



**ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Επιμέλεια:
Βουδούρη Καλλιρρόη**

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Ο.Π. ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ: ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1, 2, 4

ΟΝΟΜΑ:.....

ΘΕΜΑ Α

Α. Να σημειώσετε στο γραπτό σας δίπλα από τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1. Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτηριακό κύτταρο- ξενιστή ονομάζεται:

- α. ιχνηθέτηση
- β. μετασχηματισμός
- γ. εμβολιασμός
- δ. μικροέγχυση

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες:

- α. κόβουν σε ειδικές αλληλουχίες δίκλωνου DNA
- β. χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ανασυνδυασμένου DNA
- γ. προστατεύουν τα βακτήρια από την εισβολή ξένου DNA
- δ. όλα τα παραπάνω

3. Οι ιστόνες είναι:

- α. DNA
- β. RNA
- γ. πρωτεΐνες
- δ. υδατάνθρακες

4. Επιδιορθωτικά ένζυμα χρησιμοποιούνται από το κύτταρο κατά:

- α. την αντιγραφή
- β. τη μεταγραφή
- γ. τη μετάφραση
- δ. την ωρίμανση

5. Ο όρος κωδικόνιο αναφέρεται:

- α. Στο mRNA
- β. Στο DNA
- γ. Στο tRNA
- δ. Τα α και β

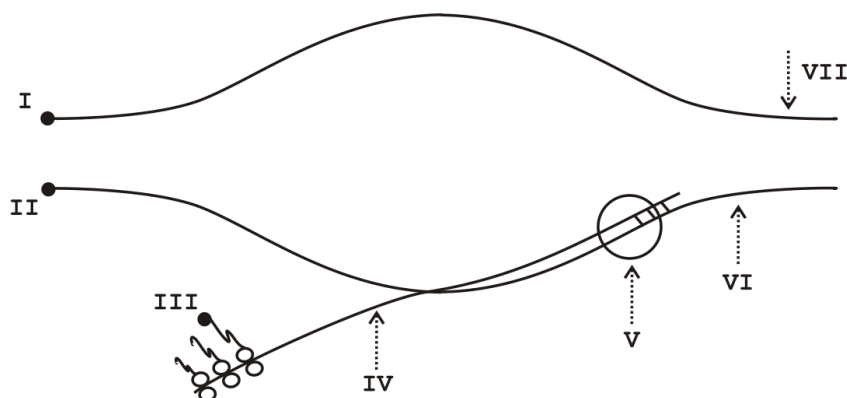
Μονάδες 25



ΘΕΜΑ Β

B1. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας την αντιστοιχία καθενός από τους αριθμούς I, II, III, IV, V, VI, VII της εικόνας με μία από τις παρακάτω έννοιες:

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| A. φωσφορική ομάδα | E. υδροξύλιο |
| B. mRNA | ΣΤ. αμινομάδα |
| Γ. μεταγραφόμενη αλυσίδα | Z. RNA πολυμεράση |
| Δ. κωδική αλυσίδα | H. Πυρηνική μεμβράνη |



Το στιγμιότυπο ανήκει σε προκαρυωτικό ή ευκαρυωτικό οργανισμό;
Να αιτιολογήσετε.

Μονάδες 8

B2. Να αντιστοιχήσετε τα ένζυμα ή τα σύμπλοκα ενζύμων με τις διαδικασίες που καταλύουν

Ένζυμο	Διαδικασία
1. Πριμώσωμα	A. Επιμήκυνση πρωταρχικού τμήματος κατά την αντιγραφή
2. DNA ελικάση	B. Σύνθεση πρωταρχικών τμημάτων
3. DNA πολυμεράση	Γ. Ξετύλιγμα της διπλής έλικας του DNA κατά την αντιγραφή
4. RNA πολυμεράση	Δ. Σύνδεση ριβονουκλεοτιδίων κατά τη μεταγραφή
5. DNA δεσμάση	E. Σύνδεση των κομματιών της ασυνεχούς αλυσίδας μεταξύ τους κατά την αντιγραφή

Μονάδες 5

B3. Τι είδους βιβλιοθήκη θα κατασκευάζατε προκειμένου να κλωνοποιήσετε:

- Το ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου της λακτόζης
 - Το ασυνεχές ανθρώπινο γονίδιο που παράγει τη β αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης
 - Τις 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές του γονιδίου που κωδικοποιεί τη β αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης
 - Τα εσώνια του γονιδίου της ινσουλίνης
 - Τις αλληλουχίες λήξης μεταγραφής κάποιου γονιδίου που παράγει μια ιστόνη
- Αιτιολογήστε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 7

B4. Σε ποιες διαδικασίες του κεντρικού δόγματος της μοριακής βιολογίας βρίσκει εφαρμογή η συμπληρωματικότητα των βάσεων; Να αναφερθείτε στις συμπληρωματικές αλυσίδες και στο ένζυμο που συμμετέχει σε κάθε περίπτωση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Με δεδομένο ότι όλα τα μόρια ώριμου mRNA φέρουν στο 3' άκρο τους έως και 200 νουκλεοτίδια αδερίνης, τα οποία προσκολλώνται στην 3' αμετάφραστη περιοχή του mRNA κατά την ωρίμανση του, μπορείτε να σκεφτείτε έναν εύκολο τρόπο απομόνωσης του ώριμου mRNA για να ξεκινήσει η κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης; Να αιτιολογηθεί.

Μονάδες 5

Γ2. Οι χρωματίδες που αντιστοιχούν στα χρωμοσώματα των οργανισμών Α και Β είναι 26 και 28 αντίστοιχα.

1. Ποιος από τους δύο είναι απλοειδής; Να αιτιολογήσετε.

2. Συμπληρώστε τον πίνακα, αναφερόμενοι στο διπλοειδή οργανισμό του προηγούμενου ερωτήματος.

	Ζεύγη Βάσεων	Μόρια DNA	Αριθμός χρωμοσωμάτων
Γαμέτης			
Σωματικό κύτταρο στην αρχή της			
Σωματικό κύτταρο στην αρχή της	6,4*10 ⁸		

3. Στον καρυότυπο του διπλοειδούς οργανισμού, να αναφέρετε 3 διαφορές ανάμεσα στα χρωμοσώματα του πρώτου ζεύγους και του τρίτου ζεύγους.

Μονάδες 8

Γ3. Να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις:

A. Τι μήκος (σε ζεύγη βάσεων) έχει το DNA ενός ηπατικού κυττάρου του ανθρώπου;

B. Πόσα δεοξυριβονουκλεοτίδια χρειάζονται για την αντιγραφή του;

Γ. Που οφείλεται το γεγονός ότι ενώ όλα τα ανθρώπινα κύτταρα έχουν το ίδιο γενετικό υλικό είναι διαφορετικά μεταξύ τους;

Μονάδες 6

Γ4. Από ποιές μορφές ζωής μπορείτε να απομονώσετε κυκλικά μόρια γενετικού υλικού;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνεται τμήμα δίκλωνου DNA που περιέχει δύο γονίδια (χωρίς εσώνια) τα οποία έχουν την πληροφορία για τη σύνθεση δύο μικρών πεπτιδίων.



A. Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων της κωδικής αλυσίδας αυτών των γονιδίων οι οποίες αντιστοιχούν στις 5' αμετάφραστες περιοχές των μορίων mRNA τα οποία προκύπτουν από τη μεταγραφή αυτών των γονιδίων. Να αιτιολογήσετε

Μονάδες 8

B. Να δηλώσετε σε ποια θέση (Γ ή Δ) γίνεται η πρόσδεση της RNA πολυμεράσης με τη βοήθεια μεταγραφικών παραγόντων, κατά τη μεταγραφή της πληροφορίας αυτών των γονιδίων και να αιτιολογήσετε.

Μονάδες 4

Δ2. Δίνεται τμήμα DNA που περιέχει γονίδιο που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο:

...CGAATGTATTTGACACGCGTGGTGTAAC... αλυσίδα I

...GCTTACATAAACTGTGCGCACCACATTG... αλυσίδα II

Η αλληλουχία του πεπτιδίου είναι: H₂N-μεθειονίνη-τρυπτοφάνη-τρυπτοφάνη-φαινυλαλανίνη-μεθειονίνη-COOH. Τα αντίστοιχα κωδικόνια είναι: τρυπτοφάνη 5'UGG3' και φαινυλαλανίνη 5'UUU3'.

Το παραπάνω γονίδιο εκφράζεται σε ένα συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο. Στο πλαίσιο κλωνοποίησης του κατασκευάζεται cDNA βιβλιοθήκη. Για το σκοπό αυτό απομονώνεται το συνολικό ώριμο mRNA από τα κύτταρα του αντίστοιχου κυτταρικού τύπου.

A) Να γράψετε με βάση αυτά την αλληλουχία του cDNA που θα προκύψει κατά το αντίστοιχο στάδιο κατασκευής cDNA βιβλιοθήκης με τα 5' και 3' άκρα της. Να αιτιολογήσετε.

Μονάδες 7

B) Το δίκλωνο DNA που τελικά σχηματίζεται με βάση το παραπάνω cDNA ενσωματώνεται μετά από κατεργασία σε πλασμίδιο.

Για το σκοπό αυτό έχουμε στη διάθεση μας δύο πλασμίδια A, B καθένα από τα οποία διαθέτει δύο γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά και περιέχει από μία θέση αναγνώρισης για την περιοριστική ενδονουκlease EcoRI.

Στο πλασμίδιο A η αλληλουχία αναγνώρισης για την EcoRI βρίσκεται μέσα στο γονίδιο της καναμυκίνης (can^r), η αλληλουχία βάσεων της κωδικής αλυσίδας του οποίου είναι:

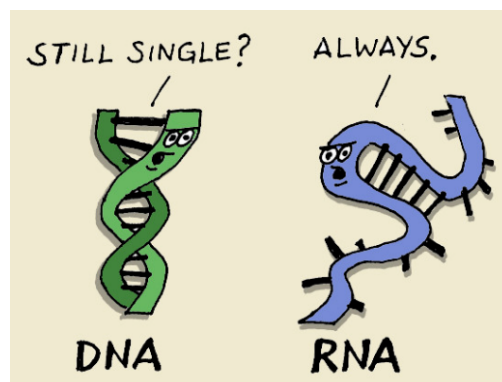
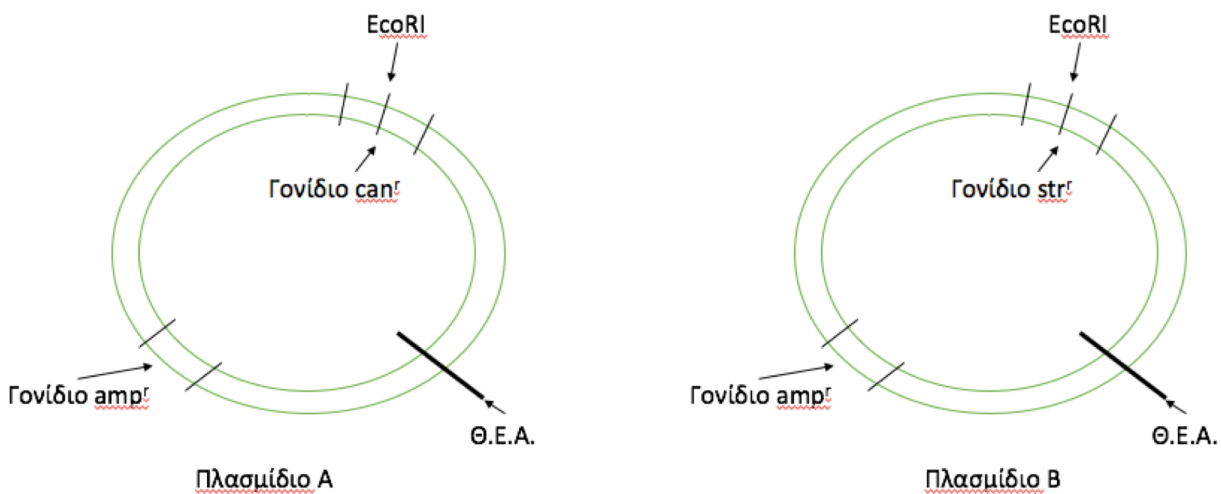
5'GCGTCAATGGAATTCAAGGAAAATCTGACGTCG3'

Στο πλασμίδιο B η αλληλουχία αναγνώρισης για την EcoRI βρίσκεται μέσα στο γονίδιο της στρεπτομυκίνης (*str^r*), η αλληλουχία βάσεων της κωδικής αλυσίδας του οποίου είναι:

5'GCAATTGATGGAATTGCGCCGATAACGAATTCATC3'

Ποιο από τα δύο πλασμίδια (A ή B) θα επιλέγατε ως κατάλληλο για να χρησιμοποιηθεί ως φορέας κλωνοποίησης; Να αιτιολογήσετε, λαμβανοντας υπόψη ότι η επιλογή των μετασχηματισμένων βακτηρίων με το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο στηρίζεται αποκλειστικά στη χρήση αντιβιοτικών.

Μονάδες 6



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- Πανελλαδικές Εξετάσεις Βιολογίας προσανατολισμού. Γ' τάξη Ημερησίου Λυκείου. Ιούνιος 2017.
- Επαναληπτικές Πανελλαδικές Εξετάσεις Βιολογίας προσανατολισμού. Γ' τάξη Ημερησίου Λυκείου. Ιούνιος 2016.
- Βιολογία Γ Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης. Στέργος Σαλαμαστράκης, Γ. Γιαννακόπουλος, Ι. Λάγιος. Εκδόσεις Μεταίχμιο. 2010.
- Βιολογία Γ' λυκείου ομάδα προσανατολισμού θετικών σπουδών. Στέργος Σαλαμαστράκης, Μαρία Μπαρμπαρή- Σαλαμαστράκη, Σπύρος Σαλαμαστράκης. Εκδόσεις Μεταίχμιο 2017.
- Κριτήρια Αξιολόγησης Βιολογία Θετικής Κατεύθυνσης Γ' λυκείου. Νικολέττα Μαργαρίτη. Εκδόσεις Λιβάνη. 2008.