

2° ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

5. Τα κύτταρα διαθέτουν ένα σημαντικό «οπλοστάσιο» εξειδικευμένων ενζύμων, που λειτουργούν ταυτόχρονα και καταλύουν τις χημικές αντιδράσεις της αντιγραφής με μεγάλη ταχύτητα και με εκπληκτική ακρίβεια:

- ✓ **DNA ελικάσες:** Ξετυλίζουν στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής τις δύο αλυσίδες.
- ✓ **Πριμόσωμα:** Ειδικό σύμπλοκο ενζύμων που συνθέτει στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής μικρά τμήματα RNA, συμπληρωματικά προς τις μητρικές αλυσίδες DNA, τα οποία ονομάζονται πρωταρχικά τμήματα.
- ✓ **DNA πολυμεράσες:** Επιμηκύνουν τα πρωταρχικά τμήματα, επιδιορθώνουν λάθη που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της αντιγραφής, απομακρύνουν τα πρωταρχικά τμήματα RNA και τα αντικαθιστούν με τμήματα DNA.
- ✓ **DNA δεσμάση:** Συνδέει τα τμήματα της ασυνεχούς αλυσίδας και όλα τα τμήματα που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης της αντιγραφής.
- ✓ **Επιδιορθωτικά ένζυμα:** Επιδιορθώνουν σε μεγάλο ποσοστό τα λάθη που δεν επιδιόρθωσαν κατά τη διάρκεια της αντιγραφής οι DNA πολυμεράσες.

➤ Μεταβείτε στη διεύθυνση

<http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/animations/replication/replication.htm>

Πατήστε το εικονίδιο «Okazaki fragments». Αφού παρατηρήσετε τη διαδικασία επεξεργαστείτε στην ομάδα σας τις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Ποιος είναι ο προσανατολισμός που γίνεται η αντιγραφή;

.....

β) Τι συνέπεια έχει αυτό στη σύνθεση των δύο νέων αλυσίδων;

.....

.....

γ) Σε ποιον κλώνο η σύνθεση είναι συνεχής και σε ποιον ασυνεχής;

.....

.....

Αφού καταγράψετε τις απαντήσεις σας θα ακολουθήσει μια σύντομη συζήτηση στην τάξη.

➤ Στην ίδια διεύθυνση πατήστε το εικονίδιο «The whole picture». Παρατηρήστε προσεκτικά όλη τη διαδικασία της αντιγραφής και το ρόλο του κάθε ενζύμου.

DNA helicase: DNA ελικάση

leading strand: συνεχής αλυσίδα

primase: πριμόσωμα

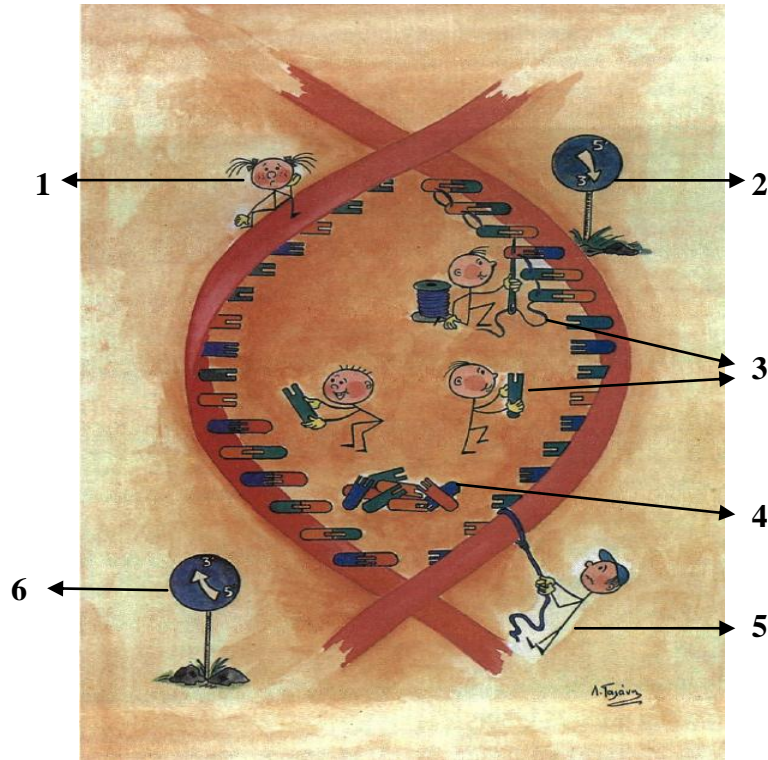
lagging strand: ασυνεχής αλυσίδα

DNA polymerase: DNA πολυμεράση

DNA ligase: DNA δεσμάση

- Πηγαίνετε στη διεύθυνση http://www.youtube.com/watch?v=4jtmOZaIvS0&feature=Playlist&p=BE914FB2CACB7707&playnext_from=PL&playnext=1&index=1 και έχετε την ευκαιρία να παρακολουθήσετε ένα video που δείχνει την αντιγραφή του DNA σε πραγματικό χρόνο.

6. A)

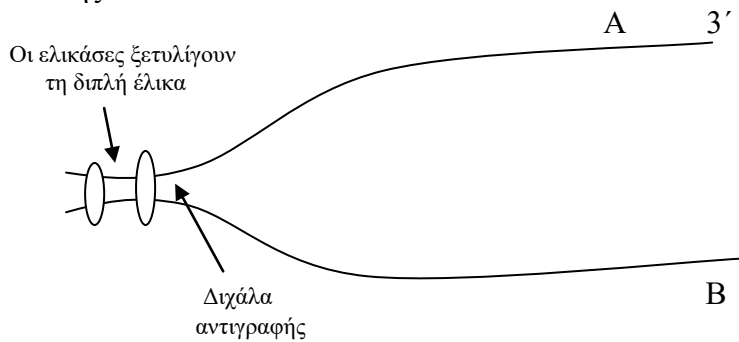


Παρατηρήστε την παραπάνω εικόνα και απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Τι ρόλο έχει το «ανθρωπάκι» 5;
.....
.....
- Τι ρόλο έχουν τα «ανθρωπάκια» 3;
.....
.....
- Τι παριστάνει το 4;
.....
.....
- Τι παριστάνουν οι αριθμοί στα «σήματα» 2 και 6;
.....
.....
- Τι περιμένει να κάνει το «ανθρωπάκι» 1;
.....
.....

B) Σε μια θέση τμήματος μορίου DNA με κλώνους A και B, 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 B. Σε κάθε κλώνο να

συμπληρώσετε τον προσανατολισμό της αντιγραφής και να χαρακτηρίσετε τον τρόπο σύνθεσης των νέων αλυσίδων DNA.



Γ) Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II.

- | I | II |
|------------------------------|--|
| α. DNA πολυμεράση | 1. Σπάζουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των συμπληρωματικών βάσεων. |
| β. DNA δεσμάση | 2. Συντελεί στην ελικοειδή μορφή του μορίου του DNA. |
| γ. Πρωταρχικά τμήματα | 3. Τοποθετεί τα νουκλεοτίδια το ένα δίπλα στο άλλο στην αναπτυσσόμενη πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα. |
| δ. Πριμόσωμα | 4. Μικρά τμήματα DNA που συνθέτουν μικρά τμήματα RNA στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής. |
| ε. Επιδιορθωτικά ένζυμα | 5. Συμβάλλουν στην ακρίβεια αντιγραφής του DNA. |
| ζ. DNA ελικάση | 6. Πολλά ένζυμα μαζί που συνθέτουν μικρά τμήματα RNA στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής. |
| | 7. Συνδέει τμήματα της ασυνεχούς αλυσίδας του DNA. |
| | 8. Μικρά τμήματα RNA συμπληρωματικά προς τις μητρικές αλυσίδες του DNA. |

Δ) Ένα μόριο DNA περιέχει νουκλεοτίδια που έχουν στις αζωτούχες βάσεις τους το ισότοπο N_{14} . Μεταφέρεται κατόπιν σε περιβάλλον με νουκλεοτίδια που έχουν μόνο το ισότοπο N_{15} και κάνει 2 αυτοδιπλασιασμούς. Το N_{15} είναι πιο βαρύ από το N_{14} . Οι επιστήμονες, τόσο στην αρχή όσο και μετά από κάθε αυτοδιπλασιασμό, απομονώνουν τα μόρια DNA και τα διαχωρίζουν με βάση το βάρος τους σε τρεις κατηγορίες: «βαρύ» (περιέχει μόνο N_{15}), «ελαφρύ» (περιέχει μόνο N_{14}) και «ενδιάμεσο» βάρους (περιέχει και τα δύο ισότοπα). Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται ορισμένα από τα αποτελέσματά τους. Να συμπληρώσετε τα υπόλοιπα κενά.

	ΤΥΠΟΣ DNA		
	βαρύ	ενδιάμεσο	ελαφρύ
αρχικά	0%	0%	100%
1 ^{ος} διπλασιασμός			
2 ^{ος} διπλασιασμός			