

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ (06/06/2022)

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

- B1.**
1-στ
2-ε
3-α
4-γ
5-δ

B2.

Στο κύτταρο Α πραγματοποιείται μίτωση και στο κύτταρο Β μείωση.

Αιτιολόγηση : η ποσότητα του DNA στην μίτωση δεν αλλάζει. Τα θυγατρικά κύτταρα έχουν την ίδια ποσότητα DNA με το μητρικό.

Στη μείωση η ποσότητα DNA αλλάζει. Οι γαμέτες έχουν τη μισή ποσότητα DNA σε σχέση με τα άωρα γεννητικά κύτταρα.

Γενετική σταθερότητα εξασφαλίζει η μίτωση και στη γενική ποικιλομορφία συμβάλλει η μείωση.

B3.

Υβριδώματα : τα κύτταρα που προκύπτουν από τη σύντηξη Β – λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα. Τα υβριδώματα διαιρούνται σε κυτταροκαλλιέργειες και παράγουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων.

Μετουσίωση : αν μια πρωτεΐνη εκτεθεί σε ακραίες τιμές θερμοκρασίας ή pH, σπάζουν οι δεσμοί που έχουν αναπτυχθεί μεταξύ των πλευρικών ομάδων, καταστρέφεται η τρισδιάστατη δομή της και η πρωτεΐνη χάνει τη λειτουργικότητά της.

B4.

1. Κανόνας της συμπληρωματικότητας
2. DNA pol ($1/10^5$)
3. Επιδιορθωτικά ένζυμα αντιγραφής ($1/10^{10}$)

B5. Δύο διαφορετικές πρωτεΐνες που αποτελούνται από το ίδιο είδος και αριθμό αμινοξέων, μπορούν να επιτελούν διαφορετικές λειτουργίες επειδή έχουν διαφορετική αλληλουχία αμινοξέων (διαφορετική πρωτοταγής δομή).

Όταν η σειρά των αμινοξέων είναι διαφορετική, η δυνατότητα να σχηματιστούν δεσμοί ανάμεσα στις πλευρικές ομάδες αμινοξέων βρίσκεται σε διαφορετικά σημεία της πεπτιδικής αλυσίδας.

Αυτό οδηγεί σε διαφορετική αναδίπλωση του μορίου, που συνεπάγεται διαφορετική δευτεροταγή και τριτοταγή δομή, επομένως σε διαφορετική διαμόρφωση στο χώρο.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

Για να μπορέσουμε να διαχωρίσουμε τα μετασχηματισμένα βακτήρια από αυτά που δεν θα προσλάβουν πλασμίδιο, θα πρέπει το πλασμίδιο να προσδώσει στο βακτήριο μια νέα ιδιότητα (ανθεκτικότητα σε κάποιο αντιβιοτικό). Θα πρέπει επομένως το βακτήριο που θα χρησιμοποιηθεί ως κύτταρο – ξενιστής να μην είναι εξ αρχής ανθεκτικό σε αυτό το αντιβιοτικό.

Επομένως :

Το πλασμίδιο 1 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετασχηματίσει το βακτήριο Β.

Το πλασμίδιο 2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετασχηματίσει το βακτήριο Α.

Το πλασμίδιο 3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετασχηματίσει το βακτήριο Β.

Το πλασμίδιο 4 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετασχηματίσει το βακτήριο Β, Γ.

Γ2.

Το άτομο I_1 είναι φυσιολογικό και καμία από τις 2 περιοριστικές ενδονουκλεάσεις δεν δρα στα γονίδια που περιέχει, επομένως έχει γονότυπο $\beta\beta$.

Το άτομο I_2 πάσχει και στα γονίδια του δρα η περιοριστική ενδονουκλεάση 1 και όχι η 2, επομένως έχει γονότυπο $\beta^1\beta^1$.

Το άτομο II_4 πάσχει και στα γονίδια του δρα η περιοριστική ενδονουκλεάση 2 και όχι η 1, επομένως έχει γονότυπο $\beta^2\beta^2$.

Το άτομο III_1 πάσχει και στα γονίδια του δρουν και οι δύο περιοριστικές ενδονουκλεάσεις, επομένως έχει γονότυπο $\beta^1\beta^2$.

Γ3.

$I_3 : \beta\beta^2$

$I_4 : \beta\beta^2$

$II_1 : \beta\beta^1$

$II_2 : \beta\beta^1$

$II_3 : \beta\beta^2$

Γ4.

Το άτομο II_3 έχει γονότυπο $\beta\beta^2$, επομένως το γονίδιο β που έχει δεν κόβεται και θα δώσει τμήμα 500ζβ, ενώ το γονίδιο β^2 αν κοπεί με την E2 θα δώσει δύο θραύσματα (200ζβ και 300ζβ).

Το γονίδιο β^2 δεν κόβεται από την E1.

Επομένως, αν κοπεί με το E1 θα προκύψουν μόνο τμήματα των 500 ζβ.

Αν κοπεί με το E2 θα προκύψουν 3 διαφορετικού μήκους τμήματα (500 ζβ, 200ζβ, 300ζβ).

Γ5.

	II_2	x	II_3
P.	$\beta\beta^1$	x	$\beta\beta^2$
Γαμ.	β, β^1	x	β, β^2
F	$\beta\beta, \beta\beta^1, \beta\beta^2, \beta^1\beta^2$		

Γ.Α. $1\beta\beta : 1\beta\beta^1 : 1\beta\beta^2 : 1\beta^1\beta^2$

Φ.Α. 3 φυσιολογικά : 1 πάσχει

Το αλληλόμορφο β^2 φέρουν 2 στα 4 άτομα.

Πιθανότητα 50%.

Αιτιολόγηση : 1^{ος} νόμος Mendel.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α. αλυσίδα I : αλυσίδα γονιδίου

αλυσίδα II : cDNA

Το mRNA με βάση το οποίο σχηματίστηκε το cDNA απομονώθηκε από το κυτταρόπλασμα, επομένως ήταν ώριμο (δεν περιέχει εσώνια).

β. Το cDNA είναι συμπληρωματικό του mRNA. Έχει δηλαδή αλληλουχία ίδια με τη μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου. Επομένως η αλυσίδα που υβριδοποιεί (αλυσίδα I) είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου.

γ. Οι περιοχές α και β είναι εσώνια που υπάρχουν στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου και όχι στο cDNA, επειδή κατασκευάστηκε με καλούπι ώριμο mRNA.

Δ2.

Α. μη διαχωρισμός και στη μητέρα και στον πατέρα.

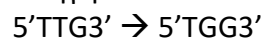
Β. έλλειψη τμήματος του Χ χρωμοσώματος στον πατέρα.

Γ. γονιδιακή μετάλλαξη στον πατέρα.

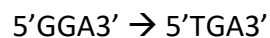
Δ. μετατόπιση στον πατέρα.

Δ3.

α. αντικατάσταση βάσης που οδήγησε σε αντικατάσταση αμινοξέος (Ieu → trp).



β. αντικατάσταση βάσης στο κωδικόνιο που κωδικοποιεί την gly με αποτέλεσμα να σχηματιστεί κωδικόνιο λήξης.



γ. έλλειψη της τέταρτης βάσης 5'C3' στην κωδική αλυσίδα.

δ. προσθήκη τριών συνεχόμενων βάσεων 5'TGT3' ανάμεσα στο 7^ο και 8^ο της κωδικής αλυσίδας.

B. κωδική :

5' ATG CAC AGG TTG TGG GGA GAC 3'