

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 ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
(ΕΦ'ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ)

Θέμα 1^ο - Στις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις να επιλέξετε το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Ποιο από τα παρακάτω προϊόντα δεν παράγεται αποκλειστικά από αναερόβια διαδικασία:

- A. ψωμί
- B. μύρα
- Γ. γιαούρτι
- Δ. κρασί

2. Ποιο από τα παρακάτω γονίδια είναι λογικό να περιλαμβάνει αμετάφραστες περιοχές:

- A. γονίδιο tRNA
- B. γονίδιο snRNA
- Γ. γονίδιο RNA πολυμεράσης
- Δ. γονίδιο rRNA

3. Για ποια από τις παρακάτω ασθένειες είναι δυνατός ο σχεδιασμός γονιδιακής θεραπείας:

- A. καρκίνος του παχέος εντέρου
- B. β-θαλασσαιμία
- Γ. οικογενής υπερχοληστερολαιμία
- Δ. σύνδρομο φωνής της γάτας

4. Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων φυσιολογικού απλοειδούς κυττάρου ενός ανώτερου ζώου είναι 17. Ο αριθμός των βραχιόνων αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων του φυσιολογικού καρυοτύπου αυτού του ζώου είναι (δεδομένου ότι ο φυλοκαθορισμός γίνεται όπως στον άνθρωπο):

A. 136

B. 128

Γ. 68

Δ. 64

5. Ποιο από τα παρακάτω θρεπτικά υλικά θεωρείτε καταλληλότερο για την καλλιέργεια σε βιοαντιδραστήρα, βακτηρίων *E. coli* :

A. γλυκόζη, λακτόζη, νερό, άγαρ, μεταλλικά ιόντα

B. μελάσα, αμμωνιακά ιόντα, νερό, μεταλλικά ιόντα, άγαρ

Γ. μελάσα, μεταλλικά ιόντα, νερό, νιτρικά ιόντα

Δ. λακτόζη, γλυκόζη, νιτρικά ιόντα, μεταλλικά ιόντα, νερό

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5x5=25 μονάδες)

Θέμα 2^ο

A. Για καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις αποτελεσμάτων βιοχημικών εξετάσεων αίματος ατόμου, να υποδείξετε πιθανό γονότυπο, αφού συμβολίσετε τα κατάλληλα αλληλόμορφα, χωρίς να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

1. μέτρια συγκέντρωση HbA, μέτρια συγκέντρωση HbS

2. ολική έλλειψη HbA, υψηλή συγκέντρωση HbS

3. μειωμένη συγκέντρωση HbA, αυξημένη συγκέντρωση HbA₂

4. ολική έλλειψη HbA, υψηλή συγκέντρωση HbF

5. μειωμένη ποσότητα όλων των φυσιολογικών αιμοσφαιρινών

(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

Β. Πού συντίθεται μια πρωτεΐνη που λειτουργεί στον πυρήνα και πού συντίθεται μια πρωτεΐνη, που λειτουργεί στο μιτοχόνδριο; Να αναφέρετε 3 παραδείγματα για καθεμιά από τις παραπάνω περιπτώσεις. (ΜΟΝΑΔΕΣ 9)

Γ. Να αναφέρετε 4 τρόπους βελτίωσης της φυτικής παραγωγής. (ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Δ. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά, με κατεύθυνση από το 5' προς το 3' άκρο, καθεμιά από τις παρακάτω αλληλουχίες κωδικής αλυσίδας ασυνεχούς γονιδίου:

3' αμετάφραστη περιοχή, αλληλουχίες λήξης μεταγραφής, 5' αμετάφραστη περιοχή, εξώνιο που περιλαμβάνει το κωδικόνιο 5'ATG3', εσώνιο, εξώνιο που περιλαμβάνει το κωδικόνιο 5'TAA3'

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

Θέμα 3^ο

Α. Δίνεται το παρακάτω γονίδιο, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του tRNA, το οποίο μεταφέρει το γλουταμινικό οξύ, στην 6^η θέση αμινοξέος της β αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης A:

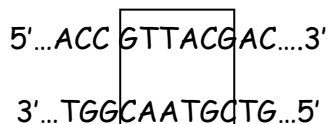
Αλυσίδα 1. CCCGGATGTAAAGAGTTTAGCATT

Αλυσίδα 2. GGGCCTACATTTCTCAAATCGTAA

Να υποδείξετε τη μεταγραφόμενη αλυσίδα του παραπάνω γονιδίου (ΜΟΝΑΔΑ 1), να γράψετε τους πιθανούς προσανατολισμούς της (ΜΟΝΑΔΕΣ 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

Β. Σε κύτταρο *E. coli* έχει συμβεί μετάλλαξη στο ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου της λακτόζης. Η μετάλλαξη αυτή επηρεάζει τη στερεοδομή του καταστολέα. Να περιγράψετε δύο πιθανές επιδράσεις μιας τέτοιας μετάλλαξης σε θρεπτικό υλικό λακτόζης. (ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

Γ. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία τμήματος χρωμοσώματος:



Η τετραγωνισμένη περιοχή, αντιστοιχεί σε τμήμα, που κατόπιν επίδρασης μεταλλαξογόνου παράγοντα, σπάει από το χρωμόσωμα. Να γράψετε τις πιθανές αλληλουχίες του μεταλλαγμένου χρωμοσώματος, αν αυτό το τμήμα

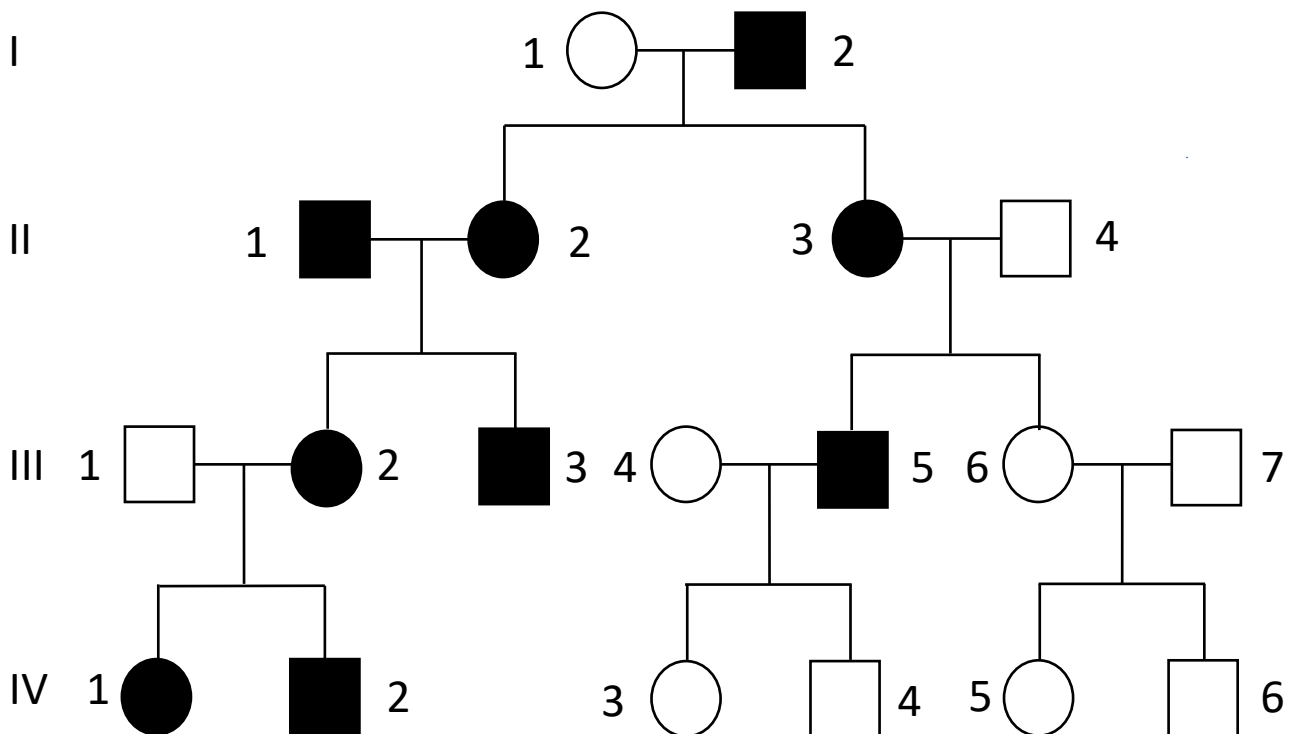
α) χαθεί β) διπλασιαστεί και επανασυνδεθεί στο χρωμόσωμα, με τον ίδιο προσανατολισμό γ) επανασυνδεθεί στο αρχικό χρωμόσωμα, μετά από αναστροφή (μονάδες 3)

Γιατί η παραπάνω μετάλλαξη, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αυτόματη; (μονάδες 3)

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

Θέμα 4^ο

Ζευγάρι με αυξημένο οικογενειακό ιστορικό εμφάνισης γενετικού συνδρόμου πρόωρης γήρανσης ζητάει τη συμβουλή κλινικού γενετιστή. Ο γενετιστής με βάση το ιστορικό της οικογένειας κατασκευάζει το ακόλουθο γενεαλογικό δέντρο:



A. Μπορεί η ασθένεια να οφείλεται σε γονίδιο που εδράζεται στο μιτοχονδριακό DNA; (ΜΟΝΑΔΑ 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

B. Να αποδείξετε ότι η νόσος δεν μπορεί να κληρονομείται με φυλοσύνδετο επικρατή τύπο, πραγματοποιώντας την κατάλληλη διασταύρωση για τον αντίστοιχο γάμο, χωρίς περαιτέρω αιτιολόγηση. (ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Γ. Βλέποντας τα χαρακτηριστικά του γενεαλογικού δένδρου ο γενετιστής συμπεραίνει ότι πρόκειται για αυτοσωμικό επικρατή τρόπο κληρονομικότητας για να

προχωρήσει στον υπολογισμό πιθανοτήτων. Με βάση ποια 3 χαρακτηριστικά του γενεαλογικού δέντρου έβγαλε αυτό το συμπέρασμα; (ΜΟΝΑΔΕΣ 3)

Δ. Με δεδομένο ότι η νόσος κληρονομείται με αυτοσωμικό επικρατή τύπο κληρονομικότητας να υπολογίσετε τις παρακάτω πιθανότητες, **χωρίς περαιτέρω αιτιολόγηση**:

1) Η II_2 να είναι ομόζυγη για το επικρατές

2) Τα τρία επόμενα παιδιά των III_4 και III_5 να είναι αγόρια που να πάσχουν.

3) Τα τρία επόμενα παιδιά των III_6 και III_7 να είναι υγιή και να έχουν το ίδιο φύλο.
(ΜΟΝΑΔΕΣ 2+3+3)

Ε. Ποιες ομάδες του πληθυσμού, επιβάλλεται να λαμβάνουν γενετική καθοδήγηση; Με ποιες 2 μεθόδους θα μπορούσε να διαγνωστεί σε έμβρυο που κυοφορείται η νόσος που μελετήθηκε στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο; (ΜΟΝΑΔΕΣ 4+2)

Ευχόμαστε επιτυχία!

Επιμέλεια Θεμάτων

Βασίλης Ντάνος

Δημήτρης Βαλάκος

Διδάκτωρ, Βιολόγος

Βιολόγος