

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

### Το Γενετικό Υλικό

#### A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

– 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 καρυότυπο 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 ανθεκτικότητας 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

- Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)

I	II
A. .... Ινίδια χρωματίνης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατά τη μεσόφαση μπορούμε να τα διακρίνουμε με τη βοήθεια του οπτικού μικροσκοπίου.</li> <li>2. Πρωτεΐνες των νουκλεοσωμάτων.</li> <li>3. Αντιγράφονται κατά τη διάρκεια της μίτωσης.</li> <li>4. Αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες ενωμένες στο κεντρομερίδιο.</li> <li>5. Πακετάρονται και σχηματίζουν ινίδια χρωματίνης.</li> <li>6. Μόρια DNA του μεσοφασικού πυρήνα πακεταρισμένα με πρωτεΐνες.</li> </ol>
B. .... Νουκλεοσώματα	
Γ. .... Ιστόνες	
Δ. .... Χρωμοσώματα	

I	II
A. .... DNA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κεντρομερίδιο</li> <li>2. Ουρακίλη</li> <li>3. Ιστόνες</li> <li>4. Γλυκόζη</li> <li>5. Θυμίνη</li> </ol>
B. .... SnRNA	
Γ. .... Αδελφές χρωματίδες	
Δ. .... Πρωτεΐνες	

## B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

καρυότυπος	χρωματίνη	γονίδιο	χρωμόσωμα
νουκλεόσωμα	ιστόνες	κεντρομερίδιο	αλληλουχία βάσεων
πλασμίδιο	μεσόφαση	μεταγραφή	γονιδίωμα
μετάφαση	ημιαυτόνομο οργανίδιο		

- Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):
1. Τι σημαίνει 5' → 3' προσανατολισμός της πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας;
  2. Ποιους ομοιοπολικούς δεσμούς γνωρίζετε στο μόριο του DNA;
  3. Τι σημαίνει συμπληρωματικότητα των βάσεων του DNA;
  4. Γιατί τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες χαρακτηρίζονται ημιαυτόνομα οργανίδια;
  5. Πού βασίζεται η άποψη ότι τα μιτοχόνδρια προέρχονται εξελικτικά από τα προκαρυωτικά κύτταρα;
  6. Σε ποια φάση του κυτταρικού κύκλου είναι ορατά τα χρωμοσώματα με τη βοήθεια του οπτικού μικροσκοπίου;
  7. Ποια είναι τα συμπεράσματα των Hershey και Chase από την ιχνηθέτηση φάγων T<sub>2</sub> με ραδιενεργό <sup>35</sup>S και με ραδιενεργό <sup>32</sup>P;
  8. Στους ανώτερους οργανισμούς η προέλευση των μιτοχονδριακών γονιδίων είναι μητρική. Πού οφείλεται αυτό;
  9. Ποια είναι η σημασία της συμπληρωματικότητας των βάσεων;
  10. Να εξηγήσετε γιατί οι δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες του DNA είναι αντιπαράλληλες και όχι παράλληλες.
  11. Σε τι διαφέρει το γενετικό υλικό των σωματικών κυττάρων από εκείνο των γεννητικών κυττάρων;

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Να περιγράψετε το πείραμα του Griffith. Ποια είναι τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε;
2. Πώς οι Mac-Cleod, Avery και McCarthy ερμήνευσαν το θάνατο ποντικών ύστερα από ένεση που τους έκαναν χρησιμοποιώντας μίγμα από νεκρούς πνευμονιόκοκκους με “κάλυμμα” και ζωντανούς πνευμονιόκοκκους χωρίς “κάλυμμα”;
3. Σε τι διαφέρει το γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων από εκείνο των προκαρυωτικών;
4. Σε τι διαφέρει το γονίδιο από το γονιδίωμα;
5. Ποια είναι η σημασία του διπλασιασμού του DNA;
6. Σε μερικά βακτήρια, εκτός από το κύριο κυκλικό μόριο DNA, υπάρχουν ένα ή περισσότερα πλασμίδια. Ποια είναι η σημασία τους;
7. Να αναφέρετε τις διαφορές που παρατηρούνται ανάμεσα:
  - α) στο χρωμόσωμα και στα ινίδια χρωματίνης,
  - β) στο γονίδιο και στο νουκλεόσωμα.
8. Να αναφέρετε τις ιδιότητες του γενετικού υλικού.

## **Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

- Εάν εργάζεσθε στο κυτταρολογικό εργαστήριο ενός νοσοκομείου και σας ζητηθεί να απεικονίσετε τον καρύοτυπο κάποιου ασθενούς:
- α) Ποια κύτταρα θα χρησιμοποιήσετε; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
  - β) Σε ποια φάση του κυτταρικού κύκλου θα πρέπει να βρίσκονται τα κύτταρα αυτά; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
  - γ) Ποιες χημικές ουσίες θα χρησιμοποιήσετε κατά την εργαστηριακή σας μελέτη; Ποιος είναι ο ρόλος τους;
  - δ) Τι πληροφορίες θα σας προσφέρει ο καρύοτυπος;
  - ε) Είναι δυνατόν να εντοπίσετε κληρονομικές ασθένειες με τον καρύοτυπο; Να αναφέρετε δύο απ’ αυτές.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:**  
**Αντιγραφή, Έκφραση και Ρύθμιση**  
**της Γενετικής Πληροφορίας**

**A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ**

- **Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:**
1. Το οπερόνιο είναι μια ομάδα γονιδίων που, εκτός από τα δομικά γονίδια, περιέχει
    - α. τον υποκινητή και το ρυθμιστικό γονίδιο
    - β. το χειριστή και το ρυθμιστικό γονίδιο
    - γ. το ρυθμιστικό γονίδιο, τον υποκινητή και το χειριστή
    - δ. τον υποκινητή και το χειριστή.
  2. Στο ρυθμιστικό μηχανισμό διάσπασης της λακτόζης ο καταστολέας του οπερονίου της λακτόζης είναι
    - α. μια αλληλουχία δεοξυριβονουκλεοτιδίων
    - β. μια αλληλουχία αμινοξέων
    - γ. το mRNA που προέρχεται από τη μεταγραφή του ρυθμιστικού γονιδίου
    - δ. ο δισακχαρίτης λακτόζη.
  3. Ποιο από τα παρακάτω αποτελείται από DNA;
    - α. οι μεταγραφικοί παράγοντες
    - β. ο υποκινητής
    - γ. το πριμόσωμα
    - δ. η DNA πολυμεράση.
  4. Ποιο από τα παρακάτω αποτελείται από RNA;
    - α. ο υποκινητής
    - β. ο χειριστής
    - γ. τα πρωταρχικά τμήματα
    - δ. η RNA πολυμεράση.



5. Η γενετική πληροφορία μεταφέρεται στα ριβοσώματα με:
- α. πρωτεΐνες
  - β. DNA
  - γ. RNA
  - δ. λιπίδια.
6. Τα μόρια με τα οποία μεταφέρονται οι γενετικές πληροφορίες από κύτταρο σε κύτταρο, σε έναν οργανισμό είναι:
- α. πρωτεΐνες
  - β. DNA
  - γ. RNA
  - δ. τίποτε από τα πιο πάνω.
7. Τα μόρια με τα οποία μεταφέρονται οι γενετικές πληροφορίες από ένα οργανισμό στους απογόνους του είναι:
- α. πρωτεΐνες
  - β. DNA
  - γ. RNA
  - δ. λιπίδια και πολυσακχαρίτες.
8. Ο τύπος του RNA, που βρίσκεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στο κύτταρο, είναι το
- α. mRNA
  - β. tRNA
  - γ. rRNA
  - δ. snRNA
9. Στα προκαρυωτικά κύτταρα έχουν εντοπιστεί
- α. mRNA, snRNA, tRNA
  - β. m RNA, rRNA, snRNA
  - γ. tRNA, rRNA , mRNA
  - δ. snRNA, tRNA, rRNA.
10. Από το μικρό πυρηνικό (SnRNA), με κατάλληλες πρωτεΐνες,

- α. συρράπτονται τα εσώνια
  - β. κόβονται τα εξώνια και συρράπτονται τα εσώνια του rRNA
  - γ. προκαλείται η ωρίμανση του tRNA
  - δ. κόβονται τα εσώνια και ενώνονται τα εξώνια.
11. Οι υποκινητές είναι ειδικές περιοχές του DNA, που
- α. γίνεται η πρόσδεση της DNA πολυμεράσης
  - β. αποτελούν το σημείο έναρξης της αντιγραφής του DNA
  - γ. γίνεται η πρόσδεση της RNA πολυμεράσης
  - δ. βρίσκονται πριν από το ρυθμιστικό γονίδιο.
12. Οι μεταγραφικοί παράγοντες
- α. είναι ρυθμιστικά στοιχεία αντιγραφής του DNA
  - β. είναι ειδικές περιοχές του DNA που πρόκειται να γίνει η μεταγραφή
  - γ. επιτρέπουν στην RNA πολυμεράση τη σωστή έναρξη της μεταγραφής
  - δ. είναι πρωτεΐνες, οι οποίες ρυθμίζουν τη μεταγραφή του DNA.
13. Ο όρος κωδικόνιο αναφέρεται
- α. σε μια τριάδα νουκλεοτιδίων του γονιδίου και του mRNA
  - β. μόνο σε μια τριάδα νουκλεοτιδίων έναρξης ή λήξης του mRNA
  - γ. στα συνώνυμα αμινοξέα του γονιδίου
  - δ. στα αμινοξέα που κωδικοποιούνται από τρία νουκλεοτίδια του mRNA.
14. Η πρώτη τριάδα των νουκλεοτιδίων του mRNA είναι η
- α. AGU
  - β. AUG
  - γ. UGA
  - δ. UAG
15. Στην πρώτη τριάδα των νουκλεοτιδίων του mRNA προσδέεται το μεταφορικό RNA, που μεταφέρει την
- α. κυστεΐνη
  - β. λευκίνη
  - γ. αλανίνη
  - δ. μεθειονίνη.

16. Κατά την επιμήκυνση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας τα διαδοχικά αμινοξέα συνδέονται μεταξύ τους με
- α. πεπτιδικό δεσμό
  - β. ιοντικούς δεσμούς
  - γ. υδροφόβους δεσμούς
  - δ. δυνάμεις Van der Waals.
17. Κατά την πρωτεϊνσύνθεση το ριβόσωμα μετακινείται από
- α. το 5' προς το 3' άκρο του mRNA
  - β. το 3' προς το 5' άκρο του mRNA
  - γ. το κωδικόνιο UAG προς το κωδικόνιο AUG του mRNA
  - δ. το κωδικόνιο AGU προς το κωδικόνιο UAG του mRNA.
18. Στο βακτήριο E. coli, επαγωγέας για τη μεταγραφή των γονιδίων που κωδικοποιούν τη σύνθεση των ενζύμων για τη διάσπαση της λακτόζης, είναι
- α. η λακτόζη
  - β. η πρωτεΐνη – καταστολέας
  - γ. ο υποκινητής
  - δ. ένα ρυθμιστικό γονίδιο.
19. Στην E. coli, το mRNA, που προκύπτει κατά τη μεταγραφή του οπερονίου της λακτόζης,
- α. μεταφράζεται σε τρία ένζυμα απαραίτητα για τη διαδικασία αποικοδόμησης της
  - β. μεταφράζεται σε πρωτεΐνη καταστολέα της λακτόζης
  - γ. ενεργοποιείται από τον επαγωγέα του οπερονίου της λακτόζης
  - δ. μεταφράζεται σε RNA πολυμεράση του οπερονίου της λακτόζης.
20. Για να γίνει η μεταγραφή του οπερονίου της λακτόζης πρέπει να
- α. συνδεθεί ο επαγωγέας με την πρωτεΐνη καταστολέα
  - β. διεγερθεί η ενζυμική αντίδραση της RNA πολυμεράσης στον υποκινητή
  - γ. εισέλθει η λακτόζη στο κύτταρο της E. coli
  - δ. συνδεθεί με τον καταστολέα το ρυθμιστικό γονίδιο.

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

1. Κάθε κωδικόνιο του tRNA έχει αντικωδικόνιο στο mRNA. ( )
2. Στα κωδικόνια λήξης αντιστοιχούν τα αμινοξέα βαλίνη, αλανίνη ή μεθειονίνη. ( )
3. Στα προκαρυωτικά κύτταρα η έναρξη της σύνθεσης ενός δευτέρου μορίου πρωτεΐνης μπορεί να αρχίσει πριν ολοκληρωθεί η σύνθεση του πρώτου μορίου της πρωτεΐνης. ( )
4. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς το οπερόνιο της λακτόζης κωδικοποιεί τα ένζυμα που συμμετέχουν στη διάσπαση της λακτόζης. ( )
5. Στο οπερόνιο της λακτόζης της E. coli περιλαμβάνονται τα δομικά γονίδια, το ρυθμιστικό γονίδιο, ο υποκινητής και ο χειριστής. ( )
6. Στην E. coli το ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου της λακτόζης, κωδικοποιεί τη σύνθεση του καταστολέα της λακτόζης. ( )
7. Στην E. coli η μεταγραφή του οπερονίου της λακτόζης διακόπτεται όταν διασπαστεί όλη η λακτόζη. ( )
8. Στα διαφοροποιημένα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού μεταγράφονται διαφορετικά γονίδια. ( )
9. Στα προκαρυωτικά κύτταρα η πρωτεΐνη αρχίζει να μεταφράζεται πριν ολοκληρωθεί η μεταγραφή του αντίστοιχου γονιδίου σε mRNA. ( )
10. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η ύπαρξη της πυρηνικής μεμβράνης έχει ως συνέπεια να ολοκληρώνεται η μεταγραφή και η μεταφορά του mRNA στο κυτταρόπλασμα, πριν αρχίσει η διαδικασία της μετάφρασης. ( )
11. Το ποσό του RNA σε ένα κύτταρο είναι σταθερό γιατί σχηματίζεται από το DNA. ( )
12. Κατά τον διπλασιασμό του DNA, η DNA πολυμεράση αναγνωρίζει και τοποθετεί τα νουκλεοτίδια στη σωστή τους θέση. ( )
13. Κατά τη διαδικασία της ωρίμανσης, το DNA γίνεται μικρότερο. ( )
14. Στα κύτταρα του ανθρώπου, το mRNA αρχίζει να μεταφράζεται πριν ολοκληρωθεί η μεταγραφή του. ( )

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

1. Το πολύσωμα είναι ένα σύμπλεγμα ριβοσωμάτων και .....
2. Μία πρωτεΐνη, που ονομάζεται ελικάση, είναι απαραίτητη για τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου μεταξύ των ..... βάσεων του μητρικού μορίου DNA.
3. Η DNA πολυμεράση μπορεί να συνθέτει DNA μόνο κατά την κατεύθυνση ..... Γι' αυτό το λόγο η μία από τις νεοσυντιθέμενες πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες είναι συνεχής και η άλλη .....
4. Στην ..... πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα γίνεται σύνδεση μικρών τμημάτων DNA μεταξύ τους.
5. Το ένζυμο ..... είναι υπεύθυνο για τη σύνδεση των μικρών τμημάτων της νεοσχηματιζόμενης πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας του DNA.
6. Το ώριμο mRNA μεταφέρεται από ..... στα ..... όπου γίνεται .....
7. .... γονίδιο μεταγράφεται σε mRNA, το οποίο μεταφράζεται σε πρωτεΐνη καταστολέα.
8. Η πρωτεΐνη καταστολέας προσδένεται ..... Στην περίπτωση αυτή αναστέλλεται η μεταγραφή του mRNA από τα δομικά γονίδια ..... της λακτόζης.
9. Όταν η λακτόζη εισέλθει στο κύτταρο της E. coli δρά ως ..... και συνδέεται με τον καταστολέα.
10. Με την αναστολή της δράσης του καταστολέα είναι δυνατή ..... του οπερονίου της λακτόζης.

- Να τοποθετήσετε τις παρακάτω προτάσεις στην κατάλληλη σειρά ανάλογα με τη λειτουργία τους:
- α) Η RNA πολυμεράση αρχίζει τη μεταγραφή των γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης.
- β) Στο εσωτερικό των κυττάρων μιας καλλιέργειας *E. coli* που έχει ως πηγή άνθρακα γλυκόζη, η πρωτεΐνη-καταστολέας είναι προσδεδεμένη ισχυρά στον χειριστή.
- γ) Στην καλλιέργεια προστίθεται θρεπτικό υλικό, που έχει ως πηγή άνθρακα, λακτόζη.
- δ) Το θρεπτικό υλικό αρχίζει να εξαντλείται.
- ε) Η λακτόζη ενώνεται με τον καταστολέα.
- Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)

I	II
A. .... DNA -πολυμεράση	1. Σπάζουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των συμπληρωματικών βάσεων.
B. .... 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 μαζί με την DNA πολυμεράση, στον περιορισμό των λαθών κατά την αντιγραφή του DNA.
Z. .... 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 στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής συμπληρωματικά προς τις μητρικές αλυσίδες του DNA.

I	II
<p>A. .... Πολύσωμα</p> <p>B. .... Ωριμο m RNA</p> <p>Γ. .... Οπερόνιο</p> <p>Δ. .... Ρυθμιστικό γονίδιο</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Περιλαμβάνει τα δομικά γονίδια, το ρυθμιστικό γονίδιο, τον υποκινητή και το χειριστή.</li> <li>2. Φέρει κωδικοποιημένη την πληροφορία για τη σύνθεση της του καταστολέα της μεταγραφής των δομικών γονιδίων.</li> <li>3. Κόβει τα εσώνια και ενώνει τα εξώνια.</li> <li>4. Αποδεσμεύει την πρωτεΐνη καταστολέα από το χειριστή του οπερονίου.</li> <li>5. Σύμπλεγμα ριβοσωμάτων μαζί με το mRNA.</li> <li>6. Δεν περιέχει εσώνια.</li> </ol>

## B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

Υποκινητής	ρυθμιστικό γονίδιο	DNA πολυμεράση	χειριστής
οπερόνιο	DNA δεσμάση	καταστολέας	πριμόσωμα
επιδιορθωτικά ένζυμα			

– **Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):**

1. Γιατί και οι δύο αλυσίδες του DNA αντιγράφονται πάντα με προσανατολισμό 5' → 3' ;
2. Σε ποιες λειτουργίες του κυττάρου εμφανίζεται η συμπληρωματικότητα των βάσεων;
3. Πώς εξασφαλίζεται η πιστότητα της αντιγραφής, της μεταγραφής και της μετάφρασης της γενετικής πληροφορίας;
4. Να αναφέρετε την πρωτεΐνη που καταλύει την μεταγραφή.
5. Πώς ονομάζεται το DNA που δε μεταφράζεται σε αμινοξέα;
6. Πώς ονομάζεται το RNA που περιέχει τα εσώνια και τα εξώνια;
7. Πώς ονομάζεται η διαδικασία της μετατροπής του προδρόμου mRNA σε mRNA;
8. Ποια είναι τα μέρη του γονιδίου που δεν περιέχονται στο ώριμο RNA;
9. Γιατί ο μηχανισμός διπλασιασμού του DNA ονομάζεται ημισυντηρητικός;
10. Για ποιους λόγους οι ερευνητές χρησιμοποιούν προκαρυωτικά κύτταρα για τη μελέτη της αντιγραφής του DNA ;
11. Να συγκρίνετε τις θέσεις έναρξης της αντιγραφής του DNA στα ευκαρυωτικά και στα προκαρυωτικά κύτταρα.
12. Το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων, παρά το γεγονός ότι είναι 1000 φορές περίπου μεγαλύτερο από το DNA των προκαρυωτικών κυττάρων, αντιγράφεται πολύ πιο γρήγορα. Να δώσετε μια εξήγηση για το γεγονός αυτό.
13. Με ποιο τρόπο αποφεύγονται τα λάθη κατά την αντιγραφή του DNA ;
14. Να παραστήσετε σχηματικά τη σύγχρονη περιγραφή του κεντρικού δόγματος της Βιολογίας.
15. Πού εντοπίζονται οι διαφορές ανάμεσα στο κεντρικό δόγμα της Βιολογίας όπως το διατύπωσε ο F. Crick και όπως διατυπώνεται σήμερα;
16. Να αναφέρετε τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα.
17. Τι σημαίνει: “ο γενετικός κώδικας είναι συνεχής και μη επικαλυπτόμενος”;
18. Τι εξυπηρετεί η ύπαρξη συνώνυμων κωδικονίων;
19. Ποιος είναι ο ρόλος του tRNA;



20. Ποιες ειδικές θέσεις σύνδεσης του tRNA γνωρίζετε, στις οποίες το tRNA συνδέεται με άλλα μόρια;
21. Η έναρξη της μετάφρασης γίνεται πάντοτε με την ίδια τριάδα βάσεων. Θα πρέπει λοιπόν όλες οι πολυπεπτιδικές αλυσίδες να έχουν ως πρώτο το ίδιο αμινοξύ. Να εξηγήσετε γιατί δε συμβαίνει αυτό.
22. Ποιος είναι ο ρόλος του ριβοσώματος στο μηχανισμό σύνθεσης των πρωτεϊνών;
23. Ποιος είναι ο ρόλος της DNA πολυμεράσης;
24. Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στην επαγωγή και στην καταστολή του οπερονίου;

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Να διατυπώσετε το κεντρικό δόγμα της Βιολογίας:
  - α) όπως το περιέγραψε ο F. Crick το 1958
  - β) όπως περιγράφεται σήμερα.
2. Για ποιο σκοπό γίνεται:
  - α) η αντιγραφή του DNA;
  - β) η μεταγραφή και η μετάφραση της γενετικής πληροφορίας του DNA;
3. Ποιους τύπους RNA γνωρίζετε και ποια είναι η λειτουργία τους;
4. Πού βασίζεται το γεγονός ότι η ανθρώπινη ινσουλίνη μπορεί να παραχθεί in vitro και από βακτηριακά κύτταρα;
5. Να εξηγήσετε το ρόλο των παρακάτω όρων στο οπερόνιο της λακτόζης της E. coli: υποκινητής, ρυθμιστής γονίδιο, χειριστής, πρωτεΐνη-καταστολέας.

### **Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

1. Εάν σε μία καλλιέργεια E.coli υπάρχει στο θρεπτικό υλικό ως πηγή άνθρακα:
  - α) μόνο γλυκόζη
  - β) μόνο λακτόζη
 – Να αναφέρετε, σε κάθε περίπτωση, τις λειτουργίες του βακτηρίου που θα ενεργοποιηθούν για τη διάσπασή της.
2. Κατά τη μελέτη του πολλαπλασιασμού των κυττάρων σε μια καλλιέργεια E. coli, ένας φοιτητής έκανε τις εξής παρατηρήσεις:
  - α) Στη φάση της μετάφρασης μόνο τα μισά χρωμοσώματα ήταν διαμορφωμένα.
  - β) Οι μικροσωληνίσκοι των ινιδίων της ατράκτου είχαν τις ίδιες πρωτεΐνες με τους μικροσωληνίσκους στα ανθρώπινα κύτταρα.

- γ) Κατά τη διάρκεια της διαίρεσης δεν παρατηρήθηκαν ούτε χρωμοσώματα ούτε άτρακτος.
- δ) Ορισμένα κύτταρα είχαν διαιρεθεί χωρίς να έχει γίνει διαίρεση του γενετικού τους υλικού.
- Ποια, κατά τη γνώμη σας, είναι η σωστή παρατήρηση, που έκανε ο φοιτητής;
3. Ένας επιστήμονας, που ερευνούσε τη δομή μιας πρωτεΐνης, ανακάλυψε ότι τα αμινοξέα που την αποτελούσαν ήταν πολύ λιγότερα από τις τριπλέτες του γονιδίου, που την κωδικοποιούσε. Είναι σωστή η ανακάλυψή του αυτή ή όχι και γιατί;
4. Μια ποσοτική ανάλυση, που έγινε σε μόριο DNA, έδειξε ότι περιέχει αδενίνη σε ποσοστό 20% σε σχέση με τις υπόλοιπες αζωτούχες βάσεις. Να υπολογίσετε τα ποσοστά των υπολοίπων βάσεων.
5. Ένα ώριμο μόριο mRNA αποτελείται από 96 νουκλεοτίδια.
- α) Να υπολογίσετε τον αριθμό των αμινοξέων της πεπτιδικής αλυσίδας, που κωδικοποιεί αυτό το mRNA.
- β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
6. Μια πολυπεπτιδική αλυσίδα αποτελείται από 100 αμινοξέα.
- α) Να υπολογίσετε από πόσα τουλάχιστον νουκλεοτίδια αποτελείται το mRNA που κωδικοποιεί αυτή την πολυπεπτιδική αλυσίδα.
- β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
7. Η ακολουθία των βάσεων ενός τμήματος μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας ενός μορίου DNA είναι:
- ... TTTAAAAAGTACGGCAGCGTCCCACATCTTTAAA ...**
- α) Να γράψετε τη συμπληρωματική αλυσίδα του DNA και να υπολογίσετε το σύνολο των δεσμών υδρογόνου που σχηματίζονται.
- β) Να γράψετε την ακολουθία των βάσεων του mRNA που μπορεί να μεταγραφεί από το παραπάνω τμήμα της πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας.
- γ) Ποια θα είναι η σειρά των βάσεων στη θέση του αντικωδικωνίου των tRNA, που θα συνδεθούν με τα αντίστοιχα κωδικόνια του mRNA.
- δ) Πόσα αμινοξέα κωδικοποιούνται από το mRNA που προαναφέρθηκε;
- ε) Σε ποιες περιοχές του κυττάρου γίνονται όλες οι διαδικασίες, που αναφέρθηκαν παραπάνω;
- στ) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της κωδικοποίησης ενός αμινοξέος από περισσότερα του ενός κωδικόνια;

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

### Ιοί

#### A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
1. Η λυσοζύμη είναι ένα ένζυμο με το οποίο ο βακτηριοφάγος
    - α. διασπά το κυτταρικό τοίχωμα του βακτηρίου
    - β. συνθέτει την πρωτεϊνική του κεφαλή
    - γ. απελευθερώνει το γενετικό υλικό από την κεφαλή του
    - δ. ενσωματώνεται στο DNA του βακτηρίου.
  2. Κατά τον κύκλο της ζωής των βακτηριοφάγων, στο κύτταρο-ξενιστή εισέρχεται
    - α. ολόκληρος ο βακτηριοφάγος
    - β. η κεφαλή και το γενετικό υλικό του βακτηριοφάγου
    - γ. μόνο το DNA του βακτηριοφάγου
    - δ. μόνο το RNA του βακτηριοφάγου.
  3. Κατά το λυσιγονικό κύκλο
    - α. ο φάγος ελευθερώνεται μαζί με το τμήμα του κυτταρικού τοιχώματος του βακτηρίου
    - β. το DNA του ρετροϊού ενσωματώνεται στο DNA του βακτηρίου
    - γ. το DNA του ιού απομακρύνεται από το κύτταρο ξενιστή
    - δ. το DNA του φάγου ενσωματώνεται με το DNA του βακτηρίου.
  4. Κατά τον κύκλο της ζωής ενός ρετροϊού, στο κύτταρο- ξενιστή εισέρχεται
    - α. ολόκληρος ο ρετροϊός
    - β. μόνο το DNA του
    - γ. μόνο το RNA του
    - δ. το DNA μαζί με τμήμα του καψιδίου του.

5. Ο μεμβρανώδης φάκελος ενός ιού
  - α. έχει δομή όμοια με της κυτταρικής μεμβράνης του ξενιστή κυττάρου
  - β. έχει τη δομή του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών
  - γ. δομείται από πρωτεϊνικά μόρια
  - δ. έχει σαν κύριο συστατικό του την κυτταρίνη.
  
6. Με φαγοκυττάρωση εισέρχονται στο κύτταρο ξενιστή
  - α. μόνο οι βακτηριοφάγοι
  - β. μόνο οι ρετροϊοί
  - γ. οι ιοί των φυτών, των ζώων και των βακτηρίων
  - δ. οι ιοί των φυτών και των ζώων.
  
7. Οι ιοί των φυτών
  - α. ονομάζονται ιοειδή
  - β. περιέχουν συνήθως DNA
  - γ. αντιγράφονται από την κυτταρική RNA-πολυμεράση
  - δ. περιέχουν μόνο DNA.
  
8. Ο HIV παρασιτεί στα
  - α. Β-λεμφοκύτταρα
  - β. ουδετερόφιλα
  - γ. μακροφάγα
  - δ. Τ-λεμφοκύτταρα.
  
9. Πώς ονομάζονται τα κυκλικά μονόκλωνα RNA που απορυθμίζουν τη λειτουργία των φυτικών κυττάρων;
  - α. Πλασμίδια
  - β. Εξώνια
  - γ. Εσώνια
  - δ. Ιοειδή
  
10. Οι ιοί είναι

- α. μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί
  - β. μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί
  - γ. ακυτταρικές μορφές ζωής
  - δ. πολυκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί
11. Το γενετικό υλικό των ιών μπορεί να είναι
- α. δίκλωνο DNA
  - β. μονόκλωνο DNA
  - γ. μονόκλωνο RNA
  - δ. όλα όσα περιγράφονται στα α, β, γ.
12. Κατά τη διάρκεια του λυσιγονικού κύκλου ζωής των φάγων
- α. το DNA του κυττάρου ξενιστή παράγει τις πρωτεΐνες του ιικού περιβλήματος
  - β. το DNA του φάγου καταστρέφεται
  - γ. η αντίστροφη μεταγραφάση προκαλεί τη λύση του κυττάρου
  - δ. το DNA τους ενσωματώνεται στο DNA του κυττάρου ξενιστή και αναπαράγεται μαζί του.
13. Κατά τη διάρκεια του λυτικού κύκλου ζωής των βακτηριοφάγων
- α. η αντίστροφη μεταγραφάση συνθέτει RNA με καλούπι DNA
  - β. παράγεται λυσοζύμη που διασπά το βακτηριακό κυτταρικό τοίχωμα
  - γ. σχηματίζονται υβρίδια DNA ιού και RNA βακτηρίου
  - δ. διπλασιάζεται το DNA του κυττάρου ξενιστή.
14. Οι ρετροϊοί έχουν ένα ένζυμο, την αντίστροφη μεταγραφάση, το οποίο
- α. συμμετέχει στη μεταγραφή του DNA τους
  - β. συνθέτει DNA χρησιμοποιώντας ως καλούπι το RNA του ιού
  - γ. προκαλεί τη λύση του κυττάρου ξενιστή
  - δ. αντιδρά με τους υποδοχείς στην επιφάνεια της μεμβράνης του κυττάρου ξενιστή
15. Οι πρωτεΐνες της ουράς των φάγων
- α. προκαλούν τη λύση του κυττάρου και την απελευθέρωση νέων φάγων

- β. βοηθούν στην αντιγραφή του DNA τους
  - γ. συμμετέχουν στην ενσωμάτωση του DNA τους στο DNA των βακτηρίων
  - δ. αντιδρούν με τους υποδοχείς της μεμβράνης των βακτηρίων.
16. Οι πρωτεΐνες του καψιδίου των ιών παράγονται
- α. στα ριβοσώματα του ιού
  - β. στα ριβοσώματα του κυττάρου ξενιστή
  - γ. σε ειδικά ριβοσώματα που δημιουργούνται εξαιτίας της εισόδου του ιού στο κύτταρο ξενιστή
  - δ. εκτός του κυττάρου ξενιστή.
17. Μέσα στο καψίδιο του ιού του AIDS υπάρχει
- α. DNA, RNA και αντίστροφη μεταγραφάση
  - β. RNA και DNA
  - γ. RNA και αντίστροφη μεταγραφάση
  - δ. DNA και αντίστροφη μεταγραφάση.

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

1. Το μέγεθος των ιών είναι μεγαλύτερο απ' αυτό των βακτηρίων. ( )
2. Το γενετικό υλικό των ιών είναι DNA ή RNA. ( )
3. Οι ιοί είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί. ( )
4. Οι ιοί που χρησιμοποιούν ως κύτταρα ξενιστές τα βακτήρια ονομάζονται φάγοι. ( )
5. Στα ριβοσώματα, που περιέχουν τα κύτταρα των ιών, γίνεται η παραγωγή των απαραίτητων πρωτεϊνών τους. ( )
6. Κατά τον λυσιγονικό κύκλο ενός φάγου παράγεται το ένζυμο λυσοζύμη το οποίο διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων. ( )
7. Στους ρετροϊούς το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση συνθέτει DNA έχοντας ως καλούπι το RNA του ιού. ( )
8. Τα ιοειδή είναι γονίδια του DNA των φάγων, υπεύθυνα για την παραγωγή των πρωτεϊνών του περιβλήματος. ( )
9. Ο ιός του AIDS ανήκει στην κατηγορία των ρετροϊών. ( )
10. Οι ιοί είναι υποχρεωτικά παράσιτα. ( )

11. Οι ιοί ανιχνεύονται αμέσως μετά την είσοδό τους στο κύτταρο ξενιστή. ( )
12. Μέσα στο καψίδιο του ιού του AIDS περιέχεται RNA και το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση. ( )

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

1. Οι ρετροϊοί έχουν το ένζυμο ..... με τη βοήθεια του οποίου συνθέτουν DNA με καλούπι .....
2. Τα ιοειδή αποτελούνται από μικρά κυκλικά μόρια γυμνού ..... και προκαλούν καταστροφικές ιώσεις στα φυτά.
3. Κατά το λυτικό κύκλο ..... παράγεται το ένζυμο ....., το οποίο διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων.
4. Οι ιοί που χρησιμοποιούν ως κύτταρα ξενιστές βακτήρια ονομάζονται .....
5. Ο ιός του AIDS είναι RNA ιός, ανήκει στην κατηγορία ..... και καταστρέφει ..... του ανοσοποιητικού συστήματος.
6. Κατά τον ..... κύκλο των φάγων το DNA τους ενσωματώνεται στο DNA των βακτηρίων.
7. Ο ιός της πολιομυελίτιδας προσβάλλει ..... κύτταρα.

– **Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)**

I	II
A. .... Ρετροϊός	1. Μονόκλωνο κυκλικό μόριο RNA.
B. .... Φάγος	2. Μονοκύτταρος οργανισμός.
Γ. .... Ιοειδές	3. Ιός βακτηρίου.
	4. RNA ιός.
I	II

<b>A.</b> ..... Λυτικός κύκλος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αντιστροφή μεταγραφάση.</li> <li>2. Διπλασιασμός DNA βακτηρίου.</li> <li>3. Παραγωγή πολλών φάγων στα κύτταρα που μολύνονται.</li> <li>4. Ενσωμάτωση του DNA του φάγου στο DNA του βακτηρίου.</li> </ol>
<b>B.</b> ..... Λυσιγονικός κύκλος	
<b>Γ.</b> ..... Αναπαραγωγή ρετροϊού	

<b>I</b>	<b>II</b>
<b>A.</b> ..... Κύτταρα φυτών	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ιός AIDS</li> <li>2. Ιός γρίπης</li> <li>3. Ιός πολιομυελίτιδας</li> <li>4. Ιοειδή</li> </ol>
<b>B.</b> ..... Λεμφοκύτταρα	
<b>Γ.</b> ..... Επιθηλιακά κύτταρα της αναπνευστικής οδού	

<b>I</b>	<b>II</b>
<b>A.</b> ..... Ιός ευλογιάς	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πλασμίδιο</li> <li>2. Δίκλωνο DNA</li> <li>3. Δίκλωνο RNA</li> <li>4. Μονόκλωνο RNA</li> </ol>
<b>B.</b> ..... Ρετροϊός	
<b>Γ.</b> ..... Ιός πολιομυελίτιδας	

<b>I</b>	<b>II</b>
<b>A.</b> ..... Δίκλωνο DNA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ευλογιά</li> <li>2. Διάρροια</li> <li>3. AIDS</li> <li>4. Φυματίωση</li> </ol>
<b>B.</b> ..... Δίκλωνο RNA	
<b>Γ.</b> ..... Ρετροϊός	



– Να τοποθετήσετε τις παρακάτω προτάσεις στην κατάλληλη σειρά ανάλογα με τη λειτουργία τους:

1.

- α) Το RNA διασπάται με ειδικό ένζυμο και με καλούπι το DNA παράγεται η δεύτερη αλυσίδα DNA.
- β) Το καψίδιο του ιού αποικοδομείται και το RNA του ιού χρησιμεύει για τη σύνθεση μιας συμπληρωματικής αλυσίδας DNA από το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση.
- γ) Το δίκλωνο DNA ενσωματώνεται στο γονιδίωμα του κυττάρου ξενιστή και μεταγράφεται σε mRNA
- δ) Δημιουργείται ένα υβρίδιο DNA-RNA.

2.

- α) Απελευθέρωση λυσοζύμης
- β) Σύνθεση πρωτεϊνών του φάγου
- γ) Αντιγραφή του DNA του φάγου
- δ) Ένωση ουράς του φάγου με τους υποδοχείς της μεμβράνης του βακτηρίου
- ε) Απελευθέρωση φάγων

## B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

– Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

Λυτικός κύκλος	βακτηριοφάγος	ρετροϊός	ιοειδές
αντίστροφη μεταγραφάση	καψίδιο	λυσιγονικός κύκλος	δίκλωνο RNA

– Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):

1. Ποια είναι η δομή των βακτηριοφάγων;
2. Με ποιο τρόπο οι βακτηριοφάγοι εισέρχονται στα κύτταρα των βακτηρίων;
3. Ποιες ασθένειες γνωρίζετε που οφείλονται σε ιούς DNA;
4. Ποιες ασθένειες γνωρίζετε που οφείλονται σε ιούς RNA;
5. Γιατί αλλάζει ο μεταβολισμός του κυττάρου ξενιστή, όταν αυτό μολυνθεί από έναν ιό;
6. Γιατί κατά την αναπαραγωγή των ιών είναι απαραίτητη η μεσολάβηση του κυττάρου ξενιστή;

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Να γράψετε τους λόγους για τους οποίους οι ιοί αποτελούν σημαντικά εργαλεία στα χέρια των ερευνητών της Γενετικής Μηχανικής.
2. Να περιγράψετε το λυτικό κύκλο ζωής ενός βακτηριοφάγου.
3. Να γράψετε τα γενικά χαρακτηριστικά των ιών.
4. Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ του λυτικού και του λυσιγονικού κύκλου ζωής ενός βακτηριοφάγου;
5. Να περιγράψετε τον κύκλο ζωής ενός ρετροϊού.
6. Γιατί ο ιός της πολιομυελίτιδας προκαλεί μεγαλύτερη βλάβη από τον ιό που προκαλεί ένα κοινό κρυολόγημα;
7. Γιατί οι ιοί χαρακτηρίζονται ως ακυτταρικές μορφές ζωής;
8. Να σχεδιάσετε ένα πείραμα, το οποίο να αποδεικνύει ότι οι πρωτεΐνες της ουράς ενός φάγου δεν εισέρχονται στο βακτήριο, όταν αυτό μολυνθεί από το φάγο.