

Απαντήσεις διαγωνίσματος

ΘΕΜΑ Α

A1 – δ

A2- α

A3 – γ

A4 – β

A5 – δ

ΘΕΜΑ Β1

1 – Β

2- Δ

3- Β

4 – Γ

5.–Δ

6. – Α

B2

	χρωμόσωμα	μόρια	ζεύγη βάσεων	Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί
Νευρικό κύτταρο G1	20	20	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 2 \cdot 10^4 = 4 \cdot 10^4$ νουκλεοτίδια Αφαιρώ 2 φδδ για κάθε μόριο οπότε $4 \cdot 10^4 - 40$
Άωρο γενετικό μετάφαση II	10	20	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4 - 40$
Γαμέτης	10	10	10^4	$10^4 - 20$

B3. 1. Χρωματίνη – DNA και πρωτεΐνες

2. Ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια – snRNA και πρωτεΐνες

3. Ριβοσώματα rRNA και πρωτεΐνες

B4. α. Γονιδιωματική, για την κατασκευή της cDNA βιβλιοθήκης χρησιμοποιούμε το ώριμο mRNA, οπότε δεν περιλαμβάνονται τα γονίδια του rRNA.

β. Μπορούμε να το κλωνοποιήσουμε τόσο με γονιδιωματική όσο και με cDNA βιβλιοθήκη. Το γονίδιο αυτό εκφράζεται συνέχεια στα κύτταρα της E. coli οπότε μπορεί να απομονωθεί το mRNA του. Επίσης δεν περιέχει εσώνια, αφού τα γονίδια των προκαρυωτικών κυττάρων είναι συνεχή, άρα μπορεί να γίνει παραγωγή της πρωτεΐνης ακόμα και από γονιδιωματική βιβλιοθήκη.

γ. Με cDNA βιβλιοθήκη τα βακτήρια δε διαθέτουν μηχανισμό για την ωρίμανση του mRNA, οπότε αν κατασκευάσουμε γονιδιωματική βιβλιοθήκη θα μεταφράζεται το πρόδρομο mRNA και προκύπτει διαφορετική πρωτεΐνη.

δ. Μπορούμε να τις κλωνοποιήσουμε τόσο με γονιδιωματική όσο και με cDNA βιβλιοθήκη γιατί περιέχονται και στο πρόδρομο και στο ώριμο mRNA.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο κυτταρόπλασμα, ευκαρυωτικών και προκαρυωτικών κυττάρων. Στα μιτοχόνδρια των ευκαρυωτικών κυττάρων. Στους χλωροπλάστες των φυτικών (ευκαρυωτικών κυττάρων)

Γ2. I-5, II-3

Κατά τη μετάφραση το ριβόσωμα κινείται πάνω στο mRNA από το 5' άκρο, κοντά στο οποίο υπάρχει το κωδικόνιο έναρξης, προς το 3' άκρο, κοντά στο οποίο υπάρχει το κωδικόνιο λήξης. Στην εικόνα βλέπουμε το tRNA της λυσίνης μεταφέρει την πολυπεπτιδική αλυσίδα, ενώ το tRNA της προλίνης μόλις εισήρθε στο ριβόσωμα, άρα το ριβόσωμα κινείται από αριστερά προς τα δεξιά. Δηλαδή αριστερά είναι το 5' άκρο του και δεξιά το 3'.

Γ3.

- Όταν το tRNA που μεταφέρει την προλίνη εισέλθει στην αντίστοιχη θέση εισδοχής της μεγάλης ριβοσωμικής υπομονάδας, το αντικωδικόνιο του 3'GGA5' συνδέεται με δεσμούς υδρογόνου με το αντίστοιχο κωδικόνιο 5' CCU3' του mRNA
- Το πενταπεπτίδιο αποδεσμεύεται από το tRNA της λυσίνης και σχηματίζεται πεπτιδικός δεσμός ανάμεσα στη λυσίνη και την προλίνη.

- Το tRNA που μετέφερε τη λυσίνη εγκαταλείπει το ριβόσωμα.
- Το ριβόσωμα κινείται κατά ένα κωδικόνιο προς το 3 άκρο του mRNA.
- Στην ελεύθερη θέση εισδοχής εισέρχεται το 7^ο tRNA μεταφέροντας το 7^ο αμινοξύ.
- Το εξαπεπτίδιο αποδεσμεύεται από το tRNA της προλίνης συνδέεται με πεπτιδικό δεσμό με το 7^ο αμινοξύ.
- Το tRNA που μετέφερε την προλίνη εγκαταλείπει το ριβόσωμα.

Γ4. 3'GCG5'

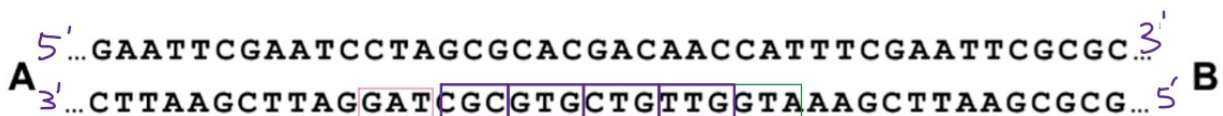
Γ5. Η μεθειονίνη και η προλίνη

Γ6. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η γονιδιακή έκφραση ρυθμίζεται σε τέσσερα επίπεδα:

- **Στο επίπεδο της μεταγραφής.** Ένας αριθμός μηχανισμών ελέγχουν ποια γονίδια θα μεταγραφούν ή/και με ποια ταχύτητα θα γίνει η μεταγραφή. Το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων δεν οργανώνεται σε οπερόνια αλλά κάθε γονίδιο έχει το δικό του υποκινητή και μεταγράφεται αυτόνομα.
- **Στο επίπεδο μετά τη μεταγραφή.** Περιλαμβάνονται οι μηχανισμοί με τους οποίους γίνεται η ωρίμανση του πρόδρομου mRNA και καθορίζεται η ταχύτητα με την οποία το ώριμο mRNA αφήνει τον πυρήνα και εισέρχεται στο κυτταρόπλασμα.
- **Στο επίπεδο της μετάφρασης.** Ο χρόνος που «ζουν» τα μόρια mRNA στο κυτταρόπλασμα δεν είναι ο ίδιος για όλα τα είδη RNA, επειδή μετά από κάποιο χρονικό διάστημα αποικοδομούνται. Επίσης, ποικίλλει και η ικανότητα πρόσδεσης του mRNA στα ριβοσώματα.
- **Στο επίπεδο μετά τη μετάφραση.** Ακόμη και όταν γίνει η πρωτεϊνοσύνθεση και παραχθεί η κατάλληλη πρωτεΐνη, μπορεί να πρέπει να υποστεί τροποποιήσεις, για να γίνει βιολογικά λειτουργική.

ΘΕΜΑ Δ

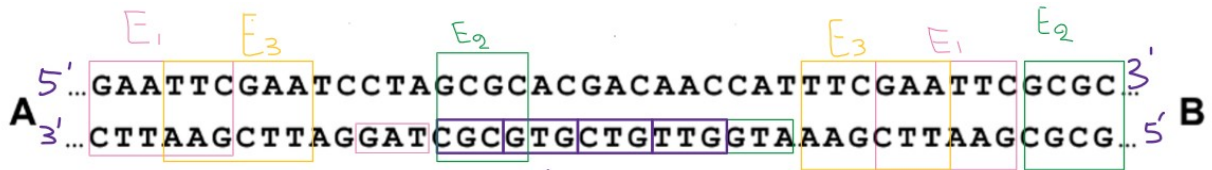
Δ1. Η κωδική αλυσίδα του γονιδίου I είναι η κάτω γιατί έχει τα κωδικόνια έναρξης και λήξης.



Η κωδική αλυσίδα του γονιδίου II είναι η πάνω. Το rRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με την 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA.

Δ2. Ο υποκινητής θα βρίσκεται στη θέση B, διότι η RNA πολυμεράση διατρέχει τη μεταγραφόμενη αλυσίδα από το 3' προς το 5' άκρο της συνθέτοντας το mRNA που είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με κατεύθυνση 5'-3'.

Δ3.



Το ένζυμο E2 δεν είναι κατάλληλο γιατί κόβει στο εσωτερικό του γονιδίου, δηλαδή το καταστρέφει.

Το ένζυμο E1 δεν είναι κατάλληλο γιατί κόβει στη θέση έναρξης της αντιγραφής οπότε δε θα γίνει κλωνοποίηση του γονιδίου.

Κατάλληλο είναι το ένζυμο E3

Δ4. α. Μπορούμε να κάνουμε είτε γονιδιωματική είτε cDNA βιβλιοθήκη αφού το γονίδιο είναι συνεχές, δηλαδή δεν χρειάζεται ωρίμανση. Θα προτιμούσαμε να κάνουμε cDNA βιβλιοθήκη για να πάρουμε λιγότερους κλώνους και να είναι πιο εύκολος ο εντοπισμός του κλώνου που φέρει το γονίδιο.

β. Τα μετασχηματισμένα, δηλαδή αυτά που έχουν πλασμίδιο θα είναι ανθεκτικά στην αμπικιλίνη. Θα βάλουμε αμπικιλίνη στο θρεπτικό υλικό της καλλιέργειας και θα πεθάνουν όλα τα μη μετασχηματισμένα βακτήρια.

γ. Τα βακτήρια με το ανασυνδιασμένο πλασμίδιο δεν έχουν ανθεκτικότητα σε πενικιλίνη γιατί μέσα στο γονίδιο ανθεκτικότητας έχει ενσωματωθεί το «ξένο» DNA. Θα πάρουμε ένα αντίγραφο της καλλιέργειας στο οποίο θα βάλουμε πενικιλίνη και τα βακτήρια που θα πεθάνουν είναι αυτά που έχουν το ανασυνδιασμένο πλασμίδιο.

δ. Θα κατασκευάσουμε ένα μόριο ανιχνευτή, δηλαδή ένα μονόκλωνο μόριο DNA ή RNA και θα το ιχνηθετίσουμε. Στη συνέχεια θα κάνουμε αποδιάταξη στο DNA των βακτηρίων της βιβλιοθήκης και θα βρούμε τον κλώνο με τον οποίο υβριδοποιείται ο ανιχνευτής