

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	2
Ι. Το γενετικό υλικό	2
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΛΕΞΗ.	8
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	9
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ	12

100 ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

I. Το γενετικό υλικό

Εκπαιδευτικοί στόχοι:

Μετά την ολοκλήρωση της μελέτης αυτού του κεφαλαίου ο μαθητής θα πρέπει να μπορεί:

- Να αναγνωρίζει το DNA ως το γενετικό υλικό
- Να αναφέρει τη χημική σύσταση του DNA
- Να περιγράφει τη δομή του DNA και να εξηγεί τη σημασία της για τις λειτουργίες του μορίου
- Να αναφέρει τις λειτουργίες του γενετικού υλικού
- Να περιγράφει τον τρόπο οργάνωσης του γενετικού υλικού στους προκαρυωτικούς και τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.
- Να σχεδιάζει ένα μεταφασικό χρωμόσωμα
- Να γνωρίζει τον καρύοτυπο και να εξηγεί τη σημασία του.
- Να διακρίνει το γενετικό υλικό του πυρήνα από αυτό των ημιαυτόνομων οργανιδίων
- Να εξηγεί τις διάφορες μορφές που παίρνει η χρωματίνη κατά τη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου
- Να περιγράφει συνοπτικά τον τρόπο με τον οποίο παρασκευάζεται ένας καρύοτυπος και να εξηγεί τις εφαρμογές του.
- Να διακρίνει τα αυτοσωμικά από τα φυλετικά χρωμοσώματα.

Βιβλίο καθηγητή

1. Ποια μακρομόρια πίστευαν αρχικά οι επιστήμονες ότι αποτελούσαν το γενετικό υλικό των κυττάρων και γιατί;
2. Σε τι διέφεραν μορφολογικά τα δύο στελέχη του οργανισμού που χρησιμοποίησε ο Griffith στα πειράματά του;
3. Να περιγραφούν τα πειράματα του Griffith.
4. Σε ποιο συμπέρασμα κατέληξε μετά τα πειράματά του ο Griffith;
5. Ποια σχέση έχουν τα πειράματα του Griffith και η ανακάλυψη ότι το γενετικό υλικό των οργανισμών είναι το DNA;
6. Τι ονομάζεται αποικία ενός μικροοργανισμού;
7. Τι περιελάμβαναν τα πειράματα των Avery-MacLeod και McCarthy και τι διαπιστώθηκε με τα πειράματα αυτά;
8. Ποια βιοχημικά δεδομένα υποστήριζαν το 1944 ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό;
9. Να περιγράψετε τα πειράματα των Hershey και Chase.
10. Να εξηγηθούν οι όροι in vivo και in vitro.
11. Ποια είναι τα μονομερή των νουκλεϊκών οξέων;
12. Ποια είναι η δομή των νουκλεοτιδίων;

13. Με ποιον τρόπο συνδέονται μεταξύ τους τα νουκλεοτίδια μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας;
14. Γιατί ο φωσφοδιεστερικός δεσμός που συνδέει δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας ονομάζεται 3' - 5' ;
15. Ποια στοιχεία σχετικά με τη δομή του DNA βοήθησαν στην ανακάλυψη της διπλής έλικας του DNA;
16. Γιατί λέμε ότι ο προσανατολισμός των αλυσίδων του DNA είναι 5' -3' ;
17. Τι προτείνει το μοντέλο της διπλής έλικας για το μόριο του DNA;
18. Ποιες είναι συνοπτικά οι λειτουργίες του γενετικού υλικού;
19. Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή;
20. Τι ονομάζεται γονιδίωμα ενός κυττάρου;
21. Σε τι αναφέρεται ο όρος " αριθμός βάσεων ";
22. Πώς περιγράφουμε συνήθως το μήκος ενός μορίου DNA και πώς ενός μορίου RNA;
23. Ποια μορφή έχει το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων;
24. Πώς μειώνεται το μήκος του γενετικού υλικού των προκαρυωτικών κυττάρων ώστε αυτό να "χωράει" στο προκαρυωτικό κύτταρο;
25. Τι είναι τα πλασμίδια και σε ποια κύτταρα συναντώνται;
26. Τι γνωρίζετε για τις γενετικές πληροφορίες που περιέχονται στα γονίδια των πλασμιδίων;
27. Να συγκριθεί το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών και των ευκαρυωτικών κυττάρων.
28. Ποιες είναι οι διαφορετικές μορφές του γενετικού υλικού ενός ευκαρυωτικού κυττάρου κατά τη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου;
29. Τι είναι οι αδελφές χρωματίδες;
30. Τι είναι οι ιστόνες και ποιος είναι ο ρόλος τους;
31. Ποια μορφή έχει το γενετικό υλικό ενός κυττάρου κατά τη διάρκεια της μεσόφασης;
32. Ποια μορφή έχει το γενετικό υλικό ενός ευκαρυωτικού κυττάρου κατά τη διάρκεια της αντιγραφής;
33. Τι είναι το κεντρομερίδιο;

34. Τι είναι τα νουκλεοσώματα και ποια είναι η δομή τους;
35. Πώς συμπυκνώνεται το DNA σε ινίδια χρωματίνης; Ποια μόρια και ποιες δομές συμμετέχουν σε αυτή την συμπύκνωση;
36. Τι ονομάζεται καρύοτυπος και με ποια διαδικασία δημιουργείται;
37. Ποια διαδικασία ακολουθούμε για τη μελέτη των χρωμοσωμάτων;
38. Ποια ονομάζουμε αυτοσωμικά χρωμοσώματα;
39. Ποια ονομάζουμε φυλετικά χρωμοσώματα;
40. Γιατί τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες χαρακτηρίζονται ως "ημιαυτόνομα" οργανίδια;
41. Τι γνωρίζετε για τον πολλαπλασιασμό των μιτοχονδρίων και των χλωροπλαστών;
42. Σε τι διαφέρει το κύριο κυκλικό μόριο DNA ενός βακτηρίου από αυτό των πλασμιδίων;
43. Ποια είναι η σημασία του γενετικού υλικού των πλασμιδίων για τα βακτήρια;
44. Να συγκρίνετε την οργάνωση του γενετικού υλικού των προκαρυωτικών κυττάρων με αυτή των προκαρυωτικών.
45. Στα πολυμερή, όπως τα νουκλεϊνικά οξέα, τα μονομερή συνδέονται μεταξύ τους με ομοιοπολικούς δεσμούς για το σχηματισμό τους. Να περιγράψετε το δεσμό που αναπτύσσεται μεταξύ δύο διαδοχικών νουκλεοτιδίων για το σχηματισμό πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας.
46. Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο να αποδεικνύεται ότι οι πρωτεΐνες δεν είναι φορέας της γενετικής πληροφορίας.
47. Σε ένα μόριο DNA το ποσοστό A+T είναι 60% (ενώ το ποσοστό C+G είναι 40%). Ποιο θα είναι το ποσοστό των βάσεων C+G σε κάθε αλυσίδα αυτού του μορίου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
48. Ποιες διαφορές εμφανίζουν τα διάφορα μεταφασικά χρωμοσώματα μεταξύ τους;
49. Σε ποιες φάσεις χωρίζεται ο κύκλος ζωής του κυττάρου; Υπάρχουν κύτταρα που δεν ακολουθούν τον κύκλο ζωής που περιγράψατε;
50. Τι είναι η χρωματίνη και πού βρίσκεται;
51. Τι γνωρίζετε για τον αριθμό των χρωμοσωμάτων στα κύτταρα των διάφορων φυτικών και ζωικών ειδών;
52. Ποια χαρακτηριστικά των χρωμοσωμάτων χρησιμοποιούν οι γενετιστές για να εντοπίσουν τα ομόλογα χρωμοσώματα;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. **Η ποσότητα του DNA:**
 - a. είναι ίδια σε όλους τους απλοειδείς οργανισμούς
 - b. είναι σταθερή σε όλους τους διπλοειδείς οργανισμούς
 - c. μεταβάλλεται στα κύτταρα των διαφόρων ιστών ενός οργανισμού.
 - d. διαφέρει στα κύτταρα οργανισμών που ανήκουν σε διαφορετικά είδη.
2. **Στους διπλοειδείς οργανισμούς:**
 - a. το γονιδίωμα των σωματικών κυττάρων υπάρχει σε ένα αντίγραφο
 - b. το γονιδίωμα των γαμετών υπάρχει σε δύο αντίγραφα
 - c. τα σωματικά κύτταρα περιέχουν διπλάσια ποσότητα DNA από τους γαμέτες
 - d. οι γαμέτες περιέχουν 23 χρωμοσώματα
3. **Το RNA αποτελείται από:**
 - a. πεπτίδια που συνδέονται μεταξύ τους με πεπτιδικό δεσμό
 - b. αμινοξέα, που συνδέονται μεταξύ τους με πεπτιδικό δεσμό
 - c. νουκλεοτίδια, που συνδέονται με φωσφοδιεστερικό δεσμό
 - d. διαφορετικά μόρια πεντοζών, που συνδέονται με αζωτούχες βάσεις.
4. **Γονιδίωμα είναι:**
 - a. το σύνολο των αλληλομόρφων γονιδίων ενός απλοειδούς κυττάρου
 - b. το γενετικό υλικό των απλοειδών ή των διπλοειδών κυττάρων
 - c. του μόριο του DNA ενός απλοειδούς κυττάρου
 - d. τμήμα ενός μορίου DNA με καθορισμένη αλληλουχία νουκλεοτιδίων
5. **Ο όρος αλληλουχία βάσεων:**
 - a. εκφράζει την ακολουθία των νουκλεοτιδίων σε ένα νουκλεϊκό οξύ
 - b. εκφράζει την ακολουθία των πεντοζών μίας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας
 - c. αναφέρεται στον αριθμό φωσφοδιεστερικών δεσμών
 - d. αναφέρεται στην ακολουθία των φωσφορικών ομάδων
6. **Οι γαμέτες είναι απλοειδή κύτταρα γιατί:**
 - a. το γενετικό τους υλικό υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο
 - b. το γονιδίωμά τους είναι μονόκλωνο
 - c. η δομή τους είναι όμοια με των προκαρυωτικών οργανισμών
 - d. το γονιδίωμά τους υπάρχει σε δύο μόνο αντίγραφα
7. **Το πλασμίδιο των βακτηρίων είναι:**
 - a. το γονιδίωμά τους
 - b. ένα επιπλέον κυκλικό μόριο DNA
 - c. τμήμα του κυκλικού μορίου του DNA
 - d. κυκλικό DNA, μεγαλύτερο από το γονιδίωμά τους
8. **Οι αδελφές χρωματίδες:**
 - a. ενώνονται με το κεντρομερίδιο
 - b. παράγονται στο στάδιο της μεταγραφής του DNA
 - c. παραμένουν ενωμένες μετά τη διαίρεση του κυττάρου
 - d. συσπειρώνονται κατά το τέλος της μίτωσης για να αποκτήσουν τη μορφή των ινιδίων χρωματίνης

9. Τα ινίδια της χρωματίνης:
- a. είναι ορατά στο οπτικό μικροσκόπιο κατά τη μεσόφαση
 - b. αποτελούνται από DNA και πρωτεΐνες
 - c. διπλασιάζονται κατά τη μετάφαση της μιτωτικής διαίρεσης
 - d. αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες ενωμένες στο κεντρομερίδιο
10. Τα φυλετικά χρωμοσώματα:
- a. εντοπίζονται μόνο στα γεννητικά κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών
 - b. διατάσσονται πάντοτε σε ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων
 - c. είναι ορατά στα σωματικά κύτταρα κατά τη μεσόφαση
 - d. υπάρχουν τόσο στα σωματικά όσο και στα γεννητικά κύτταρα
11. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η αντιγραφή του DNA γίνεται κατά τη μεσόφαση.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
12. Το γονιδίωμα περιέχει το σύνολο των γονιδίων ενός κυττάρου.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
13. Το γονιδίωμα των σωματικών κυττάρων του ανθρώπου αποτελείται από 46 μόρια DNA.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
14. Ένα γονίδιο αποτελείται από πολλά νουκλεοσώματα.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
15. Στα απλοειδή κύτταρα, τα ομόλογα χρωμοσώματα είναι μορφολογικά όμοια
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
16. Στους άνδρες τα φυλετικά χρωμοσώματα των σωματικών τους κυττάρων είναι μορφολογικά όμοια
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
17. Με τον καρυότυπο μελετάμε τη μορφή κι τον αριθμό των χρωμοσωμάτων
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
18. Κατά τη μεσόφαση της μίτωσης οι αδελφές χρωματίδες είναι ορατές στο οπτικό μικροσκόπιο.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
19. Στα πλασμίδια εντοπίζονται γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά
- a. Σωστό
 - b. Λάθος

20. Ένα μιτοχόνδριο περιέχει πολλά μόρια κυκλικού DNA που έχουν διαφορετική αλληλουχία νουκλεοτιδίων
- α. Σωστό
 - β. Λάθος
21. Η ποσότητα του DNA σε ένα κύτταρο είναι σταθερή κατά τη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου.
- α. Σωστό
 - β. Λάθος
22. Το πλασμίδιο περιέχει γενετικό υλικό, που ρυθμίζει τις λειτουργίες του DNA και δεν περιέχει γονίδια.
- α. Σωστό
 - β. Λάθος
23. Η χημική σύσταση του γενετικού υλικού των ιών είναι:
- α. DNA και RNA
 - β. DNA ή RNA
 - γ. πρωτεϊνική
 - δ. νουκλεοπρωτεϊνική
24. Τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού καθορίζονται από τις γενετικές πληροφορίες, που περιέχουν τμήματα του DNA με καθορισμένη αλληλουχία βάσεων:
- α. τα νουκλεοτίδια
 - β. τα νουκλεοσώματα
 - γ. τα γονίδια
 - δ. τα χρωμοσώματα
25. Η βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης είναι
- α. το DNA
 - β. το γονίδιο
 - γ. το νουκλεοτίδιο
 - δ. το νουκλεόσωμα

ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΛΕΞΗ.

Η χημική σύσταση του γενετικού υλικού των ιών είναι (1)_____ ή (2)_____.

Το DNA (3)_____, δηλαδή κατασκευάζει αντίγραφο του εαυτού του.

Τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού καθορίζονται από τις γενετικές πληροφορίες, που περιέχουν τμήματα του DNA με καθορισμένη αλληλουχία βάσεων, τα (4)_____.

Το σύνολο του γενετικού υλικού του κυττάρου ονομάζεται (5)_____.

Στα φυτικά κύτταρα το γενετικό υλικό εντοπίζεται εκτός από τον πυρήνα, στα (6)_____ και τους (7)_____.

Η βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης είναι το (8)_____, που αποτελείται από τμήμα μορίου (9)_____ μήκους 146 (10)_____ βάσεων και από οκτώ μόρια πρωτεϊνών που ονομάζονται (11)_____.

Τα νουκλεοσώματα πακετάρονται σχηματίζοντας ινίδια (12)_____. Αυτά με τη σειρά τους αναδιπλώνονται και σχηματίζουν θηλίες που και πάλι αναδιπλώνονται και σχηματίζουν τελικά (13)_____.

Το DNA αποτελείται από δύο (14)_____ αλυσίδες που σχηματίζουν στο χώρο μία (15)_____ διπλή έλικα.

Ο σκελετός της διπλής έλικας είναι (16)_____ και βρίσκεται στο (17)_____ του μορίου.

Οι δεσμοί υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των (18)_____ βάσεων των δύο κλώνων σταθεροποιούν τη (19)_____ δομή του μορίου.

Οι δύο αλυσίδες του μορίου του DNA είναι (20)_____, δηλαδή το 3' άκρο της μίας είναι απέναντι από το (21)_____ άκρο της άλλης.

Από τα 23 ζεύγη (22)_____ χρωμοσωμάτων του ανθρώπινου κυττάρου τα 22 είναι μορφολογικά όμοια στα αρσενικά και θηλυκά άτομα και ονομάζονται (23)_____ χρωμοσώματα. Το 23ο ζεύγος στα θηλυκά άτομα αποτελείται από δύο (24)_____ χρωμοσώματα ενώ στα αρσενικά από ένα (25)_____ και ένα (26)_____ χρωμόσωμα. Τα χρωμοσώματα αυτά ονομάζονται (27)_____ και καθορίζουν το φύλο στον άνθρωπο αλλά και σε πολλούς άλλους οργανισμούς.

Η μελέτη των χρωμοσωμάτων είναι δυνατή μόνο σε κύτταρα που διαιρούνται και μάλιστα κατά το στάδιο της (28)_____, όπου εμφανίζουν τον μέγιστο βαθμό συσπείρωσης.

Η απεικόνιση των χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου, σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος αποτελεί τον (29)_____.

Κάθε ιός περιέχει (30)_____ είδος /είδη νουκλεϊκού /νουκλεϊκών οξέος /οξέων.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Η μία αλυσίδα δίκλωνου μορίου DNA για τη διάσπασή της στα νουκλεοτίδια που την αποτελούν απαιτεί 459 μόρια νερού. Ποιο είναι το μήκος του συγκεκριμένου μορίου DNA εκφρασμένο σε ζεύγη βάσεων;
2. Η σύσταση της μίας αλυσίδας ενός μορίου DNA είναι: 20% Α, 35% C, 15% Τα και 30% G. Ποια θα είναι η % σύσταση της άλλης αλυσίδας του μορίου;
3. Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί για ένα σωματικό κύτταρο του ανθρώπου:

	Μεσόφαση	Τέλος μεσόφασης	Μετάφαση	Ανάφαση	Μεσόφαση θυγατρικού κυττάρου
Μόρια DNA					
Μόρια DNA/ χρωμόσωμα					

4. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αριθμός των αζωτούχων βάσεων που έχουν βρεθεί στο γενετικό υλικό τριών διαφορετικών ιών. Μπορείτε να προσδιορίσετε το είδος του νουκλεϊκού οξέος που έχει καθένας από αυτούς; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Βάση	1 ^{ος} ιός	2 ^{ος} ιός	3 ^{ος} ιός	4 ^{ος} ιός
A	850	735	565	705
U	-	735		830
G	670	940	830	575
T	850	-	560	-
C	670	940	830	500

5. Ένα πλασμίδιο έχει 10.000 νουκλεοτίδια. Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί υπάρχουν στο μόριο του DNA του;
6. Μετά την ανακάλυψη ενός νέου είδους βακτηρίου στο νερό θερμοπηγών (θερμοκρασία νερού γύρω στους 75°C) οι επιστήμονες ανέλυσαν το DNA τους και διαπίστωσαν ότι περιείχε πολύ περισσότερες κυτοσίνες και γουανίνες απ' ότι αδερίνες και θυμίνες. Μπορείτε να δώσετε κάποια εξήγηση για τη διαπίστωση αυτή;
7. Ένα δίκλωνο μόριο DNA βρέθηκε ότι περιέχει 20% αδερίνη. Ποιο είναι το ποσοστό των υπολοίπων βάσεων σε αυτό το μόριο ; Πόσοι δεσμοί υδρογόνου συγκρατούν συνολικά τις δύο αλυσίδες του εάν το συγκεκριμένο μόριο έχει μήκος 400 ζευγών βάσεων;
8. Το 35% των βάσεων ενός δίκλωνου μορίου DNA είναι θυμίνη. Αν κάθε αλυσίδα του μορίου αυτού αποτελείται από 10.000 νουκλεοτίδια να υπολογίσετε τον αριθμό κάθε είδους νουκλεοτιδίου που συμμετέχει στο σχηματισμό του μορίου.
9. Η μία αλυσίδα μορίου DNA έχει μήκος 25.000 βάσεων. Οι 3.000 από αυτές είναι θυμίνη, οι 4.000 γουανίνη και οι 2.000 αδερίνη. Να υπολογίσετε τον συνολικό αριθμό κάθε είδους βάσης στο δίκλωνο τμήμα DNA. Να υπολογίσετε τον αριθμό των φωσφοδιεστερικών δεσμών που αναπτύσσονται μεταξύ των νουκλεοτιδίων του δίκλωνου αυτού μορίου DNA.

10. Η μία αλυσίδα ενός τμήματος DNA έχει την αλληλουχία: 5' ATGCTTAGCT3'
- Ποια είναι η αλληλουχία των νουκλεοτιδίων της συμπληρωματικής της;
 - Να υπολογίσετε ποια θα είναι η % αναλογία των A,T,C,G στην διπλή έλικα που σχηματίζεται από τις δύο αλυσίδες. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.
11. Σε ένα δίκλωνο μόριο DNA ποιοι από τους λόγους που ακολουθούν έχουν τιμή 1;
- $A+T/G+C$
 - $A+C/G+T$
 - $A+G/G+T$
 - $C+G/T+A$
 - G/C
 - G/A
12. Στο DNA ενός ιού βρέθηκε ότι $G \neq C$, $A \neq T$. Τι μπορείτε να συμπεράνετε για το DNA του ιού;
13. Σε κάθε σωματικό κύτταρο φυσιολογικού αρσενικού ατόμου, η ποσότητα του DNA που έχει μητρική προέλευση είναι μεγαλύτερη από αυτή που έχει πατρική προέλευση. Πώς εξηγείται αυτή η διαφορά;
14. Τα σωματικά κύτταρα ενός φυτικού οργανισμού περιέχουν οκτώ μόρια DNA συνολικού μήκους 10^{10} ζυγών βάσεων. Να υπολογίσετε τον αριθμό των φωσφοδιεστερικών δεσμών που αναπτύσσονται στο πυρηνικό DNA:
- Σε μεταφασικό κύτταρο του οργανισμού
 - Σε γαμέτη του ίδιου οργανισμού
15. Σε δίκλωνο, ευθύγραμμο ιικό RNA ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών υπολείπεται κατά 150 του συνόλου των δεσμών υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των συμπληρωματικών αλυσίδων των δύο κλώνων. Να υπολογίσετε τον αριθμό των νουκλεοτιδίων με βάση G σε αυτό το μόριο.
16. Υποθέστε ότι έχετε σε κυτταροκαλλιέργειες δύο πληθυσμούς κυττάρων που προέρχονται από διαφορετικά είδη. Ποια στοιχεία από τη μελέτη του γενετικού τους υλικού θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε προκειμένου να κατατάξετε τα δύο είδη ως προς το επίπεδο εξέλιξής τους;
17. Τι θα κάνατε προκειμένου να διαπιστώσετε αν τα κύτταρα δύο κυτταροκαλλιεργειών που βρήκατε ανήκουν σε οργανισμούς του ίδιου είδους;
18. Μία γάτα διαθέτει 19 ζεύγη χρωμοσωμάτων σε κάθε μεταφασικό της κύτταρο. Πόσα μόρια DNA θα υπάρχουν σε ένα σωματικό της κύτταρο που βρίσκεται στην αρχή της μεσόφασης; Πόσα θα υπάρχουν στο ίδιο κύτταρο στην αρχή της κυτταρικής διαίρεσης;
19. Σε ένα μόριο DNA, στη μία από τις πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες του, παρατηρείται ότι ο λόγος $A+G/C+T=8$. Ποια είναι η τιμή του ίδιου λόγου στη συμπληρωματική της αλυσίδα;

20. Έχετε δύο στελέχη βακτηρίων σε μία καλλιέργεια και ξέρετε ότι το ένα έχει πλασμίδιο, ενώ το άλλο δεν έχει. Θέλετε να απομονώσετε το στέλεχος που έχει πλασμίδιο. Αξιοποιώντας τις ιδιότητες των γονιδίων των πλασμιδίων, να περιγράψετε τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε προκειμένου να το πετύχετε.

100 ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

- **Να αντιστοιχίσετε κάθε αριθμό της στήλης Α μ' ένα γράμμα της στήλης Β .**

	ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β
1.	DNA	A.	Συμπληρωματική της αδεΐνης
2.	Νουκλεοτίδια	B.	Ουρακίλη
3.	Φωσφοδιεστερικός 3' -5'	C.	Το συνολικό γενετικό υλικό του κυττάρου
4.	Θυμίνη	D.	Το γονιδίωμα σε ένα αντίγραφο
5.	Ριβόζη	E.	Υπάρχουν μόνο σε βακτήρια
6.	Υπάρχει μόνο στο RNA	F.	Δομικές μονάδες των νουκλεϊκών οξέων
7.	Γονιδίωμα	G.	Ομοιοπολικός δεσμός μεταξύ νουκλεοτιδίων
8.	Απλοειδές κύτταρο	H.	Πεντόζη
9.	Κυτοσίνη	I.	Αζωτούχα βάση και του DNA και του RNA
10.	Πλασμίδια	J.	Νουκλεϊκό οξύ

- **Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:**

1. Σε διάλυμα νουκλεϊκού οξέος ανιχνεύεται Θυμίνη 20%. α) Ποιο είναι το νουκλεϊκό οξύ; β) Ποια είναι η αναλογία των άλλων αζωτούχων βάσεων σε αυτό;
2. Γιατί τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια;
3. Τι είναι το νουκλεόσωμα;
4. Τι ονομάζουμε ομόλογα χρωμοσώματα;
5. Ένα πλασμίδιο έχει 8000 νουκλεοτίδια. Πόσοι είναι οι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί που αναπτύσσονται μεταξύ των νουκλεοτιδίων του;

- **Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.**

1. **Οι αδελφές χρωματίδες:**

- a. ενώνονται με το κεντρομερίδιο
- b. παράγονται στο στάδιο της μεταγραφής του DNA
- c. παραμένουν ενωμένες μετά τη διαίρεση του κυττάρου
- d. συσπειρώνονται κατά το τέλος της μίτωσης για να αποκτήσουν τη μορφή των ινιδίων χρωματίνης

2. **Τα ινίδια της χρωματίνης:**

- a. είναι ορατά στο οπτικό μικροσκόπιο κατά τη μεσόφαση
- b. αποτελούνται από DNA και πρωτεΐνες
- c. διπλασιάζονται κατά τη μετάφαση της μιτωτικής διαίρεσης
- d. αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες ενωμένες στο κεντρομερίδιο

3. **Τα φυλετικά χρωμοσώματα:**

- a. εντοπίζονται μόνο στα γεννητικά κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών
- b. διατάσσονται πάντοτε σε ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων
- c. είναι ορατά στα σωματικά κύτταρα κατά τη μεσόφαση
- d. υπάρχουν τόσο στα σωματικά όσο και στα γεννητικά κύτταρα

4. Το γονιδίωμα των σωματικών κυττάρων του ανθρώπου αποτελείται από 46 μόρια DNA.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
5. Ένα γονίδιο αποτελείται από πολλά νουκλεοσώματα.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
6. Στα απλοειδή κύτταρα, τα ομόλογα χρωμοσώματα είναι μορφολογικά όμοια
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
7. Στους άνδρες τα φυλετικά χρωμοσώματα των σωματικών τους κυττάρων είναι μορφολογικά όμοια
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
8. Με τον καρυότυπο μπορούμε να μελετήσουμε τη μορφή κι τον αριθμό των χρωμοσωμάτων
- a. Σωστό
 - b. Λάθος
9. Κατά τη μεσόφαση της μίτωσης οι αδελφές χρωματίδες είναι ορατές στο οπτικό μικροσκόπιο.
- a. Σωστό
 - b. Λάθος