

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.α A2. γ A3. δ A4. β A5.γ

ΘΕΜΑ Β

B1.

1.A 2.Γ 3.B 4.A 5.Γ 6.B 7.A

B2.

Θεωρία σχολικού βιβλίου σε. 103

B3.

Μετασχηματισμός βακτηρίων.

Μεταφορά πλασμιδίων μεταξύ των 2 στελεχών.

Έτσι κάποια βακτήρια έχουν ανθεκτικότητα και στα 2 αντιβιοτικά γιατί μετασχηματίστηκαν από το πλασμίδιο του άλλου στελέχους και διαθέτουν τώρα 2 διαφορετικά πλασμίδια.

Θεωρία σχολικού βιβλίου σελ. 22 για πλασμίδια

Ορισμός μμετασχηματισμού.

B4.

Απόμακρύνεται το tRNA της met με αντικωδικόνιο 3'UAC5'

Αιτιολόγηση: Επιμήκυνση σελ. 41,

Κωδικόνιο – Αντικωδικόνιο σελ. 40

5'AUG3' 3'UAC5'

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Θ.Ε.Α: Θέση Β

Πρώτο θα τοποθετηθεί το πρωταρχικό τμήμα 2

Γ2.

Το πριμόσωμα συνθέτει:

Πρωταρχικό τμήμα 1: 5'GUGAU3'

Πρωταρχικό τμήμα 2: 5'GCUUA

Πρωταρχικό τμήμα 3: 5'GCUUG3'

6 ραδιενεργά νουκλεοτίδια ενσωματώνει το πριμόσωμα, +σελ. 32

Η DNA πολυμεράση συνθέτει:

5'CGGTCGAAGC3'

5'TCGATGCCAAGC3'

5'GCATCGATAAGCGCTTCGACCGATCAC3'

13 ραδιενεργά νουκλεοτίδια ενσωματώνει το DNApol, +σελ. 34

Γ3.

19-6=13 (οι ουρακίλες έχουν αντικατασταθεί από θυμίνες κατά την αντικατάσταση των πρωταρχικών τμημάτων από την DNApol)

13+5*=18 **συνολικά** (*οι γουανίνες που αντικαθιστά η DNApol)

Γ4.

Κατάλληλο: το πλασμίδιο A (φέρει 1 φορά την αλληλουχία αναγνώρισης της EcoRI)
+ σελ. 61 για EcoRI

Το πλασμίδιο B είναι ακατάλληλο γιατί κόβει 2 φορές η EcoRI και έτσι καταστρέφεται.

Γ5.

Σωστός προσανατολισμός

πιθανός ανιχνευτής

3' CCTTAAGTACAAAG 5'

y

5' GGGGGAATTCATGTTTCACAAAGAGTGAATTCGGGG 3'

3' CCCCTTAAGTACAAAGTGTTCCTCACTTAAGCCCC 5'

τμήμα
πλασμιδίου

τμήμα
πλασμιδίου

Λάθος προσανατολισμός

y

5' GGGGGAATTCACTCTTTGTGAAACATGAATTC 3'

3' CCCCTTAAGTGAGAAACACTTTGTACTTAAG 5'

αιτ. σελ. 18 για 3' - 5' φ.δ και αναστροφή

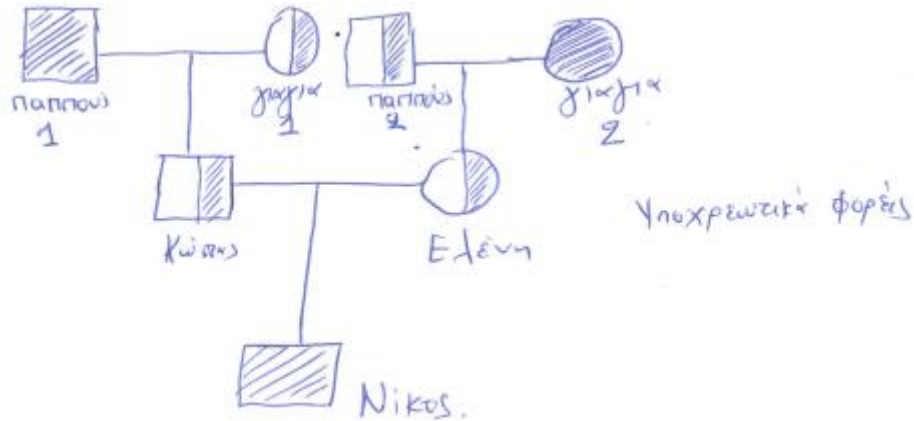
σελ. 36, 37 μεταγραφή

+ αιτιολόγηση για υποκινητή

+ σελ. 65 για ανιχνευτή

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



Ο ελάχιστος αριθμός χρωμοσωμάτων που έχει κληρονομήσει ο Νίκος από τον παππού του είναι 2, το Y το χρωμόσωμα 21. (Ο Κώστας κληροδοτεί στον Νίκο το χρωμόσωμα 21 που φέρει το παθολογικό αλληλόμορφο το οποίο ο Κώστας το έχει κληρονομήσει από τον παππού 1. Ομοίως για το Y).

Σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Mendel από κάθε ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων το ένα χρωμόσωμα είναι πατρικής και το άλλο μητρικής προέλευσης.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Δ2.

ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ

Κώστας

Ελένη

Aa

x

Aa

Μαρία: A Aa ή Aa a

Υποχρεωτικά το λάθος στην 1^η μειωτική διαίρεση. (μη-διαχωρισμός των ομόλογων χρωμοσωμάτων του 21^{ου} ζεύγους κατά την 1^η μειωτική διαίρεση) είτε στον πατέρα είτε στην μητέρα

Συμβολισμός αλληλόμορφων γονιδίων:

A. φυσιολογικό αλληλόμορφο γονίδιο

a. παθολογικό αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για ομοκυστινουρία

Πιθανοί Γονότυποι Φαινότυποι

AA: υγιές άτομο

Aa: υγιές άτομο (φορέας)

aa: πάσχων άτομο από ομοκυστινουρία

Δ3.

800 θηλυκά: 800 αρσενικά: Δεν υπάρχει φυλοσύνδετο θνησιγόνο γονίδιο

Για το είδος φτερών:

Χωρίς το φύλο: $\left. \begin{array}{l} \text{κανονικά} : 1200 \\ \text{ατροφικά} : 400 \end{array} \right\} 3:1$

Κατά Mendel: Κανονικά > ατροφικά

Με το φύλο: στα θηλυκά $\left. \begin{array}{l} \text{κανονικά} : 600 \\ \text{ατροφικά} : 200 \end{array} \right\} 3:1$

στα αρσενικά $\left. \begin{array}{l} \text{κανονικά} : 600 \\ \text{ατροφικά} : 200 \end{array} \right\} 3:1$

Παρατηρούμε ότι οι φαινοτυπικές αναλογίες απογόνων συμπίπτουν ανάμεσα στα 2 φύλα και είναι 3:1 συνεπώς κατά Mendel τα γονίδια είναι αυτοσωμικά και τα άτομα που διασταυρώθηκαν είναι ετερόζυγα.

Συμβολισμός αλληλόμορφων γονιδίων

K: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για κανονικά φτερά

k: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για ατροφικά φτερά

K > k

Πιθανοί Γονότυποι Φαινότυποι

KK: κανονικά

Kk: κανονικά

kk: ατροφικά

Για το μέγεθος κεραίων

Χωρίς το φύλο: $\left. \begin{array}{l} \text{μικρές} : 1200 \\ \text{μεγάλες} : 400 \end{array} \right\} 3:1$

Κατά Mendel Μικρές > Μεγάλες

Με το φύλο: στα θηλυκά $\left. \begin{array}{l} \text{μικρές : 800} \\ \text{μεγάλες : 0} \end{array} \right\} 100\% \text{ μικρές}$

στα αρσενικά $\left. \begin{array}{l} \text{μικρές : 400} \\ \text{μεγάλες : 400} \end{array} \right\} 1:1$

Παρατηρούμε ότι η φαινοτυπική αναλογία απογόνων διαφέρει ανάμεσα στο 2 φύλα.
Συνεπώς τα γονίδια είναι φυλοσύνδετα.

Συμβολισμός Αλληλόμορφων Γονιδίων

X^A : αλληλόμορφο γονίδιου υπεύθυνο για μικρές κεραίες

X^a : αλληλόμορφο γονίδιου υπεύθυνο για μεγάλες κεραίες

$X^A \succ X^a$

Πιθανοί Γονότυποι Φαινότυποι

στα θηλυκά: $X^A X^A$: μικρές

στα αρσενικά: $X^A Y$: μικρές

$X^A X^a$: μικρές

$X^A Y$: μεγάλες

$X^a X^a$: μεγάλες

Δ4.

Για τα φτερά:

F1 x F1

Αρσενικό x Θηλυκό (ή αντίστροφα)

$Kk \times Kk$

Απόγονοι F₂: KK, Kk, Kk, kk

Φαινοτυπική αναλογία: 3 κανονικά 1 ατροφικό δεκτό

P: Αρσενικό x Θηλυκό

$KK \times kk$

ή $kk \times KK$

P: ΚΚ x κκ

Απόγονοι F1: Κκ

Φαινοτυπική αναλογία: 100% κανονικά δεκτό

Για τις κεραίες

F1 x F1

$X^A Y$ x $X^A X^a$

Απόγονοι: $X^A Y^A$, $X^A X^a$, $X^a Y$, $X^a Y$

Φαινοτυπική αναλογία: 2 θηλυκά μικρές: 1 αρσενικό μικρές : 1 αρσενικό μεγάλες
δεκτό

P $X^A X^A$ x $X^a Y$

Απόγονοι: $X^A X^a$, $X^A Y$

Φαινοτυπική αναλογία: 1 θηλυκά μικρές: 1 αρσενικό μικρές δεκτό

Συνολικά: P ΚΚ $X^A X^A$ x κκ $X^a Y$

ή κκ $X^A X^A$ x ΚΚ $X^a Y$

F1 x F1: Κκ $X^A X^a$ x Κκ $X^a Y$