

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1 - δ
- A2 - δ
- A3 - δ
- A4 - γ
- A5 - γ

ΘΕΜΑ Β

B1 – α. Η κολχικίνη είναι μια χημική ουσία η οποία, η οποία καταστρέφει την κυτταρική άτρακτο. Έτσι όταν επιδράσει σ' ένα κύτταρο αναστέλλεται η κυτταρική διαίρεση. Η άτρακτος δεν δημιουργείται και δεν μπορούν να διαχωριστούν οι αδελφές χρωματίδες.

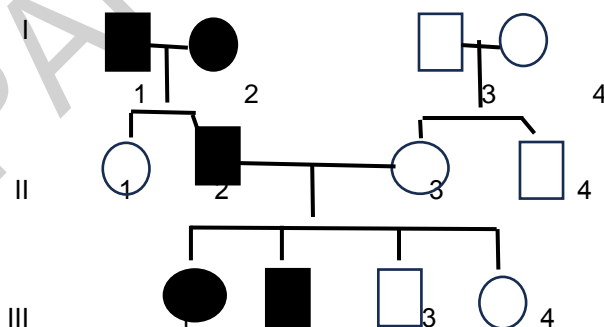
β. Αν παρ' όλα αυτά, το κύτταρο δε νεκρωθεί και προχωρήσει σε νέο κυτταρικό κύκλο, ο αριθμός των χρωμοσωμάτων στην επόμενη γενιά κυττάρων θα είναι ο διπλάσιος στην G1, και εφόσον το κύτταρο προχωρήσει στην φάση S, θα είναι τετραπλάσιος. Και αυτό γιατί οι αδελφές χρωματίδες δεν διαχωρίζονται.

B2 - Η γονιδιακή θεραπεία που γίνεται στο γονιδίωμα σωματικών κυττάρων δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους, γιατί εφαρμόζεται στα κύτταρα όπου και εκφράζεται το μεταλλαγμένο γονίδιο και δεν γίνεται αντικατάσταση του μεταλλαγμένου αλλά ενσωμάτωση του φυσιολογικού γονιδίου. Οι γαμέτες προέρχονται από τα άωρα γενετικά κύτταρα, στα οποία και δεν εφαρμόζεται η θεραπεία.

Στην περίπτωση όπου η θεραπεία θα ήταν μόνιμη, θα έπρεπε να γίνει αντικατάσταση του μεταλλαγμένου με το φυσιολογικό, και για να μπορεί να μεταβιβαστεί στους απογόνους θα πρέπει να εφαρμοστεί στο ζυμωτό.

ΘΕΜΑ Γ

Στο παρακάτω δέντρο όλοι οι ασθενείς έχουν έναν ασθενή γονέα. Επιπλέον υγιείς γονείς δεν αποκτούν ασθενή παιδί. Άρα ο τρόπος κληρονομικότητας είναι επικρατής.



Απορρίπτουμε τον υπολειπόμενο τρόπο κληρονομικότητας από τους γονείς I1, I2 και το παιδί II1 (ασθενείς γονείς και υγιές παιδί κάτι που δεν συμβαίνει με την υπολειπόμενη κληρονομικότητα), και απορρίπτουμε την φυλοσύνδετη κληρονομικότητα από τους γονείς II2, II3 και το παιδί III2, όπου ο γιος δεν θα μπορούσε να ασθενεί, μιας και το χρωμόσωμα X το κληρονομεί από την μητέρα του, η οποία είναι υγιής.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1 – Διαβάζουμε και τις δύο αλυσίδες και προς τις δύο κατευθύνσεις, μέχρι να βρούμε κωδικώνιο έναρξης, χωρίζουμε σε τριάδες με συνεχή και μη επικαλυπτόμενο τρόπο σύμφωνα με τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα, μέχρι να βρούμε ένα από τα τρία κωδικώνια λήξης. Το άκρο 5' στην κωδική αλυσίδα βρίσκεται προς το κωδικώνιο έναρξης, μιας και η κατεύθυνση της μεταγραφής είναι 5' → 3'.

Το mRNA είναι ταυτόσημο όσο αφορά την αλληλουχία με την κωδική αλυσίδα, μιας και τα δύο είναι συμπληρωματικά και αντιπαράλληλα με την μη κωδική αλυσίδα.

5'GAGCTCGGGCCC-ATG-AAA-TTT-CGA-GCG-TAA-GAGCTCGGGCCCA3' Κωδική αλυσίδα
3'CTCGAGCCCGGG TAC TTT AAA GCT CGC ATT CTCGAGCCCGGGT5' Μη κωδική αλυσίδα

5'GAGCUCGGGCCC-AUG-AAA-UUU-CGA-GCG-UAA-GAGCUCGGGCCCA3' mRNA

Δ2 – Σύμφωνα με το γενεαλογικό δέντρο το γονίδιο κληρονομείται με επικρατή τρόπο (γονείς II2,II4 ασθενείς και υγιές παιδί III2). Απορρίπτουμε την μιτοχονδριακή κληρονομικότητα (κληρονομείται από όλες τις μητέρες προς όλα τους τα παιδιά) λόγω της μητέρας II2 και του παιδιού III2. Άρα το γονίδιο εντοπίζεται στο πυρηνικό DNA.

Δ3 - Το άτομο II4 υποβλήθηκε σε ανάλυση του γενετικού του υλικού με ιχνηθετημένο ανιχνευτή, ο οποίος υβριδοποιεί μόνο το φυσιολογικό γονίδιο, και δεν υβριδοποίησε καμία φορά. Άρα δεν έχει κανένα φυσιολογικό γονίδιο. Επομένως δεν μπορεί να είναι αυτοσωμικό το γονίδιο. Ο III2 έχει κληρονομήσει το φυσιολογικό γονίδιο στο χρωμόσωμα X από την ετερόζυγη μητέρα του και από τον πατέρα του το χρωμόσωμα Y. Άρα, το άτομο III2 έχει γονότυπο X^AY, και ο τρόπος κληρονομικότητας του χαρακτηριστικού είναι ΦΥΛΟΣΥΝΔΕΤΟ ΕΠΙΚΡΑΤΕΣ

Δ4 – II1 X^AY
II2 X^AX^a
 $p = \frac{1}{2} * 1 = \frac{1}{2}$