

Ασκήσεις 1^{ου} Κεφαλαίου (1σειρά)

Άσκηση 1^η

Ένα ινίδιο χρωματίνης έχει μήκος 40.292 νουκλεοτίδια. Εάν το μόριο αρχίζει και τελειώνει με νουκλεόσωμα και εάν μεταξύ 2 συνεχόμενων νουκλεοτιδίων υπάρχει DNA μήκους 54 ζ. β να βρείτε πόσα μόρια ιστονών περιέχει το ινίδιο αυτό.

Άσκηση 2^η

Από την ανάλυση της μιας αλυσίδας ενός δίκλωνου μορίου DNA βρέθηκε ότι το άθροισμα A+T αποτελούσε το 40% των βάσεων της αλυσίδας.

Να βρεθεί το μήκος του μορίου σε ζεύγη βάσεων, αν ο αριθμός των Αδενινών στο δίκλωνο μόριο του DNA είναι 2.000.

Άσκηση 3^η

Ένα τμήμα DNA που προέρχεται από χλωροπλάστη έχει 1.000 φωσφοδιεστερικούς δεσμούς και 1.300 δεσμούς υδρογόνου. Πόσες A, G, C, T περιέχει;

Άσκηση 4^η

Στον πυρήνα σωματικών κυττάρων του φυτού *Delphinium staphisagria* (δελφίνιο η αγριοσταφίδα) μετρήθηκαν 18 μόρια DNA. Σε ποια φάση του κυτταρικού τους κύκλου βρίσκονται τα σωματικά κύτταρα;

Άσκηση 5^η

Στα μεταφασικά κύτταρα ενός οργανισμού υπάρχουν 24 μόρια DNA. Να βρείτε:

- α. Τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των χρωματίδων που υπάρχουν στην πρόφαση και τη μετάφαση.
- β. Τον αριθμό των ινιδίων χρωματίνης στην αρχή της μεσόφασης και στο τέλος της.
- γ. Τον αριθμό των μορίων DNA στην αρχή της μεσόφασης και στο τέλος της.
- δ. Τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των μορίων DNA στους γαμέτες. Τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των μορίων DNA στο ζυγωτό.

Άσκηση 6^η

Από τη μύγα *Drosophila* απομονώθηκαν τρία διαφορετικά φυσιολογικά κύτταρα στα οποία προσδιορίστηκε το μέγεθος του γονιδιώματος σε ζεύγη βάσεων. Στο πρώτο κύτταρο (Α) το μέγεθος του γονιδιώματος υπολογίστηκε σε $3,2 \cdot 10^8$ ζεύγη βάσεων, στο δεύτερο κύτταρο (Β) σε $1,6 \cdot 10^8$ ζεύγη βάσεων και στο τρίτο κύτταρο (Γ) σε $6,4 \cdot 10^8$ ζεύγη βάσεων. Να δικαιολογήσετε γιατί υπάρχουν οι διαφορές αυτές στο μέγεθος του γονιδιώματος των τριών κυττάρων.

(Πανελλαδικές 2012)

Άσκηση 7^η

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα στον οποίο παρατίθενται δεδομένα από το γενετικό υλικό του ευκαρυωτικού οργανισμού *Saccharomyces cerevisiae*.

Είδη κυττάρου	Μήκος DNA σε ζ.β.	Αριθμός μορίων DNA	Αριθμός ινιδίων	Αριθμός χρωμ/των	Αριθμός φωσ/κών δεσμών	Αριθμός μορίων ιστονών
Ώριμος γαμέτης	$1,4 \times 10^7$	16				$1,8 \times 10^4$
Σωματικό κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης						
Σωματικό κύτταρο στο τέλος της μεσόφασης						

Άσκηση 8^η

Δίνεται ότι η ποσότητα του DNA στον πυρήνα του ώριμου ωαρίου ενός ευκαρυωτικού οργανισμού είναι $2,2 \cdot 10^{-12}$ gr.

Σωματικά κύτταρα του παραπάνω οργανισμού, που βρίσκονται σε διαφορετικές φάσεις του κυτταρικού κύκλου, συλλέχθηκαν και μετρήθηκε η μάζα του DNA που υπάρχει στον πυρήνα τους. Ανάλογα με την ποσότητα του DNA ταξινομήθηκαν σε ομάδες, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Ομάδες κυττάρων	Ποσότητα DNA (gr)	Φάση κυτταρικού κύκλου	Μορφή γενετικού υλικού
Ομάδα 1	$4,4 \cdot 10^{-12}$		
Ομάδα 2	$5,6 \cdot 10^{-12}$		
Ομάδα 3	$6,2 \cdot 10^{-12}$		
Ομάδα 4	$8,8 \cdot 10^{-12}$		

Με βάση την ποσότητα του DNA, να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

- 1) Σε ποια(ες) από τις μορφές του γενετικού υλικού αντιστοιχεί κάθε ομάδα;
- 2) Σε ποια(ες) φάση(εις) του κυτταρικού κύκλου αντιστοιχεί κάθε ομάδα;

Άσκηση 9^η

Το σωματικό κύτταρο μιας γυναίκας περιέχει $6,18 \cdot 10^9$ ζεύγη βάσεων ενώ το αντίστοιχο σωματικό κύτταρο ενός άνδρα περιέχει $6,05 \cdot 10^9$ ζεύγη βάσεων.

- 1) Που οφείλεται η διαφορά αυτή;
- 2) Πόσα ζεύγη βάσεων περιέχονται στα ωάρια και πόσα στα σπερματοζωάρια του ανθρώπου;