις, γιατί οι συνθήκες στην καλλιέργεια είναι άριστες (pH, Θερμοκρασία, Οξυγόνο) και οι μικροοργανισμοί αυξάνονται πληθυσμιακά ραγδαία.

Πληθυσμός μικροοργανισμών



3) Το κύτταρο ανθρώπινο διαθέτει 92 μόρια DNA, άρα πρόκειται για σωματικό κύτταρο. Επειδή τα μόρια DNA στον ανθρώπινο γαμέτη είναι 23, το συγκεκριμένο κύτταρο έχει διπλασιασμένο το γενετικό του υλικό, άρα βρίσκεται μετά την αντιγραφή του DNA του και αφού το γενετικό υλικό βρίσκεται σε μέγιστη συσπείρωση, πρόκειται για μεταφασικό σωματικό κύτταρο. Κατά τη μετάφαση τα χρωμοσώματα αποκτούν το μέγιστο βαθμό συσπείρωσης και αποτελούνται το καθένα από δύο αδελφές χρωματίδες ενωμένες στο κεντρομερίδιο. Στον άνθρωπο ένα μεταφασικό κύτταρο αποτελείται λοιπόν από 46 διπλασιασμένα χρωμοσώματα μέγιστης συσπείρωσης. Επειδή αναφέρεται στην εκφώνηση ότι όλα τα μόρια οργανώνονται σε ζεύγη, συμπεραίνουμε ότι το κύτταρο ανήκει σε θηλυκό άτομο, καθώς στα αρσενικά άτομα, τα φυλετικά χρωμοσώματα ΔΕΝ σχηματίζουν ζεύγος (το Χ είναι μεγαλύτερο του Υ). Τέλος η παρατήρηση του γενετικού υλικού του κυττάρου γίνεται με οπτικό μικροσκόπιο.

#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

A) Επειδή μεταξύ ζευγών A και T σχηματίζονται διπλοί δεσμοί υδρογόνου και μεταξύ G και C τριπλοί δεσμοί θα χρησιμοποιήσουμε τον τύπο  $\delta.u. = 2A + 3C$ .

Με απλή αντικατάσταση στον παραπάνω τύπο  $\delta.u. = 2 \cdot 5 + 3 \cdot 13 = 49$ .

Από την άλλη, πρόκειται για μιτοχονδριακό μόριο DNA, άρα δεν γνωρίζουμε αν η μορφή του είναι κυκλική ή γραμμική. Στην περίπτωση που είναι γραμμικό (σε κατώτερα πρωτόζωα) οι φωσφοδιεστερικοί του δεσμοί είναι ίσοι με τα νουκλεοτιδιά του μείον 2 (επειδή τα δύο ακραία σε κάθε αλυσίδα νουκλεοτιδία δε συνδέονται μεταξύ τους).

Άρα  $\phi\delta = 34$ .

Αν όμως είναι κυκλικό τότε οι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί είναι ίσοι με τα νουκλεοτίδια του (επειδή τα δύο ακραία νουκλεοτίδια σε κάθε αλυσίδα συνδέονται μεταξύ τους).

Άρα  $\phi\delta = 36$ .

B) α) Δίνεται η μη κωδική αλυσίδα (δλδ η μεταγραφόμενη)

OH (3') – CCCCGGTTTACGAAGGAATTTTGA-5'

Άρα η κωδική αλυσίδα (μη μεταγραφόμενη) είναι

Φωσφορική ομάδα (5') – GGGGCCAAATGCTTCCTTAAACT-3'

β) Το mRNA που παράγεται 5' – GGGGCCAAAUGCUUCCUUAAAACU-3'

#### ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ

- ✓ Προσανατολισμός πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας, σελίδα 18 σχολικού βιβλίου.
- ✓ Κανόνας συμπληρωματικότητας και αντιπαλληλία αλυσίδων, σελίδες 20-21 σχολικού.
- ✓ Θεωρία μεταγραφής, σελίδα 36-37 σχολικού

*Βασίλης Ντάνος*

*Βιολόγος, ρhD*