



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 16 ΙΟΥΝΙΟΥ 2021
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

Θέμα Α

A₁) α

A₂) γ

A₃) δ

A₄) β

A₅) γ

Θέμα Β

(B₁) 1-α

2-γ

3-β

4-α

5-γ

6-β

7-α



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

βιολογία ματρώθου
(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

(B2)

1) πρωγεννητικά

2) Ανάζωση DNA

μεταγνηση, ανάζωση DNA

3) βιοχημικά → ΗbS τεστ δρεπάνωσης, ανάζωση DNA

Σχολικό βιβλίο σελ. 102-103

Η διάγνωση των γενετικών ασθενειών μπορεί να πραγματοποιηθεί και τον εντοπισμό των μεταλλαγμένων γονιδίων β^s.

(B3)

Φυσιολογία μετασχηματισμός

Σχολικό βιβλίο σελ. 22. Σε πολλά βακτήρια, εκτός από το κυρίο κυκλικό μόριο DNA υπάρχουν και τα πλασμίδια. Τα

πλασμίδια είναι διγυα, κυκλικά μόρια DNA με διάφορα

μεγέθη. Περιέχουν μωρο γράφο της γενετικής πληροφορίας και κωδικοποιούν το 11-21 του βακτηριακού DNA. Ένα βακτήριο

μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα πλασμίδια, τα οποία αντιγράφονται ανεξάρτητα από το κυρίο μόριο DNA του βακτηρίου.

Μεταξύ των γονιδίων που περιέχονται στα πλασμίδια υπάρχουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά και γονίδια που

κωδικοποιούν με τη μεταφορά γενετικού υλικού από ένα βακτήριο σε άλλο. Τα πλασμίδια έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν

γενετικό υλικό τόσο μεταξύ τους όσο και με το κυρίο μόριο DNA του βακτηρίου, καθώς και να μεταφέρονται από ένα βακτήριο

σε άλλο. Με τον τρόπο αυτό μετασχηματίζουν τα βακτήρια στα



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

Βιολογία μαθησύνου

(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

οποιο εισέρχονται και των προσδίδουν καινούριες ιδιότητες
Τα ηζασγίδια αποτιζούν ποικίλο εργαλείο των τεχνικών της
Γενετικής Μηχανής.

Εργείκως, το ηζασγίδιο του στίζιχου Α μπορεί να μεταφέρει
το γονίδιο ανθεσιμότητας στην αμυλιζίνη (amp) στο στίζιχου
Β, καθώς επίσης και το ηζασγίδιο του στίζιχου Β το
γονίδιο ανθεσιμότητας στην πενικιλίνη στο στίζιχου Α.

Β4) Σχολικό βιβλίο σελ 41 - Εμπρόσθια

Κατά την εμπρόσθια ένα δεύτερο μόριο tRNA με αντικωδωνίο
συμπληρωματικό του δεύτερου κωδωνίου του mRNA τοποθετείται
στην κατάλληλη είσοδο του ριβόσωματός, μεταφέροντας το
δεύτερο αμινοξύ. Μετά από την μεθειονίνη και τον δεύτερο
αμινοξύ σχηματίζεται πεπτιδικός δεσμός και αμέσως μετά
το πρώτο tRNA αποσυνδέεται από το ριβόσωμα και
αντιπροσθύνεται στο κυτταροπλάσμα όπου συνδέεται μαζί
με μεθειονίνη, έτοιμο για επόμενη χρήση. Το ριβόσωμα και
το mRNA έχουν τώρα ένα tRNA, πάνω στο οποίο
είναι προσδεδεμένα δύο αμινοξεία. Έτσι αρχίζει η εμπρόσθια
της πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Στη συνέχεια το ριβόσωμα κινείται
παραπέρα του mRNA κατά ένα κωδωνίο. Ένα τρίτο
tRNA έρχεται να προσδώσει μεταφέροντας το αμινοξύ του.
Ανάμεσα στο δεύτερο και στο τρίτο αμινοξύ σχηματίζεται



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

βιολογία μαθηθύνων
(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

πρωτογενούς δείγματος. Η ρυζοπρωτεϊνική αλυσίδα συνεχίζει να αναπτύσσεται καθώς νέο tRNA μεταφέρει αμινοξέα τα οποία συνδέονται μεταξύ τους. Επομένως το αντικωδωνιο του tRNA που μοιάζει συμπληρώνεται από το ριβόσωμα και το 3' UAC 5', το οποίο είναι συμπληρωματικό του κωδωνίου κάρρας 5' AUG 3' που κωδικοποιεί το αμινοξύ μεθειονίνη. Στη ριβόσωμα το tRNA-lem είναι προσδεσμένο, επομένως το ριβόσωμα μετακινείται κατά μια θέση. Έπειτα έρχεται και προσδεύεται tRNA-val (αμινοξύ!).

Θεμα Γ

- (Γ1) Η θέση κάρρας της αντιγραφής βρίσκεται στη θέση Β. Πρώτα τοποθετείται το πρωταρχικό τμήμα 2 και καθώς βρίσκεται πιο κοντά στη Θ. Ε. Α.
- (Γ2) Το πρωτόσωμα ενσωματώνεται κατά τη διάρκεια της αντιγραφής του παραπάνω τμήματος 6 ραδικεργά νουκλεοτίδια ενώ η DNA πομπή ενσωματώνει 13 ραδικεργά νουκλεοτίδια κατά την ολοκλήρωση των πρωταρχικών τμημάτων.

Η συμπληρωματικότητα των βάσεων του DNA έδωσε τους Watson και Crick, όταν περιέγραψαν το μοντέλο τους για τη δομή του γενετικού υλικού το 1953, να γράψουν: "Είναι Γουέρο ότι το ειδικό ζευγάρισμα που έχουμε υποθέσει ότι δημιουργείται



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

βιολογία μαθηθών
(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

Μετά τις βάσεις του DNA πρέπει να αντισταθμιστεί το γενετικό υλικό. Οι Watson και Crick φαντάστηκαν για δίπλα δίπλα αλυσίδα που καθ' ύψος ζευγαίρει σαν μαζόνι για τη σύνθεση μιας νέας συμπληρωματικής αλυσίδας. Έτσι τα δύο θυγατρικά μόρια που προκύπτουν είναι πανομοιότυπα με το μητρικό και καθ' ύψος αντιστοιχούν από μια βάση για ένα αντιστοιχία αλυσίδα. Ο μηχανισμός αυτός αναφέρεται με τον όρο αντιγραφή.

Τα κύρια κύρια που συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA ονομάζονται DNA πολυμεράσες. Έπειτα τα κύρια αυτά δεν είναι την ικανότητα να αρχίζουν την αντιγραφή, το κώδικα έχει καθ' ύψος σύμπλοκο που αντιστοιχούν από ποζιτρίβ κύμα, το πρωτόσωμα, το οποίο συνδέεται στις θέσεις κέρσης της αντιγραφής κυρίως τυπικό RNA, συμπληρωματικά προς τις μητρικές αλυσίδες, τα οποία αναφέρονται πρωταρχικά τυπικά.

Απέναντι από τα νουκλεοτίδια των μητρικών αλυσίδων τα οποία περιέχουν αδενίνη, θα τοποθετηθούν ραδιονουκλεοτίδια γουανυλοσιδίου με ουρακίλη.

Οι DNA πολυμεράσες επεκτείνουν τα πρωταρχικά τυπικά, τοποθετώντας συμπληρωματικά δεοξυριβονουκλεοτίδια απέναντι από τις μητρικές αλυσίδες του DNA. Τα νέα μόρια DNA αρχίζουν να απομακρύνονται καθώς δημιουργούνται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των συμπληρωματικών



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

βιολογία κατεύθυνση

(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

αμφωκόων βάσεις των δεοξυριβονουκλεοτιδίων.
Εφόσον συγκριθεί με την τιμή των κλασικών ραδικογεί
δεοξυριβονουκλεοτιδίων με γουανίνη, αυτά θα τοποθετηθούν αντίστοιχα
από αυτά της μητέρας μητρικής αλυσίδας το αντίστοιχο
υποκείμενο

Κατά την επηρέασή των πρωταρχικών τμημάτων
αποκαλύπτονται δεοξυριβονουκλεοτιδία από την DNA πολυμεράση.
Επομένως τα μόνα ραδικογεί δεοξυριβονουκλεοτιδία είναι
αυτά με γουανίνες από αλληλοζεύξη 13.

Γ3) Μετά την ολοκλήρωση της αντιγραφής του παραπάνω
τμήματος προκύπτει 18 ραδικογεί νουκλεοτιδία. Αφού οι
DNA πολυμεράσες αποκαλύπτουν τα πρωταρχικά τμήματα
RNA και τα αντικαθιστούν με τμήματα DNA.
Επομένως αντίστοιχα από τα νουκλεοτιδία των μητρικών αλυσίδων
τα οποία έχουν υποκείμενο θα τοποθετηθούν ραδικογεί νουκλεοτιδία
με γουανίνες

Γ4) Κατάλληλα παρομοίως ως κυρίως μηχανισμός είναι το A
Στα παρομοίως υπάρχει η ίδια αλληλοζεύξη που αναγνωρίζεται
η EcoRI

5' GAATTC 3'

3' CTTAAG 5'

Αυτή η αλληλοζεύξη αναγνωρίζεται τον προαναφερθέντα



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

βιολογία μαθηθών

(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

αζωτίδων είτε κεί το σωστό προσανατολισμό να κτί δύο θέσεις των ηζωτίδων Β ή όχι να κτί δύο, οπότε η EcoRI είτε δεν μπορεί να κοπεί το συγκεκριμένο ηζωτίδιο ή θα κοπεί το ηζωτίδιο δύο φορές και ληφένω. Θα το μετακινήω αμετάλλατα για χρήση μηχανοποίησης. Αντίθετα στο ηζωτίδιο Α η για αλλαγή αλληλουχίας DNA ως δύο δεν κεί τον ίδιο προσανατολισμό με την αλληλουχία κείνη. Δεν δίδεται προσανατολισμός, τότε είτε η πάνω ή η κάτω θα κεί αλληλουχία που θα αναγνωρίζε η EcoRI. Άρα το Α ηζωτίδιο θα κοπεί για χρήση και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κομμάτι μηχανοποίησης.

(Γ5) Γνωρίζουμε ότι η RNA πολυμεράση, αφού συνδέσει στον υποκινητή με την βοήθεια των μεταγραφικών παραγόντων, μεταφέρει την μεταγραφόμενη αζωτίδα και συνδέει RNA με προσανατολισμό 5' → 3' βάζει τον κανόνα συμπληρωματικότητας. Οπότε η μεταγραφόμενη αζωτίδα μεταφέρεται από το 3' άκρο της προς το 5'. Άρα το 3' άκρο της μεταγραφόμενης αζωτίδας βρίσκεται στον υποκινητή ενώ της κωδίκου, που κεί αναπαράσταση της μεταγραφόμενης το 5' άκρο κεί. Γνωρίζουμε επίσης ότι η ένωση κωδίκου δεν κεί μόνο το mRNA αφού με την κωδίκου αζωτίδα θα κεί η πάνω με προσανατολισμό 5' → 3' από άριστερά προς τα δεξιά, διότι παρατηρούμε ότι υπάρχει μήνυμα κώδικα 5' ATG 3' από το οποίο



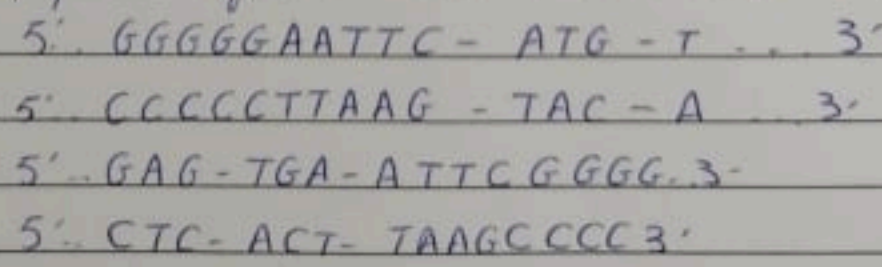
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

βιολογία κατεύθυνση
(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

Με βάση τη δομή του DNA, συνεχώς για επισημασμένα καταγράφεται σε γράμματα αλφάβητο 5' TGA 3' και υπάρχουν 5 μονομέρη που συνδέονται αλληλεπιδρώντας (πηντομερή) όπως στην κλίμακα 5 η μονομερή αλυσίδα των πέντε με προσανατολισμό 5' → 3' από αριστερά προς τα δεξιά. Βάση της κλίμακας 4 η αλληλεπιδράση που δίδεται είναι η αλληλεπιδράση που θα πρέπει να υπάρχει στο νουκλεοτίδιο ώστε να ευσταθεί το γονίδιο έναντι το 5' άκρο της κλίμακας στον υποκίνητο, δηλαδή αυτή με τον ορθό προσανατολισμό. Πρέπει να ανιχνεύσουμε τις συμπληρωμένες αλληλεπιδράσεις που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ανιχνευτή που να υβριδώνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να παραχθούν τόσο περιοχή του γονιδίου όσο και περιοχή του νουκλεοτίδιου.

Βάσει της αλληλεπιδράσεως της κλίμακας 5 μπορεί να επιλεγούν είτε οι αλληλεπιδράσεις των 14 πρώτων νουκλεοτιδίων στην αριστερή πλευρά (της κλίμακας ή της μεταγραφόμενης) ή των 14 τελευταίων αντίστοιχα στην δεξιά πλευρά.

Ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιήσουμε αυτή (X) διαχωρισμού ανιχνευτές DNA ή RNA συμπληρωματικούς στην κλίμακα ή μεταγραφόμενα αλυσίδα στα 5' ή 3' άκρα της αντίστοιχα.





ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

βιολογία μαθητών
(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

Θεμία Δ

Δ1) Ελάχιστος αριθμός χρωμοσωμάτων από Παππαί 1 είναι 2, το χρωμόσωμα Y και το χρωμόσωμα που φέρει το αλληλόμορφο «α».

Δ2) Δεν θα γράψει από αμομικιστονομή
1^{ος} τρόπος: Μη διαχωρισμός αλληλίων χρωμοσωμάτων
1^η μετωπική διαίρεση

Πατρία

ΑΑα ή Ααα

2^{ος} τρόπος: Μη διαχωρισμός αλληλίων χρωμοσωμάτων 1^η μετωπική διαίρεση.

Υπέρια

ΑΑα ή Ααα

Δ3) Ίσος Φτερίν: Κανονικά: κ Αυτοσωμικό Γενίωμα
Ατροφικά: υ

F2 Αναλογίες Αρσενικά: 3 Κανονικά: 1 Ατροφικά

Θηλυκά: 3 Κανονικά: 1 Ατροφικά

Μεγέθος Κεραιών: Μυρτίς X^M Φυλοσυνδέτο Γενίωμα

Μεγάλες: X^H

F2 Αναλογίες Αρσενικά: 1 Μυρτίς: 1 Μεγάλες

Θηλυκά: 100% Μυρτίς

Δ4) P: κκX^HY ⊗ υυX^MX^H η P: κκX^MX^H ⊗ υυX^HY

F1: κυX^MY ⊗ κυX^MX^H η F1: κυX^MY ⊗ κυX^MX^H