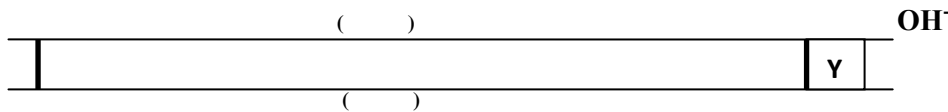
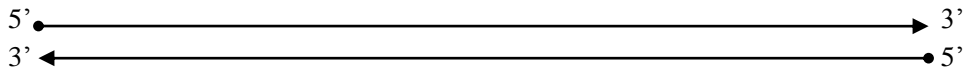


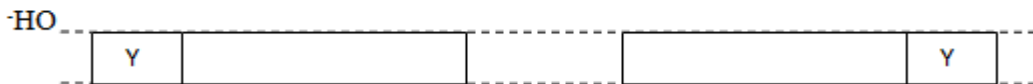
## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ**

1. Να καταστρώσετε ένα πείραμα, χρησιμοποιώντας το βακτήριο *e. coli*, με το οποίο να αποδεικνύεται ο ημισυντηρητικός τρόπος αντιγραφής του DNA.
2. Να αναφέρετε διαφορές μεταξύ της DNA πολυμεράσης και της RNA πολυμεράσης
3. Αναφέρετε ένζυμα που καταλύουν τη δημιουργία φ.δ μεταξύ ριβονουκλεοτιδίων.
4. Αναφέρετε ένζυμα που καταλύουν τη δημιουργία φ.δ μεταξύ δεοξυρ/διων
5. Αναφέρετε ένζυμα που καταλύουν τη δημιουργία φ.δ μεταξύ δεοξυρ/διων και ριβονουκλεοτιδίων.
6. Από τον πυρήνα ενός παγκρεατικού κυττάρου, απομονώνουμε το mRNA από τη μεταγραφή του γονιδίου της ινσουλίνης και το τοποθετούμε σε εκχύλισμα βακτηριακού κυττάρου για μετάφραση. Θα παραχθεί ινσουλίνη; Εξηγήστε την απάντησή σας.
7. Να αναφέρετε βιολογικά μακρομόρια που γνωρίζετε να διέρχονται από τους πόρους της πυρηνικής μεμβράνης.
8. Εξηγήστε γιατί τα βακτήρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν εργοστάσια παραγωγής ανθρώπινων πρωτεϊνών.
9. Αρχικά οι βιολόγοι πίστευαν ότι η κυτταρική διαφοροποίηση οφειλόταν στο ότι ένα κύτταρο εξειδικεύεται χάνοντας επιλεκτικά ορισμένα από τα γονίδια του. Σήμερα είναι γνωστό ότι, όλα τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού περιέχουν τα ίδια γονίδια και η κυτταρική διαφοροποίηση είναι αποτέλεσμα της επιλεκτικής έκφρασης των γονιδίων του. Πως απο - δεικνύεται η ορθότητα της σημερινής άποψης;
10. Τι ονομάζεται κυτταρική διαφοροποίηση και πως επιτυγχάνεται;
11. Αναφέρετε γονίδια των βακτηρίων, που γνωρίζετε να εκφράζονται σε ειδικές συνθήκες.
12. Αναφέρετε παραδείγματα τροποποίησης πρωτεϊνών μετά την μετάφραση
13. Πόσα διαφορετικά mRNAs και πόσες διαφορετικές πρωτεΐνες κατά την έκφραση του οπερονίου της λακτόζης παράγονται στο βακτήριο *e.coli*:
  - α) παρουσία γλυκόζης
  - β) απουσία γλυκόζης με παρουσία λακτόζης
14. Τι από το DNA ενός ευκαρυωτικού κυττάρου:
  - α) δεν μεταγράφονται
  - β) μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται
  - γ) δεν μεταγράφεται αλλά μεταφράζεται
15. Στο γονιδίωμα της μύγας *Drosophila melanogaster* υπάρχουν 35.000 γονίδια. Σε ένα σωματικό της κύτταρο, η βιοχημική του ανάλυση έδειξε ότι συνθέτει 5.000 διαφορετικές πρωτεΐνες . Πως εξηγείται η διαφορά αυτή;
16. Ο αριθμός των γονιδίων που μεταγράφονται σε mRNA στο ηπατικό κύτταρο του ανθρώπου είναι 15.000. Ο αριθμός των διαφορετικών πρωτεϊνών που συνθέτει είναι μικρότερος. Εξηγήστε.
17. Σε πολλές περιπτώσεις στα κύτταρα παρατηρείται τροποποίηση βιολογικών μακρομορίων η οποία εξυπηρετεί ένα συγκεκριμένο σκοπό. Αναφέρετε τέτοια παραδείγματα που γνωρίζεται.
18. Ένα κύτταρο μπορεί να παράγει μεγάλα ποσά μιας πρωτεΐνης από ένα ή δυο αντίγραφα ενός γονιδίου με μια «οικονομική διαδικασία». Εξηγήστε πως επιτυγχάνεται αυτό στο κύτταρο.
19. Στο παγκρεατικό κύτταρο, μέσω του ελέγχου της γονιδιακής ρύθμισης σε επίπεδο μεταγραφής, εκφράζονται συγκεκριμένα γονίδια. Κάθε ένα όμως από αυτά εκφράζεται σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου και σε συγκεκριμένη ποσότητα. Πως επιτυγχάνεται αυτό;
20. Διαφορές στη γονιδιακή ρύθμιση βακτηρίων και πολυκύτταρων οργανισμών.
21. Τι είναι οι υποκινητές και ποιος ο ρόλος τους;

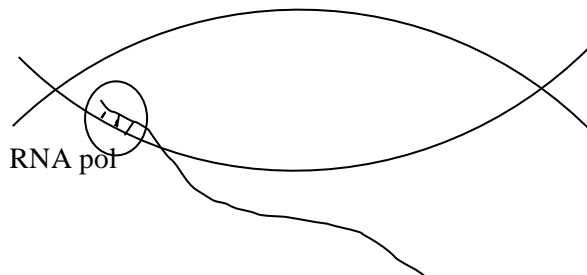
22. Αναφέρετε νουκλεοπρωτεϊνικές δομές των κυττάρων που γνωρίζετε. Ποια η σύστασή τους και ποιος ο ρόλος τους.
23. Στο παρακάτω τμήμα DNA βρίσκεται ένα γονίδιο με τον υποκινητή του. Αφού σημειώσετε τον υποκινητή του να χωρίσετε και να ονομάσετε τις περιοχές του, να καθορίσετε την κωδική και μη κωδική του αλυσίδα, τοποθετώντας σε αυτές τα κατάλληλα κωδικόνια έναρξης και λήξης και να αναφερθείτε στον ρόλο των περιοχών του.
24. Τι είναι οι μεταγραφικοί παράγοντες και ποιος ο ρόλος τους στα κύτταρα.
25. Ένα βακτηριακό στέλεχος *E. coli* διαθέτει το γονίδιο  $\alpha^+$  που του προσδίδει ανθεκτικότητα στο αντιβιοτικό αμικιλίνη. Ένα άλλο βακτηριακό στέλεχος διαθέτει το μεταλλαγμένο γονίδιο  $\alpha^-$  και δεν έχει ανθεκτικότητα στην αμικιλίνη. Σε κατάλληλο υγρό θρεπτικό υλικό τοποθετούμε ένα βακτήριο  $\alpha^-$ . Κατά την διαδικασία της αντιγραφής του DNA του βακτηρίου πριν την 1<sup>η</sup> διαίρεσή του, η DNA πολυμεράση τοποθετεί μία λάθος βάση που μετατρέπει το γονίδιο  $\alpha^-$  σε  $\alpha^+$ . Τα δύο βακτήρια αφήνονται να διαιρεθούν άλλη μια φορά και στη συνέχεια το καθένα τοποθετείται σε στερεό θρεπτικό υλικό παρουσία του αντιβιοτικού αμικιλίνη. Μόνο όμως στο ένα από τα τέσσερα θρεπτικά υλικά δημιουργήθηκε αποικία. Εξηγήστε γιατί.
26. Να αναφερθείτε στη δομή και στους ρόλους που διαδραματίζει το RNA στους οργανισμούς.
27. Πως αποδεικνύεται πειραματικά ότι το DNA των οργανισμών περιέχει τις ακριβείς πληροφορίες που καθορίζουν τη δομή και τη λειτουργία του, καθώς και την πληροφορία για τον αυτοδιπλασιασμό του;
28. Να απεικονίσετε στο παρακάτω σχήμα τις περιοχές του γονιδίου του tRNA της μεθειονίνης, να τοποθετήσετε σε αυτό την τριάδα βάσεων του αντικωδικονίου του (στην παρένθεση), τον προσανατολισμό των αλυσίδων του και τέλος να δείξετε την μεταγραφόμενη αλυσίδα.



29. Στο παρακάτω τμήμα DNA υπάρχουν δύο γονίδια με τους υποκινητές τους. Να βρείτε και να εξηγήσετε την κωδική αλυσίδα κάθε γονίδιο.



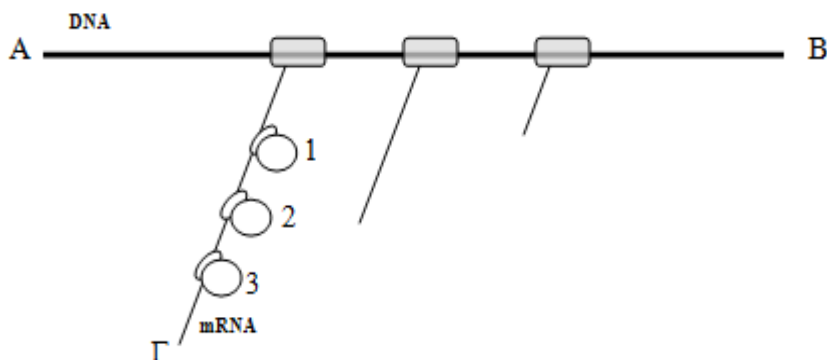
30. Με βάση το παρακάτω σχήμα συμπληρώστε τα άκρα στο τμήμα DNA, τη θέση του υποκινητή, την κωδική και μη κωδική αλυσίδα.



31. Σε ένα κύτταρο, ένα γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί μία από τις πρωτεΐνες που εμπλέκονται στην αντιγραφή του DNA έχει αδρανοποιηθεί λόγω μετάλλαξης. Χωρίς την πρωτεΐνη αυτή το κύτταρο επιχειρεί να αντιγράψει το DNA του για τελευταία φορά. Τι προϊόντα θα παράγονταν σε κάθε περίπτωση αν απουσίαζαν οι έξης πρωτεΐνες;
- DNA πολυμεράση
  - DNA δεσμάση
  - DNA ελικάση

- δ. πριμόσωμα
- ε. επιδιορθωτικά ένζυμα

32. Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει μια διαδικασία που διαδραματίζεται σε κάθε κύτταρο συνεχώς.



- α) Ποια η κατεύθυνση της μεταγραφής ; Εξηγήστε.
- β) Πως ονομάζεται η αλυσίδα AB του DNA; Σημειώστε τα άκρα της, 5' και 3'. Εξηγήστε.
- γ) Ποιο από τα ριβοσώματα 1 , 2 , 3, έχει συνθέσει το μεγαλύτερο πεπτίδιο ; Εξηγήστε.
- δ) Ποιο το άκρο του mRNA στο σημείο Γ ;
- ε) Ποιο το είδος του κυττάρου στο οποίο αναφέρεται το σχήμα; Εξηγήστε.