

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. γ
2. β
3. α
4. β
5. δ

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελ.21.Σχολ.βιβλίο, από «Τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες ...» ως «...μεγαλύτερο μέγεθος απο το μιτοχονδριακό DNA.σελ. 22 »
2. Σελ.35.Σχολ.βιβλίο, από «Τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα ... ως «...με το κωδικόνιο λήξης. σελ.36.»
3. Σελ.93.Σχολ.βιβλίο, από «Η συχνότητα των ετερόζυγων ατόμων ...» ως «...επιβίωσης και δυνατότητα αναπαραγωγής.»

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σελ.61.Σχολ.βιβλίο, από «Η μέθοδος αλυσιδωτής αντίδρασης ...» ως «...απο απολιθώματα.»
 2. Σελ.119.Σχολ.βιβλίο, από «Τα μονοκλωνικά αντισώματα είναι πολύ σημαντικά ...» ως «...οποιαδήποτε στιγμή το συγκεκριμένο μονοκλωνικό αντίσωμα σε μεγάλες ποσότητες.»
 3. Σελ.131.Σχολ.βιβλίο, από «Το βακτήριο Agrobacterium tumefaciens, ...» ως «...έχουγ την ικανότητα να μεταβιβάζουν τις νέες ιδιότητες στους απογόνους . σελ.132.»
- Επίσης απο την σελ.133.Σχολ.βιβλίο, από «Το βακτήριο Bacillus thurigiensis ...» ως «...(τα γενετικά τροποποιημένα φυτά αυτού του τύπου αποτελούν τις ποικιλίες Bt) .»

ΘΕΜΑ 4^ο

Έστω X^A το επικρατές φυλοσύνδετο γονίδιο για την φυσιολογική όραση
Ενώ X^a το υπολειπόμενο φυλοσύνδετο γονίδιο το υπεύθυνο για την μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο.
Άρα θηλυκά άτομα με γονότυπο $X^A X^a$ ή $X^A X^A$ έχουν φυσιολογική όραση.
Ενώ θηλυκά άτομα με γονότυπο $X^a X^a$ εμφανίζουν μερική αχρωματοψία .
Επίσης αρσενικά άτομα με γονότυπο $X^A Y$ έχουν φυσιολογική όραση.
Επίσης αρσενικά άτομα με γονότυπο $X^a Y$ εμφανίζουν αχρωματοψία.

Σύμφωνα με τα προηγούμενα για το **A** γενεαλογικό δέντρο θα ισχύει:

- Το I_1 είναι αρσενικό άτομο και θα έχει γονότυπο $X^A Y$.
- Το I_2 είναι θηλυκό άτομο και θα έχει γονότυπο $X^a X^a$
- Το II_1 είναι αρσενικό άτομο και θα έχει γονότυπο $X^a Y$
- Το II_2 είναι θηλυκό άτομο και θα έχει γονότυπο $X^A X^a$ γιατί έχει σίγουρα ένα X^a το οποίο πήρε από την μητέρα της η οποία πάσχει.

Έστω β το επικρατές αυτοσωμικό φυσιολογικό γονίδιο

Ενώ β^s το υπολειπόμενο αυτοσωμικό γονίδιο για την δρεπανοκυτταρική αναιμία

Άρα άτομα με $\beta\beta^s$ ή $\beta\beta$ θα έχουν φυσιολογικό φαινότυπο ενώ άτομα με $\beta^s\beta^s$ θα πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία.

Σύμφωνα με τα προηγούμενα για το **B** γενεαλογικό δέντρο θα ισχύει:

- Το I_1 είναι αρσενικό άτομο και θα έχει γονότυπο $\beta\beta^s$.
- Το I_2 είναι θηλυκό άτομο και θα έχει γονότυπο $\beta\beta^s$

Τα άτομα αυτά είναι φορείς της ασθένειας, δηλαδή έχουν ο καθένας από ένα υπολειπόμενο γονίδιο για την δρεπανοκυτταρική αναιμία. Αυτό γιατί η κόρη τους έχει δυο γονίδια β^s τα οποία το ένα το πήρε από τον πατέρα της και το άλλο από την μητέρα της.

- Το II_1 είναι αρσενικό άτομο και θα έχει γονότυπο $\beta\beta^s$ ή $\beta\beta$ γιατί δεν μπορούμε να απορρίψουμε κανένα από τις δυο γονότυπους.
- Το II_2 είναι θηλυκό άτομο και θα έχει γονότυπο $\beta^s\beta^s$ γιατί έχει το ένα γονίδιο το πήρε από τον πατέρα της και το άλλο από την μητέρα της.

Για το **A** γενεαλογικό δέντρο η διασταύρωση μεταξύ των ατόμων :
 II_1 και II_2 έχει ως εξής

$II_1: X^A Y$

$II_2: X^a X^a$

Γαμέτες: $1/2$ με X^A , $1/2$ με Y όλοι με X^a

Απόγονοι : $1/2$ με $X^a Y$ και $1/2$ με $X^A X^a$

Άρα η πιθανότητα να γεννηθεί τρίτο παιδί με φυσιολογική όραση είναι $1/2$.

Αυτό συμβαίνει γιατί η πιθανότητα για κάθε παιδί που θα γεννήσουν οι γονείς αυτοί είναι ίδια **αφού κάθε κύηση είναι ανεξάρτητο γεγονός**

Για το **B** γενεαλογικό δέντρο η διασταύρωση μεταξύ των ατόμων :
 II_1 και II_2 έχει ως εξής:

$II_1: \beta\beta^s$

x

$II_2: \beta\beta^s$

Γαμέτες: $1/2$ με β και $1/2$ με β^s $1/2$ με β και $1/2$ με β^s

Απόγονοι : $1/4$ με $\beta\beta$ και $1/2$ με $\beta\beta^s$ και $1/4$ με $\beta^s\beta^s$

Άρα η πιθανότητα να γεννηθεί τρίτο παιδί με δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι $1/4$. Αυτό συμβαίνει γιατί η πιθανότητα για κάθε παιδί που θα γεννήσουν οι γονείς αυτοί είναι ίδια **αφού κάθε κύηση είναι ανεξάρτητο γεγονός**

Οι παραπάνω διασταυρώσεις έγιναν σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Mendel. Σύμφωνα με τον οποίο έγινε ισότιμη κατανομή των αλληλόμορφων γονιδίων στους γαμέτες και ο τυχαίος συνδυασμός αυτών για την παραγωγή των απογόνων .

Επίσης στην προκειμένη περίπτωση ισχύει και ο δεύτερος νόμος του Mendel, επειδή το γονίδιο για το ένα χαρακτήρα(αχρωματοψία) βρίσκεται στο **X** φυλετικό χρωμόσωμα και το γονίδιο για τον άλλο χαρακτήρα (δρεπανοκυτταρική αναιμία) βρίσκεται σε αυτοσωμικό χρωμόσωμα.

Έτσι το ένα γονίδιο δεν επηρεάζει την μεταβίβαση του γονιδίου για τον άλλο χαρακτήρα .Έχουμε δηλαδή ανεξάρτητο διαχωρισμό των γονιδίων επειδή γίνεται τυχαίος συνδυασμός των μη ομολόγων χρωμοσωμάτων κατά την παραγωγή των γαμετών στη μείωση.

Τελικά η πιθανότητα να γεννηθεί παιδί με φυσιολογική όραση και δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι το γινόμενο των δυο παραπάνω πιθανοτήτων, δηλαδή : $1/2$ επί $1/4$ = $1/8$

Για τον προγεννητικό έλεγχο της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας την 11^η εβδομάδα θα χρησιμοποιηθεί η λήψη χοριακών λαχνών .Αυτή πραγματοποιείται την 9^η με 12^η εβδομάδα της κύησης και περιλαμβάνει την λήψη εμβρυϊκών κυττάρων από τις προεκβολές (λάχνες) του χόριου (εμβρυϊκή μεμβράνη που συμμετέχει στον σχηματισμό του πλακούντα). Τα κύτταρα από τις χοριακές λάχνες θα χρησιμοποιηθούν για βιοχημικές αναλύσεις και ανάλυση DNA όπως στην δρεπανοκυτταρική αναιμία. Για την δρεπανοκυτταρική αναιμία μπορεί να εντοπιστεί το μεταλλαγμένο γονίδιο β^s . Το μεταλλαγμένο γονίδιο διαφέρει από το κανονικό γιατί το έκτο κωδικόνιο είναι GTG έναντι του φυσιολογικού κωδικονίου που είναι GAG. Έχει δηλαδή γίνει αντικατάσταση της βάσης A από T.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΠΕΔ