

Βιολογία προσανατολισμού

κεφ.1



τάκης Γιώργος - Βιολόγος
2020-2021



1.

Πώς οργανώνεται το γενετικό υλικό στα προκαρυωτικά κύτταρα;

2.

Να περιγράψετε το σχηματισμό μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας, με προσανατολισμό $5' \rightarrow 3'$.

3.

Ποια κυτταρικά οργανίδια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα (μονάδες 2) και για ποιο λόγο; (μονάδες 5)

4.

Πώς επιβεβαιώθηκε οριστικά από τους Hershey και Chase ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό των κυττάρων;

5.

Η ανάλυση δειγμάτων DNA από δύο βακτηριακές καλλιέργειες έδωσε τα εξής αποτελέσματα: στην πρώτη καλλιέργεια βρέθηκε ποσοστό αδενίνης (A) 28% και στη δεύτερη βρέθηκε ποσοστό γουανίνης (G) 28%. Να εξηγήσετε αν τα βακτήρια των δύο καλλιεργειών ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος.

Θεωρία :

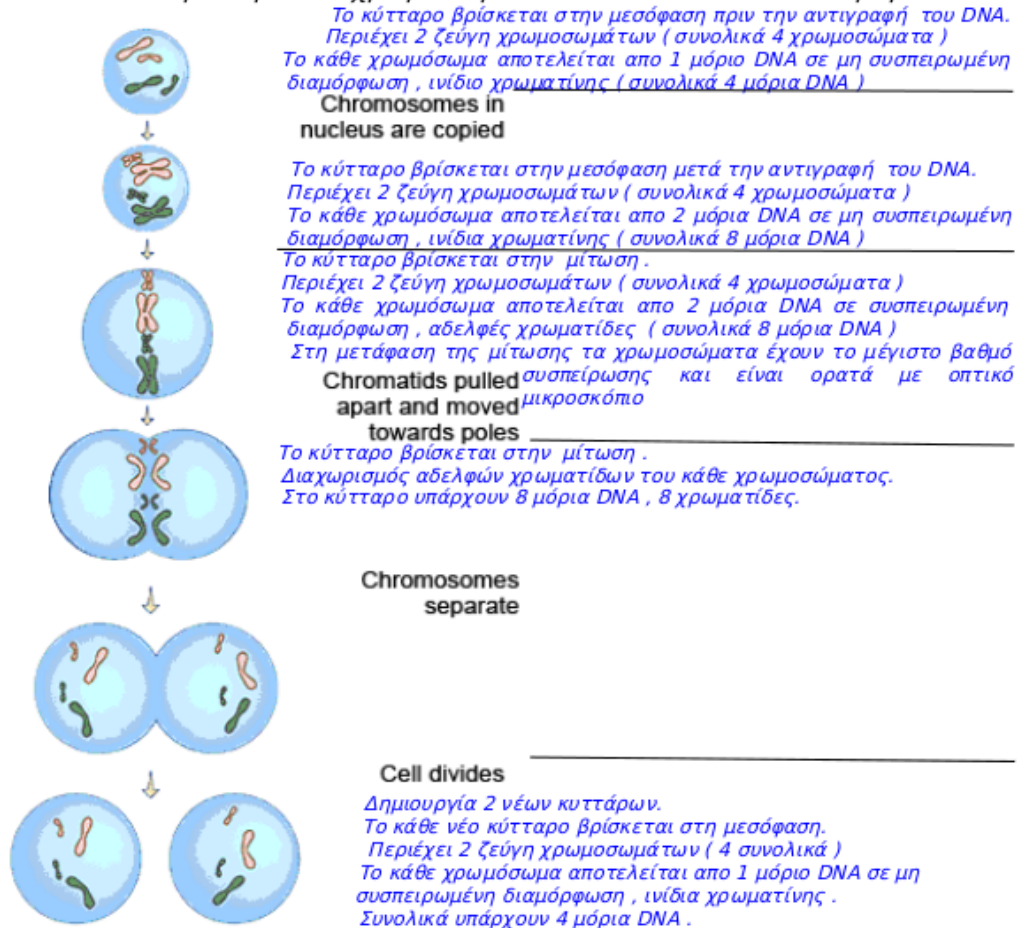
Η αντιγραφή του DNA στον πυρήνα ενός διπλοειδούς κυττάρου γίνεται στο τέλος της μεσόφασης όταν το DNA έχει τη μη συσπειρωμένη διαμόρφωση, ινίδια χρωματίνης.

- 1 ινίδιο χρωματίνης = 1 χρωματίδα = 1 μόριο DNA δίκλωνο γραμμικό.
- Σε ένα κύτταρο δεν αλλάζει ο αριθμός των χρωμοσωμάτων !!!
Αυτό που αλλάζει είναι εάν το χρωμόσωμα αποτελείται από ένα ή από δυο μόρια DNA !!

Π.χ

Ένα χρωμόσωμα στην αρχή της μεσόφασης θα αποτελείται από ένα μόριο DNA.

Αντίθετα ένα μεταφασικό χρωμόσωμα θα αποτελείται από δυο μόρια DNA.



Ερωτήσεις :

1. Στα χρωμοσώματα ενός ανθρώπινου σωματικού κυττάρου στο στάδιο της μετάφασης της μίτωσης υπάρχουν :

- α. 23 μόρια DNA.
- β. 92 μόρια DNA.
- γ. 46 μόρια DNA.
- δ. Κανένα από τα παραπάνω.

2. Κατά τη μεσόφαση, τα χρωμοσώματα :

- α. έχουν πολύ υψηλό βαθμό συσπείρωσης.
- β. αποτελούνται από 1 ή 2 θυγατρικά μόρια, ανάλογα με το αν έχει γίνει ή όχι η αντιγραφή του DNA.
- γ. είναι ορατά με το οπτικό μικροσκόπιο.
- δ. περιέχουν διαφορετικές γενετικές πληροφορίες από ότι κατά τη μείωση.

3. Τα ινίδια χρωματίνης :

- α. διπλασιάζονται κατά τη μίτωση.
- β. συσπειρώνονται και εμφανίζονται ως αδελφές χρωματίδες των χρωμοσωμάτων στη μίτωση.
- γ. αποχωρίζονται πλήρως κατά τη διάρκεια της μίτωσης..
- δ. όλα τα παραπάνω.

4. Οι αδελφές χρωματίδες :

- α. αποχωρίζονται κατά τη διάρκεια της αντιγραφής του DNA..
- β. περιέχουν διαφορετικές γενετικές πληροφορίες, ανάλογα με το αν είναι μητρικής ή πατρικής προέλευσης.
- γ. είναι ενωμένες στο κεντρομερίδιο τόσο στα ευκαρυωτικά, όσο και στα προκαρυωτικά κύτταρα..
- δ. περιέχουν τις ίδιες ακριβώς γενετικές πληροφορίες.

5. Υψηλός βαθμός συσπείρωσης του DNA παρατηρείται :

- α. κατά την αντιγραφή του DNA.
- β. στο τέλος της μίτωσης.
- γ. στο στάδιο της μετάφασης.
- δ. στη μεσόφαση.

6 Τα φυλετικά χρωμοσώματα :

- α. είναι ευδιάκριτα στα γεννητικά κύτταρα κατά τη διάρκεια της μεσόφασης.
- β. υπάρχουν μόνο στα γεννητικά κύτταρα των ανώτερων οργανισμών.
- γ. υπάρχουν τόσο στα γεννητικά όσο και στα σωματικά κύτταρα..
- δ. διατάσσονται πάντα σε ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.



7. Τα χρωμοσώματα του ανθρώπου σε ένα σωματικό κύτταρο είναι :

- α. 46.
- β. τα μισά μητρικής και τα μισά πατρικής προέλευσης .
- γ. 22 ζεύγη αυτοσωμικών και 1 ζεύγος φυλετικών.
- δ. όλα τα παραπάνω.

8. Σε ένα μεταφασικό χρωμόσωμα η μια αδελφή χρωματίδα είναι μητρικής και η άλλη πατρικής προέλευσης.

- α. Σωστό.
- β. Λάθος.

9. Πόσα χρωμοσώματα έχουν τα παρακάτω ανθρώπινα κύτταρα :

- α. άωρα γεννητικά .
- β. γαμέτες .
- γ. ζυγωτό.

10. Η γάτα διαθέτει 19 ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων . Ζητείται να βρεθεί πόσα μόρια DNA υπάρχουν :

- α. σε ένα σωματικό κύτταρο που βρίσκεται στην αρχή της μεσόφασης.
- β. σε ένα σωματικό κύτταρο που βρίσκεται στη μετάφαση .
- γ. σε ένα γαμέτη της.

Ασκήσεις - Προβλήματα

1. Από ένα οργανισμό απομονώσαμε κύτταρα και υπολογίσαμε τη ποσότητα DNA που υπάρχει στον πυρήνα τους . Βρέθηκαν κύτταρα με ποσότητα 4×10^8 ζ.β και κύτταρα με 8×10^8 ζ.β . Πως μπορεί να εξηγηθεί αυτό ;
2. Από ένα οργανισμό απομονώσαμε κύτταρα και υπολογίσαμε τη ποσότητα DNA που υπάρχει στον πυρήνα τους . Βρέθηκαν κύτταρα με ποσότητα 5×10^8 ζ.β , με ποσότητα 20×10^8 ζ.β και κύτταρα με ποσότητα 10×10^8 ζ.β . Πως μπορεί να εξηγηθεί αυτό ;

12 . Δίδεται η παρακάτω πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα :

αλυσίδα 1 3' - A-C-G-T-T-A-C-T-G-G-A-A-C-T-A-G-T-A-C-G-5'

αλυσίδα 2

- α) Βρείτε την αλληλουχία των βάσεων της αλυσίδας 2
- β) Βρείτε τον προσανατολισμό της αλυσίδας 2
- γ) Βάλτε σε κύκλο το νουκλεοτίδιο που τοποθετήθηκε πρώτο στην αλυσίδα 2
- δ) Υπολογίστε τους φ-δ 3'-5' στην αλυσίδα 1
- ε) Υπολογίστε τους δεσμούς υδρογόνου που συγκρατούν τις 2 αλυσίδες

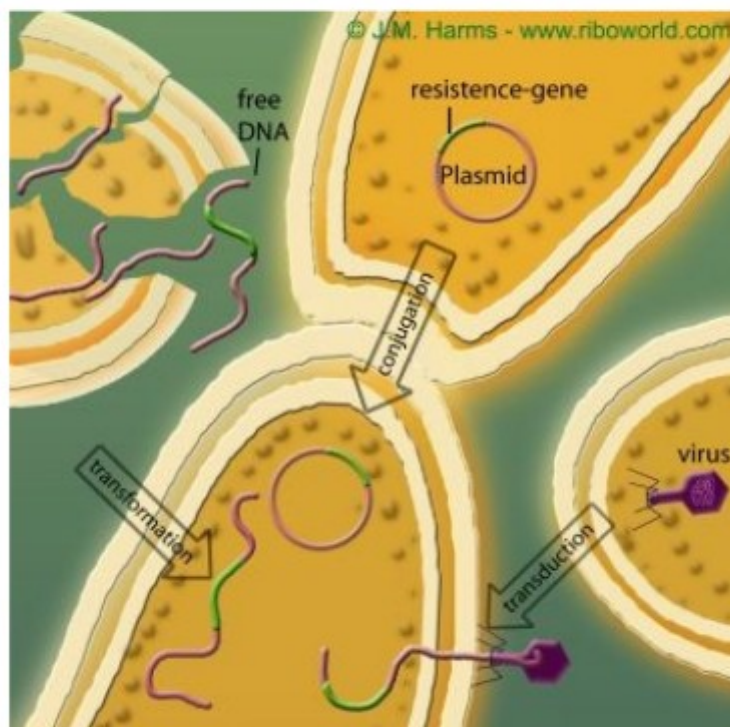
13. Εάν ο λόγος $A+G / T+C$ στη μία αλυσίδα ενός μορίου DNA είναι $7/10$ υπολογίστε τον ίδιο λόγο $A+G / T+C$

- α) Στη συμπληρωματική αλυσίδα του μορίου.
- β) Συνολικά και στις 2 αλυσίδες.

14. Εάν ο λόγος $A+T / G+C$ στη μία αλυσίδα ενός μορίου DNA είναι $6/10$ υπολογίστε τον ίδιο λόγο $A+T / G+C$

- α) Στη συμπληρωματική αλυσίδα του μορίου.
- β) Συνολικά και στις 2 αλυσίδες.

Κεφ.1



- Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Η ποσότητα του DNA

- α. είναι ίδια σε όλους τους απλοειδείς οργανισμούς
- β. είναι σταθερή σε όλους τους διπλοειδείς οργανισμούς
- γ. μεταβάλλεται στα κύτταρα των διαφόρων ιστών ενός οργανισμού
- δ. διαφέρει στα κύτταρα οργανισμών που ανήκουν σε διαφορετικά είδη.

2. Στους διπλοειδείς οργανισμούς

- α. το γονιδίωμα των σωματικών κυττάρων υπάρχει σε ένα αντίγραφο
- β. το γονιδίωμα των γαμετών υπάρχει σε δύο αντίγραφα
- γ. τα σωματικά κύτταρα περιέχουν διπλάσια ποσότητα DNA από τους γαμετες
- δ. ισχύουν όλα όσα περιγράφονται στα α, β, γ.

3. Το RNA αποτελείται από

- α. πεπτίδια, που συνδέονται μεταξύ τους με πεπτιδικό δεσμό
- β. αμινοξέα, που συνδέονται μεταξύ τους με πεπτιδικό δεσμό
- γ. νουκλεοτίδια, που συνδέονται με φωσφοδιεστερικό δεσμό
- δ. διαφορετικά μόρια πεντοζών, που συνδέονται με αζωτούχες βάσεις.

4. Γονιδίωμα είναι

- α. το σύνολο των αλληλομόρφων γονιδίων ενός απλοειδούς κυττάρου
- β. το γενετικό υλικό των απλοειδών ή των διπλοειδών κυττάρων
- γ. το μόριο του DNA ενός απλοειδούς κυττάρου
- δ. τμήμα ενός μορίου DNA με καθορισμένη ακολουθία νουκλεοτιδίων.

5. Ο όρος αλληλουχία βάσεων

- α. εκφράζει την ακολουθία των νουκλεοτιδίων σε ένα νουκλεϊκό οξύ
- β. εκφράζει την ακολουθία των πεντοζών μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας
- γ. αναφέρεται στον αριθμό φωσφοδιεστερικών δεσμών
- δ. αναφέρεται στην ακολουθία των φωσφορικών ομάδων

6. Οι γαμέτες είναι απλοειδή κύτταρα γιατί

- α. το γενετικό τους υλικό υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο
- β. το γονιδίωμα τους είναι μονόκλωνο
- γ. η δομή τους είναι όμοια με των προκαρυωτικών κυττάρων
- δ. το γονιδίωμά τους υπάρχει σε δύο μόνο αντίγραφα.

7. Το πλασμίδιο των βακτηρίων είναι

- α. το γονιδίωμά τους
- β. ένα επί πλέον κυκλικό μόριο DNA
- γ. τμήμα του κυκλικού μορίου του DNA
- δ. κυκλικό DNA, μεγαλύτερο από το γονιδίωμα τους.

8. Οι αδελφές χρωματίδες

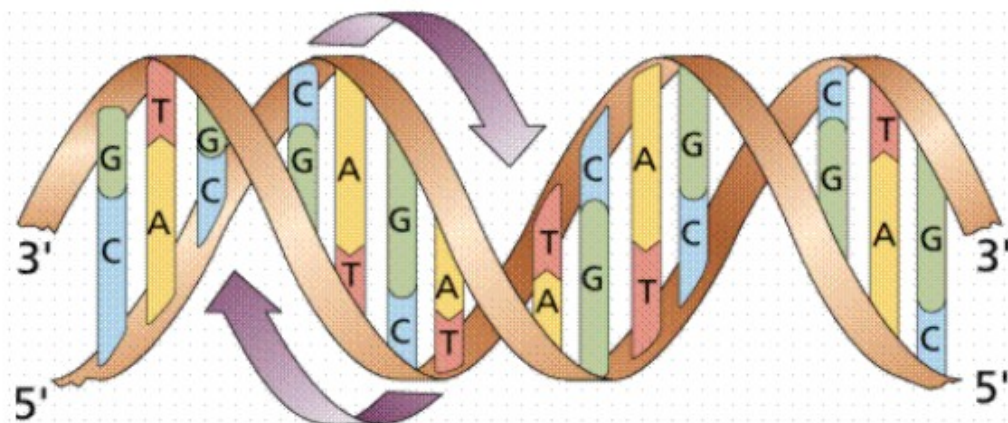
- α. ενώνονται στο κεντρομερίδιο
- β. παράγονται στο στάδιο μεταγραφής του DNA
- γ. παραμένουν ενωμένες μετά τη διαίρεση του κυττάρου
- δ. συσπειρώνονται κατά το τέλος της μίτωσης για να αποκτήσουν τη μορφή των ινιδίων της χρωματίνης.

9. Τα ινίδια χρωματίνης

- α. είναι ορατά στο οπτικό μικροσκόπιο κατά τη μεσόφαση
- β. αποτελούνται από DNA και πρωτεΐνες
- γ. διπλασιάζονται κατά τη μετάφαση της μιτωτικής διαίρεσης
- δ. αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες ενωμένες στο κεντρομερίδιο.

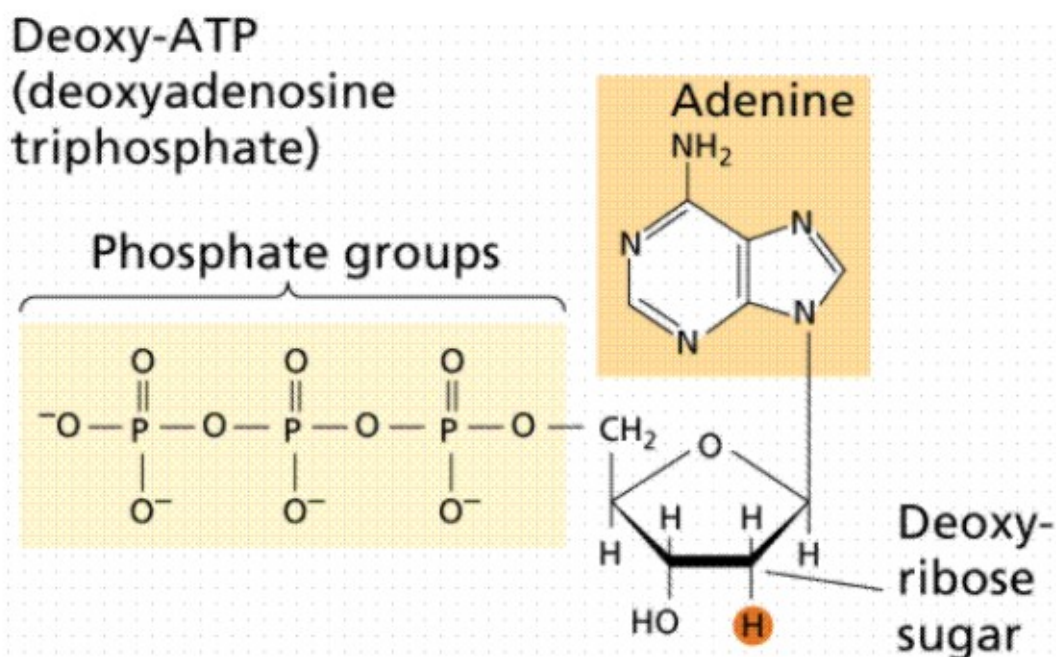
10. Τα φυλετικά χρωμοσώματα

- α. εντοπίζονται μόνο στα γεννητικά κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών
- β. διατάσσονται πάντοτε σε ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων
- γ. είναι ορατά στα σωματικά κύτταρα κατά τη μεσόφαση
- δ. υπάρχουν τόσο στα σωματικά όσο και στα γεννητικά κύτταρα.



- Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:

1. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η αντιγραφή του DNA γίνεται κατά τη μεσόφαση.
2. Το γονιδίωμα περιέχει το σύνολο των γονιδίων ενός κυττάρου.
3. Το γονιδίωμα των σωματικών κυττάρων του ανθρώπου αποτελείται από 46 μόρια DNA.
4. Ένα γονίδιο αποτελείται από πολλά νουκλεοσώματα.
5. Στα απλοειδή κύτταρα, τα ομόλογα χρωμοσώματα είναι μορφολογικά όμοια.
6. Στους άνδρες τα φυλετικά χρωμοσώματα των σωματικών κυττάρων είναι ομόλογα.
7. Με τον καρύοτυπο μπορούμε να μελετήσουμε τη μορφή και τον αριθμό των χρωμοσωμάτων.
8. Κατά τη μεσόφαση της μίτωσης οι αδερφές χρωματίδες είναι ορατές στο οπτικό μικροσκόπιο.
9. Στα πλασμίδια εντοπίζονται γονίδια, τα οποία είναι ανθεκτικά σε αντιβιοτικά.
10. Ένα μιτοχόνδριο περιέχει πολλά μόρια κυκλικού DNA.
11. Η ποσότητα του DNA σε ένα κύτταρο είναι σταθερή.
12. Το πλασμίδιο περιέχει γενετικό υλικό, που ρυθμίζει τις λειτουργίες του DNA και δεν περιέχει γονίδια.



- Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

1. Η χημική σύσταση του γενετικού υλικού των ιών είναι ή
2. Το DNA, δηλαδή κατασκευάζει αντίγραφο του εαυτού του.
3. Τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού καθορίζονται από τις γενετικές πληροφορίες, που περιέχουν τμήματα του DNA με καθορισμένη ακολουθία βάσεων,
4. Το γενετικό υλικό του κυττάρου ονομάζεται
5. Στα φυτικά κύτταρα το γενετικό υλικό εντοπίζεται εκτός από τον πυρήνα, και
6. Η βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης είναι
7. Το νουκλεόσωμα αποτελείται από τμήμα μορίου μήκους 146 ζευγών βάσεων και από 8 μόρια πρωτεϊνών, που ονομάζονται
8. Τα νουκλεοσώματα πακετάρονται σχηματίζοντας ινίδια
9. Τα ινίδια χρωματίνης αναδιπλώνονται και σχηματίζουν θηλιές, οι οποίες με τη σειρά τους αναδιπλώνονται και σχηματίζουν

- Να διατάξετε τις παρακάτω δομές με σειρά αυξανόμενου μεγέθους

- α. Εξώνιο β. Γονίδιο γ. Θυμίνη δ. Κωδικόνιο ε. Καρυότυπος στ. Χρωμόσωμα.

