

υσίδα και ασυνεχής στην άλλη;

ς μια πολύ ακριβής διαδικασία.

ριακής Βιολογίας, όπως διατυπώ-

φορία;

ρασης.

φορίας που ελέγχονται μόνο από

λογίας, όπως ισχύει σήμερα.

φής και της μετάφρασης σε σχέ-

νός ανθρώπου εκφράζονται τα

οάδειγμα.

ϊόν που παράγουν;

σε ένα προκαρυωτικό κύτταρο;

χεία της μεταγραφής του DNA;

ή;

η που συμβαίνουν κατά τη με-

δεν έχει την ικανότητα να επι-

μετάφραση του mRNA αρχίζει

οιους οργανισμούς υπάρχουν;

αζόμενα ανά δύο να κωδικο-

α.

ρούν να χρησιμοποιηθούν ως

mRNA;

ς αλυσίδας.

εγάλα ποσά μιας πρωτεΐνης

λόγους είναι απαραίτητη η

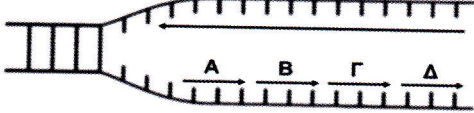
εται σε πολλά επίπεδα;

είναι πιο έντονη η γονιδιακή

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

1. Ο μηχανισμός αντιγραφής του DNA λέγεται ημισυντηρητικός επειδή από τα δύο νέα μόρια DNA που δημιουργούνται:
 - α. ένα παραμένει στο πατρικό κύτταρο κι ένα μεταφέρεται στο νέο
 - β. το ένα μόριο DNA περιέχει τις δύο πατρικές και το άλλο τις δύο νεοσυντιθέμενες αλυσίδες
 - γ. κάθε ένα νέο μόριο DNA περιέχει μια πατρική και μια νεοσυντιθέμενη αλυσίδα
 - δ. κάθε νέο μόριο DNA περιέχει τυχαία τμήματα του πατρικού δίκλωνου μορίου DNA
2. Ένα δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA αποτελείται από ένα ραδιενεργό και ένα μη ραδιενεργό κλώνο. Αν το μόριο αυτό διπλασιαστεί σε περιβάλλον με ραδιενεργό φώσφορο, προκύπτουν δύο νέα μόρια:
 - α. από τα οποία το ένα είναι 0% και το άλλο 50% ραδιενεργό
 - β. που το καθένα είναι 50% ραδιενεργό
 - γ. από τα οποία το ένα είναι 50% και το άλλο 100% ραδιενεργό
 - δ. που το καθένα είναι 100% ραδιενεργό
3. Ο χρόνος που απαιτείται για την αντιγραφή του βακτηριακού DNA σε ευνοϊκές συνθήκες είναι περίπου:

α. 5 λεπτά	β. 30 λεπτά	γ. 1 ώρα	δ. 5 ώρες
------------	-------------	----------	-----------

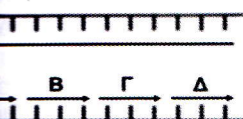
4. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα:
- α. υπάρχει μια μόνο θέση έναρξης της αντιγραφής συνολικά
 - β. υπάρχει μια θέση έναρξης της αντιγραφής σε κάθε ινίδιο χρωματίνης
 - γ. υπάρχουν πολλές θέσεις έναρξης της αντιγραφής σε κάθε ινίδιο χρωματίνης
 - δ. η αντιγραφή του DNA γίνεται τόσο γρήγορα όσο και στα προκαρυωτικά κύτταρα
5. Τα κύρια ένζυμα της αντιγραφής του DNA είναι:
- α. οι DNA ελικάσες
 - β. το πριμόσωμα
 - γ. οι DNA πολυμεράσες
 - δ. οι DNA δεσμάσες
6. 3' -5' φωσφοδιεστερικοί δεσμοί μπορούν να καταστραφούν μετά από την επίδραση:
- α. των DNA ελικασών
 - β. των DNA πολυμερασών
 - γ. των RNA πολυμερασών
 - δ. κανενός από τα παραπάνω
7. Ποιο από τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα δημιουργήθηκε πρώτο χρονικά;
- α. το Α
 - β. το Β
 - γ. το Γ
 - δ. το Δ
- 
8. Κατά τη διαδικασία της αντιγραφής του DNA δεν έχουν τη δυνατότητα να προσθέτουν συμπληρωματικά νουκλεοτίδια:
- α. τα επιδιορθωτικά ένζυμα
 - β. το πριμόσωμα
 - γ. οι DNA πολυμεράσες
 - δ. οι DNA δεσμάσες
9. Κατά την αντιγραφή του DNA, πριν από τη δράση των επιδιορθωτικών ενζύμων, υπάρχει ένα λάθος νουκλεοτίδιο σε κάθε:
- α. 10^3 νουκλεοτίδια
 - β. 10^5 νουκλεοτίδια
 - γ. 10^7 νουκλεοτίδια
 - δ. 10^{10} νουκλεοτίδια
10. Η αντιγραφή του DNA:
- α. χρησιμοποιεί τη γενετική πληροφορία για τη δημιουργία των χαρακτηριστικών του οργανισμού
 - β. διακωδικοποιεί τη γενετική πληροφορία
 - γ. καθορίζει ποια γονίδια θα μεταβιβαστούν από ένα κύτταρο στα θυγατρικά του
 - δ. συμμετέχει στη σύνθεση των πρωτεϊνών
11. Ικανότητα σύνθεσης DNA έχει:
- α. το πριμόσωμα
 - β. η RNA πολυμεράση
 - γ. η DNA ελικάση
 - δ. η αντίστροφη μεταγραφάση
12. Ικανότητα σύνθεσης RNA έχει:
- α. το πριμόσωμα
 - β. η αντίστροφη μεταγραφάση
 - γ. η DNA δεσμάση
 - δ. η DNA πολυμεράση
13. Τι από τα παρακάτω δεν ισχύει σύμφωνα με το κεντρικό δόγμα της μοριακής βιολογίας;
- α. RNA $\rightarrow$ πρωτεΐνες
 - β. DNA $\rightarrow$ RNA
 - γ. RNA $\rightarrow$ DNA
 - δ. πρωτεΐνες $\rightarrow$ RNA
14. Η αντίστροφη μεταγραφάση και ο αυτοδιπλασιασμός του RNA πραγματοποιείται από:
- α. RNA ιούς μόνο
 - β. όλους τους ιούς
 - γ. RNA ιούς και βακτήρια
 - δ. όλους τους οργανισμούς
15. Στους προκαρυωτικούς οργανισμούς δεν υπάρχει:
- α. mRNA
 - β. rRNA
 - γ. tRNA
 - δ. snRNA
16. Τα αμινοξέα συνδέονται με:
- α. mRNA
 - β. rRNA
 - γ. tRNA
 - δ. snRNA
17. Στα γεννητικά κύτταρα του ανθρώπου δεν πραγματοποιείται:
- α. η αντιγραφή του DNA

- β. η μεταγραφάση
 - γ. η μετάφραση
 - δ. πραγματοποιούνται
18. Μεταγραφάση του DNA
- α. στον πυρήνα
19. Ποιο από τα παρακάτω
- α. RNA πολυμεράση
 - γ. υποκινητές
20. Η RNA πολυμεράση
- α. προκαλεί ξετύλιγμα
 - β. επιδιορθώνει λάθη
 - γ. τοποθετεί ριβονουκλεοτίδια της αλυσίδας του DNA
 - δ. ενώνει τα ριβονουκλεοτίδια
21. Σε ένα γονίδιο προκαλείται μετάφραση του RNA που προκύπτει από
- α. 20%
22. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα
- α. υπάρχουν τρία είδη
 - β. η μετάφραση του mRNA
 - γ. μεταγράφονται με
 - δ. μεταγράφονται με
23. Το ώριμο mRNA:
- α. έχει μόνο μεταφρασιμότητα
 - β. αποτελείται από εσόν
 - γ. συντίθεται στα ριβοζώματα
 - δ. μπορεί να προκύψει
24. Ποιο από τα παρακάτω
- α. οι μεταγραφικοί παράγοντες
 - γ. το πριμόσωμα
25. Η ωρίμανση του mRNA
- α. είναι γενικό φαινόμενο
 - β. αποτελεί μηχανισμό
 - γ. αναφέρεται σε γονίδια
 - δ. τίποτα από τα παραπάνω
26. Στην κωδική αλυσίδα
- α. στο 1^ο εσώνιο του mRNA
 - β. στην 5' αμετάφραση
 - γ. στην 3' αμετάφραση
 - δ. στον υποκινητή του mRNA
27. Η αντιστοίχιση μεταφρασιμότητας
- α. στην κωδική αλυσίδα
 - γ. στο mRNA
28. Σύμφωνα με το γενετικό κώδικα
- α. δύο νουκλεοτίδια

ματίνης
οιο χρωματίνης
αρυωτικά κύτταρα

α από την επίδραση:
ρασών
παραπάνω

ι στο παρακάτω σχήμα δη-



ατότητα να προσθέτουν συ-

ρωτικών ενζύμων, υπάρχει

10^{10} νουκλεοτίδια

ακταριστικών του οργανι-

τα θυγατρικά του

αση
ταγραφάση

ταγραφάση
αση

της μοριακής βιολογίας;

α
αγματοποιείται από:

νισμούς

. snRNA

. snRNA

- β. η μεταγραφή
- γ. η μετάφραση
- δ. πραγματοποιούνται και οι τρεις παραπάνω διαδικασίες

18. Μεταγραφή του DNA δε συμβαίνει:

- α. στον πυρήνα
- β. στα μιτοχόνδρια
- γ. στους χλωροπλάστες
- δ. στα ριβοσώματα

19. Ποιο από τα παρακάτω δε συμμετέχει στη μεταγραφή του DNA;

- α. RNA πολυμεράση
- β. πρωταρχικά τμήματα
- γ. υποκινητές
- δ. μεταγραφικοί παράγοντες

20. Η RNA πολυμεράση δεν έχει την ικανότητα να:

- α. προκαλεί ξετύλιγμα της διπλής έλικας του DNA
- β. επιδιορθώνει λάθη που η ίδια κάνει
- γ. τοποθετεί ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τα δεοξυριβονουκλεοτίδια της μη κωδικής αλυσίδας του DNA με βάση τον κανόνα της συμπληρωματικότητας
- δ. ενώνει τα ριβονουκλεοτίδια με 3' - 5' φωσφοδιεστερικό δεσμό

21. Σε ένα γονίδιο προκαρυωτικού οργανισμού το ποσοστό A+T είναι 60%. Το ποσοστό G+C στο RNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου αυτού είναι:

- α. 20%
- β. 30%
- γ. 40%
- δ. 60%

22. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα:

- α. υπάρχουν τρία είδη RNA πολυμερασών
- β. η μετάφραση του mRNA μπορεί να ξεκινήσει πριν από το τέλος της μεταγραφής
- γ. μεταγράφονται με την ίδια συχνότητα όλα τα γονίδια ενός κυττάρου
- δ. μεταγράφονται με την ίδια συχνότητα τα ίδια γονίδια σε όλους τους κυτταρικούς τύπους

23. Το ώριμο mRNA:

- α. έχει μόνο μεταφραζόμενες περιοχές
- β. αποτελείται από εσώνια και εξώνια
- γ. συντίθεται στα ριβοσώματα
- δ. μπορεί να προκύψει από την έκφραση ενός γονιδίου κάποιου ιού

24. Ποιο από τα παρακάτω αποτελείται από νουκλεοτίδια;

- α. οι μεταγραφικοί παράγοντες
- β. ο υποκινητής
- γ. το πριμόσωμα
- δ. η RNA πολυμεράση

25. Η ωρίμανση του mRNA:

- α. είναι γενικό φαινόμενο που παρατηρείται σε όλους τους οργανισμούς
- β. αποτελεί μηχανισμό ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς
- γ. αναφέρεται σε γονίδια που περιέχουν αλληλουχίες που μεταγράφονται και αλληλουχίες που δε μεταγράφονται
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

26. Στην κωδική αλυσίδα ενός ασυνεχούς γονιδίου το κωδικόνιο που αντιστοιχεί στο κωδικόνιο έναρξης της μετάφρασης βρίσκεται πιο κοντά:

- α. στο 1^ο εσώνιο του γονιδίου
- β. στην 5' αμετάφραστη περιοχή του γονιδίου
- γ. στην 3' αμετάφραστη περιοχή του γονιδίου
- δ. στον υποκινητή του γονιδίου

27. Η αντιστοίχιση μεταξύ κωδικονίων και αμινοξέων στο γενετικό κώδικα αναφέρεται σε νουκλεοτίδια που βρίσκονται:

- α. στην κωδική αλυσίδα του DNA
- β. στη μη κωδική αλυσίδα του DNA
- γ. στο mRNA
- δ. στα tRNA

28. Σύμφωνα με το γενετικό κώδικα σε ένα αμινοξύ αντιστοιχούν:

- α. δύο νουκλεοτίδια
- β. τρία νουκλεοτίδια

γ. τέσσερα νουκλεοτίδια

δ. πέντε νουκλεοτίδια

29. Το κωδικόνιο έναρξης της μετάφρασης είναι το:α. 5' UAG^{3'}β. 5' AUG^{3'}γ. 5' UGA^{3'}δ. 5' UAA^{3'}**30. Η μετάφραση του mRNA σε ένα ανθρώπινο κύτταρο πραγματοποιείται:**

α. στα ριβοσώματα του κυτταροπλάσματος β. στον πυρήνα

γ. στα ριβοσώματα των μιτοχονδρίων δ. το α και το γ

31. Ένα αντικωδικόνιο βρίσκεται:

α. στο mRNA

β. στο rRNA

γ. στο tRNA

δ. στη μη κωδική αλυσίδα του DNA

32. Τι από τα παρακάτω δεν ισχύει για το ριβόσωμα;

α. αποτελείται από μια μεγάλη και μια μικρή υπομονάδα

β. μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως θέση μετάφρασης οποιουδήποτε mRNA

γ. αποτελείται από rRNA και πρωτεΐνες

δ. απαντά μόνο στα ευκαρυωτικά κύτταρα

33. Για τη σύνδεσή του με το ριβόσωμα το mRNA διαθέτει μια αλληλουχία:

α. στην 5' αμετάφραστη περιοχή

β. στο πρώτο εξώνιο

γ. στο πρώτο εσώνιο

δ. στην 3' αμετάφραστη περιοχή

34. Τι από τα παρακάτω δεν ισχύει;

α. το πρώτο κωδικόνιο όλων των mRNA είναι το AUG

β. το tRNA που συνδέεται με το πρώτο κωδικόνιο φέρει πάντοτε τη μεθειονίνη

γ. το πρώτο αμινοξύ όλων των πρωτεϊνών είναι η μεθειονίνη

δ. η σύνθεση των πρωτεϊνών γίνεται πάντοτε στα ριβοσώματα

35. Ο παράγοντας απελευθέρωσης συμμετέχει στη διαδικασία της:

α. αντιγραφής του DNA

β. μεταγραφής του DNA

γ. μετάφρασης του mRNA

δ. αντίστροφης μεταγραφής

36. Το πολύσωμα προσφέρει στο κύτταρο:

α. μεγαλύτερη πιστότητα στη μετάφραση

β. οικονομία ενέργειας και μορίων

γ. μεγαλύτερη ποικιλία πρωτεϊνών

δ. όλα τα παραπάνω

37. Σε ένα βακτήριο δεν υπάρχει:

α. DNA

β. μιτοχόνδριο

γ. πριμόσωμα

δ. πολύσωμα

38. Στα βακτήρια:

α. δεν υφίσταται η γονιδιακή ρύθμιση

β. διαφορετικά γονίδια εκφράζονται στα διαφορετικά κύτταρα ενός βακτηρίου

γ. η γονιδιακή ρύθμιση αποσκοπεί στην καλύτερη προσαρμογή του οργανισμού στις εναλλαγές του περιβάλλοντος

δ. το β και το γ

39. Τα σωματικά κύτταρα ενός ανώτερου ευκαρυωτικού οργανισμού:

α. έχουν την ίδια μορφολογία και το ίδιο γενετικό υλικό

β. έχουν την ίδια μορφολογία αλλά διαφορετικό γενετικό υλικό

γ. έχουν διαφορετική μορφολογία αλλά το ίδιο γενετικό υλικό

δ. έχουν διαφορετική μορφολογία και διαφορετικό γενετικό υλικό

40. Η κυτταρική διαφοροποίηση συμβαίνει:

α. σε ευκαρυωτικούς οργανισμούς

β. στα βακτήρια

γ. σε όλους τους κυτταρικούς οργανισμούς

δ. στους ιούς

41. Η γαλακτόζη είναι:

α. αμινοξύ

β. μονοσακχαρίτης

γ. πρωτεΐνη

δ. δισακχαρίτης

42. Η έννοια του οπερονίου υπάρχει:

α. στα ευκαρυωτικά και τα προκαρυωτικά κύτταρα

β. στα βακτήρια και τους ιούς

γ. στα βακτήρια μόνο

δ. στους ιούς μόνο

43. Η σειρά στο οπερόνιο της λακτόζης:

α. ρυθμιστικό γονίδιο - κατα

β. ρυθμιστικό γονίδιο - υποκι

γ. υποκινητής - χειριστής - δ

δ. καταστολέας - υποκινητής

44. Στο οπερόνιο της λακτόζης:

α. ο χειριστής

β. ο υπο

45. Ο καταστολέας του οπερονίου:

α. τμήμα DNA

β. η λα

46. Στο οπερόνιο της λακτόζης:

α. ένα κωδικόνιο λήξης της

β. δύο κωδικόνια λήξης της

γ. τρία κωδικόνια λήξης της

δ. τέσσερα κωδικόνια λήξης

47. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς λαμβάνει:

α. τον έλεγχο για το ποια γ

β. την ταχύτητα της μεταγρ

γ. την ικανότητα πρόσδεση

δ. το α και το β

48. Στον άνθρωπο, τα γονίδια:

α. έχει το καθένα δικό του

β. βρίσκονται το καθένα σε

γ. δεν περιέχουν εσώνια

δ. οργανώνονται σε οπερόν

49. Η φερρίνη είναι μια πρωτε

5' αμετάφραστη περιοχή τ

οποία εμποδίζει τη σύνδεσ

Ο μηχανισμός αυτός γονιδ

α. της μεταγραφής

γ. της μετάφρασης

50. Ο χρόνος που ζουν τα μόρ

ρύθμισης που ανήκει στο ε

α. της μεταγραφής

γ. της μετάφρασης

51. Οι τροποποιήσεις που μπ

σμός γονιδιακής ρύθμισης

α. της μεταγραφής

γ. της μετάφρασης

52. Τα κύτταρα ενός πολυκύττ

α. τα γονίδια που περιέχου

β. τους υποκινητές που πε

γ. τους μεταγραφικούς πα

δ. τα είδη των RNA πολυμε

53. Ένα Β-λεμφοκύτταρο κι έ

λειτουργία τους επειδή έχ

α. μόρια mRNA

β. μόρ

- γ. στα βακτήρια μόνο
δ. στους ιούς μόνο
- 43. Η σειρά στο οπερόνιο της λακτόζης είναι:**
α. ρυθμιστικό γονίδιο - καταστολέας - υποκινητής - δομικά γονίδια
β. ρυθμιστικό γονίδιο - υποκινητής - χειριστής - δομικά γονίδια
γ. υποκινητής - χειριστής - δομικά γονίδια - ρυθμιστικό γονίδιο
δ. καταστολέας - υποκινητής - χειριστής - δομικά γονίδια
- 44. Στο οπερόνιο της λακτόζης ως επαγωγέας των δομικών γονιδίων λειτουργεί:**
α. ο χειριστής β. ο υποκινητής γ. η λακτόζη δ. η γλυκόζη
- 45. Ο καταστολέας του οπερονίου της λακτόζης είναι:**
α. τμήμα DNA β. η λακτόζη γ. πολυσακχαρίτης δ. μια πρωτεΐνη
- 46. Στο οπερόνιο της λακτόζης περιέχεται (-ονται):**
α. ένα κωδικόνιο λήξης της μετάφρασης
β. δύο κωδικόνια λήξης της μετάφρασης
γ. τρία κωδικόνια λήξης της μετάφρασης
δ. τέσσερα κωδικόνια λήξης της μετάφρασης
- 47. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς η γονιδιακή ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής περιλαμβάνει:**
α. τον έλεγχο για το ποια γονίδια θα μεταγραφούν
β. την ταχύτητα της μεταγραφής
γ. την ικανότητα πρόσδεσης του mRNA στα ριβοσώματα
δ. το α και το β
- 48. Στον άνθρωπο, τα γονίδια των ενζύμων που παίρνουν μέρος στην ίδια μεταβολική οδό:**
α. έχει το καθένα δικό του υποκινητή και μεταγράφεται αυτόνομα από τα υπόλοιπα
β. βρίσκονται το καθένα σε διαφορετικά κύτταρα
γ. δεν περιέχουν εσώνια
δ. οργανώνονται σε οπερόνια για να υπόκεινται σε κοινό έλεγχο της έκφρασής τους
- 49. Η φερρίνη είναι μια πρωτεΐνη που χρησιμεύει στην αποθήκευση του Fe^{+} στα κύτταρα. Στην 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA της είναι δυνατό να συνδέεται με μια άλλη πρωτεΐνη, η οποία εμποδίζει τη σύνδεση του mRNA στο rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος. Ο μηχανισμός αυτός γονιδιακής ρύθμισης αναφέρεται στο επίπεδο:**
α. της μεταγραφής β. μετά τη μεταγραφή
γ. της μετάφρασης δ. μετά τη μετάφραση
- 50. Ο χρόνος που ζουν τα μόρια mRNA στο κυτταρόπλασμα είναι ένας μηχανισμός γονιδιακής ρύθμισης που ανήκει στο επίπεδο:**
α. της μεταγραφής β. μετά τη μεταγραφή
γ. της μετάφρασης δ. μετά τη μετάφραση
- 51. Οι τροποποιήσεις που μπορεί να υφίσταται μια πολυπεπτιδική αλυσίδα είναι ένας μηχανισμός γονιδιακής ρύθμισης που ανήκει στο επίπεδο:**
α. της μεταγραφής β. μετά τη μεταγραφή
γ. της μετάφρασης δ. μετά τη μετάφραση
- 52. Τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού διαφέρουν μεταξύ τους ως προς:**
α. τα γονίδια που περιέχουν
β. τους υποκινητές που περιέχουν
γ. τους μεταγραφικούς παράγοντες που περιέχουν
δ. τα είδη των RNA πολυμερασών που περιέχουν
- 53. Ένα Β-λεμφοκύτταρο κι ένα μυϊκό κύτταρο ενός ανθρώπου διαφέρουν στη μορφή και στη λειτουργία τους επειδή έχουν διαφορετικά:**
α. μόρια mRNA β. μόρια tRNA γ. μόρια snRNA δ. μόρια rRNA

Ερωτήσεις Σωστού - Λάθους

1. ☐ Ο μηχανισμός της αντιγραφής του DNA έχει σημαντικές ομοιότητες στο ευκαρυωτικό και στο προκαρυωτικό κύτταρο.
2. ☐ Το βακτηριακό DNA έχει πολλές θέσεις έναρξης της αντιγραφής.
3. ☐ Οι θηλίες της αντιγραφής αυξάνονται και προς τις δύο κατευθύνσεις.
4. ☐ Η θηλιά που δημιουργείται στη θέση έναρξης της αντιγραφής του DNA είναι ορατή με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.
5. ☐ Το πριμόσωμα είναι ένα ένζυμο που έχει την ικανότητα να συνθέτει RNA.
6. ☐ Τα πρωταρχικά τμήματα είναι μικρά κομμάτια DNA.
7. ☐ Η αντιγραφή έχει προσανατολισμό $5' \rightarrow 3'$ στη μια αλυσίδα και $3' \rightarrow 5'$ στην άλλη αλυσίδα κάθε δίκλωνου μορίου DNA.
8. ☐ Οι DNA πολυμεράσες συντίθενται στα ριβοσώματα.
9. ☐ Η έκφραση της γενετικής πληροφορίας περιλαμβάνει τα στάδια της μεταγραφής και της μετάφρασης.
10. ☐ Στο κεντρικό δόγμα της μοριακής βιολογίας η ροή της γενετικής πληροφορίας δε γίνεται μόνο προς μια κατεύθυνση. Αυτό οφείλεται στο ένζυμο RNA πολυμεράση.
11. ☐ Τα γονίδια των αντισωμάτων εκφράζονται κυρίως στα Β-λεμφοκύτταρα.
12. ☐ Όλα τα γονίδια που μεταγράφονται στη συνέχεια μεταφράζονται.
13. ☐ Τα γονίδια αποτελούν μικρό ποσοστό του ανθρώπινου γονιδιώματος.
14. ☐ Το μεταφορικό RNA μεταφέρει την πληροφορία από τον πυρήνα στα ριβοσώματα.
15. ☐ Οι πρωτεΐνες του ριβοσώματος προκύπτουν από τη μετάφραση του rRNA.
16. ☐ Τα ριβοσώματα είναι ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια.
17. ☐ Στο κυτταρόπλασμα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου είναι δυνατό να εντοπιστούν και τα τέσσερα είδη μορίων RNA.
18. ☐ Σε ένα πρόδρομο ερυθροκύτταρο του ανθρώπου υπάρχουν τρία είδη RNA πολυμερασών.
19. ☐ Ο υποκινητής βρίσκεται πριν την αρχή μόνο των γονιδίων που μεταγράφονται σε mRNA.
20. ☐ Η RNA πολυμεράση απέναντι από θυμίνη στη μη κωδική αλυσίδα τοποθετεί ουρακίλη.
21. ☐ Μη κωδική ονομάζεται η αλυσίδα του DNA που μεταγράφεται σε RNA.

22. ☐ Είναι δυνατό να υπ...
23. ☐ Το RNA είναι το κιν...
24. ☐ Η τριπλέτα $5' TGA^3$...
25. ☐ Στα βακτήρια είναι...
26. ☐ Η διαδικασία της α...
27. ☐ Τα εσώνια είναι περ...
28. ☐ Τη διαδικασία ωρί...
29. ☐ Οι $5'$ και $3'$ αμετάφ...
30. ☐ Τα γονίδια ανθεκτι...
31. ☐ Ο γενετικός κώδικος...
32. ☐ Ένα μόριο mRNA κ...
33. ☐ Τα κωδικόνια $5' AUG$...
34. ☐ Η ύπαρξη της τριά...
35. ☐ Η έννοια κωδικόνιο...
36. ☐ Ένα αμινοξύ μπορε...
37. ☐ Ένα μόριο tRNA μπ...
38. ☐ Το αντικωδικόνιο ε...
39. ☐ Υπάρχουν 64 διαφ...
40. ☐ Η μετάφραση του m...
41. ☐ Για την πραγματοπ...
42. ☐ Το mRNA συνδέετα...
43. ☐ Το σύμπλοκο έναρ...
44. ☐ Δεν έχουν όλα τα μ...
45. ☐ Κατά την επιμήκυν...

22. ☐ Είναι δυνατό να υπάρχει κωδική αλυσίδα γονιδίου χωρίς την τριπλέτα $5' \text{ATG}^3$.
23. ☐ Το RNA είναι το κινητό αντίγραφο της πληροφορίας ενός γονιδίου.
24. ☐ Η τριπλέτα $5' \text{TGA}^3$ στην κωδική αλυσίδα αποτελεί αλληλουχία λήξης της μεταγραφής.
25. ☐ Στα βακτήρια είναι δυνατόν πριν το τέλος της μεταγραφής να αρχίσει η μετάφραση.
26. ☐ Η διαδικασία της ωρίμανσης συμβαίνει αποκλειστικά στα γονίδια των ευκαρυωτικών οργανισμών.
27. ☐ Τα εσώνια είναι περιοχές του γονιδίου που δε μεταγράφονται.
28. ☐ Τη διαδικασία ωρίμανσης του mRNA καταλύουν ένζυμα που αποτελούνται από snRNA και πρωτεΐνες.
29. ☐ Οι $5'$ και $3'$ αμετάφραστες περιοχές υπάρχουν και στο πρόδρομο και στο ώριμο mRNA.
30. ☐ Τα γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά δεν περιέχουν εσώνια.
31. ☐ Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας αντιστοίχισης νουκλεοτιδίων mRNA με αμινοξέα.
32. ☐ Ένα μόριο mRNA του ανθρώπου μπορεί να μεταφραστεί από βακτηριακά ριβοσώματα και να παραγάγει την ίδια πρωτεΐνη που θα παρήγαγε και ο άνθρωπος.
33. ☐ Τα κωδικόνια $5' \text{AUC}^3$ και $5' \text{AUG}^3$ είναι συνώνυμα.
34. ☐ Η ύπαρξη της τριάδας $5' \text{UUA}^3$ στο mRNA έχει ως αποτέλεσμα τη λήξη της μετάφρασης.
35. ☐ Η έννοια κωδικόνιο αναφέρεται αποκλειστικά στο mRNA.
36. ☐ Ένα αμινοξύ μπορεί να κωδικοποιείται από δύο διαφορετικά κωδικόνια.
37. ☐ Ένα μόριο tRNA μπορεί να συνδεθεί με δύο διαφορετικά είδη αμινοξέων.
38. ☐ Το αντικωδικόνιο ενός από τα μόρια tRNA είναι το $5' \text{CUA}^3$.
39. ☐ Υπάρχουν 64 διαφορετικά είδη tRNA.
40. ☐ Η μετάφραση του mRNA γίνεται με προσανατολισμό $5' \rightarrow 3'$.
41. ☐ Για την πραγματοποίηση της πρωτεϊνοσύνθεσης απαιτείται ενέργεια.
42. ☐ Το mRNA συνδέεται στη μεγάλη υπομονάδα του ριβοσώματος.
43. ☐ Το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης αποτελείται από ένα ριβόσωμα, το mRNA που θα μεταφραστεί και το tRNA ενωμένο με τη μεθειονίνη.
44. ☐ Δεν έχουν όλα τα μόρια mRNA ως πρώτο κωδικόνιο το $5' \text{AUG}^3$ επειδή είναι δυνατό, μετά το τέλος της μετάφρασης, να αποκοπούν κάποια κωδικόνια από το αρχικό τους άκρο.
45. ☐ Κατά την επιμήκυνση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας κάθε tRNA περνάει και από τις δύο θέσεις εισδοχής στη μεγάλη υπομονάδα του ριβοσώματος.

46. ☐ Τα αμινοξέα ενώνονται στην πολυπεπτιδική αλυσίδα με 3' -5' φωσφοδιεστερικό δεσμό.
47. ☐ Η ένωση του mRNA με τα tRNA γίνεται σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων.
48. ☐ Τα μόρια tRNA που συνδέονται με τα κωδικόνια λήξης δε μεταφέρουν κάποιο αμινοξύ.
49. ☐ Ένα μόριο mRNA μπορεί να μεταφράζεται από πολλά ριβοσώματα ταυτόχρονα.
50. ☐ Το πολύσωμα δε μπορεί να σχηματιστεί στα ευκαρυωτικά κύτταρα, λόγω της ύπαρξης σ' αυτά της πυρηνικής μεμβράνης.
51. ☐ Οι έννοιες πολυπεπτιδική αλυσίδα και πρωτεΐνη είναι ταυτόσημες.
52. ☐ Ο όρος γονιδιακή ρύθμιση αναφέρεται σε όλη τη διαδικασία με την οποία ένα γονίδιο ενεργοποιείται για να παραγάγει μια πρωτεΐνη.
53. ☐ Με τη διαδικασία της κυτταρικής διαφοροποίησης, τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού εξειδικεύονται, για να εκτελέσουν επιμέρους λειτουργίες.
54. ☐ Ο έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης είναι περισσότερο πολύπλοκος στα προκαρυωτικά κύτταρα σε σχέση με τα ευκαρυωτικά.
55. ☐ Όταν το βακτήριο *Escherichia coli* βρίσκεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει τόσο γλυκόζη, όσο και λακτόζη, τότε το οπερόνιο της λακτόζης είναι σε καταστολή.
56. ☐ Το ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου της λακτόζης εκφράζεται όταν το βακτήριο *Escherichia coli* αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που δεν περιέχει λακτόζη.
57. ☐ Ο χειριστής είναι τμήμα του δίκλωνου DNA του βακτηρίου *Escherichia coli*.
58. ☐ Τα ένζυμα που είναι υπεύθυνα για τη διάσπαση της λακτόζης κωδικοποιούνται από τα δομικά γονίδια του οπερονίου της λακτόζης.
59. ☐ Ο καταστολέας & ο επαγωγέας του οπερονίου της λακτόζης αποτελούνται από αμινοξέα.
60. ☐ Στο οπερόνιο της λακτόζης υπάρχουν δύο αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής.
61. ☐ Στο βακτήριο *Escherichia coli* υπάρχουν γονίδια που δεν περιέχουν αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής.
62. ☐ Τα δομικά γονίδια του οπερονίου μεταγράφονται είτε όλα μαζί είτε κανένα από αυτά.
63. ☐ Τα γονίδια ενός οπερονίου κωδικοποιούν ένζυμα που συμμετέχουν υποχρεωτικά στην ίδια μεταβολική οδό.
64. ☐ Η μη σωστή λειτουργία της γονιδιακής ρύθμισης στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς σχετίζεται με την ανάπτυξη καρκίνου.
65. ☐ Στα ευκαρυωτικά κύτταρα δεν υπάρχουν ομάδες γονιδίων με κοινό υποκινητή, όπως υπάρχουν στα προκαρυωτικά κύτταρα.
66. ☐ Όλα τα γονίδια σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο έχουν τους ίδιους υποκινητές.

67. ☐ Όλα τα σωματικά κύτταρα έχουν τον ίδιο αριθμό χρωσμάτων.
68. ☐ Η διάρκεια ζωής είναι ίδια για όλα τα κύτταρα.
69. ☐ Τα διάφορα μόρια mRNA μεταφράζονται ταυτόχρονα.
70. ☐ Το τελευταίο χρονικό σημείο της μετάνστευσης είναι αυτό της μεταγραφής.

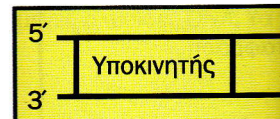
1. Ασκήσεις στην αντιγραφή

- ★ Η αντιγραφή του DNA γίνεται με την βοήθεια της DNA πολυμεράσης.
- ★ Σε κάθε μόριο DNA που υποβάλλεται σε αντιγραφή, το ένα είναι νεοσυντιθέμενο (η νέα αλυσίδα) και το άλλο είναι παλιό (η αρχική αλυσίδα). Το ίδιο ποσό ραδιενέργειας ανά μονάδα μήκους είναι ίδιο για τις δύο αλυσίδες.
- ★ Η αντιγραφή γίνεται με προσανατολισμό 5' → 3'.
- ★ Ο κλώνος που αντιγράφεται πρωταρχικού τμήματος βρίσκεται στο 5' άκρο του DNA.
- ★ Το βέλος της αλυσίδας είναι το βέλος της αλυσίδας της αντιγραφής.
- ★ Από τα κομμάτια της αλυσίδας, το πιο κοντά στη θέση ένα είναι το 5' άκρο.

2. Ασκήσεις στη μεταγραφή

1η ομάδα

- ★ Από τις δύο αλυσίδες το DNA, η μία είναι η μήτρα και η άλλη είναι η νέα αλυσίδα.
- ★ Η μεταγραφή γίνεται με προσανατολισμό 5' → 3'.
- ★ Σε ασκήσεις όπου δίνεται η αλυσίδα μήτρας, η αλυσίδα που έχει το 5' άκρο είναι η νέα αλυσίδα.



- ★ Σε ασκήσεις όπου υποβάλλεται η αλυσίδα μήτρας, η αλυσίδα που έχει το 3' άκρο είναι η παλιά αλυσίδα.

ΔΙΟΥΣ ΥΠΟΚΙΝΗΤΕΣ.

67. ☐ Όλα τα σωματικά κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού περιέχουν τους ίδιους υποκινητές.
68. ☐ Η διάρκεια ζωής είναι η ίδια για όλα τα μόρια mRNA ενός κυττάρου.
69. ☐ Τα διάφορα μόρια mRNA έχουν διαφορετική ικανότητα πρόσδεσης στα ριβοσώματα.
70. ☐ Το τελευταίο χρονικά επίπεδο ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης στα ευκαρυωτικά κύτταρα είναι αυτό της μετάφρασης.

η του παραπάνω γονιδίου. γ.
κυψε από τη μεταγραφή του
δεσμός. Να εξηγήσετε ποιο
άδα κατά τη δημιουργία του

ATCGC - 3'

TAGCG - 5'

οποίο δεν έχει υποστεί καμία

ίνη - ισολευκίνη - COOH

ύπτει από τη μεταγραφή του

mRNA που προκύπτει από την

την αλληλουχία του εσωνίου

εις κωδικονίων και αμινοξέων

η, GUC: βαλίνη, UGC: κυστεΐ-

μόριο tRNA:

TCAGAGA... 3'

GAGTCTCT... 5'

φραση οποιουδήποτε μορίου

αιτιολογήσετε την απάντησή

γανισμού υπάρχουν τα γονί-

, 8 και 9. Ο συνδυασμός των

ου καθενός από τα τέσσερα

εταγραφικοί παράγοντες

2, 3, 4, 5, 6, 9

1, 2, 4, 5, 7, 8, 9

1, 2, 3, 4, 6, 9

τταρα I, II και III, περιέχουν
ραπάνω πίνακα.

φορετικά κύτταρα του πολυ-

αι και στα τρία διαφορετικά

ός των τριών μεταγραφικών

μια πολυπεπτιδική αλυσίδα

τείνη αποτελείται από πολύ

ινοξέα. Να αναφέρετε τους

εύγη βάσεων. Το mRNA που

5' αμετάφραστη περιοχή και

όσα αμινοξέα αποτελείται η

. Να θεωρήσετε ότι η παρα-

το τέλος της μετάφρασης.

Προβλήματα... για το σπίτι

1. Ένα κύτταρο που δεν περιέχει ραδιενεργό φώσφορο και βρίσκεται στη φάση της πρόφασης της μίτωσης μεταφέρεται σε περιβάλλον με ραδιενεργό φώσφορο. Τα δύο νέα κύτταρα που θα προκύψουν σε τι ποσοστό θα έχουν ραδιενεργό DNA; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

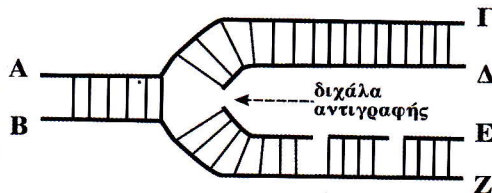
2. Ένα κύτταρο περιέχει ένα δίκλωνο μόριο DNA, τα νουκλεοτίδια του οποίου είναι δομημένα με μη ραδιενεργό φώσφορο. Το κύτταρο αυτό μεταφέρεται σε περιβάλλον με ραδιενεργό φώσφορο και αφήνεται να διπλασιαστεί μια φορά. α. Να σχεδιάσετε τα μόρια DNA σε καθένα από τα δύο νέα κύτταρα παριστάνοντας τη μη ραδιενεργή αλυσίδα DNA με μια συνεχή γραμμή και τη ραδιενεργή με μια διακεκομμένη. β. Μετά τον πρώτο διπλασιασμό τα δύο νέα κύτταρα μεταφέρονται σε περιβάλλον με ραδιενεργό θείο και μη ραδιενεργό φώσφορο, όπου αφήνονται να διπλασιαστούν μια ακόμα φορά. Ποια θα είναι η περίπτωση του γεγονότος αυτού στην ανάπτυξη των κυττάρων; Να σχεδιάσετε τα μόρια DNA σε καθένα από τα τέσσερα νέα κύτταρα. γ. Τα τέσσερα νέα κύτταρα επαναφέρονται στο περιβάλλον με ραδιενεργό φώσφορο όπου διπλασιάζονται για μια τρίτη φορά. Να σχεδιάσετε τα μόρια του DNA στα νέα κύτταρα που προέκυψαν.

3. Η συνολική ποσότητα ραδιενεργού φωσφόρου σε ένα μόριο DNA είναι 0,4ng. Το μόριο αυτό διπλασιάζεται δύο διαδοχικές φορές, σε δοκιμαστικό σωλήνα. Τα νουκλεοτίδια που χρησιμοποιούνται για το διπλασιασμό δεν περιέχουν ραδιενεργό P. Να βρείτε και να γράψετε την ποσότητα του ραδιενεργού P σε κάθε μόριο που προκύπτει μετά τον πρώτο και μετά το δεύτερο διπλασιασμό. (Πανελλήνιος Διαγωνισμός Βιολογίας, 2005)

4. Ένα βακτήριο περιέχει κυκλικό μόριο DNA που αποτελείται από 100.000 ζεύγη βάσεων. Το βακτήριο αυτό αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει αποκλειστικά ως πηγή φωσφόρου ραδιενεργό ^{32}P , με αποτέλεσμα όλα τα νέα νουκλεοτίδια να είναι ραδιενεργά. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ραδιενεργών νουκλεοτιδίων που θα περιέχονται στο σύνολο των βακτηρίων μετά από δύο διαδοχικές διαιρέσεις του αρχικού βακτηρίου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2015)

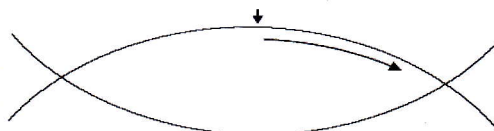
5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA στο οποίο έχει αρχίσει η διαδικασία της αντιγραφής:

α. Στις θέσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ να αντιστοιχίσετε τις ενδείξεις 3' ή 5' ώστε να φαίνεται ο προσανατολισμός των αρχικών και των νεοσυντιθέμενων αλυσίδων. β. Τι είναι τα πρωταρχικά τμήματα, πώς δημιουργούνται και πώς επιμηκύνονται; γ. Εξηγήστε γιατί πρέπει, στην παραπάνω διαδικασία να ενεργοποιηθεί το ένζυμο DNA δεσμάση και πώς θα δράσει αυτό; δ. Ποια ένζυμα θα επιδιορθώσουν τα πιθανά λάθη της διαδικασίας της αντιγραφής; (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2009)

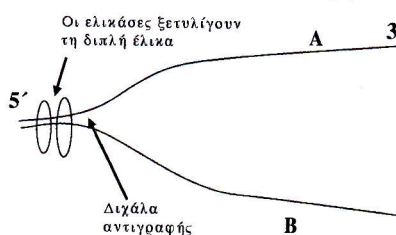


6. Σε μια θέση έναρξης αντιγραφής του DNA, η σύνθεση στη μια αλυσίδα είναι συνεχής, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα:

α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα, να σχεδιάσετε σ' αυτό όλες τις νεοσυντιθέμενες αλυσίδες του DNA και να σημειώσετε τον προσανατολισμό τους, γράφοντας τα 3' και 5' άκρα. β. Η σύνθεση των νέων αλυσίδων του DNA είναι είτε συνεχής είτε ασυνεχής. Γιατί συμβαίνει αυτό; (Εξετάσεις ομογενών, 2004)

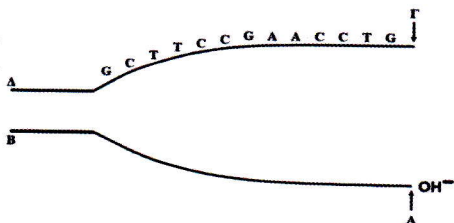


7. Σε μια θέση τμήματος μορίου DNA με κλώνους Α και Β, έχει ξεκινήσει η αντιγραφή, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η DNA δεσμάση εκτός του ότι συνδέει όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης αντιγραφής, δρα κατά την αντιγραφή του κλώνου Β. Σε κάθε κλώνο να συμπληρώσετε τον προσανατολισμό της αντιγραφής και να χαρακτηρίσετε τον τρόπο σύνθεσης των νέων αλυσίδων DNA. Ποια ένζυμα τοποθετούν τα συμπληρωματικά νουκλεοτίδια και ποιους άλλους ρόλους έχουν; (Πανελλήνιες εξετάσεις, 2008)



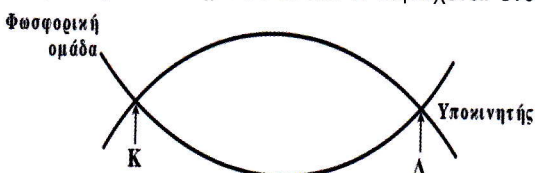
8. Δίνεται το διπλανό τμήμα DNA το οποίο αντιγράφεται. Τα σημεία Α και Γ υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.

α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το διπλανό σχήμα και να σημειώσετε πάνω σ' αυτό τους προσανατολισμούς των μητρικών αλυσίδων. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β. Να σχεδιάσετε στο ίδιο σχήμα τα ασυνεχή και τα συνεχή τμήματα των δύο νέων αλυσίδων με βέλη και να σημειώσετε πάνω σ' αυτά τους προσανατολισμούς τους. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. γ. Η μητρική αλυσίδα του DNA που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, αμέσως μετά μεταγράφεται. Να γράψετε το τμήμα του RNA που σχηματίζεται και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. δ. Ποια είναι η δράση της RNA πολυμεράσης μετά την πρόσδεσή της στον υποκινητή ενός γονιδίου; (Εξετάσεις ομογενών, 2012)



9. Στο παρακάτω τμήμα δίκλωνου μορίου DNA, μεταξύ των σημείων Κ και Λ περιέχεται ένα γονίδιο. Στο διάγραμμα υποδεικνύεται η θέση του υποκινητή του γονιδίου. Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας.

α. Να σημειώσετε στο σχήμα τους προσανατολισμούς των κλώνων του μορίου και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β. Να τοποθετήσετε στο σχήμα και στις κατάλληλες θέσεις το κωδικόνιο έναρξης του γονιδίου και ένα από τα κωδικόνια λήξης (της επιλογής σας). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. γ. Να εξηγήσετε τι γίνεται κατά την έναρξη της μεταγραφής ενός γονιδίου. (Επαναληπτικές εξετάσεις, 2011)



10. Δίνεται τυχαίο τμήμα ενός...

α. Δεδομένου ότι το mRNA α... σας το δίκλωνο μόριο του DNA αυτό; γ. Στο αρχικό DNA πο... (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου...)

11. Σ' ένα μόριο DNA ευκαρ... στο σχήμα.

α. Να μεταφέρετε το σχήμα... σας και να ορίσετε τους προ... των αλυσίδων του DNA. Να... την απάντησή σας. β. Τα γ... μεταγράφονται σε RNA. Να... προσανατολισμούς του RNA... σετε την απάντησή σας. γ. Π... αιτιολογήσετε την απάντησή... για κάθε γονίδιο με ένα βέλο...

12. Η αλληλουχία των βάσεων... A U G

α. Να γράψετε στο τετράδιό... οποίο προήλθε. β. Πόσα αμι... μετάφραση του παραπάνω μ... τε στο τετράδιό σας το μόριο... δ. Στο μόριο του mRNA που... κώδικα, απαντάται σε κάθε... κωδικοποιεί; (Εξετάσεις εσπε...)

13. Δίνεται το παρακάτω τμή... 5' ...A G A U

Από τη μετάφραση αυτού το... των αμινοξέων που την αποστ... στάδιο έναρξης της πρωτείν... μεταξύ τους δύο διαδοχικά ν...

14. Δίνεται το παρακάτω τμή... ριακού κυττάρου:

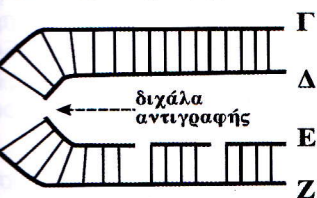
5' ...AUC

α. Να γράψετε στο τετράδιό... mRNA και να ορίσετε τον π... mRNA με την τριπλέτα 5' UG... κρή αλλαγή. Ποια είναι η τ... 5' UCU3' του παραπάνω mRNA... τριπλέτα με την τριπλέτα 5' U... νεύεται το γεγονός αυτό με... νού Λυκείου, 2008)

15. Στον Πίνακα Ι δίνονται π... νται κατά τη μετάφραση... ενός μορίου mRNA, που... περιέχει 7 κωδικόνια.

α. Να γράψετε μια αλλη... λουχία βάσεων του μορίου... ση του οποίου χρησιμοποιού... του γονιδίου, η μεταγραφή... 5' και 3' άκρα του. Να εντο...

ασία της αντιγραφής:



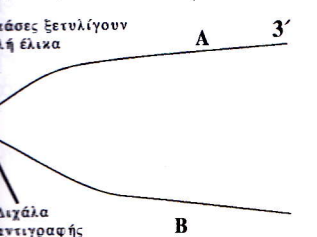
θη της διαδικασίας της αντι-

αλυσίδα είναι συνεχής, όπως

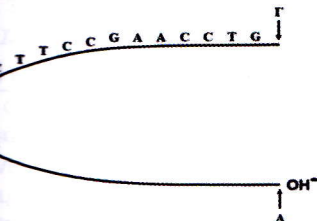


χής είτε ασυνεχής. Γιατί συμ-

ξεκινήσει η αντιγραφή, όπως



αία Α και Γ υποδεικνύουν τη



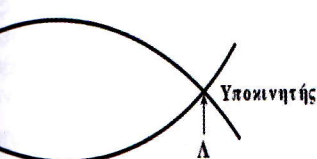
με συνεχή τρόπο, αμέσως με-

κι και να σημειώσετε τον προ-

ναί η δράση της RNA πολυμε-

τάσεις ομογενών, 2012)

αίων Κ και Λ περιέχεται ένα



λήξης (της επιλογής σας). Να

την έναρξη της μεταγραφής

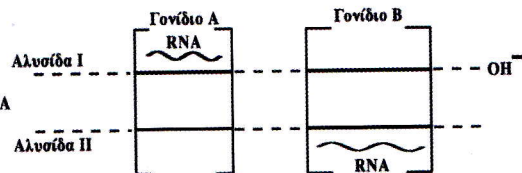
10. Δίνεται τυχαίο τμήμα ενός μορίου mRNA:

- AUU - UCA - CCU - CUU - CGA - CAA -

α. Δεδομένου ότι το mRNA αυτό δεν υπέστη διαδικασία ωρίμανσης, να γράψετε στο τετράδιό σας το δίκλωνο μόριο του DNA απ' το οποίο προήλθε. β. Πόσα αμινοξέα κωδικοποιεί το τμήμα αυτό; γ. Στο αρχικό DNA ποιο ζευγάρι βάσεων συμμετέχει σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50%; (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2001)

11. Σ' ένα μόριο DNA ευκαρυωτικού κυττάρου υπάρχουν δύο γονίδια Α και Β, όπως φαίνεται στο σχήμα.

α. Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας και να ορίσετε τους προσανατολισμούς των αλυσίδων του DNA. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β. Τα γονίδια Α και Β μεταγράφονται σε RNA. Να ορίσετε τους προσανατολισμούς του RNA. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. γ. Ποια είναι η κωδική αλυσίδα για το γονίδιο Α και ποια για το Β; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. δ. Τι είναι ο υποκινητής; Να ορίσετε τη θέση του υποκινητή για κάθε γονίδιο με ένα βέλος. (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2011)



12. Η αλληλουχία των βάσεων ενός βακτηριακού mRNA είναι:

A U G A A U U U C C C G G G A U U G A U A A

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας την αλληλουχία των βάσεων του δίκλωνου μορίου DNA από το οποίο προήλθε. β. Πόσα αμινοξέα συγκροτούν την πεπτιδική αλυσίδα που θα προκύψει από τη μετάφραση του παραπάνω μορίου mRNA; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας το μόριο του mRNA επισημαίνοντας το 5' και το 3' άκρο της αλυσίδας του. δ. Στο μόριο του mRNA που σας δόθηκε υπάρχει μια τριπλέτα η οποία, σύμφωνα με το γενετικό κώδικα, απαντάται σε κάθε μόριο mRNA. Ποια είναι αυτή, πώς ονομάζεται και ποιο αμινοξύ κωδικοποιεί; (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2005)

13. Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου βακτηριακού mRNA.

5' ...A G A U G A A A G C C A C G G A G C C C U G A G C A A... 3'

Από τη μετάφραση αυτού του mRNA προκύπτει μια πεπτιδική αλυσίδα. α. Ποιος είναι ο αριθμός των αμινοξέων που την αποτελούν; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β. Να περιγράψετε το στάδιο έναρξης της πρωτεϊνσύνθεσης. γ. Να περιγράψετε το δεσμό με τον οποίο ενώνονται μεταξύ τους δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια ενός μορίου mRNA. (Επαναληπτικές εξετάσεις, 2007)

14. Δίνεται το παρακάτω τμήμα mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή ενός γονιδίου βακτηριακού κυττάρου:

5' ...AUG-CCU-CAU-CGU-UCU-ACU-UUU-UAA... 3'

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τη μη κωδική αλυσίδα από την οποία προήλθε το παραπάνω mRNA και να ορίσετε τον προσανατολισμό της. β. Αντικαθιστούμε μια τριπλέτα του παραπάνω mRNA με την τριπλέτα 5' UGA3' και το πεπτίδιο που κωδικοποιείται δεν υφίσταται την παραμικρή αλλαγή. Ποια είναι η τριπλέτα αυτή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. γ. Η τριπλέτα 5' UCU3' του παραπάνω mRNA κωδικοποιεί το αμινοξύ σερίνη. Αν αντικαταστήσουμε αυτή την τριπλέτα με την τριπλέτα 5' UCC3', δεν προκύπτει η παραμικρή αλλαγή στο πεπτίδιο. Πώς ερμηνεύεται το γεγονός αυτό με βάση τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα; (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2008)

15. Στον Πίνακα Ι δίνονται τα αντικωδικόνια των tRNAs και η σειρά με την οποία χρησιμοποιούνται κατά τη μετάφραση

ενός μορίου mRNA, που περιέχει 7 κωδικόνια.

α. Να γράψετε μια αλλη-

λουχία βάσεων του μορίου mRNA, συμπεριλαμβανομένου του 7ου κωδικονίου, για τη μετάφραση του οποίου χρησιμοποιούνται τα tRNAs του Πίνακα Ι. β. Να γράψετε την αλληλουχία βάσεων του γονιδίου, η μεταγραφή του οποίου δίνει το mRNA του ερωτήματος Δ1 και να ορίσετε τα 5' και 3' άκρα του. Να εντοπίσετε την κωδική και μη κωδική αλυσίδα. Να υποδείξετε τη θέση

Πίνακας Ι						
Σειρά	1°	2°	3°	4°	5°	6°
Αντικωδικόνια tRNA	3'UAC5'	5'AUC3'	3'GAC5'	5'AUC3'	5'CAG3'	3'UGG5'

α Υ στο κατάλληλο άκρο του

κού κώδικα που κωδικοποιούν
πρωλίνη(pro) :CCC.

που κωδικοποιεί το ακόλουθο

.....

τική της, προσδιορίζοντας το
γόνου που σταθεροποιούν τις
(Εξετάσεις εσπερινού Λυκεί-

ετικού κώδικα που κωδικοποι-

	pro		gly
	3	4	5

Βακτηριακού κυττάρου.

ποιο το τέταρτο αμινοξύ του
ου mRNA που κωδικοποιεί το
λεοτιδίων της κωδικής αλυσί-
άτομα φωσφόρου υπάρχουν
Δικαιολογείστε την απάντησή

οποίο κωδικοποιεί ένα ολιγο-

CATGGCT αλυσίδα I
GTACCGA αλυσίδα II

ας. β. Να γράψετε το mRNA
αι 3' άκρα του. Να αιτιολογή-
γοπεπτίδιο το οποίο παράγε-
δικόνια, με τον προσανατολι-
mRNA. (Εξετάσεις εσπερινού

οποίο κωδικοποιείται η γενε-

AGATACTCGGCTC...
TCTATGAGCCGAG...

γραφή του παραπάνω DNA
αμινοξέα έχει η αλυσίδα που
που συμμετέχουν στη μετά-

-CGA-CTT-TAA αλυσίδα I
-GCT-GAA-ATT αλυσίδα II

όμενη αλυσίδα; γ. Το mRNA
ν υφίσταται διαδικασία ωρί-
ουν μέρος στη μετάφραση.

κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο με έξι

5' ...CCGATGACCAAACCTCACGCCTAGACC... 3'
3' ...GGCTACTGGTTTGGAGTGC GGATCTGG... 5'

Ποια από τις δύο αλυσίδες είναι η κωδική και ποια η μη κωδική; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA. Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του πεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφραση του παραπάνω mRNA. Να γράψετε τα αντικωδικόνια των tRNA με τη σειρά που θα πάρουν μέρος στη μετάφραση του παραπάνω mRNA. Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίες κωδικονίων και αμινοξέων από το γενετικό κώδικα: AUG: Μεθειονίνη, ACC: Θρεονίνη, AAA: Λυσίνη, CCU: Πρωλίνη, CAC: Ιστιδίνη, GCC: Αλανίνη. (Εξετάσεις ομογενών, 2007)

22. Δίνεται το παρακάτω γονίδιο ευκαρυωτικού οργανισμού, στο οποίο δεν περιέχονται εσώνια:

TCACGGTCAAATGGAACCTTGCTGAGGCCAT
AGTGCCAGTTTACCTTGGAACTCCGGTA

Να γράψετε: α. το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου αυτού, β. τα αντικωδικόνια των tRNA που παίρνουν μέρος στη μετάφραση αυτού του mRNA, γ. τα αμινοξέα από τα οποία αποτελείται το ολιγοπεπτίδιο που σχηματίζεται (να συμβουλευτείτε το γενετικό κώδικα).

23. Να βρείτε, με τη χρήση του γενετικού κώδικα, το ολιγοπεπτίδιο που σχηματίζεται από την έκφραση του παρακάτω γονιδίου προκαρυωτικού οργανισμού:

TTGCTACAAATATGTTTCGCGTACGCATCG
AACGATGTTTATACAAAGCGCATGCGTAGC

24. Δίνεται το παρακάτω τμήμα βακτηριακού DNA που κωδικοποιεί τα πέντε(5) πρώτα αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Η κατεύθυνση στην οποία κινείται η RNA πολυμεράση κατά τη μεταγραφή υποδεικνύεται από το βέλος.

α. Ποια από τις δύο αλυσίδες του διπλανού
DNA είναι η κωδική και ποια είναι η μη κωδική; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β.

Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA, που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω DNA. γ. Να γράψετε και να αιτιολογήσετε το αντικωδικόνιο του tRNA, που μεταφέρει το 2^ο αμινοξύ της πολυπεπτιδικής αλυσίδας. δ. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης και ποια είναι η μετέπειτα πορεία του tRNA, που συμμετέχει σε αυτό; (Επαναληπτικές εξετάσεις, 2009)

25. Δίνεται το παρακάτω τμήμα ενός βακτηριακού γονιδίου και η κατεύθυνση της μεταγραφής του. Να γράψετε το 5' ...CCAGAATGCCGCTCAGATCGAAAGCTGCACACTGACGTCGAAT... 3' αντικωδικόνιο του τε- 3' ...GGTCTACGGCGAGTCTAGCTTTCGACGTGTGACTGCAGCTTA... 5' λευταίου μορίου tRNA
που παίρνει μέρος στη
μετάφραση του mRNA του παραπάνω γονιδίου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

26. Δίνεται μια αλυσίδα DNA ενός γονιδίου ευκαρυωτικού κυττάρου:

3' -TATACTCAACGTTCTAGTGAACTTTT- 5'

α. Να γράψετε τη συμπληρωματική της αλυσίδα, σημειώνοντας τον προσανατολισμό της. β. Να γράψετε το πρόδρομο mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του γονιδίου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. γ. Το γονίδιο αυτό κωδικοποιεί το παρακάτω ολιγοπεπτίδιο:

H₂N - Μεθειονίνη - Σερίνη - Ισολευκίνη - Θρεονίνη - COOH

Να γράψετε το ώριμο mRNA, η μετάφραση του οποίου δίνει το παραπάνω ολιγοπεπτίδιο. Να αναφέρετε ονομαστικά τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα που εφαρμόστηκαν στην παραπάνω διαδικασία. δ. Να περιγράψετε τη διαδικασία ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA. Δίνονται τα κωδικόνια: AUG: Μεθειονίνη, AGU: Σερίνη, AUC: Ισολευκίνη, ACU: Θρεονίνη (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2013).

27. Η κωδική αλυσίδα του DNA ενός γονιδίου είναι:

5' - GAGAAATGGCTTGGCCATTAGCGCCAATGCTAGCCCAGC - 3'

Να βρείτε: α. το πρόδρομο mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου αυτού, β. το εσώνιο που υπάρχει στο γονίδιο, αν το ολιγοπεπτίδιο που σχηματίζεται από την έκφραση του γονιδίου αυτού αποτελείται από τα αμινοξέα:

H₂N- μεθειονίνη - αλανίνη - τρυπτοφάνη - γλουταμίνη - κυστεΐνη-COOH
 γ. τον αριθμό των 3' -5' φωσφοδιεστερικών δεσμών που υπάρχουν στο ώριμο mRNA, δ. τα αντι-
 κωδικόνια των μορίων tRNA με τη σειρά που συμμετέχουν στη μετάφραση. Να συμβουλευτείτε
 τον πίνακα με το γενετικό κώδικα.

28. Δίνεται τμήμα μορίου DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που περιέχει το ασυνεχές γονίδιο:

το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του παρακάτω πεπτιδίου:
 3' ... CGA ACT ACC GAG TTC CAAA CT TAA CTGG ... 5'
 5' ... GCT TGA TGG CTA AGG T T GAAT TGACC ... 3'

H₂N- μεθειονίνη - αλανίνη - λευκίνη - ασπαραγίνη - COOH

α. Να γράψετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β. Να γράψετε το πρόδρομο mRNA, το ώριμο mRNA, το εσώνιο του γονιδίου και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων: Αλανίνη: GCU, Λευκίνη: UUG, Ασπαραγίνη: AAU. (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2010)

29. Δίνεται το πεπτίδιο:

H₂N - Μεθειονίνη - Αλανίνη - Τυροσίνη - Προλίνη - Σερίνη - COOH

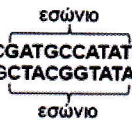
που κωδικοποιείται από το παρακάτω τμήμα μορίου DNA ευκαρυωτικού κυττάρου:

5' CAAATGGCCTATAACTGGACACCCAGCTGACGA 3'
 3' GTTTACCGGATATTGACCTGTGGGTCTGACTGCT 5'

Να γράψετε την αλληλουχία του πρόδρομου mRNA, την αλληλουχία του ώριμου mRNA που προκύπτει μετά τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Να γράψετε την αλληλουχία του εσωνίου που βρίσκεται στο παραπάνω τμήμα του μορίου DNA. Να περιγράψετε τη διαδικασία ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA. Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων από το γενετικό κώδικα: Αλανίνη: GCC, Μεθειονίνη: AUG, Προλίνη: CCC, Τυροσίνη: UAU, Σερίνη: AGC. (Επαναληπτικές εξετάσεις, 2006)

30. Δίνεται το παρακάτω ασυνεχές γονίδιο ευκαρυωτικού οργανισμού:

α. Να βρείτε ποια είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου. 5' GAGAATTCCTATCCATGGTGCACGATGCCATATCCAAAGCATACGAATTCC 3'
 3' CTCTTAAGGGATAGGTACCACTGCTACGGTATAGGTTTCGTATTGCTTAAGG 5'
 Να γράψετε την αλληλουχία του ώριμου mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου. γ. Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του παραγόμενου πεπτιδίου, με τη χρήση του γενετικού κώδικα. Από πόσους πεπτιδικούς δεσμούς αποτελείται;



31. Η συναπτοφυσίνη είναι μια πρωτεΐνη που υπάρχει τόσο στον άνθρωπο, όσο και στον ποντικό και επιτελεί στους δύο οργανισμούς την ίδια λειτουργία. Η συναπτοφυσίνη του ανθρώπου και του ποντικού είναι όμοιες σε ποσοστό 95%. Τα αντίστοιχα γονίδια των πρωτεϊνών αυτών στους δύο οργανισμούς είναι όμοια κατά 75%. Να αναφέρετε όλους τους λόγους για τους οποίους η ομοιότητα των δύο πρωτεϊνών είναι μεγαλύτερη από την ομοιότητα των δύο γονιδίων.

32. Αν η διαφορά στους 3' -5' φωσφοδιεστερικούς δεσμούς μεταξύ του πρόδρομου και του ώριμου mRNA ενός γονιδίου είναι 149, να βρείτε πόσα νουκλεοτίδια περιέχονται σε εσώνια στο πρόδρομο mRNA αυτό.

33. Έστω μια πρωτεΐνη που αποτελείται από 1.149 αμινοξέα και η οποία έχει υποστεί μια μεταμεταφραστική τροποποίηση κατά την οποία της αφαιρέθηκαν 73 αμινοξέα. Αν το πρόδρομο mRNA από το οποίο προήλθε περιέχει 358 νουκλεοτίδια στην 5' αμετάφραστη περιοχή, 424 νουκλεοτίδια στην 3' αμετάφραστη περιοχή, καθώς και δύο εσώνια μήκους 537 και 723 νουκλεοτιδίων, αντίστοιχα, να βρείτε από πόσα νουκλεοτίδια αποτελείται το γονίδιο που κωδικοποιεί την πρωτεΐνη.

34. Αν ένα ευκαρυωτικό γονίδιο με 6.670 3' -5' φωσφοδιεστερικούς δεσμούς δημιουργεί μια πρωτεΐνη με 448 πεπτιδικούς δεσμούς, να βρείτε πόσα νουκλεοτίδια του γονιδίου αυτού περιέχονται σε εσώνια. Δίνεται ότι οι 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές του ώριμου mRNA περιέχουν συνολικά 1.273 νουκλεοτίδια.

• Αντιγραφή του DNA &

1. Ένα κύτταρο που περιέχει ραδιενεργό φώσφορο. Έτσι το DNA θα είναι ραδιενεργό. Τα κύτταρα που βρίσκονται και διαιρούνται για άλλη μια φορά σε κάθε ένα από τα 4 κύτταρα και το ραδιενεργό με διακεκομμένη

Το κύτταρο περιέχει μη ραδιενεργό φώσφορο. Έτσι το DNA που θα έχουν τα δύο κύτταρα μετά την 1η διαίρεση θα είναι ραδιενεργό και μια νεοσυντιθέμενη, αφού ραδιενεργό βάλλον του κυττάρου στο οποίο γίνεται η αντιγραφή του DNA. Στη συνέχεια τα δύο κύτταρα αντιγράφουν το DNA το οποίο και διαιρούνται, οπότε προκύπτουν τέσσερα κύτταρα. Στα δύο από αυτά τα κύτταρα υπάρχει DNA που είναι ραδιενεργό και στα άλλα δύο από μια ραδιενεργή αλυσίδα.

2. Για ποιο λόγο είναι απαραίτητο το ένζυμο που βοηθάει στην αντιγραφή του DNA?

Για να αρχίσει η αντιγραφή του DNA οι δύο αλυσίδες του DNA πρέπει να χωριστούν. Τα ένζυμα που βοηθούν στην αντιγραφή του DNA είναι τα DNA πολυμεράσες, οι οποίες βοηθούν στην αποσύνθεση των δεσμών υδρογόνου.

3. Να τοποθετήσετε τα παραπάνω ένζυμα στο σημείο που αντιστοιχεί στο DNA.

Κατά τη διπλασιασμό του DNA οι DNA πολυμεράσες επιμηδύνουν τις αλυσίδες και οι DNA δεσμάσες βοηθούν στην αποσύνθεση των δεσμών υδρογόνου.

4. Ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις είναι σωστή; α. RNA → DNA β. DNA → RNA

Η σωστή απάντηση είναι η α.

5. Αν το 20% των βάσεων του DNA είναι το ποσοστό του Adenine, ποιο θα είναι το ποσοστό του Thymine στο DNA;

α. 20% β. 60%

Η σωστή απάντηση είναι η β.