

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



---

## ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**Θέμα Α.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1-Α5 και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της:

A1. Θηλυκό άτομο, υγιές ως προς αιμορροφιλία Α και μερική αχρωματοψία έχει:

- α) 2 πιθανούς γονοτύπους
- β) 3 πιθανούς γονοτύπους
- γ) 4 πιθανούς γονοτύπους
- δ) 5 πιθανούς γονοτύπους

A2. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι μόριο ώριμου mRNA:

- α) 5' AACCAUGCCGGGGUA3'
- β) 5' AACCAUGCCGGGGUGA3'
- γ) 5' AACCAUGCCGGGGUGACCAC3'
- δ) 5' AUGCCGGGGUGA3'

A3. Η καλλιέργεια βακτηρίου, για τη μορφολογική παρατήρηση αποικιών, μπορεί να γίνει σε:

- α) υγρό θρεπτικό υλικό και μόνο για θερμοφιλα βακτήρια
- β) υγρό θρεπτικό υλικό και μόνο για μεσόφιλα και θερμοφιλα βακτήρια
- γ) στερεό θρεπτικό υλικό και μόνο για ψυχρόφιλα και μεσόφιλα βακτήρια
- δ) στερεό θρεπτικό υλικό, για όλα τα βακτήρια, ανεξάρτητα θερμοκρασιακής απαίτησης.

A4. Πόσα ελεύθερα υδροξύλια μπορεί να έχει ένα μόριο RNA με 100 νουκλεοτίδια:

- α) κανένα
- β) ένα
- γ) 102

δ) όλα τα παραπάνω είναι πιθανά

A5. Ραδιενεργό μόριο DNA (μόριο P γενιάς), αποτελείται αποκλειστικά από  $^{15}\text{N}$  (υψηλής πυκνότητας μόριο) και αφήνεται να αυτοδιπλασιαστεί σε περιβάλλον μη ραδιενεργού αζώτου  $^{14}\text{N}$ . Σε ποια γενιά, τα 7/8 των μορίων θα έχουν χαμηλή πυκνότητα (αποκλειστικά από  $^{14}\text{N}$ ) και μόνο το 1/8 των μορίων θα έχει ενδιάμεση πυκνότητα ( $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ ):

α) F1

β) F2

γ) F3

δ) F4

**ΜΟΝΑΔΕΣ 25**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ποιο από τα παρακάτω δίκλινα μόρια DNA, που περιέχει μικρό συνεχές γονίδιο, αφού κοπεί με κατάλληλο περιοριστικό ένζυμο μπορεί να αποτελέσει μέρος γονιδιωματικής βιβλιοθήκης; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 7).

**A.**

5' AAGGAATATGCCCAAATTTGGGTGATAAAAGG3'

3' TTCCTTATACGGGTTTAAACCCACTATTTTCC5'

**B.**

5' AGTCAATATGCCCAAATTTGGGTGATAAAGTC3'

3' TCAGTTATACGGGTTTAAACCCACTATTCAG5'

**Γ.**

5' GGCCAATATGCCCAAATTTGGGTGATAAGGCC3'

3' CCGGTTATACGGGTTTAAACCCACTATTCGG5'

**Δ.**

5' ACCAAATATGCCCAAATTTGGGTGATAAACCA3'

3' TGGTTTATACGGGTTTAAACCCACTATTTGGT5'

**ΜΟΝΑΔΕΣ 8**

**B2.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις με Σ -αν τη θεωρείτε σωστή- ή Λ -αν τη θεωρείτε λανθασμένη-, **χωρίς αιτιολόγηση**:

- 1) Κάθε αντιγόνο αναγνωρίζεται από ένα μόνο μονοκλωνικό αντίσωμα.
- 2) Η γονιδιακή θεραπεία θα μπορούσε να εφαρμοστεί μόνο σε κληρονομικές ασθένειες που εμφανίζουν υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας.
- 3) Το πρόγραμμα του ανθρώπινου γονιδιώματος προσδιόρισε τη λειτουργία όλων των αλληλουχιών του ανθρώπινου DNA.
- 4) Η σύνθεση β<sup>s</sup> αλυσίδας αιμοσφαιρίνης κληρονομείται με αυτοσωμικό επικρατή τύπο.
- 5) Η γαλακτική ζύμωση πραγματοποιείται από βακτήρια που επιβιώνουν σε χαμηλό pH.

#### **ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

**B3.** Να διατάξετε με τη σωστή χρονική σειρά τα παρακάτω στάδια, σχετικά με την κλωνοποίηση του προβάτου Dolly:

- A. Ηλεκτρική διέγερση του κυττάρου
- B. Αναμονή 3-4 μιτωτικών διαιρέσεων
- Γ. Απομόνωση σωματικών κυττάρων προβάτου A και πολλαπλασιασμός σε κυτταροκαλλιέργειες
- Δ. Απομόνωση ωαρίου προβάτου B
- E. Μεταφορά του εμβρύου σε μήτρα θετής μητέρας
- ΣΤ. Μεταφορά πυρήνα του προβάτου A, με μικροπιπέτα, στο απύρηνο ωοκύτταρο του προβάτου B.
- Z. Γέννηση της Dolly

#### **ΜΟΝΑΔΕΣ 7**

**B4.** Να αναφέρετε 5 πλεονεκτήματα της παραγωγής βιομάζας στη βιομηχανία.

#### **ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

### **ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Στην παρακάτω αλληλουχία κωδικής αλυσίδας γονιδίου (**δίνονται τα αντίστοιχα κωδικόνια μόνο**), λόγω μιας γονιδιακής μετάλλαξης αντικατάστασης βάσης, προκύπτει αλληλουχία διπεπτιδίου, αντί της φυσιολογικής αλληλουχίας τριπεπτιδίου.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τη μεταλλαγμένη κωδική αλυσίδα (μόνο τα αντίστοιχα κωδικόνια), χωρίς επιπλέον αιτιολόγηση. Αν το μεταλλαγμένο διπεπτίδιο, λειτουργεί σχεδόν όπως το φυσιολογικό τριπεπτίδιο, πώς θα χαρακτηρίζατε τη μετάλλαξη;

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΥΧΙΑ ΚΩΔΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ 3'AGT-AAG-GGG-GTA5'

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 2+2)**

**Γ2.** Ο Νίκος νοσεί από μία μορφή μυοπάθειας, από την οποία νοσεί μόνο η μητέρα του. Ο Νίκος είναι το μοναδικό παιδί της οικογένειας.

A) Να διερευνήσετε τους πιθανούς τύπους κληρονόμησης της ασθένειας, αποδίδοντας σε κάθε άτομο της οικογένειας τον κατάλληλο γονότυπο, όπου αυτό είναι εφικτό.

Να μη διατυπωθούν νόμοι του Μέντελ.

Να μη σχεδιαστεί γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)**

B) Αν το γονίδιο που προκαλεί τη μυοπάθεια είναι διακεκομμένο, ποιος από τους παραπάνω πιθανούς τύπους κληρονόμησης δεν είναι αποδεκτός και γιατί;

Να μη γίνει περιγραφή της διαδικασίας της ωρίμανσης.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 3)**

Γ) Να αναφέρετε ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος αριθμός χρωμοσωμάτων που έχει κληρονομήσει ο Νίκος

1. από τον πατέρα του πατέρα του
2. από τον πατέρα της μητέρας του

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 4+4)**

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Δίνονται παρακάτω **τα αντίστοιχα τμήματα** της αλληλουχίας 3 αλληλομόρφων, ενός φυσιολογικού A και δύο μεταλλαγμένων B και Γ αντίστοιχα, για το χαρακτήρα «χρώμα ματιών» στα λεπιδόπτερα (έντομα):

A

5'...AATCGAGG...3' αλυσίδα I

3'...TTAGCTCC...5' αλυσίδα II

B

5'...AATGGAGG...3' αλυσίδα I

3'...TTACCTCC...5' αλυσίδα II

Γ

5'...AATCCGAGG...3' αλυσίδα I

3'...TTAGGCTCC...5' αλυσίδα II

Το φυσιολογικό αλληλόμορφο A προσδίδει μαύρο χρώμα ματιών, το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο B προσδίδει λευκό χρώμα ματιών, ενώ το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο Γ προσδίδει κόκκινο χρώμα ματιών. Το γνώρισμα είναι αυτοσωμικό και η αλυσίδα I κάθε αλληλομόρφου είναι η κωδική.

**Δ1.** Πώς θα χαρακτηρίζατε τα παραπάνω αλληλόμορφα για το χρώμα ματιών στον πληθυσμό των λεπιδόπτερων; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)**

**Δ2.** Να εξηγήσετε -παρατηρώντας τις αλληλουχίες των μεταλλαγμένων αλληλομόρφων και συγκρίνοντάς τες με την αλληλουχία του φυσιολογικού αλληλόμορφου- το είδος της μετάλλαξης που προκαλεί την αλλαγή στο φαινότυπο για κάθε περίπτωση.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 2+3)**

**Δ3.** Αν τα αλληλόμορφα A και B είναι επικρατή έναντι του αλληλομόρφου Γ, αλλά συνεπικρατή μεταξύ τους, να γράψετε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς γονοτύπων (μονάδες 6) και φαινοτύπων (μονάδες 2), που μπορεί να συναντήσει κάποιος στον πληθυσμό των λεπιδόπτερων, για το χρώμα ματιών.

Να μην αιτιολογήσετε περαιτέρω την απάντησή σας.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)**

**Δ4.** Απομονώνουμε τα αντίστοιχα αλληλόμορφα ενός σωματικού κυττάρου λεπιδόπτερου, που έχει μαύρο χρώμα ματιών. Επιδρούμε σε αυτά με την περιοριστική ενδονουκλεάση TaqI, η οποία αναγνωρίζει στο ξένο DNA την αλληλουχία

5' TCGA 3'

3' AGCT 5'

και κόβει με κατεύθυνση 5'→3' μεταξύ T και C.

Να εξηγήσετε πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν μετά την παραπάνω διαδικασία.

Σημειώνεται ότι η παραπάνω αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης δεν παρατηρείται σε άλλη περιοχή κάθε αλληλομόρφου, πλην αυτής που σας δίνεται στην εκφώνηση.

**(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)**

**Εύχομαι επιτυχία!**

**Βασίλης Ντάνος,**

**Βιολόγος, PhD**

**B**

**ι**

**ο**

**λ**

**ό**

**γ**

**ο**