

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ
ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 06/06/2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

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) κύτταρο Α: μίτωση
κύτταρο Β: μείωση

Μετά τη μίτωτική διαίρεση προκύπτουν 2 κύτταρα γενετικά πανομοιότυπα μεταξύ τους και με το μητρικό, οπότε θα υπάρχει ίδια ποσότητα γενετικού υλικού με αυτό.

Μετά τη μειωτική διαίρεση προκύπτουν 4 απλοειδή κύτταρα που έχουν τη μισή γενετική πληροφορία σε σχέση με το αρχικό.

Με βάση αυτά, η μίτωση εξασφαλίζει γενετική σταθερότητα και η μείωση γενετική ποικιλομορφία.

B3) α: σελ. 123 Β' τεύχος: Κύτταρα που προκύπτουν από τη σύνταξη Β-λεμφοκυττάρων και καρκινικών κυττάρων.

β: σελ. 25 Α' τεύχος: "Η τρισδιάστατη δομή μιας πρωτεΐνης ...η πρωτεΐνη χάνει τη λειτουργικότητά της.

B4) Β' τεύχος σελ.34: "Όπως τα προϊόντα...στο ένα στα 10"

B5) Α' τεύχος σελ.25: "Είναι δικαιολογημένο...διαφορετική διαμόρφωση στο χώρο."

ΘΕΜΑ Γ:

Γ1) Θα πρέπει τα βακτήρια να μετασχηματιστούν με πλασμίδια που περιέχουν διαφορετικά γονίδια ανθεκτικότητας από αυτά που τα βακτήρια διαθέτουν. Με βάση αυτά το:

βακτήριο Α με το πλασμίδιο 2

βακτήριο Β με το 1, το 3 ή το 4

βακτήριο Γ με το 1, το 3, ή το 4

Έτσι μετά το μετασχηματισμό των βακτηρίων μπορούμε να τα καλλιεργήσουμε σε στερεό θρεπτικό υλικό που περιέχει το αντίστοιχο αντιβιοτικό.

Ενδεικτικά: τα βακτήρια Α, θα καλλιεργηθούν σε θρεπτικό υλικό που περιέχει καναμυκίνη. Όσα δεν πήραν πλασμίδιο πεθαίνουν, ενώ τα μετασχηματισμένα επιζούν δημιουργώντας αποικίες.

Σημείωση: Όλα τα παραπάνω ισχύουν με την προϋπόθεση ότι η περιοριστική ενδονουκλεάση δεν κόβει εντός των γονιδίων ανθεκτικότητας των πλασμιδίων.

Γ2) Το φυσιολογικό γονίδιο δεν κόβεται με καμία από τις ενδονουκλεάσεις ενώ η E1 κόβει μια φορά το μεταλλαγμένο β1 και η E2 μια φορά το μεταλλαγμένο β2. Με βάση τα δεδομένα του δέντρου ο Π1 είναι υγής ενώ μετά τη δράση των ενδονουκλεασών, δεν κόπηκε κανένα από τα αλληλόμορφα του. Άρα είναι ομόζυγος για το φυσιολογικό.

Ο Ι2 είναι ασθενής και με βάση τα δεδομένα του πίνακα ομόζυγος για το β1. Ομοίως, ο Π4 είναι ασθενής και ομόζυγος για το β2. Ο Π1, τέλος, είναι ασθενής και με βάση τα δεδομένα του πίνακα θα έχει τόσο το β1, όσο και το β2 αλληλόμορφο.

Γ3) Ι3:Ββ2

Ι4:Ββ2

Π1Ββ1

Π2Ββ1

Π3Ββ2

Γ4) 500 ζ.β (Το φυσιολογικό γονίδιο)

200 ζ.β

300 ζ.β τα τμήματα που προέκυψαν από τη δράση της E2

Γ5) Ββ1 x Ββ2

	B	β1
B	BB	Bβ1
β2	Bβ2	β1β2

Πιθανότητα 50% να φέρει το β2.

ΘΕΜΑ Δ:

Δ1) α) I: αλυσίδα γονιδίου

II: cDNA

β) κωδική

Το cDNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο του mRNA από το προέκυψε. Με δεδομένο ότι το mRNA είναι συμπληρωματικό της μη κωδικής αλυσίδας του γονιδίου, το cDNA θα αντιστοιχεί σε αυτήν την αλυσίδα. Λόγω συμπληρωματικότητας θα υβριδοποιήσει την άλλη αλυσίδα του γονιδίου δηλαδή την κωδική.

γ) Είναι εσώνια

Δεν υβριδοποιήθηκαν καθώς το cDNA προκύπτει από ώριμο mRNA και περιέχει μόνο τις αλληλουχίες που αντιστοιχούν στα εξώνια.

Δ2) Αφού οι γονείς είναι υγιείς θα έχουν γονότυπο XAY και XAXα όπου:

A: φυσιολογικό γονίδιο

α: παθολογικό

Το κορίτσι θα μπορούσε να έχει γονότυπο XαXα αν συνέβαινε μη διαχωρισμός φυλετικών χρωμοσωμάτων ή αδελφών χρωματιδίων στον πατέρα και μη διαχωρισμός αδελφών χρωματιδίων στη μητέρα. Έτσι ο πατέρας δε θα δώσει φυλετικό χρωμόσωμα και η μητέρα θα δώσει δυο φυλετικά XαXα.

Ένα δεύτερο ενδεχόμενο θα ήταν να προκύψει κάποια έλλειψη τμήματος του X χρωμοσώματος που κληρονόμησε από τον πατέρα (δομική ανωμαλία). Άρα θα έχει φυσιολογικό αριθμό αλλά όχι φυσιολογική δομή φυλετικών χρωμοσωμάτων και γονότυπο XαX-.

Δ3α) αντικατάσταση βάσης στο 4^ο κωδικόνιο

(κωδική) 5'TTG3' : 5'TGG3'

Β) αντικατάσταση βάσης στο 6^ο κωδικόνιο
5'GGA3' : 5'TGA3' (κωδικόνιο λήξη)

Γ) έλλειψη της 1^{ης} βάσης του 2^{ου} κωδικονίου

Δ) προσθήκη 3 βάσεων (5'TGT3' στην κωδική) μέσα στο 3^ο κωδικόνιο

Δ3β) 5' ATG CAC AGG TTG TGG GGA GAC 3'

Παπαδάκης Γιώργος
Βιολόγος του φροντιστηρίου 'ΚΥΚΛΟΣ'