



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β') 2015
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. γ
- A3. α
- A4. δ
- A5. γ

ΘΕΜΑ Β

- B1. A. 1,4,5,6
B. 2,3,7,8

- B2. Σελ 36 η 40. «Κατά την έναρξητης πρωτεϊνοσύνθεσης »
- B3. Σελ 57 ή 61. « Ένα ανασυνδυασμένο μόριοοργανισμούς.»
- B4. Σελ 117 ή 121 «Η ινσουλίνηαπό διαβήτη.»

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η διαδικασία είναι η αντιγραφή και η βάση που ενσωματώθηκε κατά παράβαση του κανόνα συμπληρωματικότητας είναι η C αντί της G. Το δίκλωνο μόριο πριν την αντικατάσταση του πρωταρχικού τμήματος και την επιδιόρθωση είναι :

5' CUCUUTCTACGTATGCTG3'
3' GAGAAACATGCATACGAC5'

Μετά την επιδιόρθωση της βάσης που ενσωματώθηκε κατά παράβαση του κανόνα συμπληρωματικότητας αλλά και μετά την αντικατάσταση του πρωταρχικού τμήματος RNA από DNA το τελικό δίκλωνο μόριο είναι :

5' CTCTTTGTACGTATGCTG3'
3' GAGAAACATGCATACGAC5'

Γ2. Σελ 28-30 ή 32-36 Τα ένζυμα της αντιγραφής είναι:
η DNA ελικάση, η DNA πολυμεράση, το πριμόσωμα , η DNA δεσμάση και τα επιδιορθωτικά ένζυμα («Για να αρχίσει η αντιγραφή ... από ειδικά επιδιορθωτικά ένζυμα»)

Σχόλιο: Τα ένζυμα που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του τελικού δίκλωνου μορίου του ερωτήματος Γ1 είναι το πριμόσωμα, που συνθέτει το πρωταρχικό τμήμα, και οι DNA πολυμεράσες, οπότε δεν θεωρείται λάθος και η αναφορά στα συγκεκριμένα ένζυμα που συμμετέχουν στη διαδικασία της αντιγραφής στο συγκεκριμένο στάδιο που απεικονίζεται στο σχήμα.

Γ3. Το γονίδιο που δεν παράγει το ένζυμο A κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο και είναι θνησιγόνο. Το γονίδιο που καθορίζει το ανοιχτό χρώμα σώματος κληρονομείται με φυλοσύνδετο επικρατή τρόπο.

Γ4.

Παραγωγή ενζύμου

Παρατηρούμε ότι το γονίδιο που δεν παράγει το ένζυμο A δεν εκφράζεται στο φαινότυπο των ετερόζυγων γονέων, άρα είναι υπολειπόμενο.

Έστω: B το γονίδιο που παράγει το ένζυμο
και β το αλληλόμορφό του που δεν παράγει το ένζυμο.

P γενιά: Bβ x Bβ
Γαμέτες: B, β B,β
F1 γενιά: 1BB, 2Bβ, 1ββ

Αναμενόμενη φαινοτυπική αναλογία: 75% παράγουν το ένζυμο, 25% δεν παράγουν το ένζυμο.

Παρατηρούμε ότι, αν και αναμένεται στους απογόνους να εμφανίζονται άτομα στα οποία δεν παράγεται το ένζυμο, από τη διασταύρωση των εντόμων δεν προκύπτουν απόγονοι στους οποίους δεν παράγεται το ένζυμο, άρα τα άτομα αυτά δεν επιβιώνουν και ο φαινότυπος χάνεται. Επομένως πρόκειται για θνησιγόνο γονίδιο.

Χρώμα σώματος

| | Ανοιχτό χρώμα | Σκούρο χρώμα |
|----------|---------------|--------------|
| Θηλυκά | 600 | ---- |
| Αρσενικά | 300 | 300 |

Παρατηρούμε ότι από γονείς με ανοιχτό χρώμα σώματος προκύπτουν απόγονοι με σκούρο χρώμα, άρα το γονίδιο για το σκούρο χρώμα είναι υπολειπόμενο, και το αλληλόμορφό του για το ανοιχτό χρώμα επικρατές.

Επίσης, παρατηρούμε ότι προκύπτουν μόνο αρσενικοί απόγονοι με σκούρο χρώμα, άρα το γονίδιο για το χρώμα (με δεδομένο ότι το φύλο στα έντομα κληρονομείται όπως και στον άνθρωπο) είναι φυλοσύνδετο.

Το γονίδιο για το ανοιχτό χρώμα σώματος κληρονομείται με φυλοσύνδετο επικρατή τύπο κληρονομικότητας.

Έστω

X^A : ανοιχτό χρώμα σώματος
και X^a : σκούρο χρώμα σώματος.

Ο γονότυπος της μητέρας είναι $X^A X^a$ (φορέας) αφού προκύπτουν αρσενικοί απόγονοι με σκούρο χρώμα σώματος.

Ο γονότυπος του πατέρα είναι $X^A Y$.

Η διασταύρωση είναι η εξής:

P γενιά $X^A X^a \times X^A Y$

Γαμέτες $X^A, X^a \times X^A, Y$

F1: $X^A X^A, X^A X^a, X^A Y, X^a Y$

Επομένως όλοι οι θηλυκοί απόγονοι έχουν ανοιχτό χρώμα, οι μισοί αρσενικοί ανοιχτό και οι μισοί σκούρο.

Σχόλιο: μπορεί να γίνει και διασταύρωση διϋβριδισμού, στην οποία θα φαίνεται το σύνολο των απογόνων που κληρονομούν και τα δύο αλληλόμορφα.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Σελ. 97 ή 101 σχολικού: «Οι δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες ... μεγάλο τμήμα του χρωμοσώματος.» «Οι δομικές ... χρωμοσωμικών ανωμαλιών. Η έλλειψη είναι η απώλεια γενετικού υλικού.» και Σελ. 98 ή 102 σχολικού. «Στις αμοιβαίες μετατοπίσεις ... φυσιολογικό φαινότυπο.»

Τα πιθανά χρωμοσώματα είναι τα εξής:

Χρωμόσωμα α (μετά την αμοιβαία μετατόπιση)

3' ACGGAT ATCTAGC 5' ή 3' ACGGAT GCTAGAT 5'
5' TGCCTA TAGATCG 3' 5' TGCCTA CGATCTA 3'

Χρωμόσωμα β (μετά την αμοιβαία μετατόπιση)

5' ATA CACT 3' ή 5' ATA AGTG 3'
3' TAT GTGA 5' 3' TAT TCAC 5'

Δ2. Οι πιθανοί γαμέτες του ενήλικα, όπως συμβολίζονται παραπάνω θα είναι:

AB (φυσιολογικά χρωμοσώματα σε μέγεθος),

Aβ (φυσιολογικό χρωμόσωμα A και επιπλέον τμήμα χρωμοσώματος στο β),

αB (έλλειψη τμήματος του χρωμοσώματος στο A και φυσιολογικό B)

και αβ (με τα δύο χρωμοσώματα που προκύπτουν από την αμοιβαία μετατόπιση)

Δ3. Από τη διασταύρωση των παραπάνω γαμετών με φυσιολογικό γαμέτη (AB) προκύπτουν οι εξής γονότυποι:

AABB, AaBB, AABβ, και AaBβ

Από τους παραπάνω γονότυπους, το 50% των απογόνων θα έχουν φυσιολογικό φαινότυπο.

Συγκεκριμένα, τα άτομα με γονότυπους AABB και AaBβ θα έχουν φυσιολογικό φαινότυπο. Το AABB έχει όλα τα χρωμοσώματα φυσιολογικά και το άτομο με AaBβ έχει το σύνολο του γενετικού υλικού ενός φυσιολογικού ατόμου, αν και στα χρωμοσώματα έχει συμβεί αμοιβαία μετατόπιση.

Από το σύνολο των απογόνων, μόνο το 25% θα έχει φυσιολογικό καρυότυπο, και συγκεκριμένα θα είναι τα άτομα με γονότυπο AABB.

Δ4.

Τα άτομα με γονότυπο AaBβ θα έχουν καρυότυπο ατόμου με αμοιβαία μετατόπιση, δηλαδή θα έχουν τη φυσιολογική ποσότητα γενετικού υλικού, αφού δε χάνονται τμήματα των χρωμοσωμάτων, αλλά ένα χρωμόσωμα θα έχει επιπλέον τμήμα και το αντίστοιχο με το οποίο ανταλλάχθηκε γενετικό υλικό θα έχει ένα τμήμα λιγότερο.

Τα άτομα με γονότυπο AaBB έχουν έλλειψη τμήματος στο χρωμόσωμα α, άρα θα λείπει τμήμα στο χρωμόσωμα αυτό, αλλά θα έχουν επιπλέον ένα τμήμα του χρωμοσώματος B, αφού αυτό έχει ενσωματωθεί στο χρωμόσωμα α. Συνολικά θα περιέχονται τρία τμήματα του χρωμοσώματος B (δύο από το ζευγάρι των φυσιολογικών ομόλογων χρωμοσωμάτων και ένα από το α) και ένα τμήμα των A χρωμοσωμάτων.

Αντίστοιχα, τα άτομα με γονότυπο AABβ έχουν έλλειψη τμήματος στο χρωμόσωμα β, στο οποίο όμως έχει ενσωματωθεί το τμήμα του χρωμοσώματος A, άρα θα έχουν ένα επιπλέον τμήμα του χρωμοσώματος αυτού. Συνολικά θα περιέχονται τρία τμήματα του χρωμοσώματος A και ένα από τα B, αντίστοιχα με το προηγούμενο.

ΒΙΟΛΟΓΟΙ
Κατράδη Κατερίνα
Δάβαρη Γεωργία
Κουμπόρου Μαρία
Αδάμου Νάγια

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΣΠΟΥΔΗ

- ΑΘΗΝΑ: ΣΟΛΩΝΟΣ 101 ΤΗΛ. 2103828854 – 2103845239
- ΠΑΓΚΡΑΤΙ: ΑΓ. ΦΑΝΟΥΡΙΟΥ 30 ΤΗΛ. 2107520883 – 2107519429
- ΒΥΡΩΝΑΣ: ΝΙΚΗΦΟΡΙΔΗ 10 ΤΗΛ. 2107669192 – 2107666233
- ΠΕΙΡΑΙΑΣ: ΗΡ.ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 30 ΤΗΛ. 2107520883 – 2107519429
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ ΖΗΡΙΔΗ: Σπάτα ΤΗΛ. 2106685715 – 2106685600

www.spoudi.gr, e-mail: info@spoudi.gr
/spoudibyronas@gmail.com/spoudipeiraias@otenet.gr