

νουκλεοτιδίων 171:3= 57 κωδικόνια. Το κωδικόνιο όμως λήξης δεν αντιστοιχεί σε αμινοξύ άρα τα αμινοξέα είναι 56 που κωδικοποιούνται από το συγκεκριμένο γονίδιο.

iii. Το τρίτο tRNA προσδένεται συμπληρωματικά με το τρίτο κωδικόνιο του mRNA, δηλαδή το GAC καθώς η μετάφραση πραγματοποιείται με κατεύθυνση 5' → 3', επομένως το αντικωδικόνιο του tRNA είναι το 3'....CUG....5'.

Το τελευταίο tRNA προσδένεται στο κωδικόνιο GUA, καθώς το κωδικόνιο λήξης δεν συνδέεται με κάποιο tRNA , άρα θα έχει ως αντικωδικόνιο το 3'....CAU...5'

iv. Το γονίδιο αποτελείται από τις αμετάφραστες περιοχές, τα εσώνια και τα εξώνια.

Επομένως έστω X τα νουκλεοτίδια του πρόδρομου mRNA (ή του ενός κλώνου του γονιδίου).

$$\begin{aligned} \text{Γονίδιο} &= \text{Εξώνια} + \text{εσώνια} + \text{αμετάφραστες περιοχές} \\ X &= 171 + 80\% X + 17 \\ X - 0,8X &= 188 \\ 0,2 X &= 188 \\ X &= 940 \text{ αζωτούχες βάσεις.} \end{aligned}$$

Άρα το γονίδιο έχει μήκος 940 ζεύγη βάσεων.

v. Το συγκεκριμένο γονίδιο είναι ευκαρυωτικού κυττάρου είτε ιού που προσβάλλει ευκαρυωτικά κύτταρα καθώς είναι ασυνεχές (περιέχει εσώνια), επομένως θα είναι γραμμικό μόριο DNA.

Θέμα 4^ο

Δ.1

Παρατηρούμε ότι έχουμε μία άσκηση διϋβριδισμού, για τις ιδιότητες: χρώμα σώματος και χρώμα ματιών.

- Το χρώμα σώματος κληρονομείται με το ίδιο ποσοστό στα θηλυκά και στα αρσενικά άτομα άρα πρόκειται για αυτοσωμικό γονίδιο που συμβολίζω με Γ' για το γκρί και για το μαύρο.

Επειδή η αναλογία τους είναι 1:1 (42 μαύρο : 41 γκρί) άρα ο ένας θα είναι ετεροζυγώτης (Γγ) και ο άλλος ομοζυγώτης ως προς το υπολειπόμενο (γγ).

- Τα λευκά μάτια εμφανίζονται μόνο στα αρσενικά άτομα άρα πρόκειται για φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο λ (X^λ) και τα κόκκινα μάτια καθορίζονται από το επικρατές Λ (X^λ) άρα θα έχω διασταύρωση ατόμων με: X^λ X^λ και X^λ Y

Οι πιθανοί συνδυασμοί διασταυρώσεων είναι:

1^η περίπτωση X^λ X^λ Γγ (x) X^λ Yγγ ή 2^η περίπτωση X^λ X^λ γγ (x) X^λ YΓγ

Από την διασταύρωση i) X^λ X^λ Γγ (x) X^λ Y γγ

γαμ: X^λ Γ, X^λ γ, X^λ Γ, X^λ γ και X^λ γ, Yγ

	$X^A \Gamma$	$X^A \gamma$	$X^a \Gamma$	$X^a \gamma$
$X^A \gamma$	$X^A X^A \Gamma \gamma$	$X^A X^A \gamma \gamma$	$X^A X^a \Gamma \gamma$	$X^A X^a \gamma \gamma$
$Y\gamma$	$X^A Y\gamma \gamma$	$X^A Y\gamma \gamma$	$X^a Y\gamma \gamma$	$X^a Y\gamma \gamma$

Φαινοτυπική αναλογία 2 : 1 : 1 και στην 2^η περίπτωση θα έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα.

Δ.2. i. Ο δαλτονισμός κληρονομείται με φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τρόπο. Άρα συμβολίζουμε (X^a) το υπολειπόμενο γονίδιο και (X^A) το φυσιολογικό επικρατές.

Η κυστική ίνωση είναι νόσος που κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο. Συμβολίζουμε λοιπόν (B) υγιές γονίδιο και (β) γονίδιο που ευθύνεται για τη νόσο.

- Η μητέρα του Αγησίλαου θα έχει γονότυπο $X^a X^{a\beta\beta}$, καθώς πάσχει και από τις δύο νόσους. Από τη μείωση εντοπίζουμε πως θα κληροδοτεί πάντοτε τα ασθενικά γονίδια ($X^{a\beta}$). Επειδή ο Αγησίλαος δεν πάσχει από κυστική ίνωση κληρονόμησε το υγιές (B) γονίδιο από τον πατέρα του, θα είναι όμως φορέας διότι κληρονόμησε το (β) από την μητέρα του. Θα έχει επομένως γονότυπο $X^a YB\beta$, καθώς κληρονομεί το (X^a) γονίδιο από την μητέρα του και το Y χρωμόσωμα από τον πατέρα του, επομένως ο **Αγησίλαος** πάσχει από δαλτονισμό.
- Η μητέρα της Πολυξένης θα έχει γονότυπο $X^A X^{A\beta\beta}$, καθώς δεν πάσχει ούτε είναι φορέας του δαλτονισμού αλλά πάσχει από κυστική ίνωση. Επομένως, από την μειωτική διαίρεση εντοπίζουμε πως πάντοτε θα κληροδοτεί τα ($X^{A\beta}$) γονίδια στους απογόνους της. Ο πατέρας της Πολυξένης έχει γονότυπο $X^A YBB$ καθώς έχει φυσιολογική όραση και δεν νοσεί ούτε είναι φορέας της κυστικής ίνωσης. Άρα λόγω της μείωσης θα κληροδοτεί ($X^{A\beta}$) ή (YB) γονίδια στους απογόνους του. Η **Πολυξένη** κληρονόμησε τα ($X^{A\beta}$) γονίδια από τον πατέρα της και τα ($X^{A\beta}$) από την μητέρα της, θα έχει επομένως γονότυπο $X^A X^{A\beta} \beta$.

ii. $X^A X^{A\beta} \beta$ (x) $X^a YB\beta$

Γαμέτες: $X^{A\beta}$, $X^{A\beta}$ ωάρια (x) $X^a B$, $X^{a\beta}$, YB, Yβ σπερματοζωάρια

	$X^a B$	$X^a \beta$	YB	Yβ
$X^{A\beta}$	$X^A X^{a\beta} \beta$	$X^A X^{a\beta} \beta$	$X^A YB B$	$X^A YB \beta$
$X^{A\beta}$	$X^A X^{a\beta} \beta$	$X^A X^{a\beta} \beta$	$X^A YB \beta$	$X^A Y\beta \beta$

Η φαινοτυπική αναλογία ως προς τις ασθένειες είναι 3:1, όπου υπάρχει 75% πιθανότητα να γενηθούν υγιείς απόγονοι και ως προς τις δύο νόσους και 25% πιθανότητα να πάσχουν από κυστική ίνωση.

iii. Δεν υπάρχει πιθανότητα να γεννηθεί απόγονος με δαλτονισμό καθώς η Πολυξένη είναι ομόζυγη ως προς το επικρατές φυσιολογικό γονίδιο (X^A), εκτός και αν προκύψει κάποια μετάλλαξη (χρωμοσωμική λόγω λάθους στη μείωση ή γονιδιακή λόγω αντικατάστασης, έλλειψης ή προσθήκης κάποιας αζωτούχου βάσης).

iv. Το γενεαλογικό δέντρο της μερικής αχρωματοψίας (δαλτονισμός)



Το γενεαλογικό δένδρο της κυστικής ίνωσης

