



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

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΣΙΟΚΟΡΕΛΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1: δ
- A2: β
- A3: α
- A4: α
- A5: β

## ΘΕΜΑ Β

### B1

1γ, 2β, 3γ, 4α, 5γ, 6γ, 7β

### B2

Σωστή απάντηση : Β

Τα βακτήρια *Lactobacillus* αναπτύσσονται σε pH 4-5 (σελ. 108 σχολικό βιβλίο)

### B3

Είναι μια περίπτωση δομικής χρωμοσωμικής ανωμαλίας, συγκεκριμένα έλλειψης, που παρατηρείται στο χρωμόσωμα 5. Προκύπτει το σύνδρομο “φωνή της γάτας” (cri-du-chat) και ονομάζεται έτσι, γιατί το κλάμα των νεογέννητων που πάσχουν μοιάζει με το κλάμα της γάτας. Τα άτομα που πάσχουν από το συγκεκριμένο σύνδρομο εμφανίζουν διανοητική καθυστέρηση.  
(σελ. 97 σχολικό βιβλίο)

### B4

α,δ ΙΣΟΥ ΜΗΚΟΥΣ. Οι αδελφές χρωματίδες είναι προϊόν αντιγραφής και τα βακτήρια ενός βακτηριακού κλώνου περιέχουν πανομοιότυπο DNA.

β,γ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥ ΜΗΚΟΥΣ. Διαφορετικά γονίδια έχουν διαφορετικές γενετικές πληροφορίες, άρα διαφορετικές αλληλουχίες βάσεων. Τα πλασμίδια διαφορετικών βακτηρίων δεν είναι πανομοιότυπα.

## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1

Θα εργαστούμε με γονιδιωματική βιβλιοθήκη, γιατί περιέχει το συνολικό DNA, άρα και τα γονίδια που μεταγράφονται σε tRNA. (σελ. 59 σχολικό βιβλίο)

### Γ2

Για το γονίδιο α ισχύει:

το mRNA που προκύπτει από την κωδική αλυσίδα του, θα είναι

5'-AAU-AUG-CCG-GGG-CCA-UGA-AUA-3' και μας δίνει το πεπτίδιο:

NH<sub>2</sub>- met-pro-gly-pro-COOH

Στο γονίδιο α δεν υπάρχει tRNA με αντικωδικόνιο 3'CCC5' και έτσι η μετάφραση σταματάει στο δεύτερο αμινοξύ. Εναλλακτικά, όμως, στο γονίδιο α παράγεται διπεπτίδιο.

Για το γονίδιο β ισχύει:

το mRNA που προκύπτει από την κωδική αλυσίδα του, θα είναι:

5'-AAU-AUG-CCG-UGG-CCA-UGA-AUA-3' και θα μας έδινε το πεπτίδιο:

NH<sub>2</sub>-met-pro-trp-pro-COOH

Αφού υπάρχουν κωδικόνια έναρξης και λήξης και όλα τα απαιτούμενα tRNA και εφόσον η μετάλλαξη στο αντικωδικόνιο δεν φέρει καμία περαιτέρω επίπτωση στην λειτουργικότητα του tRNA, παράγεται το παραπάνω πεπτίδιο με γλυκίνη. Εναλλακτικά, αν στο βακτήριο υπάρχει tRNA με αντικωδικόνιο 3'ACC5' που μεταφέρει την τρυπτοφάνη, τότε θα παραχθεί και πεπτίδιο με τρυπτοφάνη.

### ΣΥΝΟΨΙΖΟΝΤΑΣ

Γονίδιο α: όχι φυσιολογικό γονίδιο (καθόλου ή διπεπτίδιο)

Γονίδιο β: παράγεται πεπτίδιο

### Γ3

Η EcoRI κόβει την αλληλουχία 5'GAATTC3' η οποία υπάρχει το κάτω μέρος του

πλασμιδίου. Άρα το γονίδιο της ΤΕΤΡΑΚΥΚΛΙΝΗΣ μετά την είσοδο του ξένου γονιδίου δεν θα λειτουργεί. Οπότε τα βακτήρια που φέρουν το ανασυνδυασμένο DNA θα πεθάνουν με τη δράση της τετρακυκλίνης και έτσι θα ξεχωρίσουν από τα μη ανασυνδυασμένα.

### ΘΕΜΑ Δ

#### Δ1

α. Σύμφωνα με τα δεδομένα πρόκειται για διυβριδισμό. Παρατηρούμε ότι σε όλες τις κατηγορίες απογόνων έχουμε τις ίδιες φαινοτυπικές αναλογίες και ως προς το φύλο και ως προς τα χαρακτηριστικά ( τρίχωμα/ ουρά) . Αυτά τα αποτελέσματα μπορούμε να τα έχουμε και στην περίπτωση της αυτοσωμικής και στην περίπτωση της φυλοσύνδετης κληρονομικότητας. Για κάθε χαρακτηριστικό ο ένας γονέας είναι ετερόζυγος και ο άλλος ομόζυγος υπολειπόμενος, σύμφωνα πάντα με τα δεδομένα για τον φαινότυπο των γονέων και των απογόνων.

β. Έστω ότι : Μ:μαύρο τρίχωμα μ:λευκό τρίχωμα

Λ:μακριά ουρά λ:κοντή ουρά

Πιθανοί γονότυποι θηλυκού γονέα:

ΜμΛλ όταν και τα δύο γονίδια είναι αυτοσωμικά

ΜμX<sup>Λ</sup>X<sup>λ</sup> όταν το γονίδιο για το τρίχωμα είναι αυτοσωμικό και αυτό της ουράς φυλοσύνδετο

ΛλX<sup>M</sup>X<sup>m</sup> όταν το γονίδιο για το τρίχωμα είναι φυλοσύνδετο και αυτό για την ουρά αυτοσωμικό.

γ. ΜμΛλ (x) μμλλ

ΜμX<sup>Λ</sup>X<sup>λ</sup> (x) μμX<sup>λ</sup>Y

ΛλX<sup>M</sup>X<sup>m</sup> (x) λλX<sup>m</sup>Y

## Δ2

Γνωρίζουμε πως η α πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης κωδικοποιείται από 4 γονίδια, δύο σε κάθε ομόλογο χρωμόσωμα.

Έστω α το γονίδιο.

Αφού ο πατέρας έχει τρία γονίδια, ο γονότυπός του θα είναι: αα/α-

Η μητέρα θα έχει αα/-- αναγκαστικά, αφού το πρώτο παιδί έχει α/--

Άρα αα/α- (x) αα/--

γάμ. αα, α- αα, --

απόγονοι αα/αα, αα/--, αα/α-, α/--

Οπότε η πιθανότητα το δεύτερο παιδί να έχει φυσιολογικό γονότυπο (αα/αα) και φαινότυπο είναι 25%.

### Δ3

Συμβολίζουμε με A και Δ το πρώτο και το τέταρτο χρωμόσωμα και A' και Δ' τα αντίστοιχα χρωμοσώματα με τα ενσωματωμένα γονίδια της τοξίνης.

Οι γονότυποι των γονέων θα είναι: AA'ΔΔ x AAΔΔ'

γαμ: AΔ, A'Δ AΔ, AΔ'

F1: AAΔΔ, AAΔΔ'

AA'ΔΔ, AA'ΔΔ'

Σύμφωνα με τους γονότυπους των πιθανών απόγονων, το 75% ( $\frac{3}{4}$ ) θα έχει ανθεκτικότητα στα έντομα.

ΚΜ Φροντιστήριο