

1^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

1. Συζητήστε στην ομάδα σας σχετικά με τα παρακάτω ερωτήματα που αφορούν θέματα που επεξεργαστήκατε στη βιολογία της Β΄ Λυκείου:

➤ Όπως γνωρίζουμε το DNA είναι ένα μακρομόριο. Ποια είναι τα μονομερή του;

.....

➤ Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της δομής του DNA; Ποιον καθοριστικό ρόλο έχει η συμπληρωματικότητα των βάσεων σ' αυτή;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

➤ Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος του DNA για το κύτταρο και κατ' επέκταση για τον οργανισμό;

.....

.....

.....

➤ Που εντοπίζεται το DNA σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο;

.....

➤ Στον οργανισμό μας παράγονται διαρκώς νέα κύτταρα. Καθένα από αυτά είναι προϊόν μιας κυτταρικής διαίρεσης, δηλαδή της διαδικασίας με την οποία πολλαπλασιάζονται τα κύτταρα. Ποια διαδικασία του DNA πρέπει να προηγηθεί της κυτταρικής διαίρεσης;

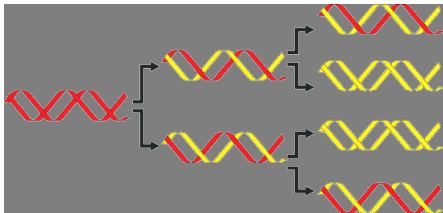
.....

.....

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

2. Να μελετήσετε το παρακάτω κείμενο:

Όταν οι Watson και Crick διαπίστωσαν πως το DNA αποτελείται από δύο



συμπληρωματικούς κλώνους, αντιλήφθηκαν πολύ σωστά ότι για την αντιγραφή του μορίου θα πρέπει η διπλή έλικα να ξετυλίγεται και η κάθε αλυσίδα να χρησιμοποιείται ως μήτρα για τη σύνθεση της συμπληρωματικής της. Έτσι, από την

αντιγραφή του μορίου προκύπτουν δύο διπλές έλικες, που καθεμιά τους αποτελείται από μία παλιά και μία νέα αλυσίδα. Αυτός ο μηχανισμός ονομάστηκε **ημισυντηρητικός**.

- Συμπληρώστε κατά ομάδες την παρακάτω άσκηση:

Σ' ένα μόριο DNA (παριστάνεται με δύο παράλληλες συνεχείς γραμμές) υπάρχουν 12.000 νουκλεοτίδια που έχουν P_{30} . Μεταφέρεται σε περιβάλλον με νουκλεοτίδια που έχουν P_{32} (ραδιενεργό ισότοπο). Έτσι κάθε νέος κλώνος DNA που συντίθεται θα είναι ραδιενεργός. Το αρχικό μόριο DNA στο ραδιενεργό περιβάλλον κάνει δύο αυτοδιπλασιασμούς.

α) Σχεδιάστε τα μόρια DNA που προκύπτουν μετά τον πρώτο και μετά το δεύτερο αυτοδιπλασιασμό, παριστάνοντας τις μη ραδιενεργές αλυσίδες (με P_{30}) με συνεχή γραμμή και τις ραδιενεργές (με P_{32}) με διακεκομμένη γραμμή.

Αρχικό μόριο DNA

1^{ος} αυτοδιπλασιασμός

2^{ος} αυτοδιπλασιασμός



β) Πόσα μόρια DNA θα παραχθούν μετά τον πρώτο αυτοδιπλασιασμό; Πόσες αλυσίδες με P_{30} και πόσες με P_{32} θα υπάρχουν;

.....
.....

γ) Πόσα μόρια DNA θα παραχθούν μετά το δεύτερο αυτοδιπλασιασμό; Πόσα νουκλεοτίδια με P_{30} και πόσα με P_{32} θα υπάρχουν;

.....
.....

- Μεταβείτε στη διεύθυνση

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

- Παρακολουθήστε τον ημισυντηρητικό τρόπο αντιγραφής του DNA
➤ Βρισκόμενοι στην ίδια διεύθυνση και πατώντας το εικονίδιο «**Basics**» έχετε την ευκαιρία να παρατηρήσετε με πιο λεπτομερή τρόπο τον παραπάνω μηχανισμό
➤ Επιστέψτε στις απαντήσεις που δώσατε στα ερωτήματα α), β) και γ). Ελέγξτε και διορθώστε τις απαντήσεις σας.

3. Η αντιγραφή του DNA αρχίζει από καθορισμένα σημεία, που ονομάζονται **θέσεις έναρξης της αντιγραφής**.

Το βακτηριακό DNA, που είναι κυκλικό, έχει μία μόνο θέση έναρξης της αντιγραφής.

Στα ευκαρυωτικά κύτταρα, πριν την αντιγραφή, το DNA κάθε χρωμοσώματος είναι ένα μακρύ γραμμικό μόριο, το οποίο έχει πολυάριθμες θέσεις έναρξης της αντιγραφής. Έτσι το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων αντιγράφεται ταυτόχρονα από εκατοντάδες σημεία σε όλο το μήκος του και στη συνέχεια τα τμήματα που δημιουργούνται ενώνονται μεταξύ τους.

- Μεταβείτε ξανά στη διεύθυνση <http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/animations/replication/replication.htm>

Πατήστε το εικονίδιο «**Replication forks**» και παρατηρήστε αυτά που αναφέρονται πιο πάνω.

- Συζητήστε στην ομάδα σας:
Γιατί πιστεύετε στο βακτηριακό DNA υπάρχει μία μόνο θέση έναρξης της αντιγραφής ενώ στο DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων υπάρχουν πολυάριθμες θέσεις έναρξης της αντιγραφής;

.....

4. Το κύτταρο για να αντιγράψει το DNA του χρησιμοποιεί μια σειρά εξειδικευμένων ενζύμων και άλλων πρωτεϊνών. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι οι λεγόμενες **DNA πολυμεράσες**. Υπάρχουν αρκετά είδη DNA πολυμερασών, η δράση των οποίων διαφέρει στις λεπτομέρειές της. Γενικά πάντως, τα ένζυμα αυτά χρησιμοποιώντας μία προϋπάρχουσα αλυσίδα DNA ως μήτρα και ακολουθώντας τον κανόνα της συμπληρωματικότητας, καταλύουν τον πολυμερισμό δεοξυριβονουκλεοτιδίων (δηλαδή τη σύνδεσή τους με φωσφοδιεστερικούς δεσμούς).

- Μεταβείτε ξανά στη διεύθυνση <http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/animations/replication/replication.htm>

Πατήστε το εικονίδιο «**DNA polymerase**» και παρατηρήστε τη δράση του συγκεκριμένου ενζύμου.

- Εργαστείτε στην ομάδα σας:
Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA το οποίο αντιγράφεται. Να γράψετε τη συμπληρωματική αλυσίδα που θα σχηματιστεί κατά την αντιγραφή του κλώνου ZH με τη βοήθεια της DNA πολυμεράσης.

