

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
Κεφάλαια: 1^ο – 2^ο (μέχρι μεταγραφή) – 7^ο- 10^ο

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

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

1. Όλα τα γονίδια:

- α. είτε μεταγράφονται είτε μεταφράζονται
- β. μεταφράζονται
- γ. μεταγράφονται
- δ. μεταγράφονται και μεταφράζονται

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. Οι ζυμομύκητες:

- α. είναι πολυκύτταροι μύκητες και πραγματοποιούν γαλακτική ζύμωση
- β. είναι μονοκύτταροι μύκητες και πραγματοποιούν αλκοολική ζύμωση
- γ. είναι πολυκύτταροι μύκητες και πραγματοποιούν αλκοολική ζύμωση
- δ. είναι μονοκύτταροι μύκητες και πραγματοποιούν γαλακτική ζύμωση

Μονάδες 5

4. Ποιο από τα παρακάτω είναι το καταλληλότερο θρεπτικό υλικό για την καλλιέργεια μικροοργανισμών:

- α. γλυκόζη, νιτρικά ιόντα, άγαρ
- β. νερό, αμμωνιακά ιόντα, μελάσα, μεταλλικά ιόντα
- γ. νερό, αμμωνιακά ιόντα, νιτρικά ιόντα, αμινοξέα
- δ. γλυκόζη, φρουκτόζη, μαλτόζη, μεταλλικά ιόντα

Μονάδες 5

5. Το βακτήριο *Mycobacterium*:

- α. αναπτύσσεται σε pH 4-5
- β. αναπτύσσεται άριστα σε θερμοκρασία 37 βαθμών Κελσίου
- γ. αναπτύσσεται χωρίς οξυγόνο στο περιβάλλον του
- δ. αναπτύσσεται μόνο σε περιβάλλον υψηλού οξυγόνου

Μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ 2^ο

A. Να ορίσετε τις παρακάτω έννοιες: **α)** γονιδιακή έκφραση **β)** εμβολιασμός (για εργαστηριακή καλλιέργεια)

Μονάδες 6

B. I) 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 3+3

II) Με ποια πειραματική διαδικασία έγινε για πρώτη φορά η απόδειξη ότι το DNA έχει την ικανότητα να μετασχηματίζει βακτήρια και άρα, το DNA είναι ο φορέας της γενετικής πληροφορίας των κυττάρων;

Μονάδες 7

Γ. Να αντιστοιχίσετε έναν όρο της στήλης A με έναν όρο της στήλης B.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
Καθορίζει το φύλο στον άνθρωπο	Γενετικό υλικό RNA
Υπάρχει σε αρσενικά και θηλυκά	Χρωμόσωμα X
Σπάει δεσμούς υδρογόνου	Χρωμόσωμα Y
Ιός	DNA ελίκωση
Γονίδιο	Βρίσκεται πριν το γονίδιο
Υποκινητής	Μεταγραφή

Μονάδες 6

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

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+3

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 από τη διαδικασία της μεταγραφής. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2+5

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. 1. Δίνεται ότι ο γαμέτης ενός ζώου έχει στον πυρήνα του 15 χρωμοσώματα. Να απαντήσετε **χωρίς αιτιολόγηση** στα παρακάτω:

- i) Πόσα χρωμοσώματα υπάρχουν στο ζυγωτό του ζώου;
- ii) Πόσα κεντρομερίδια υπάρχουν στον καρυότυπο του ζώου;
- iii) Πόσες αλυσίδες DNA υπάρχουν στον καρυότυπο του ζώου;
- iv) Πόσες χρωματίδες υπάρχουν στο τέλος της μεσόφασης ενός διπλοειδούς κυττάρου του ζώου;

Μονάδες 4

2. Είναι σωστό να ισχυρίζεται κάποιος ότι τα συνολικά μόρια DNA του γαμέτη του συγκεκριμένου ζώου είναι 15; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1+2

ZΗΤΗΜΑ 4^ο

A. Μόριο DNA μιτοχονδρίου αποτελείται από $4 \cdot 10^4$ ζεύγη βάσεων. Να υπολογιστούν:

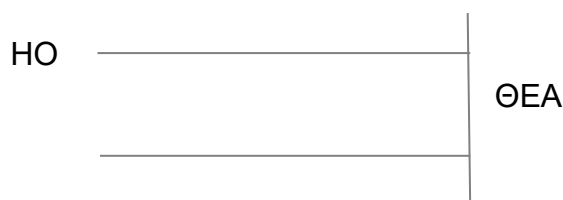
- 1) οι ελεύθερες υδροξυλομάδες του μορίου
- 2) οι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί του μορίου
- 3) οι δεσμοί υδρογόνου του μορίου, αν το $1/4$ των νουκλεοτιδίων του μορίου συνδέεται με την αζωτούχο βάση αδενίνη.

Μονάδες 4+4+4

Ποιες από τις παραπάνω απαντήσεις σας, θα απορρίπτονταν για μόριο χλωροπλάστη;

Μονάδες 3

B. Δίνεται η παρακάτω διχάλα αντιγραφής μορίου DNA:



1. Αφού αντιγράψετε το σχήμα στο τετράδιό σας, να σχεδιάσετε τη φορά και τον τρόπο σύνθεσης των νεοσυντιθέμενων αλυσίδων με βέλη, αν δίνεται ότι στην ασυνεχή θυγατρική αλυσίδα, σχηματίζονται 3 τμήματα DNA.

Δεν απαιτείται περαιτέρω αιτιολόγηση.

Μονάδες 4

2. Αν κάθε πρωταρχικό τμήμα της διχάλας αποτελείται από 4 ριβονουκλεοτίδια, πόσα ριβονουκλεοτίδια παρατηρούνται σε όλη τη διχάλα;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1+5

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

Βασίλης Ντάνος

Βιολόγος, Διδάκτωρ