

Βιολογία Θετικής Κατεύθυνσης Γ' Λυκείου 2009 (Ενδεικτικές Απαντήσεις)

ΘΕΜΑ 1^ο

1 γ, 2 γ, 3 δ, 4 α, 5 β

ΘΕΜΑ 2^ο

- σελ. σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ 109 «Με το όρο ζύμωση...όπως πρωτεΐνες και αντιβιοτικά»
- σελ. σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ 119-120 «Τα αντισώματα μπορούν ...της χημειοθεραπείας»
- σελ. σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ 97 «Η μετατόπιση είναι αποτέλεσμα...και μη φυσιολογικοί γαμέτες»
- σελ. σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ 99 «Η γενετική καθοδήγηση είναι...αυξημένες πιθανότητες να την εμφανίσουν» και «Παρ' ότι γενετική καθοδήγηση....πολλαπλές αποβολές»

ΘΕΜΑ 3^ο

A. Ο χαρακτήρας που απεικονίζεται στα γενεαλογικά δέντρα των οικογενειών 1 και 2 κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο. Στο συμπέρασμα αυτό καταλήγουμε αφού πρώτα αποκλείσουμε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις. Δηλαδή:

1^η περίπτωση: Εάν ο χαρακτήρας είχε υπολειπόμενο φυλοσύνδετο τύπο κληρονόμησης: X^A = επικρατής χαρακτήρας, δεν φέρει τον χαρακτήρα / X^a = υπολειπόμενος χαρακτήρας, φέρει τον χαρακτήρα.

Στο γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας 1 θα έπρεπε τα άτομα της I γενιάς να είναι I1 $X^A Y$ και I2 $X^a X^a$. Από την διασταύρωση αυτή προκύπτουν οι εξής πιθανοί απόγονοι: $X^A X^a$ και $X^a Y$, δεν προκύπτει το άτομο II3 που θα πρέπει να έχει γονότυπο $X^a X^a$ για να εκφράζει το χαρακτήρα (για να δημιουργηθεί το άτομο αυτό θα έπρεπε το άτομο I1 να εκφράζει τον χαρακτήρα και να έχει γονότυπο $X^a Y$)

2^η περίπτωση: Εάν ο χαρακτήρας είχε αυτοσωμικό επικρατή τύπο κληρονόμησης:

A = επικρατής, φέρει τον χαρακτήρα, a = υπολειπόμενο, δεν φέρει τον χαρακτήρα

Από το γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας 2 οι γονότυποι θα έπρεπε να ήταν I1 aa και I2 aa (δεν φέρουν τον χαρακτήρα), από τα οποία δεν μπορούν να προκύψουν οι απόγονοι I1 και I2 που φέρουν το χαρακτήρα. Από την διασταύρωση αυτή προκύπτουν άτομο με γονότυπο μόνο aa .

3^η περίπτωση: Εάν ο χαρακτήρας είχε αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο κληρονόμησης

A = επικρατής, δεν φέρει τον χαρακτήρα και a = υπολειπόμενο, φέρει τον χαρακτήρα.

Στο γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας 1 το άτομο I1 θα έχει Aa ή AA γονότυπο και το I2 aa . Από την διασταύρωση των ατόμων αυτών προκύπτουν οι εξής απόγονοι: Αν I1 Aa , προκύπτουν: Aa και aa άτομα, άρα και τα άτομα II1 Aa , II2 και II3 aa της οικογένειας αυτής, αν το I1 είναι AA δεν μπορεί να προκύψουν τα άτομα II2 και II3 aa .

Στο γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας 2 τα άτομα I1 και I2 δεν φέρουν τον χαρακτήρα αλλά δίνουν απογόνους με το χαρακτήρα αυτό, άρα είναι και οι δύο ετερόζυγοι Aa . Από την διασταύρωση των ατόμων αυτών προκύπτουν οι εξής απόγονοι: AA , Aa και aa , οι οποίοι απόγονοι υπάρχουν στο γενεαλογικό αυτό δέντρο.

Άρα ισχύει ότι ο χαρακτήρας αυτός κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο, αφού επαληθεύεται και από τα γενεαλογικά και των δύο οικογενειών.

ΓΟΝΟΤΥΠΟΙ ΑΤΟΜΩΝ

Οικογένεια 1: I1 Αα, I2 αα, II1 Αα, II2 αα II3 αα

Οικογένεια 2: I1 Αα, I2 Αα, II1 ΑΑ ή Αα, II2 αα και II3 αα.

Β. σελ. σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ 97 «Τα άτομα που πάσχουν.....είναι στείρα» και σελ 96 « Αν κατά την διάρκεια.... μονοσωμία»

Άρα το σύνδρομο Turner προκύπτει από την γονιμοποίηση φυσιολογικού ως προς το φυλετικό χρωμόσωμα γαμέτη, με ένα γαμέτη μη φυσιολογικό, ο οποίος δεν φέρει φυλετικό χρωμόσωμα.

Η διαδικασία με την οποία μπορούμε να απεικονίσουμε τα χρωμοσώματα του ατόμου με σύνδρομο Turner είναι η κατασκευή καρυοτύπου : σελ. σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ 20 «Η μελέτη των χρωμοσωμάτων... παρατηρούνται στο μικροσκόπιο»

ΘΕΜΑ 4^ο

α. σελ.33. «στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς... εσώνια».

β. Η πρώτη αλυσίδα έχει άκρα 5' → 3' αφού το άκρο της από αριστερά έχει ΟΗ ελεύθερο το οποίο γνωρίζουμε ότι είναι συνδεδεμένο στον 3^ο άνθρακα της πεντόζης του νουκλεοτιδίου. Άρα η κάτω είναι αντιπαράλληλη άρα 3' → 5' η κωδική είναι η πρώτη (5' → 3') και η μη κωδική 3' → 5'.

γ. 5' GAAGGAGGTTGCTTAGGGGCCCTACCAAT 3'
3' CTCCTCCAACGAATCCCCGGGATGGTTA 5'

εσώνιο

Πρόδρομο 5' GAAGGAGGUUGCUUAGGGGCCCUACCAAU 3'

εσώνιο

Ωριμο mRNA 5' GAAGGAGGUUGCUUACUACCAAU 3'

δ. σελ. 33 «Όταν ένα γονίδιο... αντίστοιχα.»

ε. Όχι δεν μπορεί διότι το συγκεκριμένο τμήμα δεν έχει την αλληλουχία

5' GAATTC 3'
3' CTTAAG 5'

Όπου αναγνωρίζει και κόβει η EcoRI, με κατεύθυνση 5' → 3', αλλά την έχει ανάποδα οπότε η EcoRI δεν μπορεί να την κόψει.

στ. Υπάρχουν δύο ειδών γονίδια στους οργανισμούς, αυτά που μεταγράφονται σε mRNA και μεταφράζονται σε πρωτεΐνες και άρα μπορούμε να δημιουργήσουμε cDNA βιβλιοθήκη αυτά και τα γονίδια που μεταγράφονται σε tRNA, rRNA και snRNA (μόνο στους ευκαρυωτικούς) που δε μεταφράζονται. Τα γονίδια λοιπόν αυτά δεν κλωνοποιούνται σε cDNA βιβλιοθήκες αφού για τη δημιουργία αυτών των βιβλιοθηκών απομονώνουμε το συνολικό «ώριμο mRNA» από τον κυτταρικό τύπο που μας ενδιαφέρει. Επίσης από συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο δεν μπορούμε να κλωνοποιήσουμε σε cDNA βιβλιοθήκη γονίδια που δεν εκφράζονται στο κυτταρικό τύπο αυτό.