

Η Βιολογία στο Σχολείο - Biologyinschool

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ BIOLOGYINSCHOOL

<http://www.biologyinschool.gr/>

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')

ΤΕΤΑΡΤΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016 – ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ) –
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Θέμα Α

A1. β

A2. γ

A3. γ

A4. α

A5. δ

<http://www.biologyinschool.gr/>

Θέμα Β

B1. Σελ. 137: Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*, το οποίο ζει στο έδαφος, διαθέτει τη φυσική ικανότητα να μολύνει φυτικά κύτταρα μεταφέροντας σ' αυτά ένα πλασμίδιο που ονομάζεται Ti.

B2. Σελ. 112: «Η θερμοκρασία ... μικρότερη των 20°C».

B3. Σελ. 61: «Η εισαγωγή του DNA σε βακτηριακό κύτταρο-ξενιστή ονομάζεται μετασχηματισμός».

Σελ. 63: «Το σύνολο των βακτηριακών κλώνων που περιέχει το συνολικό DNA του οργανισμού δότη αποτελεί μία γονιδιωματική βιβλιοθήκη».

Σελ. 61: «Ο φορέας κλωνοποίησης είναι ένα μόριο ... δημιουργείται είναι ανασυνδυασμένο».

B4. α: Σ, β: Λ, γ: Λ, δ: Λ, ε: Σ.

<http://www.biologyinschool.gr/>

Θέμα Γ

Γ1. Δ. Στη μετάφαση τα χρωμοσώματα βρίσκονται διπλασιασμένα. Άρα η ποσότητα του γενετικού υλικού του πυρήνα είναι διπλάσια από ότι είναι σε σωματικό κύτταρο που δεν διαιρείται (άρα στον πυρήνα σωματικού κυττάρου το μήκος θα είναι 0,8m). Ένας γαμέτες έχει μισή ποσότητα γενετικού υλικού σε σχέση με ένα σωματικό κύτταρο (άρα στον πυρήνα του γαμέτη το μήκος θα είναι 0,4m). Όμως επειδή αναφέρεται το συνολικό DNA, θα πρέπει να υπολογίσουμε και το μιτοχονδριακό DNA που υπάρχει στο θηλυκό γαμέτη. Άρα τελικά η ποσότητα και άρα το μήκος θα είναι λίγο μεγαλύτερο από το πυρηνικό DNA του γαμέτη.

Γ2. Θα είναι μικρότερο ή το ίδιο. Όσοι αρσενικοί γαμέτες έχουν Ψ αντί για Χ χρωμόσωμα, το μήκος του γενετικού υλικού θα είναι μικρότερο (από αυτούς τους αρσενικούς που έχουν Χ χρωμόσωμα), λόγω του ότι το Ψ χρωμόσωμα είναι μικρότερο του Χ. Αντιθέτως, όσοι αρσενικοί γαμέτες έχουν το Χ χρωμόσωμα το μήκος τους θα είναι ίδιο με τους θηλυκούς.

Γ3. Για τα κωδικόνια έναρξης και λήξης ισχύει:

	Έναρξης	Λήξης
<i>mRNA</i>	5'AUG3'	5'UGA3', 5'UAA3', UAG3'
<i>κωδική αλυσίδα</i>	5'ATG3'	5'TGA3', 5'TAA3', TAG3'
<i>μη-κωδική αλυσίδα</i>	3'TAC5'	3'ACT5', 3'ATT5', 3'ATC5'

Για να εντοπίσουμε την κωδική αλυσίδα, αναζητούμε ένα κωδικόνιο έναρξης 5'ATG3', εφαρμόζουμε τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα (κώδικας τριπλέτας, συνεχής, μη επικαλυπτόμενος) και 'διαβάζοντας' την κωδική αλυσίδα με βήμα τριών νουκλεοτιδίων (ένα κωδικόνιο) σταματάμε όταν εντοπίσουμε ένα κωδικόνιο λήξης. Εργαζόμενοι κατά αυτό τον τρόπο, βρίσκουμε την κωδική και μη-κωδική αλυσίδα καθώς και τις περιοχές που κωδικοποιούν τα γονίδια Α και Β.

Η Βιολογία στο Σχολείο - Biologyinschool

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ BIOLOGYINSCHOOL

<http://www.biologyinschool.gr/>

Υπενθυμίζουμε πως η μη-κωδική αλυσίδα είναι συμπληρωματική της κωδικής, οπότε τα αποτελέσματα φαίνονται παρακάτω

A Γονίδιο

3TATGCAATGGTACACCCATATATGGAGTACCAGCATTCTTGG5
5ATACGTTACCATGTGGGTATATACCTCATGGTCGTAAGAACC3

B Γονίδιο

3TATGCAATGGTACACCCATATATGGAGTACCAGCATTCTTGG5
5ATACGTTACCATGTGGGTATATACCTCATGGTCGTAAGAACC3

I. Οι 5' αμετάφραστες περιοχές βρίσκονται πριν από ο κωδικόνιο έναρξης, σε κάθε περίπτωση. Άρα αυτές είναι:

A Γονίδιο: 3CCAGCATTCTTGG5

B Γονίδιο: 5ATACGTTAC3

II. Για το γονίδιο A θα συνδεθεί από τη θέση Δ, Για το γονίδιο B θα συνδεθεί από τη θέση Γ. Η RNA πολυμεράση με τη βοήθεια των μεταγραφικών παραγόντων συνδέεται στην περιοχή του υποκινητή, που είναι πάντα στην αρχή του γονιδίου. Επίσης η μεταγραφή γίνεται με κατεύθυνση 5' → 3', άρα θα συνδεθεί πριν από τα κωδικόνια έναρξης (αφού από αυτά προσδιορίζεται η αφετηρία του γονιδίου) για να ξεκινήσει η μεταγραφή.

Γ4. Γνωρίζουμε πως:

- 1) βακτήρια του γένους *Mycobacterium*: υποχρεωτικά αερόβιοι (απαιτούν υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου)
- 2) μύκητες που χρησιμοποιούνται στην αρτοποιητική βιομηχανία: προαιρετικά αερόβιοι (αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου με μεγαλύτερο ρυθμό από ότι απουσία οξυγόνου)

Η Βιολογία στο Σχολείο - Biologyinschool

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ BIOLOGYINSCHOOL

<http://www.biologyinschool.gr/>

3) βακτήρια του γένους Clostridium: υποχρεωτικά αναερόβιοι (το οξυγόνο για αυτά είναι τοξικό).

Στις καμπύλες βλέπουμε:

α: ανάπτυξη παρουσία και απουσία οξυγόνου, παρουσία οξυγόνου υπάρχει μεγαλύτερος ρυθμός ανάπτυξης

β: απουσία οξυγόνου ο ρυθμός ανάπτυξης γίνεται μέγιστος, παρουσία οξυγόνου ο ρυθμός ανάπτυξης μειώνεται με πτωτική τάση να μηδενιστεί.

γ: όταν το οξυγόνο μειώνεται, ο ρυθμός ανάπτυξης μειώνεται και βαθμιαία μηδενίζεται

Άρα: 1γ, 2α, 3β

<http://www.biologyinschool.gr/>

Θέμα Δ:

Δ1. Ένζυμο I: DNA πολυμεράση, Ένζυμο II: DNA δεσμάση.

Η DNA πολυμεράση επιμηκύνει τμήματα DNA ή RNA (πρωταρχικά τμήματα), προσθέτοντας νουκλεοτίδια σε 3' ελεύθερο άκρο. Άρα δρα με κατεύθυνση 5'→3'. Στην εν λόγω περίπτωση η διόρθωση γίνεται από την πλευρά Χ προς την πλευρά Ψ, άρα θα πρέπει το 3' άκρο να είναι από την πλευρά που επιμηκύνεται η αλυσίδα. Έτσι βρίσκουμε τα άκρα της πάνω αλυσίδας. Η κάτω αλυσίδα είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη της πάνω, άρα βρίσκουμε τα άκρα της. Συνολικά τα άκρα φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.

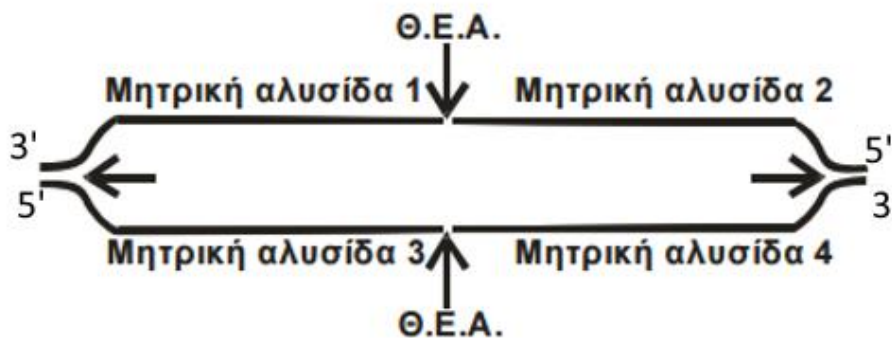


Δ2. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η Θηλιά, όπου παρατηρούμε πως στο ένα άκρο της μητρικής αλυσίδας 4 υπάρχει OH⁻.



<http://www.biologyinschool.gr/>

Άρα σε αυτό το άκρο υπάρχει 3' άκρο. Αν το ένα άκρο είναι 3' το άλλο της ίδιας αλυσίδας είναι 5'. Ταυτόχρονα οι δύο αλυσίδες είναι συμπληρωματικές και αντιπαράλληλες, άρα απέναντι από 3' θα υπάρχει 5' και απέναντι από 5' θα υπάρχει 3'. Συνολικά τα άκρα φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Στη ΘΕΑ, η αντιγραφή γίνεται και προς τις δύο κατευθύνσεις. Το πρωταρχικό τμήμα για να συμμετέχει σε συνεχή αντιγραφή, θα πρέπει το 3' άκρο του να επιμηκύνεται διαρκώς, και το 5' άκρο του να βρίσκεται στην αρχή της ΘΕΑ. Για να είναι το 5' άκρο στην αρχή της ΘΕΑ, επειδή τα πρωταρχικά τμήματα είναι συμπληρωματικά και αντιπαράλληλα με τη μητρική αλυσίδα, θα πρέπει το κομμάτι της θυγατρικής αλυσίδας να έχει στο τέλος του 5', ώστε να είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με το 3' άκρο που επιμηκύνεται. Άρα το πρωταρχικό τμήμα μπορεί να ενσωματωθεί σε δύο θέσεις, όπως φαίνεται με τα κόκκινα βέλη στο παρακάτω σχήμα.



<http://www.biologyinschool.gr/>

Δ3. Στο 3' άκρο του πρωταρχικού τμήματος, υπάρχει ελεύθερη μία υδροξυλομάδα (OH⁻). Στο άκρο αυτό η DNA πολυμεράση κάνει πολυμερισμό, επιμηκύνοντας τα πρωταρχικά τμήματα. Άρα στο άκρο αυτό μπορεί να δημιουργηθεί ένας 3'-5' φωσφοδιεστερικός δεσμός.

Δ4. Εργαζόμαστε όπως και στο ερώτημα Γ3 και βρίσκουμε το τμήμα του γονιδίου που μεταγράφεται καθώς και την κωδική και μη κωδική αλυσίδα. Το αποτέλεσμα φαίνεται παρακάτω.

3'GAACTAATACCTACTCGGACATTTGACCGCGATTGTACCA5' (μη κωδική)
5'CTTGATTATGGATGAGCCTGTAAACTGGCGCTAACATGGT3' (κωδική)

Έτσι προκύπτουν 9 κωδικόνια, που κατά τη μετάφραση παράγουν πεπτίδιο με 8 αμινοξέα (κάθε κωδικόνιο αντιστοιχεί σε ένα αμινοξύ, το κωδικόνιο λήξης δεν κωδικοποιεί κάποιο αμινοξύ).