



ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ / Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΕΙΡΑ:	ΘΕΡΙΝΑ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	27/11/11

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1. Οι DNA πολυμεράσες συνδέουν κάθε νέο νουκλεοτίδιο με το ελεύθερο:

- α. 5' άκρο της δεοξυριβόζης του προηγούμενου
- β. 5' άκρο της ριβόζης του προηγούμενου
- γ. 3' άκρο της δεοξυριβόζης του προηγούμενου
- δ. 3' άκρο της ριβόζης του προηγούμενου

(Μονάδες 5)

2. Οι μεταγραφικοί παράγοντες είναι:

- α. τμήματα DNA
- β. τμήματα RNA
- γ. πρωτεΐνες
- δ. πλασμίδια

(Μονάδες 5)

3. Η γονιδιωματική βιβλιοθήκη:

- α. χρησιμοποιείται για την έκφραση οποιουδήποτε γονιδίου και τη δημιουργία πρωτεϊνών σε βακτήρια-ξενιστές, διότι περιλαμβάνει όλο το γονιδίωμα ενός οργανισμού.
- β. παράγεται με τη δράση τριών κυρίως ενζύμων: της αντίστροφης μεταγραφάσης, μιας περιοριστικής ενδονουκλεάσης και της DNA δεσμάσης.
- γ. περιλαμβάνει αποκλειστικά τους υποκινητές των γονιδίων και τα εξόνια.
- δ. αποτελείται από ένα σύνολο βακτηριακών κλώνων που περιέχουν το γονιδίωμα του οργανισμού.

(Μονάδες 5)

4. Ένα γραμμικό μόριο DNA κόπηκε με μια περιοριστική ενδουκλέαση σε 12 τμήματα. Η αλληλουχία που αναγνωρίζει το συγκεκριμένο ένζυμο βρίσκεται στο μόριο του DNA:

- α. 12 φορές
- β. 11 φορές
- γ. 13 φορές
- δ. 10 φορές

(Μονάδες 5)



5. Το τμήμα DNA ενός βακτηριακού γονιδίου που αντιστοιχεί στα αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας αποτελείται συνολικά από 1500 νουκλεοτίδια. Ο συνολικός αριθμός των κωδικονίων στο mRNA και των αντικωδικονίων που αντιστοιχούν σε αυτά θα είναι αντίστοιχα:

- α. 500 και 499
- β. 251 και 250
- γ. 250 και 249
- δ. 250 και 250

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Κάθε παύλα στον πίνακα που ακολουθεί αντιστοιχεί σε μία αζωτούχο βάση που λείπει. Αφού αντιγράψετε τον πίνακα στην κόλλα σας, να συμπληρώσετε τις βάσεις που λείπουν, καθώς και τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων DNA και mRNA στις θέσεις με τις τρεις βούλες (...).

Κωδική	...	A	_	A	_	_	_	T	_	_	_	...
Μη κωδική	...	_	_	_	_	_	_	G	_	_	_	...
mRNA	...	_	U	_	C	C	C	G	_	_	_	...
tRNA		_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	
Πεπτίδιο	HOOC-		Ile			Pro			Ser		Met	-NH ₂

(Μονάδες 8)

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

(Μονάδες 8)

Γ. Η πεψίνη είναι ένα ένζυμο που εκκρίνεται και δρα στο στομάχι διασπώντας πρωτεΐνες. Το μόριο αυτό συνθέτεται και εκκρίνεται αρχικά ως ανενεργό προένζυμο (πεψινογόνο). Η ενεργοποίηση του γίνεται με ενζυμική αφαίρεση ενός ολιγοπεπτιδίου από το ανενεργό προένζυμο μέσα στο στομάχι. Σε ποιο στάδιο ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης των ευκαρυωτικών οργανισμών θα κατατάσσατε την παραπάνω ενεργοποίηση; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 3)

Δ. Να γράψετε τους λόγους για τους οποίους τα βακτήρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν εργοστάσια παραγωγής ανθρώπινων πρωτεϊνών.

(Μονάδες 6)



ΘΕΜΑ 3^ο

A. Να αναφέρετε (απλή αναφορά) όλες τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται σήμερα από τη σύγχρονη επιστήμη για την παραγωγή αντιγράφων μίας αλληλουχίας DNA. Ποια από αυτές αποτελεί in vitro αντιγραφή του DNA και σε ποιους τομείς βρίσκει εφαρμογή;

(Μονάδες 3+5)

B. Να αναφέρετε (απλή αναφορά) τα τμήματα του DNA των ευκαρυωτικών οργανισμών τα οποία μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται.

(Μονάδες 5)

Γ. Να περιγράψετε τους ρόλους της DNA δεσμάσης στα κύτταρα των οργανισμών, καθώς και τον ρόλο της στη διαδικασία σχηματισμού του ανασυνδυασμένου DNA.

(Μονάδες 2+3)

Δ. Να γράψετε τι ονομάζεται κωδικόνιο. Επίσης να γράψετε τον αριθμό των κωδικονίων που παρατηρούνται στον γενετικό κώδικα και πώς προκύπτει αυτός.

Δίνονται οι εξής τριπλέτες νουκλεοτιδίων 3' AUU 5', 3' ACU 5', 3' UUU 5'. Θα μπορούσε κάθε μία από αυτές τις τριπλέτες να αποτελεί κωδικόνιο ή αντικωδικόνιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2+2+3)

ΘΕΜΑ 4^ο

Το λέμφωμα Burkitt αποτελεί μια ασυνήθιστη μορφή καρκίνου που εμφανίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα στην Αφρική κατά την παιδική ηλικία. Σε μία φαρμακευτική εταιρεία πραγματοποιείται προσπάθεια για την ανάπτυξη θεραπείας της ασθένειας αυτής με τη χρήση μίας πρωτεΐνης, της ιντερφερόνης. Οι ερευνητές επέτυχαν να απομονώσουν από ανθρώπινα κύτταρα υγιών ατόμων το ακόλουθο ώριμο mRNA που κωδικοποιεί την εν λόγω ιντερφερόνη:

5' GGAUCCGAUGGAAUUC...385 νουκλεοτίδιαCGAAUGACCGGAUCC '3

Αν γνωρίζετε ότι οι ερευνητές έχουν επιπλέον στη διάθεσή τους ένα πλασμίδιο το οποίο έχει μία θέση αναγνώρισης για την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI και μία για την BamHI, να απαντήσετε στα ερωτήματα:

A. Πώς δρουν οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες και ποιος είναι ο φυσιολογικός τους ρόλος;

(Μονάδες 5)





Β. Από πόσα αμινοξέα αποτελείται κατά τη σύνθεσή της η συγκεκριμένη ιντερφερόνη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2+6)

Γ. Να περιγράψετε την πορεία που ακολούθησαν οι ερευνητές προκειμένου να δημιουργήσουν δίκλινα μόρια DNA από το παραπάνω mRNA. Σε κάθε βήμα που περιγράφετε να γράφετε και τις αλληλουχίες αζωτούχων βάσεων (μονόκλωνες ή δίκλωνες) που σχηματίζονται, καθώς και τα 5' και 3' άκρα τους.

(Μονάδες 5)

Δ. Ποια περιοριστική ενδονουκλεάση (EcoRI ή BamHI) θα χρησιμοποιήσουν οι επιστήμονες προκειμένου να κόψουν το DNA που θα προκύψει από την προηγούμενη διαδικασία, ώστε να προχωρήσουν στην εισαγωγή του στο πλασμίδιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Δίνεται ότι η περιοριστική ενδονουκλεάση BamHI αναγνωρίζει την αλληλουχία:



την οποία και κόβει μεταξύ G και G, όπως φαίνεται στο σχήμα.

(Μονάδες 2+5)

