

**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Περικλέους Σταύρου 31
34100 Χαλκίδα
Τ: 2221-300524 & 6937016375
F: 2221-300524
@: chalkida@diakrotima.gr
W: www.diakrotima.gr

Προς: Μαθητές Α, Β & Γ Λυκείου / Κάθε ενδιαφερόμενο

Αγαπητοί Φίλοι

Όπως σίγουρα γνωρίζετε, από τον Ιούνιο του 2010 ένα νέο «**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**» λειτουργεί και στη Χαλκίδα. Στο Φροντιστήριό μας, κάνοντας χρήση **πρωτοποριακών εκπαιδευτικών μέσων**, το «Σύστημα ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ» γίνεται «Σύστημα Επιτυχίας»!

Κάποια από τα βασικά σημεία υπεροχής των Φροντιστηρίων **ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ** είναι τα εξής:

- **Ευρεία χρήση** διαδραστικού πίνακα
- **Εξειδικευμένοι καθηγητές** επιλεγμένοι με τις πλέον αυστηρές μεθόδους
- **5μελή τμήματα** αντί για τα συνήθη πολυμελή τμήματα των φροντιστηρίων
- **60λεπτο μάθημα** και όχι 45λεπτο
- **Βοηθήματα εκδόσεων ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ** που προσφέρονται στους μαθητές μας

Εκτός όλων αυτών των πλεονεκτημάτων, οι μαθητές μας προετοιμάζονται για τις πανελλήνιες εξετάσεις ήδη από την Α Λυκείου, με τον τρόπο που διεξάγονται τα διαγωνίσματά μας. Η διαδικασία ξεκινά με την αποστολή του «Τετραδίου Ύλης» από τα Κεντρικά μία εβδομάδα πριν το καθορισμένο διαγώνισμα, ώστε να γνωρίζουν όλοι (διεύθυνση, καθηγητές και μαθητές) την εξεταστέα ύλη. Στη συνέχεια, την Παρασκευή το βράδυ πριν το διαγώνισμα αποστέλλονται από την Κεντρική Διοίκηση τα θέματα των διαγωνισμάτων του Σαββάτου, τα οποία φυσικά είναι άγνωστα και κοινά για όλα τα φροντιστήρια ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ.

Φανταστείτε λοιπόν, ότι οι μαθητές μας εξοικειώνονται ήδη από την Α τάξη του Λυκείου με την ιδέα των Πανελληνίων εξετάσεων αφού γράφουν σε όλη την Ελλάδα, κοινά και άγνωστα θέματα, σε κοινή ύλη, κοινή ημέρα και κοινή ώρα!

Στη συνέχεια, ακολουθεί το Τετράδιο Ύλης του Διαγωνίσματος, τα θέματα του Διαγωνίσματος και οι απαντήσεις από τους εξειδικευμένους καθηγητές μας. Για οποιαδήποτε απορία έχετε μπορείτε να επικοινωνήσετε με το Φροντιστήριο στα τηλέφωνα και το e-mail που υπάρχουν πάνω δεξιά.

Τέλος, θα χαρούμε πολύ να σας δούμε από κοντά, προκειμένου να ενημερωθείτε εσείς και οι γονείς σας για τα προγράμματα σπουδών μας και να ωφεληθείτε από τις προσφορές μας ενόψει της νέας σχολικής χρονιάς.

Με φιλικούς χαιρετισμούς,

Απόστολος Κηρύκος
Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
MSc Marketing & Communication A.U.E.B.
Διεύθυνση **ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ** Χαλκίδας

ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑΣ ΥΛΗΣ

ΤΑΞΗ: Γ ΛΥΚΕΙΟΥ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΤΙΚΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 11/12/2010
ΜΑΘΗΜΑ : ΒΙΟΛΟΓΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: ΣΤΑΘΑΚΗΣ	
ΒΙΒΛΙΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ	ΚΕΦΑΛΑΙΑ: 1, 2, 4 Σελ: 5 – 162	
ΒΙΒΛΙΟ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	ΚΕΦΑΛΑΙΑ: 1, 2, 4 Σελ: 13 – 65	

Για την άριστη προετοιμασία ενός διαγωνίσματος απαραίτητη είναι η γνώση όλων των ασκήσεων που περιέχονται στο σχολικό και στο φροντιστηριακό βιβλίο ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ στα κεφάλαια που περιλαμβάνονται στην παραπάνω εξεταστέα ύλη. Κατ' ελάχιστον όμως απαραίτητη κρίνεται η γνώση των παραπάνω προτεινόμενων ασκήσεων.

Σας Ευχόμαστε Καλή Επιτυχία!

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
Κατεύθυνση: ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Μάθημα: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Σύνολο σελίδες: 4

Θέμα 1^ο

A. Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1) Μέσα σε ένα φυτικό ευκαρυωτικό κύτταρο, DNA υπάρχει μόνο:
α) στον πυρήνα
β) στον πυρήνα και στα μιτοχόνδρια
γ) στον πυρήνα και στους χλωροπλάστες
δ) στον πυρήνα, στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες
- 2) Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου βρίσκονται:
α) μόνο στα μυϊκά κύτταρα
β) μόνο στα γεννητικά κύτταρα
γ) σε όλα τα κύτταρα
δ) μόνο στα ηπατικά κύτταρα
- 3) Ποιο από τα παρακάτω δεν καθορίζεται από την μεταγραφή;
α) Η διαιώνιση της γενετικής πληροφορίας
β) Ποια γονίδια θα εκφραστούν
γ) Τα είδη των γονιδίων που θα λειτουργήσουν σε κάθε ιστό
δ) τα είδη των γονιδίων που θα λειτουργήσουν σε κάθε φάση της ανάπτυξης του οργανισμού
- 4) Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι αλληλουχία DNA στο οπερόνιο;
α) Ο χειριστής
β) Ο υποκινητής
γ) Ο επαγωγέας
δ) Το ρυθμιστικό γονίδιο
- 5) Η αποδιάταξη του DNA γίνεται μόνο με:
α) το κόψιμο του μορίου του DNA σε συγκεκριμένες θέσεις
β) το σπάσιμο των δεσμών υδρογόνου σε συγκεκριμένες θέσεις
γ) το σπάσιμο των υδρογονικών δεσμών δύο συμπληρωματικών αλυσίδων
δ) το σπάσιμο των φωσφοδιεστερικών δεσμών δύο συμπληρωματικών αλυσίδων

(Μονάδες 5x2,5=12,5)

B. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστή ή λανθασμένη.

- 1) Ο γενετικός κώδικας είναι η αντιστοίχιση τριάδων νουκλεοτιδίων mRNA με αμινοξέα.
- 2) Τα εσώνια δεν μεταγράφονται.
- 3) Στο πείραμα του Griffith μεγάλο ποσοστό νεκρών «λείων» βακτηρίων μετασχηματίστηκαν σε ζωντανά «λεία» βακτήρια.
- 4) Το DNA των προκαρυωτικών κυττάρων αναδιπλώνεται και πακετάρεται με τη βοήθεια κυρίως ιστονών.
- 5) Υπάρχει η δυνατότητα αντιγραφής του DNA και εκτός κυττάρων.

(Μονάδες 5x2,5=12,5)

Θέμα 2^ο

A. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις.

- 1) Ποιο είναι το κεντρικό δόγμα της Βιολογίας;

(Μονάδες 4)

- 2) Κατά τη ροή της γενετικής πληροφορίας όπως αυτή περιγράφεται από το κεντρικό δόγμα της Βιολογίας, ποια ένζυμα συμμετέχουν, σε ποιες διαδικασίες και ποιος ο ρόλος τους;

(Μονάδες 8)

- 3) Σε ποια στάδια της ροής της γενετικής πληροφορίας βρίσκει εφαρμογή η συμπληρωματικότητα των βάσεων;

(Μονάδες 5)

B. Μια αποικία βακτηρίων E.coli αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει γλυκόζη ως πηγή άνθρακα. Όταν η γλυκόζη εξαντληθεί, προσθέτουμε λακτόζη. Να περιγράψετε τον τρόπο λειτουργίας του οπερονίου της λακτόζης πριν και μετά την προσθήκη της λακτόζης.

(Μονάδες 8)

Θέμα 3^ο

A. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις.

- 1) Ποια διαδικασία θα ακολουθήσουμε για να κατασκευάσουμε μια cDNA βιβλιοθήκη;

(Μονάδες 7)

- 2) Ποια τα πλεονεκτήματα των CDNA βιβλιοθηκών έναντι των γονιδιωματικών;

(Μονάδες 5)

- 3) Υποθέστε ότι θέλετε να χρησιμοποιήσετε ένα πλασμίδιο ως φορέα κλωνοποίησης.

- i. Τι περιορισμούς θα είχατε για το πλασμίδιο που θα επιλέγατε;
- ii. Τι περιορισμούς θα είχατε για την ενδονουκλεάση που επιλέγατε;
- iii. Τι περιορισμούς θα είχατε για τα κύτταρα που θα επιλέγατε για να μετασχηματίσετε με το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.

(Μονάδες 5)

Β. Τα κύτταρα ενός ευκαρυωτικού οργανισμού, όπως τα μυϊκά και τα νευρικά, αν και έχουν το ίδιο γενετικό υλικό, διαφέρουν στη μορφή και στη λειτουργία. Πως ονομάζεται αυτή η διαδικασία εξειδίκευσης και τι κάνει τα κύτταρα να διαφέρουν τόσο πολύ;

(Μονάδες 8)

Θέμα 4^ο

Α) Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου DNA προκαρυωτικού κυττάρου.

5' CGAATTCT CGATGC TAGAGCAGACATGAGAATT CT 3'
3' GCTTAAGAGC TACGAT CTCGTC TGTACTCT TAAGA 5'

Το παραπάνω τμήμα DNA κόβεται με την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI προκειμένου να ενσωματωθεί σε κατάλληλο πλασμίδιο που έχει κοπεί με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση με τελικό σκοπό να εισαχθεί σε βακτήριο για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης.

1) Να γράψετε το τμήμα DNA με τα ελεύθερα μονόκλωνα άκρα που θα προκύψει μετά τη δράση της EcoRI.

(Μονάδες 4)

2) Να βρείτε την αλληλουχία των αμινοξέων του πολυπεπτιδίου με χρήση του παρατιθέμενου γενετικού κώδικα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

3) Πόσοι και τι είδους δεσμοί θα σπάσουν με τη δράση της Eco RI.

(Μονάδες 3)

Β) Προκειμένου να εντοπίσουμε και να απομονώσουμε το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο που θα περιείχε το παραπάνω τμήμα DNA ανάμεσα από ένα τεράστιο αριθμό από βακτηριακούς κλώνους, θα ακολουθήσουμε μια τεχνική που περιλαμβάνει τη χρήση ανιχνευτών.

1) Να εξηγήσετε τι είναι ανιχνευτής και να περιγράψετε τις διαδικασίες που θα ακολουθηθούν προκειμένου ο ανιχνευτής να υβριδοποιήσει την αλληλουχία του DNA.

(Μονάδες 5)

2) Ποιον από τους παρακάτω ανιχνευτές θα χρησιμοποιήσουμε και γιατί;

- α) 5'-CTACGATCTCGTCT-3'
- β) 5'-CUACGAUCUCGUCU-3'
- γ) 5'-UCUGCUCUAGCAUC-3'
- δ) 5'-AGACGAGATCGTAG-3'

(Μονάδες 5)

Καλή Επιτυχία!

Second letter

		U	C	A	G		
First letter	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp	Third letter	U C A G
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }		U C A G
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }		U C A G
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }		U C A G

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

A.

1. δ
2. γ
3. α
4. γ
5. γ

B.

1. Σωστό.
2. Λάθος.
3. Λάθος.
4. Λάθος.
5. Σωστό.

ΘΕΜΑ 2^ο

A.

1.  DNA → RNA → Πρωτεΐνες

Το κεντρικό δόγμα της βιολογίας αναπαρίσται στο παραπάνω σχήμα:

1. αντιγραφή DNA.
2. μεταγραφή του DNA σε RNA.
3. μετάφραση του RNA σε πρωτεΐνες.
4. αντίστροφη μεταγραφή του RNA των ιών σε DNA.
5. αντιγραφή του RNA των ιών.

2. Στην αντιγραφή του DNA συμμετέχουν :

- DNA ελικάσες: σπάζουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των δύο αλυσίδων στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής.
- DNA πολυμεράσες: επιμηκύνουν τα πρωταρχικά τμήματα, τοποθετώντας δεοξυριβονουκλεοτίδια απέναντι από τις μητρικές αλυσίδες του DNA και επιδιορθώνουν λάθη που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της αντιγραφής.

- **DNA δεσμάση:** συνδέει τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας μεταξύ τους καθώς και όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης της αντιγραφής.
- **Πριμόσωμα :** σύμπλοκο πολλών ενζύμων, το οποίο συνθέτει στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής μικρά τμήματα RNA, συμπληρωματικά προς τις μητρικές αλυσίδες, τα οποία ονομάζονται πρωταρχικά τμήματα.
- **Επιδιορθωτικά ένζυμα:** επιδιορθώνουν σε μεγάλο ποσοστό, τα λάθη που δεν επιδιορθώνονται από τις DNA πολυμεράσες.

Στη μεταγραφή του DNA συμμετέχουν:

- **RNA πολυμεράσες :** με τη βοήθεια πρωτεϊνών που ονομάζονται μεταγραφικοί παράγοντες, προσδένεται στους υποκινητές και προκαλεί τοπικό ξετύλιγμα στη διπλή έλικα του DNA. Στη συνέχεια καταλύει το σχηματισμό 3' - 5' φωσφοδιεστερικών δεσμών, μεταξύ των ριβονουκλεοτιδίων που προκύπτουν κατά τη μεταγραφή.

Τέλος στην αντίστροφη μεταγραφή, το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση, καταλύει το σχηματισμό 3' - 5' φωσφοδιεστερικών δεσμών, μεταξύ των DNA νουκλεοτιδίων.

3. Η συμπληρωματικότητα των αζωτούχων βάσεων βρίσκει εφαρμογή σ' όλα τα στάδια της ροής της γενετικής πληροφορίας. Συγκεκριμένα :

- ι) στη δομή της διπλής έλικας του DNA (Οι δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των συμπληρωματικών αζωτούχων βάσεων σταθεροποιούν τη δευτεροταγή δομή του μορίου του DNA).**
- ii) στην αντιγραφή του DNA: DNA $\longrightarrow$ RNA (πρωταρχικά τμήματα) και DNA $\longrightarrow$ DNA.**
- iii) στη μεταγραφή του DNA: DNA $\longrightarrow$ RNA**
- iv) στη μετάφραση : RNA $\longrightarrow$ RNA (5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA με το rRNA της μικρής ριβοσωμικής υπομονάδας και κωδικόνιο mRNA $\longrightarrow$ αντικωδικόνιο tRNA).**
- v) στην αντίστροφη μεταγραφή των RNA ιών: RNA $\longrightarrow$ DNA.**
- vi) στον αυτοδιπλασιασμό των RNA ιών: RNA $\longrightarrow$ RNA.**

B.

Το οπερόνιο της λακτόζης δε μεταγράφεται ούτε μεταφράζεται, όταν απουσιάζει από το θρεπτικό υλικό η λακτόζη. Τότε λέμε ότι τα γονίδια που το αποτελούν βρίσκονται υπό καταστολή. Για να επιτευχθεί η καταστολή, δύο είναι τα ρυθμιστικά μόρια: μια αλληλουχία DNA που ονομάζεται χειριστής και βρίσκεται μεταξύ του υποκινητή και του πρώτου γονιδίου, και μια ρυθμιστική πρωτεΐνη καταστολέας. Όταν απουσιάζει η λακτόζη ο καταστολέας προσδένεται ισχυρά στο χειριστή και εμποδίζει την RNA πολυμεράση να αρχίσει τη μεταγραφή των γονιδίων του οπερονίου. Ο καταστολέας κωδικοποιείται από ένα ρυθμιστικό γονίδιο, που βρίσκεται μπροστά από τον υποκινητή. Το ρυθμιστικό γονίδιο μεταγράφεται συνεχώς και παράγει λίγα μόρια του καταστολέα. Τα μόρια αυτά προσδένονται συνεχώς στο χειριστή. Όταν στο θρεπτικό υλικό υπάρχει μόνο λακτόζη, τότε ο ίδιος ο δισακχαρίτης προσδένεται στον καταστολέα και δεν του επιτρέπει να προσδεθεί στο χειριστή. Τότε η RNA πολυμεράση είναι ελεύθερη να αρχίσει τη μεταγραφή. Δηλαδή η λακτόζη λειτουργεί ως επαγωγέας της μεταγραφής των γονιδίων του οπερονίου. Τότε τα γονίδια αρχίζουν να εκφράζονται, δηλαδή να μεταγράφονται και να συνθέτουν τα ένζυμα. Τα τρία ένζυμα μεταφράζονται ταυτόχρονα από το ίδιο μόριο mRNA το οποίο περιέχει κωδικόνια έναρξης και λήξης για κάθε ένζυμο. Συμπερασματικά η ίδια η λακτόζη ενεργοποιεί τη διαδικασία για την αποικοδόμηση της. Όταν η λακτόζη διασπαστεί πλήρως, τότε η πρωτεΐνη καταστολέας είναι ελεύθερη να προσδεθεί στο χειριστή και να καταστείλει τη λειτουργία των τριών γονιδίων.

ΘΕΜΑ 3^ο

A.

1. Για να κατασκευαστεί μια cDNA βιβλιοθήκη, απομονώνεται το ολικό ώριμο mRNA από κύτταρα που εκφράζουν το συγκεκριμένο γονίδιο. Το mRNA χρησιμοποιείται σαν καλούπι για τη σύνθεση μιας συμπληρωματικής αλυσίδας cDNA (cDNA: complementary DNA). Η σύνθεση του cDNA γίνεται από το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση. Παράγονται έτσι υβριδικά μόρια cDNA – mRNA. Το mRNA διασπάται με κατάλληλες χημικές ουσίες ή αποδιατάσσεται με θέρμανση και τα cDNA χρησιμεύουν σαν καλούπι για τη

σύνθεση μιας συμπληρωματικής αλυσίδας DNA. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία δίκλωνων μορίων DNA. Τα δίκλωνα μόρια DNA εισάγονται σε πλασμίδια ή βακτηριοφάγους και κλωνοποιούνται με την ίδια διαδικασία που χρησιμοποιείται και για την κατασκευή γονιδιωματικής βιβλιοθήκης. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα σύνθεσης της πρωτεΐνης που κωδικοποιείται από ένα συγκεκριμένο γονίδιο στο κύτταρο – ξενιστή .

2. Οι cDNA βιβλιοθήκες περιέχουν δίκλωνα DNA αντίγραφα των ώριμων mRNA που εκφράζονται σε ένα συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο ή ιστό. Έχουν το πλεονέκτημα ότι περιέχουν μόνο τις ακολουθίες των νουκλεοτιδίων που μεταφράζονται σε αμινοξέα, δηλαδή των εξωνίων, χωρίς να περιέχουν τα εσώνια .Αν λοιπόν ένα δίκλωνο μόριο DNA (που είναι αντίγραφο ενός μορίου ώριμου ευκαρυωτικού κυττάρου) εισαχθεί σε κατάλληλο φορέα και μετασχηματίσουμε βακτήρια, τότε τα μετασχηματισμένα βακτήρια θα εκφράσουν το συγκεκριμένο DNA παράγοντας την ίδια πρωτεΐνη που θα παρήγαγε και ο ευκαρυωτικός οργανισμός. (Τα βακτήρια όμως θα συνεχίσουν να έχουν αδυναμία τροποποίησης της πρωτεΐνης μετά τη μετάφραση, ώστε να γίνει βιολογικά λειτουργική). Αντίθετα, στις γονιδιωματικές βιβλιοθήκες έχουμε βακτηριακούς κλώνους στους οποίους περιέχονται αυτούσια τα γονίδια του ευκαρυωτικού οργανισμού, δηλαδή υπάρχουν και τα εσώνια. Συνεπώς, όταν τα βακτήρια εκφράσουν τα συγκεκριμένα γονίδια θα μεταφράσουν και τις αλληλουχίες των νουκλεοτιδίων που αντιστοιχούν στα εσώνια, παράγοντας έτσι μια πρωτεΐνη διαφορετική από αυτή που θα παρήγαγε το ευκαρυωτικό κύτταρο. Η πρωτεΐνη αυτή πιθανότατα δε θα είναι λειτουργική .

3.

ι) Το πλασμίδιο που θα επιλέγαμε, όπως και κάθε φορέας κλωνοποίησης θα πρέπει να πληρεί τις παρακάτω προϋποθέσεις :

- Να έχει την ικανότητα αυτόνομου διπλασιασμού μέσα σε ένα κύτταρο ξενιστή.
- Να έχει μια αλληλουχία νουκλεοτιδίων DNA που να αναγνωρίζεται από μια περιοριστική ενδονουκλεάση μία μόνο φορά.
- Να έχει δυνατότητα εισόδου στο κύτταρο – ξενιστή .

- Να έχει μια ιδιότητα που να μας δίνει τη δυνατότητα να επιλέξουμε τα κύτταρα ξενιστές στα οποία εισήλθε ο φορέας με το ανασυνδυασμένο DNA (π.χ. γονίδια για ανθεκτικότητα σε κάποιο αντιβιοτικό).

ii) Η περιοριστική ενδονουκλεάση θα πρέπει να κόβει σε ένα σημείο το γονιδίωμα του φορέα κλωνοποίησης σε ένα σημείο, ενώ το γονιδίωμα του οργανισμού που θέλουμε να κλωνοποιήσουμε σε χιλιάδες κομμάτια .

iii) Τα κύτταρα αυτά (βακτήρια) θα πρέπει να μην περιέχουν άλλα πλασμίδια, ώστε να μην έχουν ανθεκτικότητα, σε περίπτωση που δεν μετασχηματιστούν. Καθώς και τα τοιχώματά τους να μπορούν να καταστούν διαπερατά μετά από ειδική επεξεργασία, ώστε να εισαχθεί σε αυτά ο ανασυνδυασμένος φορέας κλωνοποίησης.

Β. Τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού, σε αντίθεση με τα κύτταρα που ανήκουν σε ένα βακτηριακό στέλεχος και είναι πανομοιότυπα μεταξύ τους, διαφέρουν στη δομή και στη λειτουργία τους. Η ζωή αρχίζει, όταν ένα γονιμοποιημένο ωάριο διαιρείται με τη μίτωση και παράγει τρισεκατομμύρια κύτταρα, που έχουν τα ίδια γονίδια. Στα αρχικά στάδια της εμβρυογένεσης τα κύτταρα εξειδικεύονται, για να εκτελέσουν επιμέρους λειτουργίες και η διαδικασία αυτή ονομάζεται κυτταρική διαφοροποίηση. Τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού, όπως τα νευρικά, τα μυϊκά, τα ηπατικά, διαφέρουν στη μορφή και στη λειτουργία τους, αλλά έχουν το ίδιο γενετικό υλικό, άρα και τα ίδια γονίδια. Μολονότι όμως όλα τα κύτταρα έχουν τις ίδιες γενετικές οδηγίες, έχουν αναπτύξει έχουν αναπτύξει μηχανισμούς που τους επιτρέπουν να εκφράζουν τη γενετική τους πληροφορία επιλεκτικά και να ακολουθούν μόνο τις οδηγίες που χρειάζονται κάθε χρονική στιγμή. Κάθε κυτταρικός τύπος έχει εξειδικευμένη λειτουργία και πρέπει να υπάρχει πλήρης συντονισμός των λειτουργιών όλων των κυττάρων. Γι' αυτό η τελειοποίηση των συστημάτων ελέγχου είναι αναγκαία και λόγω της μεγαλύτερης πολυπλοκότητας των ευκαρυωτικών κυττάρων, αλλά και επειδή πρέπει να ελεγχθεί προσεκτικά η ανάπτυξη των πολυκύτταρων οργανισμών. Κατά συνέπεια, η ρύθμιση των γονιδίων στα ευκαρυωτικά κύτταρα γίνεται σε πολλά επίπεδα.

ΘΕΜΑ 4^ο**A.**

1. 5' CG AATTCTCGATGCTAGAGCAGACATGAG AATTCT 3'
3' GCTTAA GAGCTACGATCTCGT CTGTACTC TTAA GA 5'

2. Μεταγραφόμενη θα είναι η αλυσίδα που έχει κατεύθυνση 3' - 5', διότι μόνο από εκείνη προκύπτει αντίστοιχο mRNA με κατεύθυνση 5' - 3' που να διαθέτει κωδικόνιο έναρξης (AUG) και κωδικόνιο λήξης (UGA).
Οπότε αγνοώντας τις 5', 3' αμετάφραστες περιοχές, το mRNA που θα μεταφραστεί είναι :
mRNA : 5' AUG-CUA-GAG-CAG-ACA-UGA 3'
Επομένως η αλληλουχία των αμινοξέων με βάση το γενετικό κώδικα θα είναι:
Μεθειονίνη- λεύκίνη- γλουταμινικό οξύ- γλουταμίνη- θρεονίνη.
3. Με τη δράση της EcoRI θα σπάσουν τέσσερις φωσφοδιεστερικοί δεσμοί και δεκαέξι δεσμοί υδρογόνου.

B.

1. Ανιχνευτές ονομάζονται τα ιχνηθετημένα μόρια DNA ή RNA που περιέχουν αλληλουχίες συμπληρωματικές προς το κλωνοποιημένο DNA. Οι ανιχνευτές αναμειγνύονται με το DNA της βιβλιοθήκης, το οποίο όμως έχει αποδιαταχθεί και υβριδοποιούν μόνο το συμπληρωματικό τους DNA. Η αποδιάταξη μπορεί να γίνει με επίδραση χημικών ουσιών ή αύξηση της θερμοκρασίας ώστε να αποχωριστούν οι αλυσίδες μεταξύ τους. Έτσι στη συνέχεια ακολουθεί η διαδικασία της υβριδοποίησης, δηλαδή η σύνδεση μονόκλωνων συμπληρωματικών αλυσίδων DNA ή συμπληρωματικών DNA-RNA.
2. Θα χρησιμοποιήσουμε τον ανιχνευτή γ, διότι είναι ο μόνος που είναι συμπληρωματικός και αντιπαράλληλος προς το συγκεκριμένο τμήμα DNA.