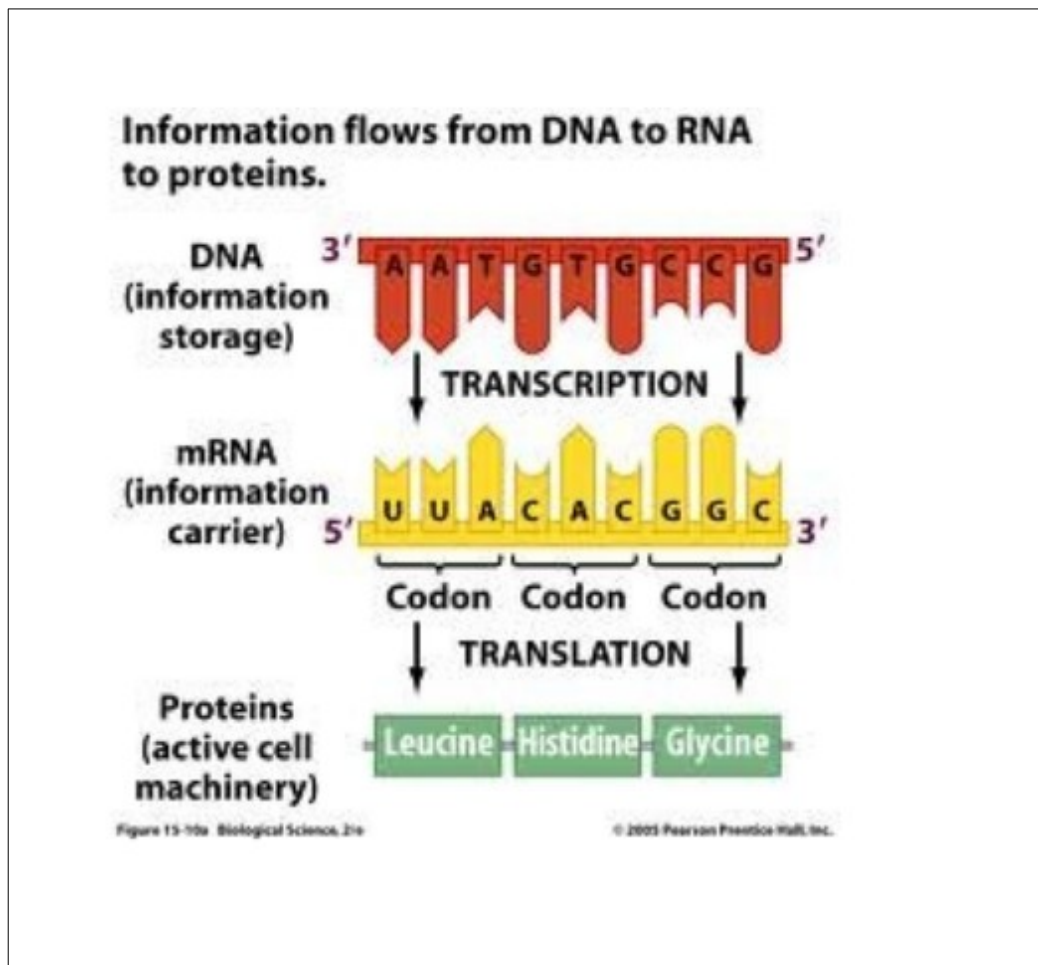


Βιολογία προσανατολισμού

κεφ.2

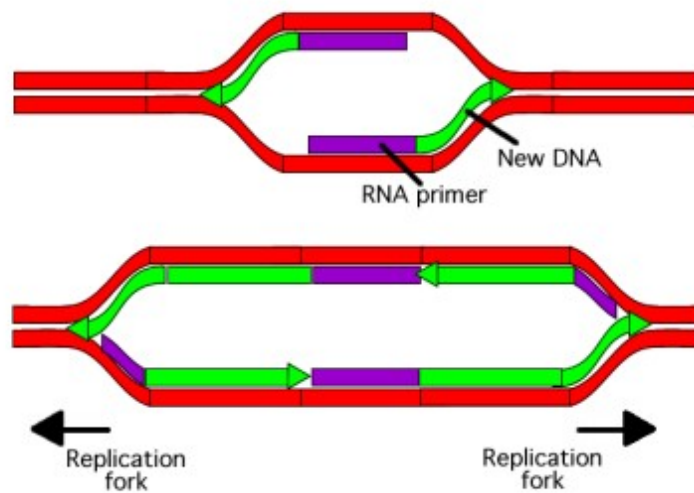


τάκης Γιώργος - Βιολόγος
2020-2021



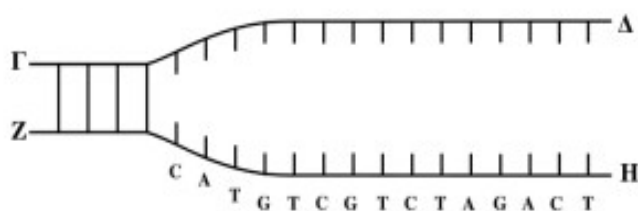
Αντιγραφή

1. Βρείτε τον προσανατολισμό στις παρακάτω πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες



2. Ποιες αλυσίδες αντιγράφονται συνεχώς και ποιες ασυνεχώς ;

3.



Δίδεται το παραπάνω τμήμα DNA, το οποίο αντιγράφεται. Στον κλώνο ΖΗ η αντιγραφή γίνεται με ασυνεχή τρόπο. Τα σημεία Δ και Η υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.

Δ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα, να σχεδιάσετε τα συνεχή και ασυνεχή τμήματα των νέων κλώνων με βέλη υποδεικνύοντας τους προσανατολισμούς των νέων και των μητρικών κλώνων (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

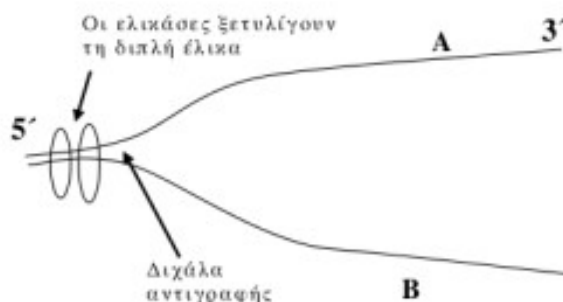
Μονάδες 6

Δ2. Στον κλώνο που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο να γράψετε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων και τον προσανατολισμό του πρωταρχικού τμήματος, το οποίο αποτελείται από 8 (οκτώ) νουκλεοτίδια (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 5

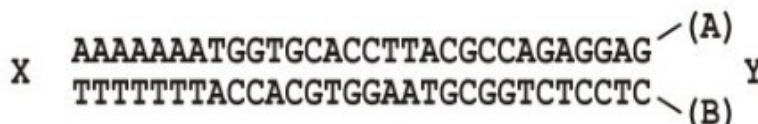
4.

Σε μια θέση τμήματος μορίου DNA με κλώνους Α και Β, έχει ξεκινήσει η αντιγραφή, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η DNA-δεσμάση εκτός του ότι συνδέει όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης αντιγραφής, δρα κατά την αντιγραφή του κλώνου Β. Σε κάθε κλώνο να συμπληρώσετε τον προσανατολισμό της αντιγραφής και να χαρακτηρίσετε τον τρόπο σύνθεσης των νέων αλυσίδων DNA (μονάδες 4). Ποιά ένζυμα τοποθετούν τα συμπληρωματικά νουκλεοτίδια και ποιους άλλους ρόλους έχουν; (μονάδες 7).

5.



Εικόνα 4

Η αλληλουχία της **εικόνας 4** είναι τμήμα ενός μορίου DNA, που αντιγράφεται σε μια διχάλα αντιγραφής, στην οποία συμμετέχουν τα εξής πρωταρχικά τμήματα:

i) 5' AAAUGGU 3', ii) 5' CUCCUC 3' και iii) 5' ACGCCA 3'

Δ1. Πώς ονομάζεται το σύμπλοκο ενζύμων που συνθέτει τα πρωταρχικά τμήματα;

Μονάδες 3

Δ2. Ποια αλυσίδα (A ή B) αντιγράφεται συνεχώς και ποια ασυνεχώς;

Μονάδες 6

Δ3. Να εντοπίσετε αν η θέση έναρξης βρίσκεται στη θέση X ή στη θέση Y.

Μονάδες 4

Δ4. Ποιο ένζυμο επιμηκύνει τα πρωταρχικά τμήματα; (μονάδες 3) Να επιμηκύνετε το πρωταρχικό τμήμα της συνεχούς αλυσίδας. (μονάδες 3)

Μονάδες 6

Δ5. Σε ένα κύτταρο κατά την αντιγραφή του τμήματος DNA της **εικόνας 4**, η μη κωδική αλυσίδα χρησιμοποιείται ως καλούπι για τη σύνθεση της κωδικής αλυσίδας. Κατά παράβαση του κανόνα της συμπληρωματικότητας, το 10^ο νουκλεοτίδιο που ενσωματώνει η DNA πολυμεράση είναι η θυμίνη (T) αντί της γουανίνης (G). Μετά από δυο διαδοχικές κυτταρικές διαιρέσεις προκύπτουν τέσσερα κύτταρα. Σε πόσα από αυτά θα εμφανιστεί μεταβολή στην αλληλουχία των αμινοξέων κατά τη μετάφραση του συγκεκριμένου αλληλομόρφου;

Μονάδες 6

Γονιδιακή Έκφραση

6.

Στο παρακάτω τμήμα δίκλωνου μορίου DNA, μεταξύ των σημείων **Κ** και **Λ** περιέχεται ένα γονίδιο. Στο διάγραμμα υποδεικνύεται η θέση του υποκινητή του γονιδίου. Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας.



11. Να σημειώσετε στο σχήμα τους προσανατολισμούς των κλώνων του μορίου (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

12. Να τοποθετήσετε στο σχήμα και στις κατάλληλες θέσεις το κωδικόνιο έναρξης του γονιδίου και ένα από τα κωδικόνια λήξης (της επιλογής σας). (μονάδες 4)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 9)

Μονάδες 13

13. Να εξηγήσετε τι γίνεται κατά την έναρξη της μεταγραφής ενός γονιδίου.

Μονάδες 6

7.

Δίνεται το πεπτίδιο

H₂N – Μεθειονίνη – Αλανίνη – Τυροσίνη – Προλίνη – Σερίνη – COOH,
που κωδικοποιείται από το παρακάτω τμήμα μορίου DNA
ευκαρυωτικού κυττάρου:

5' C A A A T G G C C T A T A A C T G G A C A C C C A G C T G A C G A 3'
3' G T T T A C C G G A T A T T G A C C T G T G G G T C G A C T G C T 5'

Να γράψετε την αλληλουχία του πρόδρομου mRNA, την αλληλουχία του ώριμου mRNA που προκύπτει μετά τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 9). Να γράψετε την αλληλουχία του εσωνίου που βρίσκεται στο παραπάνω τμήμα του μορίου DNA (μονάδες 8). Να περιγράψετε τη διαδικασία ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA (μονάδες 8).

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίες αμινοξέων και κωδικονίων από το γενετικό κώδικα:

Αλανίνη	→	GCC
Μεθειονίνη	→	AUG
Προλίνη	→	CCC
Σερίνη	→	AGC
Τυροσίνη	→	UAU

Μονάδες 25

8.

Δίνεται τμήμα DNA το οποίο κωδικοποιεί τα οκτώ πρώτα αμινοξέα του πρώτου δομικού γονιδίου του σπερονίου της λακτόζης.

AGCTATGACCATGATTACGGATTCACTG αλυσίδα I
TCGATACTGGTACTAATGCCTAAGTGAC αλυσίδα II

Δ1. Να εντοπίσετε την κωδική αλυσίδα. (μονάδα 1)

Να σημειώσετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

Δ2. Να γράψετε το τμήμα του mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος του γονιδίου και να ορίσετε τα 5' και 3' άκρα του. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

Δ3. Να γράψετε το τμήμα του mRNA στο οποίο θα συνδεθεί η μικρή ριβοσωμική υπομονάδα κατά την έναρξη της μετάφρασης.

Μονάδες 2

9.

Στο **σχήμα 1** δίνεται η αλληλουχία ενός υποθετικού γονιδίου προκαρυωτικού οργανισμού, το οποίο κωδικοποιεί ένα μικρό πεπτίδιο.

A ...GAATTCGAATCCTAGCGCACGACAACCATTTCGAATTCGCGC... **B**
...CTTAAGCTTAGGATCGCGTGCTGTTGGTAAAGCTTAAGCGCG...

Σχήμα 1

- Γ1.** Να προσδιορίσετε την κωδική και την μη κωδική αλυσίδα του παραπάνω γονιδίου και να σημειώσετε τους προσανατολισμούς των άκρων του. (μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 8

- Γ2.** Να γράψετε το m-RNA που παράγεται από τη μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου (μονάδες 3) και τον αριθμό των αμινοξέων του πεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφρασή του. (μονάδες 3)
Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

Μονάδες 6

- Γ3.** Αν η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, να βρείτε σε ποια από τις δύο θέσεις (A ή B) βρίσκεται η θέση έναρξης της αντιγραφής (μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 8

Γονιδιακή Ρύθμιση

10.

Απομονώσαμε το παρακάτω μόριο mRNA από το κυτταρόπλασμα ενός κυττάρου:

5' [Αμετάφρ-Χ₁] AUGAUACCAUGA [Αμετάφρ-Χ₂] AUGUUACCAUGGUA [Αμετάφρ-Χ₃] AUGCCUUUUCAAUCUUAA...3'

Δ1. Πόσα διαφορετικά πεπτιδία θα συντεθούν αν μεταφραστεί το συγκεκριμένο mRNA; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

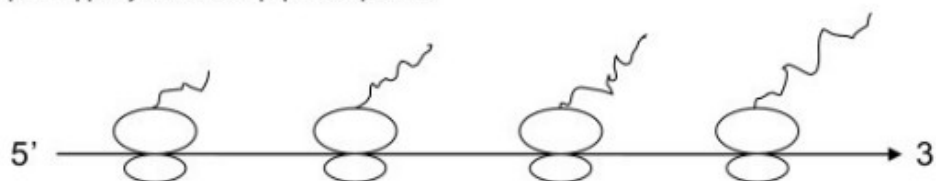
Δ2. Ποιος είναι ο ρόλος των αμετάφραστων αλληλουχιών: Αμετάφρ-Χ₁, Αμετάφρ-Χ₂, Αμετάφρ-Χ₃;

Μονάδες 6

Δ3. Να εξηγήσετε αν το μόριο αυτό του mRNA απομονώθηκε από προκαρυωτικό ή ευκαρυωτικό κύτταρο.

Μονάδες 5

Δ4. Σε κάθε μία από τις παρακάτω εικόνες 1 και 2 απεικονίζεται ένα μόριο mRNA, που μεταφράζεται από ριβοσώματα.



Εικόνα 1



Εικόνα 2

Να εξηγήσετε αν το σχήμα κάθε εικόνας θα μπορούσε να αφορά ευκαρυωτικό κύτταρο (μονάδες 4) ή προκαρυωτικό κύτταρο. (μονάδες 4)

Μονάδες 8

11.

Ποια βιομόρια παράγονται κατά τη μεταγραφή ενός γονιδίου;	Ποια είδη νουκλεϊκών οξέων απομονώνουμε από τον πυρήνα ;
Ποια είδη νουκλεϊκών οξέων απομονώνουμε από ένα μιτοχόνδριο ;	Ποια νουκλεοπρωτεϊνικά σύμπλοκα σχηματίζονται στον πυρήνα ;

12. Συμπληρώστε τους παρακάτω πίνακες

Ένζυμα που καταλύουν το σχηματισμό φωσφοδιεστερικού δεσμού 3'-5' στην :		Ένζυμα που καταλύουν τη διάσπαση φωσφοδιεστερικού δεσμού 3'-5' στην :	
Αντιγραφή	1. 2. 3. 4.	Αντιγραφή	1. 2.
Μεταγραφή		Μεταγραφή	
Ωρίμανση		Ωρίμανση	
Αντίστροφη Μεταγραφή		Αντίστροφη Μεταγραφή	
Ένζυμα που καταλύουν τη διάσπαση δεσμών υδρογόνου			
1. 2			