



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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1.δ A2.β A3.α A4.α A5.β

ΘΕΜΑ Β

B1. 1γ 2β 3γ 4α 5γ 6γ 7β

B2. Καμπύλη Β σελ.112 «Υπάρχουν όμως μικροοργανισμοί ... σε pH 4-5»

B3. Χρωμοσωμική ανωμαλία-έλλειψη

Σελ.101 «Η έλλειψη είναι η απώλεια...διανοητική καθυστέρηση».

B4. Ίσου μήκους: α ,δ

Διαφορετικού μήκους: β ,γ

Αδελφές χρωματίδες: πανομοιότυπο γενετικό υλικό
(σελ.24 «Με το τέλος της ... στο κεντρομερίδιο»).

Βακτήρια ίδιου βακτηριακού κλώνου: πανομοιότυποι οργανισμοί-
πανομοιότυπο γενετικό υλικό (σελ. 61 «Ο όρος κλώνος ... ή οργανισμών»).

Πολυπεπτικές αλυσίδες: διαφορετικό γενετικό υλικό

Πλασμίδια: διαφορετικό γενετικό υλικό

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Γονιδιωματική βιβλιοθήκη

Σελ.63 «Το σύνολο των βακτηριακών κλώνων που περιέχει το συνολικό DNA οργανισμού δότη».

Σελ. 64 «Οι cDNA βιβλιοθήκες ... των εξωνίων»).



Γ2. Το μεταλλαγμένο αντικωδικόνιο είναι 3'ACC5'

Σελ. 40. «Κάθε μόριο tRNA ... συγκεκριμένο αμινοξύ».

Επομένως το κωδικόνιο του mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με το αντικωδικόνιο 3'ACC5' του tRNA. Άρα πρόκειται για το 5'UGG3' το οποίο κωδικοποιεί το αμινοξύ τρυπτοφάνη.

Γονίδιο α: ATAAGTACCGGGGCGGTATAA

Η μη κωδική είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη με την κωδική.

Στην κωδική αλυσίδα θα πρέπει να υπάρχει κωδικόνιο έναρξης και λήξης.

Το κωδικόνιο έναρξης βρίσκεται στο 5' άκρο της κωδικής αλυσίδας. Άρα το 5' άκρο της κωδικής αλυσίδας είναι δεξιά και επειδή οι δύο αλυσίδες είναι αντιπαράλληλες:

3' ATAAGTACCGGGGSSGTATAA 5'

5' TATTCATGGCCCCGGCATATT 3'

Άρα το mRNA είναι:

5' AAUAUGCCGGGGCCAUGAAUA 3'

Εντοπίζω κωδικόνιο έναρξης 5'AUG 3' στο 5' άκρο του mRNA και με βάση τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα που είναι κώδικας τριπλέτας, συνεχής και μη επικαλυπτόμενος εντοπίζω κωδικόνιο λήξης 5' UGA 3'.

Πεπτίδιο: H₂N-μεθειονίνη-προλίνη-COOH.

Αντίστοιχα για το γονίδιο β: ATAAGTACCGGTGCCGTATAA

Το γονίδιο είναι: ATAAGTACCGGTGCCGTATAA

TATTCATGGCCACGGCATATT

Άρα το mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με τη μη κωδική αλυσίδα:

AUAAGUACCGGUGCCCUAUAA

Με βάση το κωδικόνιο έναρξης και λήξης και τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα mRNA₂ έχει άκρα:

mRNA₂: 5' AAUAUGCCGUGGCCAUGAAUA 3'

Πεπτίδιο 1: H₂N – μεθειονίνη – προλίνη – γλυκίνη – προλίνη – COOH

Πεπτίδιο 2: H₂N – μεθειονίνη – προλίνη – τρυπτοφάνη – προλίνη – COOH



Γ3. Η EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' GAATTC 3' και κόβει κάθε αλυσίδα
3' CTTAAG 5'

μεταξύ G και A (με κατεύθυνση 5' → 3') αφήνοντας μονόκλωνα άκρα από
αζευγάρωτες βάσεις στα κομμένα άκρα. Επειδή η αλληλουχία αυτή εντοπίζεται στο
γονίδιο ανθεκτικότητας της τετρακυλίνης, το πλασμίδιο μετά την εισαγωγή ξένου
DNA διατηρεί ανθεκτικότητα στην αμπικιλίνη.

Τα μετασχηματισμένα βακτήρια μπορούν να εντοπιστούν με το αντιβιοτικό
αμπικιλίνη.

Τα μετασχηματισμένα βακτήρια με ανασυνδυασμένο πλασμίδιο μπορούν να
εντοπιστούν με το αντιβιοτικό τετρακυκλίνη.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το αλληλόμορφο για το μαύρο χρώμα επικρατεί του αλληλόμορφου λευκού και
το αλληλόμορφο για την μακριά ουρά επικρατεί του αλληλόμορφου για το κοντό
Διακρίνω περιπτώσεις:

α) Χρώμα-ουρά αυτοσωμικά

Συμβολισμός αλληλόμορφων:

M: επικρατές αλληλόμορφο μαύρο

μ: υπολειπόμενο αλληλόμορφο λευκό

A: επικρατές αλληλόμορφο μακριά

α: υπολειπόμενο αλληλόμορφο κοντή

Επειδή προκύπτουν απόγονοι με μαύρο-λευκό χρώμα 1:1, το θηλυκό με
μαύρο χρώμα ετερόζυγο

Επειδή προκύπτουν απόγονοι με μακριά-κοντή ουρά 1:1, το θηλυκό με
μακριά ουρά ετερόζυγο

P: (θηλυκό) MmA ⊗ mma (αρσενικό)

Γαμέτες: MA, Ma, mA, ma // μα

F₁: MmA, Mma, mMα, mmα

Φαινοτυπική αναλογία: Μαύρο-μακριά, Μαύρο-κοντή,
Λευκό-μακριά, Λευκό-κοντή,
1:1:1:1

(θηλυκό) XX ⊗ XY (αρσενικό)

Γαμέτες: X//X, Y

F₁: XX, XY

Θηλυκά, Αρσενικά, 1:1



β) Χρώμα αυτοσωμικό

Ουρά φυλοσύνδετο

Συμβολισμός αλληλόμορφων:

M: επικρατές αλληλόμορφο μαύρο

μ: υπολειπόμενο αλληλόμορφο λευκό

X^A : επικρατές αλληλόμορφο μακριά

X^a : υπολειπόμενο αλληλόμορφο κοντή

Θηλυκό ετερόζυγο και για τις δύο ιδιότητες

P: (Θηλυκό) $Mm X^A X^a \otimes mm X^a Y$ (αρσενικό)

Γαμέτες: $M X^A, M X^a, m X^A, m X^a // m X^a, m Y$

F₁: $Mm X^A X^a, Mm X^a Y, Mm X^A X^a, Mm X^a Y$

$mm X^A X^a, mm X^a Y, mm X^A X^a, mm X^a Y$

Φαινοτυπική αναλογία:

(Θηλυκό) Μαύρο-μακριά (αρσενικό) Μαύρο-μακριά

(Θηλυκό) Μαύρο-κοντή (αρσενικό) Μαύρο-κοντή

(Θηλυκό) Λευκό-μακριά (αρσενικό) Λευκό-μακριά

(Θηλυκό) Λευκό-κοντή (αρσενικό) Λευκό-κοντή

1:1:1:1:1:1:1:1

γ) Χρώμα φυλοσύνδετο

Ουρά αυτοσωμικό

Συμβολισμός αλληλόμορφων:

X^M : επικρατές αλληλόμορφο μαύρο

X^m : υπολειπόμενο αλληλόμορφο λευκό

A: επικρατές αλληλόμορφο μακριά

a: υπολειπόμενο αλληλόμορφο κοντή

Θηλυκό ετερόζυγο και για τις δύο ιδιότητες

P: (Θηλυκό) $X^M X^m Aa \otimes X^m Y aa$ (αρσενικό)

Γαμέτες: $X^M A, X^M a, X^m A, X^m a // X^m a, Ya$

F₁: $X^M X^m Aa, X^M Y Aa, X^M X^m aa, X^M Y aa,$

$X^m X^m Aa, X^m Y Aa, X^m X^m aa, X^m Y aa$

Φαινοτυπική αναλογία:



(θηλυκό) Μαύρο-μακριά (αρσενικό) Μαύρο-μακριά
 (θηλυκό) Μαύρο-κοντή (αρσενικό) Μαύρο-κοντή
 (θηλυκό) Λευκό-μακριά (αρσενικό) Λευκό-μακριά
 (θηλυκό) Λευκό-κοντή (αρσενικό) Λευκό-κοντή
 1:1:1:1:1:1:1

Δ2. Σελ.97 Τα γονίδια που κωδικοποιούν την πολυπεπτιδική αλυσίδα α είναι διπλά, δηλαδή υπάρχουν δύο γονίδια α σε κάθε ομόλογο χρωμόσωμα.

(αρσενικό) Γαμέτες: α ή –

(θηλυκό) Διακρίνω δύο περιπτώσεις

α) Γαμέτες: α ή –

β) Γαμέτες: α –

Επειδή το πρώτο παιδί έχει ένα γονίδιο α για την α πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης η β περίπτωση απορρίπτεται.

Πιθανότητα γέννησης παιδιού με φυσιολογικό γονότυπο και φαινότυπο 4/16 ή 25%.

Δ3. Χ*: Χρωμόσωμα με ενσωματωμένο το γονίδιο της τοξίνης.

1^ο φυτό

$X_1X_1^* X_4X_4$

2^ο φυτό

$X_1X_1 X_4X_4^*$

P: $X_1X_1^* X_4X_4 \otimes X_1X_1 X_4X_4^*$

Γαμέτες: $X_1X_4, X_1^* X_4 // X_1X_4, X_1X_4^*$

F₁: $X_1X_1X_4X_4, X_1X_1X_4X_4^*, X_1^*X_1X_4X_4, X_1^*X_1X_4X_4^*$

Φυτά με ανθεκτικότητα στα έντομα: 3/4