

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

30
ΧΡΟΝΙΑ ΔΕΙΞΤΕΛΕΙΑ

http://www.floropoulos.gr - email: info@floropoulos.gr

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο 10 Ιανουαρίου 2026

ΘΕΜΑ Α

A1.-γ, A2-γ, A3-γ, A4-β, A5-δ

ΘΕΜΑ Β

B1. 1-Σ, 2-Λ, 3-Λ, 4-Λ, 5-Λ

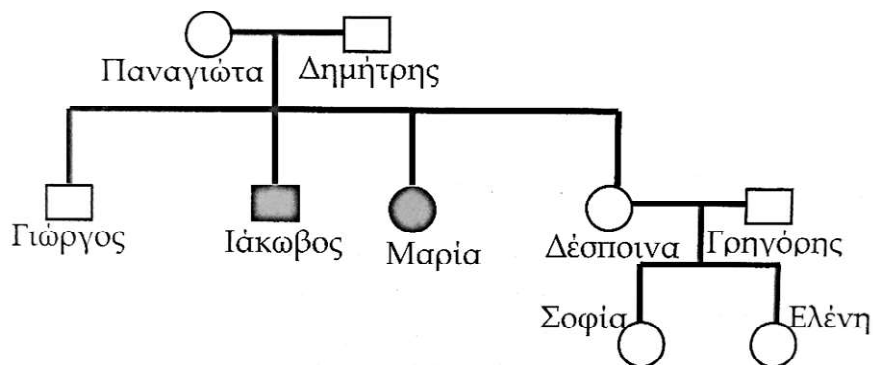
B2. Έστω κι αν παραχθεί (ή πάψει να παράγεται) πρωτεΐνη που θα επηρεάσει τη λειτουργία του συγκεκριμένου μιτοχονδρίου δε θα επηρεάσει σημαντικά τις λειτουργίες ολόκληρου του κυττάρου, γιατί το κύτταρο περιέχει πολλά μιτοχόνδρια.

B3. Α. Θεωρία σχολικού βιβλίου, Τεύχος Β', κεφάλαιο 5, σελ: 77 «Η διασταύρωση ενός ατόμου...διασταύρωση ελέγχου». Παράδειγμα: διασταύρωση Ψψ χ ψψ (ψηλό φυτό ετερόζυγο με κοντό φυτό).

Β. α) Θεωρία σχολικού βιβλίου, Τεύχος Β', κεφάλαιο 6, σελ: 93-94 «Η αιμοσφαιρίνη των ενηλίκων...εμφάνιση συμπτωμάτων αναιμίας».

β) Θεωρία σχολικού βιβλίου, Τεύχος Β', κεφάλαιο 5, σελ: 81 «Το γενεαλογικό δέντρο...με κάποιο συγκεκριμένο χαρακτήρα».

Η δρεπανοκυτταρική αναιμία κληρονομείται με αυτοσωμικό και υπολειπόμενο τρόπο. Έχουμε **Β**: επικρατές φυσιολογικό αλληλόμορφο υπεύθυνο για τη σύνθεση της β πολυπεπτιδικής αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης Α, **β^s**: υπολειπόμενο αλληλόμορφο υπεύθυνο για την εκδήλωση της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας.



Γονότυποι ατόμων: Παναγιώτα: Ββ^s, Δημήτρης: Ββ^s, Γιώργος: Ββ^s ή ΒΒ, Ιάκωβος: β^sβ^s, Μαρία: β^sβ^s, Δέσποινα: Ββ^s, Γρηγόρης: ΒΒ, Σοφία: Ββ^s, Ελένη: ΒΒ.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Οι αρσενικοί και θηλυκοί απογόνους είναι 1:1, οπότε αποκλείεται η περίπτωση θνησιγόνου γονιδίου. Μελετάμε ξεχωριστά κάθε μία ιδιότητα σε αρσενικούς και θηλυκούς απογόνους.

Ιδιότητα χρώμα ματιών

Φαινοτυπική αναλογία θηλυκών απογόνων: όλοι με κόκκινα μάτια

Φαινοτυπική αναλογία αρσενικών απογόνων: 1 με κόκκινα μάτια : 1 με λευκά μάτια

Εφόσον προκύπτει διαφορετική φαινοτυπική αναλογία σε αρσενικούς και θηλυκούς απογόνους, διαπιστώνουμε ότι το γονίδιο που καθορίζει την έκφραση του χρώματος των ματιών στη *Drosophila melanogaster*, κληρονομείται με φυλοσύνδετο τρόπο. Αυτό γιατί, εάν εδραζόταν σε αυτοσωμικό χρωμόσωμα, ο τρόπος κληρονόμησής του στα δύο φύλα θα ήταν ακριβώς ο ίδιος.

Επικρατές είναι το αλληλόμορφο για τα κόκκινα μάτια. Έχουμε:

X^A : επικρατές αλληλόμορφο, υπεύθυνο για τα κόκκινα μάτια

X^a : υπολειπόμενο αλληλόμορφο, υπεύθυνο για τα λευκά μάτια

Γονότυποι γονέων: $X^A X^a$, $X^A Y$

Ιδιότητα μέγεθος πτερύγων

Φαινοτυπική αναλογία θηλυκών απογόνων: 3 με κανονικές πτέρυγες : 1 με ατροφικές πτέρυγες

Φαινοτυπική αναλογία αρσενικών απογόνων: 3 με κανονικές πτέρυγες : 1 με στροφικές πτέρυγες

Εφόσον προκύπτει η ίδια φαινοτυπική αναλογία σε αρσενικούς και θηλυκούς απογόνους (και μάλιστα η γνωστή από τη θεωρία του σχολικού βιβλίου 3:1), διαπιστώνουμε ότι το γονίδιο που καθορίζει το μέγεθος των πτερύγων στη *Drosophila melanogaster* κληρονομείται με αυτοσωμικό τρόπο. Επικρατές θα είναι το αλληλόμορφο για το κανονικό μέγεθος πτερύγων. Επομένως:

K : επικρατές αλληλόμορφο, υπεύθυνο για το κανονικό μέγεθος πτερύγων

k : υπολειπόμενο αλληλόμορφο, υπεύθυνο για τις ατροφικές πτέρυγες

Από τη φαινοτυπική αναλογία των απογόνων, διαπιστώνουμε ότι και τα δύο άτομα της πατρικής γενιάς θα είναι ετερόζυγα. Δηλαδή θα έχουν γονότυπο Kk .

Διασταύρωση: $X^A X^a Kk \times X^A Y Kk$

Γ2. Η ασθένεια κληρονομείται με αυτοσωμικό και επικρατή τρόπο. Αυτό γιατί:

α) γονείς που έχουν την ασθένεια (II1-II2) αποκτούν υγιή παιδιά (III1, III2) → το αλληλόμορφο γονίδιο κληρονομείται με επικρατή τρόπο.

β) πατέρας με την ασθένεια, το άτομο II1, αποκτά υγιείς κόρες, τα άτομα III1 και III2 → αποκλείεται να κληρονομείται με φυλοσύνδετο τρόπο, καθώς σ' αυτή την περίπτωση η κόρη θα κληρονομούσε ένα τουλάχιστον X^A επικρατές αλληλόμορφο από τον πατέρα της, και άρα θα νοσούσε.

Έστω, A : επικρατές αλληλόμορφο, υπεύθυνο για την εκδήλωση της ασθένειας και

a : υπολειπόμενο φυσιολογικό αλληλόμορφο

I1: AA ή Aa, **I2:** αα, **II1:** Aa, **II2:** Aa, **III1:** αα, **III2:** αα, **III3:** Aa ή AA, **III4:** Aa, **III5:** Aa, **IV1:** αα

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

A) Η αντιγραφή του DNA γίνεται με προσανατολισμό 5'-3' και, σε κάθε διπλή έλικα που παράγεται, η μητρική και η νεοσυντιθέμενη αλυσίδα είναι μεταξύ τους συμπληρωματικές και αντιπαράλληλες. Για να συμβαίνει αυτό, σε κάθε διχάλα αντιγραφής, η μία αλυσίδα αντιγράφεται με συνεχή τρόπο και το πρωταρχικό της τμήμα ξεκινά από τη θέση έναρξης της αντιγραφής και η άλλη με ασυνεχή τρόπο και το πρωταρχικό της τμήμα συντίθεται πριν από τη θέση έναρξης της αντιγραφής.

Επομένως, στη διχάλα II, ο κλώνος 3 αντιγράφεται με τρόπο ασυνεχή, λόγω της συμπληρωματικότητας που εμφανίζει το πρωταρχικό τμήμα 3' CUGA 5' με το αντίστοιχο τμήμα του 5' GACT 3', ενώ ο κλώνος 4 αντιγράφεται με τρόπο συνεχή. Αντίστοιχα, στη διχάλα I, ο κλώνος 1 αντιγράφεται με τρόπο συνεχή, ενώ ο κλώνος 2 με τρόπο ασυνεχή.

B) Συνολικά στη θηλιά αντιγραφής θα δημιουργηθούν δύο πρωταρχικά τμήματα στις αλυσίδες του συντίθενται με συνεχή τρόπο και $80 + 80 = 160$ πρωταρχικά τμήματα κατά τη σύνθεση των συνεχών αλυσίδων. Επομένως ο αριθμός των ριβονουκλεοτιδίων που θα χρησιμοποιηθούν συνολικά θα είναι: $(1 + 1 + 80 + 80) \times 4 = 648$ ριβονουκλεοτίδια.

Δ2. Ορισμός ανιχνευτή: Είναι ιχνηθετημένο (με ραδιοενεργό ισότοπο ή φθορίζουσα ουσία) μονόκλωνο DNA ή RNA (συνήθως ολιγονουκλεοτίδιο με γνωστική αλληλουχία αζωτούχων βάσεων), συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο μόνο με τη μία από τις δύο αλυσίδες του επιθυμητού τμήματος DNA που έχει αποδιαταχθεί. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υβριδοποίηση του με το αποδιατεταγμένο DNA, δηλαδή με το «ξένο» επιθυμητό τμήμα DNA που βρίσκεται ενσωματωμένο στον ανασυνδυασμένο φορέα, μόνο βακτηριακού κλώνου από τους πολλούς που υπάρχουν σε μια βιβλιοθήκη.

Για να υβριδοποιήσει ο ανιχνευτής την κατάλληλη αλληλουχία DNA, αρχικά τα δύο είδη μορίων του μείγματος θα αποδιαταχθούν με αύξηση της θερμοκρασίας ή με την προσθήκη κατάλληλων χημικών ουσιών και στη συνέχεια κάτω από κατάλληλες συνθήκες θα γίνει προσθήκη του ανιχνευτή. Αυτός θα υβριδοποιηθεί (με σύναψη δεσμών υδρογόνου) μόνο με εκείνο τον κλώνο με τον οποίο είναι συμπληρωματικός και αντιπαράλληλος. Ο κλώνος αυτός είναι ο I_{α} , και το υβριδοποιημένο μόριο είναι:

5' TACCTCAATCCGTATTA 3' I_{α}

3' AGUUAGGCAU 5' ανιχνευτής

Δ3.

- Στο πρώτο τρυβλίο, παρουσία αμπικιλίνης, αναπτύσσονται μόνο τα μετασχηματισμένα βακτήρια που έχουν προσλάβει μη ανασυνδυασμένο ή ανασυνδυασμένο πλασμίδιο, στο οποίο βρίσκεται το γονίδιο που θα τους προσδώσει ανθεκτικότητα στην παρουσία του αντιβιοτικού αυτού, με από αποτέλεσμα να επιβιώσουν και να αναπτύξουν αποικίες
- Στο δεύτερο τρυβλίο, παρουσία μόνο καναμυκίνης, αναπτύσσονται μόνο τα μετασχηματισμένα βακτήρια που έχουν ανέπαφο το γονίδιο ανθεκτικότητας στην καναμυκίνη. Αυτά είναι εκείνα που προσέλαβαν μη ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.
- Στο τρίτο τρυβλίο, παρουσία και των δύο αντιβιοτικών, αναπτύσσονται πάλι για τον ίδιο λόγο μόνο τα μετασχηματισμένα βακτήρια που προσέλαβαν μη ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.