

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

1. Με ποιο μηχανισμό αντιγράφεται το DNA σύμφωνα με τους Watson και Crick;
2. Ένα κύτταρο που περιέχει ένα μόνο χρωμόσωμα τοποθετείται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει ραδιενεργό φώσφορο. Έτσι κάθε νέος κλώνος DNA που συντίθεται κατά την αντιγραφή του DNA θα είναι ραδιενεργός. Το κύτταρο αντιγράφει το DNA του και μετά διαιρείται. Τα θυγατρικά κύτταρα που βρίσκονται ακόμη στο ραδιενεργό θρεπτικό μέσο αντιγράφουν το DNA τους και διαιρούνται για άλλη μία φορά, οπότε έχουμε συνολικά τέσσερα κύτταρα. Σχεδιάστε το DNA σε κάθε ένα από τα τέσσερα κύτταρα παριστάνοντας το μη ραδιενεργό DNA με μια συνεχή γραμμή και το ραδιενεργό με διακεκομμένη γραμμή
3. Για ποιο λόγο η διαδικασία αντιγραφής του DNA ενώ φαίνεται απλή, εντούτοις είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη;
4. Ο μηχανισμός αντιγραφής του DNA έχει μελετηθεί πολύ περισσότερο στα προκαρυωτικά κύτταρα. Μπορείτε να δώσετε μια ερμηνεία σ' αυτό το γεγονός;
5. Τι ονομάζονται και πόσες είναι οι θέσεις αντιγραφής στα προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα;
6. Με ποιο τρόπο το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων, αν και μεγαλύτερο από αυτό των προκαρυωτικών κυττάρων αντιγράφεται πολύ γρήγορα;
7. Τι είναι και πως δρουν οι DNA ελικάσες;
8. Τι είναι και ποιος ο ρόλος των DNA πολυμερασών κατά την αντιγραφή του DNA;
9. Τι γνωρίζεται για το πριμόσωμα και ποιος ο ρόλος του; (2000Θ2,1-2006Θ2,1- 2010Α3)
10. Με ποιους τρόπους επιτυγχάνεται ο έλεγχος της αντιγραφής και πόσο περιορίζονται τα λάθη;
11. Με ποιο προσανατολισμό γίνεται η αντιγραφή του DNA ;
12. Εξηγήστε γιατί σε κάθε αλυσίδα που αντιγράφεται στο ένα τμήμα της η αντιγραφή είναι συνεχής και στο άλλο ασυνεχής;
13. Ποιος ο ρόλος της DNA δεσμάσης;
14. Να περιγράψετε τη διαδικασία της αντιγραφής του DNA. (2003)
15. Ποιες ουσίες παίρνουν μέρος στην αντιγραφή του DNA και ποιος ο ρόλος της κάθε μιας; (2000)
16. Τι πληροφορίες περιέχει το μόριο του DNA;
17. Ποια είναι τα βήματα έκφρασης της γενετικής πληροφορίας;
18. Να εκφράσετε το κεντρικό δόγμα της βιολογίας όπως το εξέφρασε ο Crick το 1958 καθώς και τη μορφή που έχει πάρει σήμερα.
19. Ποιες διαδικασίες αποτελούν την γονιδιακή έκφραση και σε τι ακριβώς αποσκοπεί αυτή;
20. Ποιες διαπιστώσεις προκύπτουν από το κεντρικό μοριακό δόγμα;
21. Τι είναι γονίδιο και ποιες κατηγορίες γονιδίων γνωρίζουμε;
22. Είδη RNA και ποιος ο βιολογικός τους ρόλος; (2004)
23. Σε τι διαφέρει ο μηχανισμός μεταγραφής στους προκαρυωτικούς και στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς;
24. Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής του DNA και ποιος ο βιολογικός τους ρόλος;

25. Να περιγράψετε τη μεταγραφή του DNA (2003)
26. Τι εννοούμε με τον όρο αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής;
27. Ποια είναι η κωδική και ποια η μη κωδική αλυσίδα του DNA;
28. Ποια διαδικασία ακολουθεί η μεταγραφή του DNA στους προκαρυωτικούς και στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς;
29. Να περιγράψετε τη διαδικασία της ωρίμανσης. (2006)
30. Τι είναι εξώνια, τι εσώνια και τι αμετάφραστες περιοχές στο RNA;
31. Από τι αποτελείται το ώριμο RNA;
32. Τι είναι γενετικός κώδικας και γιατί ονομάζεται και κώδικας τριπλέτας;
33. Να αναφέρετε τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα. (2001)
34. Γιατί κάθε αμινοξύ να ορίζεται από τριπλέτα βάσεων και όχι από διπλέτα βάσεων;
14.74.28
35. Ποιο είναι το κωδικόνιο έναρξης και ποια τα κωδικόνια λήξης της μετάφρασης
α. στο RNA και β. στη κωδική αλυσίδα του DNA;
36. Τι ονομάζουμε μετάφραση, που πραγματοποιείται αυτή και με τη βοήθεια ποιων ουσιών;
37. Εξηγήστε γιατί τα βακτήρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως «εργοστάσια παραγωγής ανθρώπινων πρωτεϊνών»
38. Τι είναι το ριβόσωμα και πως λειτουργεί; 7.59.222
39. Να περιγράψετε τα στάδια μετάφρασης του RNA.
40. Να εξηγήσετε γιατί, ενώ υπάρχει μόνο ένα κωδικόνιο έναρξης, που αντιστοιχεί στο αμινοξύ μεθειονίνη, όλες οι πρωτεΐνες δεν έχουν σαν πρώτο αμινοξύ μεθειονίνη.
41. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης
42. Ποια είναι τα tRNA που αντιστοιχούν στα κωδικόνια λήξης;
43. Τι είναι το πολύσωμα; (2000, 2010)
44. Εξηγήστε τι σημαίνει η έκφραση η πρωτεϊνοσύνθεση είναι μια «οικονομική διαδικασία»;
45. Τμήμα μιας μεταγραφόμενης αλυσίδας βακτηριακού DNA έχει την παρακάτω αλληλουχία βάσεων:

3' TACTGCATAATGATT 5' .

Ποια είναι η ακολουθία των κωδικονίων της συμπληρωματικής αλυσίδας DNA;

Ποια θα είναι η ακολουθία των κωδικονίων στο mRNA που μεταγράφεται απ' την αλυσίδα;

Ποια τα αντικωδικόνια για κάθε κωδικόνιο του RNA ;

Χρησιμοποιήστε τον πίνακα με τον γενετικό κώδικα για να καθορίσετε την ακολουθία των αμινοξέων του πεπτιδίου που θα συντεθεί από το mRNA. Μην παραλείψετε να συμπληρώσετε τα 5' και 3' άκρα των οξέων.

46. Από πρόδρομα ερυθρά αιμοσφαίρια απομονώνουμε mRNA που κωδικοποιεί τη β-αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης A και το βάζουμε σε εκχύλισμα βακτηριακών κυττάρων. Παρατηρούμε σύνθεση β αλυσίδων της αιμοσφαιρίνης. Εξηγήστε το φαινόμενο.
47. Ποια είναι τα ένζυμα αντιγραφής και μεταγραφής και ποιος είναι ο ρόλος καθενός από

- 49.** Πότε και που γίνεται η αντιγραφή, τι απαιτείται και τι παράγεται κατά την παραπάνω διαδικασία; 14.61.23-9.60.4
- 50.** Πότε και που γίνεται η μεταγραφή, τι απαιτείται και τι παράγεται κατά την παραπάνω διαδικασία; 14.61.24-9.63.11,12
- 51.** Πότε και που γίνεται η μετάφραση, τι απαιτείται και τι παράγεται κατά την παραπάνω διαδικασία 14.62.25-7.58.220-9.64.16
- 52.** Ποια ένζυμα προκαλούν ξετύλιγμα του DNA; 14.62.28
- 53.** Διαφορές μεταγραφής στο προκαρυωτικό και στο ευκαρυωτικό κύτταρο 14.65.31-9.63.13-16.137
- 54.** Ποιες περιοχές του DNA δεν μεταγράφονται; 14.65.32
- 55.** Ποιες από τις περιοχές της χρωματίνης μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται; 14.66.33
- 56.** Πόσα t-RNA υπάρχουν; 14.66.35
- 57.** Μια λειτουργική πρωτεΐνη ευκαρυωτικού κυττάρου αποτελείται από 50 αμινοξέα. Το γονίδιο όμως που κωδικοποιεί αυτή την πρωτεΐνη αποτελείται από 300 ζεύγη βάσεων. Πώς δικαιολογείται αυτή η διαφορά; 14.76.37
- 56.** Σε ποια στάδια της ροής της γενετικής πληροφορίας βρίσκει εφαρμογή η συμπληρωματικότητα των βάσεων 14.53.6
- 57.** Που έχουμε ανεξάρτητο πολλαπλασιασμό του DNA από το κύριο γονιδίωμα ; 14.69.43
- 58.** Ποιες είναι οι βασικές διαφορές ανάμεσα στην DNA και στην RNA πολυμεράση; 11.37.27
- 59.** Να αναφέρεται δύο διαφορές της μετάφρασης ανάμεσα στα προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα. 11.44.
- 60.** Σε τι αναφέρεται ο όρος γονιδιακή ρύθμιση και γιατί είναι απαραίτητη αυτή σε ένα κύτταρο;
- 61.** Σε τι αποσκοπεί η ρύθμιση της γονιδιακής ρύθμισης στα βακτήρια και σε τι στα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού; (2008)
- 62.** Τί ονομάζουμε κυτταρική διαφοροποίηση; (2008)
- 63.** Διαφορές γονιδιακής ρύθμισης στους προκαρυωτικούς και στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς
- 64.** Από ποια πηγή προμηθεύεται η E. coli τον άνθρακα και τι θα συμβεί εάν βρεθεί σε περιβάλλον που απουσιάζει αυτή η πηγή και υπάρχει λακτόζη;
- 65.** Ποια είναι τα επίπεδα της γονιδιακής ρύθμισης στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς και τί γνωρίζετε για το καθένα ; (2008)
- 66.** Τί απαντήσεις πιστεύουν ότι θα πάρουν οι επιστήμονες με την πλήρη διαλεύκανση των μηχανισμών της γονιδιακής ρύθμισης;
- 67.** Παρόλο που όλα τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού είναι γενετικά όμοια διαφέρουν και ως προς τη δομή τους και ως προς τη λειτουργία τους. Γιατί;
- 68.** Τι είναι το οπερόνιο της Λακτόζης και γιατί λέμε ότι η λακτόζη είναι επαγωγέας της μεταγραφής των γονιδίων του οπερονίου;
- 69.** Πότε λέμε ότι τα γονίδια της λακτόζης είναι σε καταστολή και πως επιτυγχάνεται αυτή;
- 70.** Να περιγράψετε αναλυτικά το μηχανισμό ρύθμισης της λακτόζης στην E. coli

- 71.** Με ποιο τρόπο εξασφαλίζεται η ταχύτητα και η ακρίβεια στην αντιγραφή
- 72.** Ποιες οι διαφορές και οι ομοιότητες στον τρόπο δράσης της DNA-πολυμεράσης και της RNA-πολυμεράσης
- 73.** Διαφορές ομοιότητες μεταξύ αντιγραφής και μεταγραφής ευκαρυωτικών κυττάρων
- 74.** Μετά το τέλος της μεταγραφής προκύπτει ένα μόριο RNA. Είναι δυνατόν στο RNA να
 α. μην υπάρχει κωδικόνιο έναρξης και λήξης;
 β. υπάρχει ένα κωδικόνιο έναρξης και ένα κωδικόνιο λήξης;
 γ. υπάρχουν περισσότερα από ένα κωδικόνια έναρξης και λήξης;
- 75.** Γιατί στους προκαρυωτικούς οργανισμούς η μετάφραση ξεκινά πριν τελειώσει η μεταγραφή; Υπάρχει περίπτωση να συμβεί κάτι ανάλογο και στα ευκαρυωτικά κύτταρα;
- 76.** Ποια ένζυμα συμμετέχουν στο σχηματισμό 3' - 5' φωσφοδιεστερικού δεσμού; 9.61.5-16.139
- 77.** Ποια ένζυμα καταλύουν τη διάσπαση του 3' - 5' φωσφοδιεστερικού δεσμού; 9.61.6-16.139
- 78.** Με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει αποδιάταξη του DNA; Δώστε παραδείγματα
- 79.** Να αναφέρετε τα μακρομόρια που παίρνουν μέρος στη βιοσύνθεση της DNA πολυμεράσης
- 80.** Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής 7.57.216
- 81.** Ποιες κυτταρικές δομές αποτελούνται αποκλειστικά από νουκλεϊκό οξύ και πρωτεΐνες; 9.64.14
- 82.** Ποιες διαφορές παρατηρούνται στη γονιδιακή έκφραση προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού οργανισμού; 9.64.15-16.159
- 83.** Σε ποιες περιπτώσεις παρατηρούμε συμπληρωματικότητα των βάσεων; 9.65.18
- 84.** Μόριο DNA δίκλωνο αυτοδιπλασιάζεται σε περιβάλλον με ραδιενεργό φώσφορο, και στη συνέχεια τα δύο θυγατρικά μόρια μεταφέρονται σε περιβάλλον με ραδιενεργό θείο και ξαναδιπλασιάζονται. Τι σύσταση θα έχουν οι οκτώ συνολικά πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες; 9.73.16
- 85.** Το γονίδιο του κολλαγόνου του ανθρώπου έχει 50 εσώνια. Κατά τη διαδικασία ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA το κύτταρο κέρδισε ή έχασε μόρια νερού και πόσα; 9.73.19
- 86.** Να αναφέρεις όλα τα μακρομόρια που συμμετέχουν στη διαδικασία βιοσύνθεσης της DNA δεσμάσης που γίνεται στον πυρήνα και στο κυτταρόπλασμα. 9.85.03A
- 87.** Να περιγράψετε πως θα λειτουργήσει το οπερόνιο της λακτόζης αν στο θρεπτικό υλικό του βακτηρίου *E.coli* υπάρχει, ως πηγή άνθρακα, γλυκόζη και λακτόζη. 10.81.6
- 88.** Στο οπερόνιο της Λακτόζης:
 α. πόσοι υποκινητές υπάρχουν; β. πόσα κωδικόνια έναρξης; γ. πόσα κωδικόνια λήξης;
 δ. πόσα γονίδια; ε. πόσα μόρια mRNA παράγονται κατά τη διαδικασία της μεταγραφής;
 στ. πόσες πολυπεπτιδικές αλυσίδες παράγονται κατά τη διαδικασία της μετάφρασης; 10.82.2
- 89.** Σε μια μη κωδική αλυσίδα DNA εντοπίστηκαν οι εξής αλληλουχίες:
 α. αλληλουχία που μεταγράφεται σε 3' αμετάφραστη περιοχή
 β. αλληλουχία που μεταγράφεται σε 5' αμετάφραστη περιοχή
 γ. αλληλουχία λήξης της μεταγραφής
 δ. ΑΤΤ ε. ΤΑC στ. εξώνιο 1
 ζ. εξώνιο 2 η. εσώνιο θ. υποκινητής

Να κατατάξεις τις αλληλουχίες ανάλογα με τη θέση τους στη μη κωδική αλυσίδα. Σε τι οργανισμό μπορεί να ανήκει το μόριο αυτό; 10.82.3

89. Να κατατάξεις τα παρακάτω στην κατάλληλη στήλη ανάλογα με το αν αποτελούνται από δεοξυριβονουκλεοτίδια, ριβονουκλεοτίδια ή αμινοξέα:
 Θέση έναρξης της αντιγραφής, DNA-πολυμεράση, RNA-πολυμεράση, DNA-δεσμάση, DNA-ελικάση, αντίστροφη μεταγραφάση, πριμόσωμα, πρωταρχικό τμήμα, επιδιορθωτικά ένζυμα, υποκινητής, μεταγραφικός παράγοντας, αλληλουχία λήξης της μεταγραφής, κωδική αλυσίδα, εξώνιο, 3' και 5' αμετάφραστες περιοχές, κωδικόνιο, αντικωδικόνιο, οπερόνιο, ρυθμιστικό γονίδιο, χειριστής, καταστολέας, παράγοντας απελευθέρωσης.

10.82.4

ΑΜΙΝΟΞΕΑ	ΔΕΟΞΥΡΙΒΟΝΟΥΚΛΕΟΤΙΔΙΑ	ΡΙΒΟΝΟΥΚΛΕΟΤΙΔΙΑ

90. Ποια ένζυμα παίρνουν μέρος στον σχηματισμό και ποια στη διάσπαση;
 α. των φωσφοδιεστερικών δεσμών και

β. των δεσμών υδρογόνου.

14.67.39-40

91. Στα σωματικά κύτταρα του θηλυκού ατόμου περιέχονται 32.520 πληροφορίες. Πόσες πληροφορίες υπάρχουν στα ωάρια του ίδιου ατόμου;

14.72.53

92. Διαφορές και ομοιότητες μεταξύ της αντιγραφής και της μεταγραφής του DNA

14.138

93. Διαφορές των διαδικασιών της μεταγραφής και της μετάφρασης

14.149

94. Ποιες διαφορές παρατηρούνται στη γονιδιακή έκφραση μεταξύ των βακτηρίων και των ευκαρυωτικών κυττάρων;

14.150