



ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΤΣΙΜΙΣΚΗ & ΚΑΡΟΛΟΥ ΝΤΗΛ ΓΩΝΙΑ ΤΗΛ: 270727-222594

ΑΡΤΑΚΗΣ 12 - Κ. ΤΟΥΜΠΑ ΤΗΛ: 919113-949422

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

ΟΝΟΜΑ: .....

ΤΜΗΜΑ: .....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: .....

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 25)

1. Το cDNA ενός ασυνεχούς ευκαρυωτικού γονιδίου υβριδοποιείται:

- α) με το 100% της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου
- β) με το 100% της μη κωδικής αλυσίδας του γονιδίου
- γ) με ένα τμήμα της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου
- δ) με ένα τμήμα της μη κωδικής αλυσίδας του γονιδίου

2. Ένα μόριο DNA φέρει την αλληλουχία που αναγνωρίζει η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI 2 φορές και μετά τη δράση της κόπηκε σε 2 τμήματα. Το μόριο είναι:

- α) δίκλωνο κυκλικό
- β) δίκλωνο γραμμικό
- γ) μονόκλωνο κυκλικό
- δ) μονόκλωνο γραμμικό

3. Από DNA αποτελούνται

- α) οι DNA πολυμεράσες
- β) οι μεταγραφικοί παράγοντες
- γ) οι χειριστές
- δ) τα αντικωδικόνια

4. Κατά τη σύνθεση του πεπτιδίου HOOC-Μεθειονίνη-Βαλίνη-Σερίνη-Αλανίνη-Μεθειονίνη-NH<sub>2</sub>, η Σερίνη σχηματίζει πεπτιδικό δεσμό μέσω του αμινικού της άκρου με το αμινοξύ

- α) Βαλίνη
- β) Αλανίνη
- γ) Μεθειονίνη
- δ) Κανένα από τα παραπάνω.

5. Το πολύσωμα είναι δομή που

- α) μπορεί να παρατηρηθεί στο κυτταρόπλασμα των βακτηρίων
- β) μπορεί να παρατηρηθεί στον πυρήνα των ευκαρυωτικών κυττάρων
- γ) υπάρχει μόνο στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς
- δ) επιτρέπει τη μεταγραφή του ίδιου μορίου DNA πολλές φορές

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμιάς από τις φράσεις της στήλης I με ένα μόνο γράμμα, Α ή Β ή Γ από τη στήλη II, αναλογιζόμενοι σε ποιες από τις διαδικασίες που δίνονται δημιουργούνται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ αλυσίδων DNA-DNA, DNA-RNA ή RNA-RNA (Μονάδες 4).

Στήλη I	Στήλη II
1. Μεταγραφή.	Α. DNA-DNA
2. Δημιουργία πρωταρχικού τμήματος.	
3. Αντίστροφη μεταγραφή.	Β. DNA-RNA
4. Επιμήκυνση πρωταρχικών τμημάτων από τη DNA πολυμεράση.	
5. Σύνδεση αντικωδικονίου με κωδικόνιο.	
6. Σύνδεση μικρής υπομονάδας ριβοσώματος με 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA.	
7. Αντιγραφή RNA ιών.	Γ. RNA-RNA
8. Σύνθεση cDNA αλυσίδας από ώριμο mRNA.	

**B2. α)** Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται επαγωγή του οπερονίου της λακτόζης; (Μονάδες 4)

**β)** Οι αλληλουχίες I και II προκύπτουν από τη μεταγραφή του οπερονίου της λακτόζης:

**I.5'GGGGAUGAUCUUUAUUUGAGGGCGAUGUCAGGUGUGUUUUAACAAGGAUGCCCGUACCUAAAA3'**

**II.5'CCCACGAUGAUUUUUUCAGGCAGGGGAUUUGUUCGCGCAGGGGCAUAGCGCGUACUUAAUUUGAA3'**

α) Ποιο από τα δύο mRNA παράγεται συνεχώς και ποιο μόνο όταν υπάρχει λακτόζη ως μοναδική πηγή άνθρακα; (μονάδες 2). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2)

β) Από πόσα αμινοξέα αποτελείται κάθε πεπτιδική αλυσίδα που παράγεται από αυτά τα mRNA; Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

**B3.** Ο Αρκτικός λύκος αποτελεί είδος που χαρακτηρίζεται από 62 χρωμοσώματα και το φύλο σε αυτόν καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο. Στο αναπνευστικό του σύστημα συμβιώνει φυσιολογικά ένα είδος βακτηρίων και ένα είδος απλοειδούς πολυκύτταρου ευκαρυωτικού σκώληκα.

Ένας βιολόγος απομόνωσε διάφορα κύτταρα από το αναπνευστικό σύστημα του λύκου. Για 4 τύπους κυττάρων από αυτά που απομόνωσε προσδιόρισε τη μορφή και τον αριθμό των μορίων DNA και τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Τύπος κυττάρου	1	2	3	4
Γραμμικά μόρια DNA / κύτταρο	-	7	62	124
Κυκλικά μόρια DNA / κύτταρο	7	40	90	105

**α)** Πόσα αυτοσωμικά και πόσα φυλετικά χρωμοσώματα υπάρχουν σε ένα φυσιολογικό σωματικό κύτταρο του λύκου; Να δικαιολογήσετε. (Μονάδες 4)

**β)** Πόσα αυτοσωμικά και πόσα φυλετικά χρωμοσώματα υπάρχουν σε ένα φυσιολογικό θηλυκό γαμέτη του λύκου; Να δικαιολογήσετε. (Μονάδες 2)

**γ)** Σε ποιον οργανισμό (λύκο, βακτήριο ή σκώληκα) ανήκουν οι κυτταρικοί τύποι του πίνακα; Να αιτιολογήσετε. (Μονάδες 3)

**δ)** Σε τι αντιστοιχούν τα κυκλικά μόρια στα κύτταρα 3 και 4; Να αιτιολογήσετε. (Μονάδες 2)

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

**Γ1.** Ένα πλασμίδιο, που χρησιμοποιείται ως φορέας κλωνοποίησης ενός τμήματος DNA, έχει ένα γονίδιο ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό αμπικιλίνη και ένα γονίδιο που προσδίδει στις αποικίες χρώμα μπλε.

Το γονίδιο που δίνει μπλε χρώμα στις αποικίες περιέχει την αλληλουχία που αναγνωρίζεται από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI. Δημιουργούμε ανασυνδυασμένα πλασμίδια με τη χρήση της περιοριστικής ενδονουκλεάσης EcoRI. Τα πλασμίδια χρησιμοποιήθηκαν για το μετασχηματισμό βακτηρίων που δεν είχαν κανένα πλασμίδιο. Στη συνέχεια τα βακτήρια καλλιεργούνται σε στερεό θρεπτικό υλικό που περιέχει αμπικιλίνη ώστε να δημιουργήσουν βακτηριακούς κλώνους. Μετά από 24 ώρες στο θρεπτικό υλικό αναπτύχθηκαν τόσο λευκές αποικίες όσο και μπλε.

**α)** Γιατί τα βακτήρια που χρησιμοποιήθηκαν δεν είχαν κανένα πλασμίδιο πριν το μετασχηματισμό τους; (Μονάδες 2)

**β)** Γιατί κατά την παρασκευή του θρεπτικού υλικού προσθέσαμε και αντιβιοτικό αμπικιλίνη; (Μονάδες 4)

**γ)** Σε τι αντιστοιχούν οι μπλε αποικίες και σε τι οι λευκές; (Μονάδες 4)

**Γ2.** Η αλληλουχία αποτελεί τμήμα DNA ενός πλασμιδίου. Στο τμήμα αυτό περιέχεται και η θέση έναρξης της αντιγραφής του πλασμιδίου.

**ΑΛΥΣΙΔΑ 1: AATCAGGTCCTCCGTGTCTTAAG TTACCTAAG**

**ΑΛΥΣΙΔΑ 2: TTAGTCCAGAAGGCACAGAATTCAATGGATTC**

Η αλληλουχία 5' CUGUGCCUU 3' αποτελεί το ένα από τα δύο πρωταρχικά τμήματα που σχηματίζονται στη θέση έναρξης αντιγραφής του πλασμιδίου.

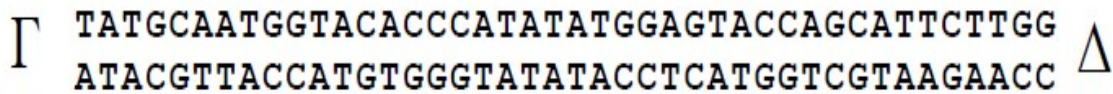
**α)** Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων των αλυσίδων του DNA στο τετράδιό σας και να σημειώσετε τα 3' και 5' άκρα τους. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 7)

**β)** Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί δημιουργήθηκαν από το πριμόσωμα κατά τη σύνθεση του παραπάνω πρωταρχικού τμήματος και πόσοι έσπασαν κατά την αντικατάστασή του; Να αιτιολογήσετε (Μονάδες 4)

**γ)** Μπορεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI να κόψει το συγκεκριμένο τμήμα του πλασμιδίου; Είναι κατάλληλη για να χρησιμοποιηθεί για την κλωνοποίηση ενός γονιδίου σε αυτό το πλασμίδιο; (Μονάδες 4)

## ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

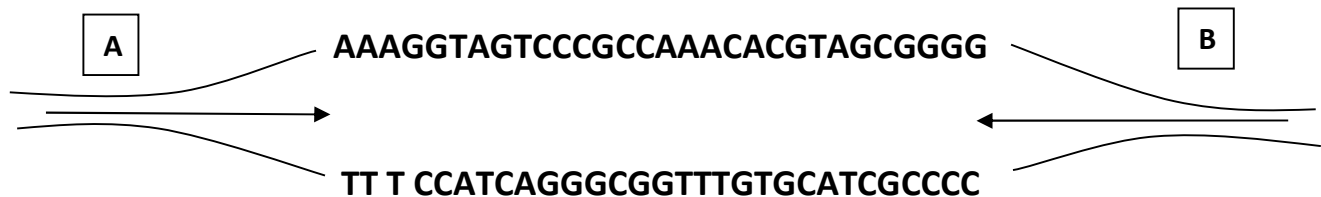
**Δ1.** Δίνεται ένα τμήμα δίκλωνου DNA που περιέχει δύο γονίδια (χωρίς εσώνια) τα οποία έχουν την πληροφορία για τη σύνθεση δύο μικρών πεπτιδίων.



**α)** 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 την μεταγραφή αυτών των γονιδίων. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

**β)** Να δηλώσετε σε ποια από τις θέσεις Γ, Δ, θα προσδεθεί η RNA πολυμεράση, με τη βοήθεια μεταγραφικών παραγόντων, κατά τη μεταγραφή της γενετικής πληροφορίας αυτών των γονιδίων χωρίς να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας. (μονάδες 2)

**Δ2.** Στο σχήμα απεικονίζεται θηλιά που δημιουργείται στο DNA κατά το τοπικό ξετύλιγμα για τη μεταγραφή προκαρυωτικού γονιδίου σε mRNA. Η αλληλουχία που αναγράφεται αποτελεί το γονίδιο.



**α)** Να αναφέρετε τα ένζυμα που γνωρίζετε ότι προκαλούν ξετύλιγμα της διπλής έλικας του DNA (απλή αναφορά). (μονάδες 2)

**β)** Σε ποιο σημείο του προκαρυωτικού κυττάρου επιτελείται η συγκεκριμένη διεργασία; (απλή αναφορά). (μονάδες 1)

**γ)** Ποιο βέλος Θέση A ή θέση B υποδεικνύει την κατεύθυνση της μεταγραφής; Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**δ)** Σε ποια θέση A, B βρίσκεται ο υποκινητής του γονιδίου και οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής; (απλή αναφορά). (μονάδες 2)

**ε)** Ποια είναι η αλληλουχία βάσεων στο mRNA που παράγεται από το γονίδιο; Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**στ)** Να γράψετε τα αντικωδικόνια των μορίων tRNA που χρησιμοποιούνται κατά τη μετάφραση, σημειώνοντας τα 5' και 3' άκρα τους. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

**ζ)** Πόσοι δεσμοί υδρογόνου σχηματίστηκαν κατά τη δημιουργία του σύμπλοκου έναρξης στη μετάφραση αυτού του mRNA; Να αιτιολογήσετε. (μονάδες 4)

**Καλή επιτυχία**