

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

**(ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** δ  
**A2.** β  
**A3.** α  
**A4.** α  
**A5.** β

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** 1 – γ,  
2 – β,  
3 – γ,  
4 – α,  
5 – γ,  
6 – γ,  
7 – β

- B2.** Ο *Lactobacillus* έχει αυξημένο ρυθμό ανάπτυξης σε pH 4 – 5. Οπότε το σχήμα Β είναι η σωστή απεικόνιση, όπου ο ρυθμός ανάπτυξης κορυφώνεται όταν το pH είναι 4 – 5.



Γονίδιο β 5' – A A T A T G C C G T G G C C A T G A A T A – 3' κωδική  
 3' – T T A T A C G G C A C C G G T A C T T A T – 5' μη κωδική

Η RNA πολυμεράση προσδένεται με τη βοήθεια των μεταγραφικών παραγόντων στον υποκινητή και ξετυλίγοντας τοπικά την διπλή έλικα του DNA, ξεκινά να τοποθετεί ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τα δεοξυριβονουκλεοτίδια της μίας αλυσίδας του DNA, της μη κωδικής και τα συνδέει με 3' – 5' φωσφοδιεστερικό δεσμό, ώστε να προκύψει το mRNA.

mRNA γονιδίου α: 5' – A U U A U G C C G G G G C C A T G A A T A – 3'

mRNA γονιδίου β: 5' – A A U A U G C C G U G G C C A T G A U A U – 3'

Το mRNA του γονιδίου α, διαθέτει το κωδικόνιο 5'-GGG-3' το οποίο έπρεπε να αναγνωρίζεται από το αντικωδικόνιο 3'-CCC-5' που πλέον δεν υπάρχει, άρα δεν θα παραχθεί το ολοκληρωμένο ολιγοπεπτίδιο.

Το mRNA του γονιδίου β, θα μεταφραστεί και στη μία περίπτωση το πεπτίδιο θα είναι  $H_2N\text{-met-pro-trp-pro-COOH}$ , ενώ στη δεύτερη  $H_2N\text{-met-pro-lys-pro-COOH}$ .

Γ3. Η περιοριστική ενδονουκλεάση κόβει την αλληλουχία

5' – G A A T T C – 3'

3' – C T T A A G – 5'

ανάμεσα στην G και την A με φορά 5'→3'. Άρα στην περίπτωση αυτή η *EcoRI* θα κόψει στο γονίδιο ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό της τετρακυλίνης, οπότε θα το απενεργοποιήσει. Για να γίνει η διάκριση των μετασχηματισμένων βακτηρίων θα πρέπει να γίνει πρώτα μια καλλιέργεια παρουσία αμικικλίνης ώστε να επιβιώσουν μόνο τα μετασχηματισμένα βακτήρια. Σε δεύτερη βάση, αφού επιλέξουμε τις αποικίες που επιβίωσαν κάνουμε μια δεύτερη καλλιέργεια παρουσία αντιβιοτικού τετρακυκλίνης. Οι επιθυμητοί κλώνοι, δηλαδή αυτοί που έχουν το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο, θα είναι αυτοί που δεν θα καταφέρουν να επιβιώσουν παρουσία τετρακυκλίνης.

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1. α)**

$M = \text{μαύρο χρώμα}$   
 $\mu = \text{λευκό χρώμα}$

 $\Rightarrow$ 

$M = \text{επικρατές}$   
 $\mu = \text{υπολλειπόμενο}$

$P = \text{μακριά ουρά}$   
 $\rho = \text{κοντή ουρά}$

 $\Rightarrow$ 

$P = \text{επικρατές}$   
 $\rho = \text{υπολλειπόμενο}$

Θηλυκό (♀): μαύρο με μακριά ουρά

Αρσενικό (♂): άσπρος με κοντή ουρά άρα γονότυπος μμρρ.

Αν τα γονίδια και τα δύο αυτοσωμικά τότε

Θηλυκό: PpMμ,

Αρσενικό: ρρμμ

♀		P	p
♂	p	Pp	pp
	P	Pp	pp

και

♀		M	m
♂	m	Mm	mm
	M	Mm	mm

50% μακριά ουρά

50% κοντή ουρά

$50\% \text{ μαύρο}$   
 $50\% \text{ άσπρο}$

 $\Rightarrow$ 

$121 \text{ μαύρα} : 122 \text{ άσπρα}$   
 $121 \text{ μακριά} : 122 \text{ κοντά}$   
 $1:1$

• **Αν φυλοσύνδετο:**

Θηλυκό (♀): X<sup>P</sup>X<sup>P</sup>

Αρσενικό (♂): X<sup>P</sup>Y

♀	X <sup>P</sup>	X <sup>P</sup>
---	----------------	----------------

♂		
<b>X<sup>p</sup></b>	<b>X<sup>p</sup>X<sup>p</sup></b>	<b>X<sup>p</sup>X<sup>p</sup></b>
<b>Y</b>	<b>X<sup>p</sup>Y</b>	<b>X<sup>p</sup>Y</b>

25% θηλυκό με μακριά ουρά : 25% θηλυκό με κοντή ουρά  
 25% αρσενικό με μακριά ουρά : 25% αρσενικό με κοντή ουρά

• **Αν φυλοσύνδετο το μαύρο:**

Θηλυκό (♀):  $X^M X^m$

Αρσενικό (♂):  $X^m Y$

	♀		
		<b>X<sup>M</sup></b>	<b>X<sup>m</sup></b>
♂			
<b>X<sup>m</sup></b>		<b>X<sup>M</sup>X<sup>m</sup></b>	<b>X<sup>m</sup>X<sup>m</sup></b>
<b>Y</b>		<b>X<sup>M</sup>Y</b>	<b>X<sup>m</sup>Y</b>

25% θηλυκό με μαύρο τρίχωμα : 25% θηλυκό με άσπρο τρίχωμα  
 25% αρσενικό με μαύρο τρίχωμα : 25% αρσενικό με άσπρο τρίχωμα

**β)** Ο γονότυπος της μητέρας μπορεί να είναι:

1. αν τα γονίδια αυτοσωμικά  $MmPp$
2. αν το γονίδιο για το μαύρο αυτοσωμικό και το γονίδιο για την ουρά φυλοσύνδετο τότε  $MmX^pX^p$
3. αν το γονίδιο για το μαύρο φυλοσύνδετο και γονίδιο ουράς αυτοσωμικό  $X^M X^m Pp$

**γ)** Οι διασταυρώσεις φαίνονται στο ερώτημα (α).

**Δ2.** Οι α πολυπεπτιδικές αλυσίδες κωδικοποιούνται από τέσσερα γονίδια, 2 γονίδια α στο κάθε χρωμόσωμα. Άρα, ο γονότυπος του άνδρα με 3 α γονίδια θα είναι (αα)(α\_), της γυναίκας με 2 γονίδια α, μπορεί να είναι (αα)(\_)\_ ή (α\_)(α\_). Για να προκύψει όμως παιδί που φέρει ένα γονίδιο για τις α αλυσίδες, ο γονότυπος της μητέρας θα είναι (αα)(\_)\_.

Διασταύρωση: ♀ (αα)(  ) x ♂(αα)(α  )

Γαμέτες: (αα), (  )                      (αα), (α  )

Απόγονοι: (αα)(αα), (αα)(α  ), (αα)(  ), (  )(α  )

Πιθανότητα:  $\frac{1}{4}$

**Δ3.** Χρωμόσωμα 1<sup>ου</sup> ζεύγους με γονίδιο τοξίνη: A

Χρωμόσωμα 1<sup>ου</sup> ζεύγους χωρίς γονίδιο τοξίνη: α

Χρωμόσωμα 4<sup>ου</sup> ζεύγους με γονίδιο τοξίνη: B

Χρωμόσωμα 4<sup>ου</sup> ζεύγους χωρίς γονίδιο τοξίνη: β

Aαββ x ααBβ

Γαμέτες: AB, αβ,                      αB, αβ

	<b>AB</b>	<b>αβ</b>
<b>αB</b>	AαBβ	ααBβ
<b>αβ</b>	Aαββ	ααββ

Αρκεί να υπάρχει ένα γονίδιο για να παράγεται η τοξίνη άρα η πιθανότητα είναι  $\frac{3}{4}$ .