

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α'

A1. δ

A2. β

A3. α

A4. α

A5. β

ΘΕΜΑ Β'

1. 1-γ, 2-β, 3-γ, 4-α, 5-γ, 6-γ, 7-β.
2. Ο μικροοργανισμός Β σελ. 108 "το pH ... 4-5."
3. Έλλειψη χρωμοσωμικού τμήματος. Σελ. 97 "Το σύνδρομο φωνή της γάτας ... διανοητική καθυστέρηση."
4. α. Ίσου μήκους. Οι αδερφές χρωματίδες είναι πανομοιότυπες μεταξύ τους καθώς είναι προϊόντα αντιγραφής και συνεπώς θα έχουν ακριβώς τις ίδιες αλληλουχίες αναγνώρισης από την EcoRI, οπότε θα προκύψουν θραύσματα ίσου μήκους μετά από επίδραση αυτής της περιοριστικής ενδονουκλεάσης.

β. Διαφορετικού μήκους. Τα γονίδια που κωδικοποιούν διαφορετικές πολυπεπτιδικές αλυσίδες θα είναι διαφορετικά μεταξύ τους ως προς την αλληλουχία ζευγών βάσεων άρα μπορεί να έχουν και διαφορές στον αριθμό των αλληλουχιών αναγνώρισης από την EcoRI και στα θραύσματα που θα προκύψουν.

γ. Διαφορετικού μήκους. Τα διαφορετικά πλασμίδια διαφέρουν στην αλληλουχία τους άρα και στον αριθμό των αλληλουχιών αναγνώρισης από την EcoRI άρα και στο μήκος των θραυσμάτων.

- δ. Ίσου μήκους. Ο βακτηριακός κλώνος αποτελεί μία ομάδα πανομοιότυπων κυττάρων και συνεπώς τα δύο κύρια μόρια DNA θα είναι πανομοιότυπα όπως και τα θραύσματά τους.

ΘΕΜΑ Γ'

- Γ1. Πρέπει να εργαστούμε με γονιδιωματική βιβλιοθήκη, η οποία περιλαμβάνει το συνολικό DNA του οργανισμού δότη. Η cDNA βιβλιοθήκη, αντιθέτως, αρχίζει με την απομόνωση του συνολικού mRNA ενός δεδομένου κυτταρικού τύπου και συνεπώς τα tRNA δεν συμπεριλαμβάνονται.

- Γ2. Το μεταλλαγμένο tRNA θα φέρει γλυκίνη

Τα mRNA που παράγονται είναι αντίστοιχα:

Γονίδιο α: 5'AAUAUGCCGGGGCCAUGAAUA3'

Γονίδιο β: 5'AAUAUGCCGUGGCCAUGAAUA3'

Ναι θα παραχθούν πεπτίδια. Τα πεπτίδια που θα παραχθούν θα είναι αντίστοιχα:

γονίδιο α: H₂N-met-pro-COOH, διότι το βακτήριο δεν διαθέτει tRNA που θα συνδεθεί με το κωδικόνιο GGG και συνεπώς θα λήξει πρόωρα η μετάφραση.

γονίδιο β: H₂N-met-pro-tyr-pro-COOH

ή εναλλακτικά: H₂N-met-pro-gly-pro-COOH

ανάλογα με το εάν θα συνδεθεί το φυσιολογικό ή το από μετάλλαξη προερχόμενο tRNA, αντίστοιχα.

- Γ3. Η EcoRI πέπτει την αλληλουχία

5'GAATTC3'

3'CTTAAG5'

Συνεπώς, το γονίδιο της τετρακυκλίνης θα διακοπεί λόγω της δράσης της περιοριστικής ενδονουκλέασης, ενώ της αμπικιλίνης θα μείνει άθικτο. Επομένως για τη διάκριση των μετασχηματισμένων βακτηρίων με ανασυνδυασμένο πλασμίδιο θα χρησιμοποιηθεί αμπικιλίνη.

ΘΕΜΑ Δ'

1. α. M(μαύρο)>μ (άσπρο) και K(μακρύ)>κ(κοντό)

Έστω αυτοσωμικό το χαρακτηριστικό που αφορά το χρώμα τριχώματος:

Θηλυκό Μμ x αρσενικό μμ

Απόγονοι: Μμ, μμ 1:1

Έστω φυλοσύνδετο

Θηλυκό $X^M X^m$ x αρσενικό $X^m Y$

Απόγονοι: $X^M X^m$, $X^m X^m$, $X^M Y$, $X^m Y$

1:1

Παρομοίως για το γονίδιο της ουράς.

Συνεπώς, και τα δυο γονίδια μπορεί να κληρονομούνται με αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας.

Τελικά, εάν το ένα γνώρισμα κληρονομείται με αυτοσωμικό τρόπο το άλλο πρέπει να κληρονομείται με φυλοσύνδετο και αντιστρόφως. Τέλος μπορεί και τα δύο να κληρονομούνται με αυτοσωμικό τρόπο με τα γονίδια να βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων.

β. Γονότυποι Θηλυκού γονέα:

1η περίπτωση: $MmX^K X^K$

2η περίπτωση: $X^M X^m Kk$

3η περίπτωση: $MmKk$

γ. Οι διασταυρώσεις που πρέπει να γίνουν είναι οι ακόλουθες:

1η περίπτωση: $MmX^K X^K \times mmX^K Y$

2η περίπτωση: $X^M X^m Kk \times X^m Ykk$

3η περίπτωση: $MmKk \times mmkk$

2. Η γυναίκα θα έχει αναγκαστικά τα δύο αλληλόμορφα α στο ίδιο χρωμόσωμα, διότι σε αντίθετη περίπτωση θα προέκυπτε απόγονος με τουλάχιστον 2 αλληλόμορφα α.

Γαμέτες άνδρα: 2α , α

Γαμέτες γυναίκας: 2α , 0α

Απόγονοι: 4α , 3α , 2α , 1α

Η πιθανότητα να γεννηθεί φυσιολογικό παιδί σε γονότυπο και φαινότυπο είναι 25% διότι κάθε κύηση είναι ανεξάρτητο γεγονός και δε σχετίζεται με το προηγούμενο.

3. Έστω α το διαγονίδιο στο χρωμόσωμα του 1ου ζεύγους και β στο χρωμόσωμα του 4ου ζεύγους. Εφόσον ισχύουν οι δυο νόμοι του Mendel διότι τα γονίδια εδράζονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων, η διασταύρωση είναι η ακόλουθη:

$AaBB \times AABb$

Απόγονοι: $AABB$, $AaBB$, $AABb$, $AabB$

Άρα το ποσοτό των απογόνων που θα είναι ανθεκτικά στα έντομα είναι 75%.