
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1-2-4-7-8-9 (ΤΕΥΧΟΣ Β)

ΖΗΤΗΜΑ Α

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Η cDNA βιβλιοθήκη ενός κυτταρικού τύπου περιλαμβάνει αντίγραφα:

- α. Όλων των γονιδίων που υπάρχουν στο γενετικό υλικό.
- β. Όλων των γονιδίων που εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο.
- γ. Μόνο των γονιδίων του πυρήνα ενός συγκεκριμένου κυτταρικού τύπου.
- δ. Κανένα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5

2. Σε πυρήνα φυσιολογικού ανθρώπινου γαμέτη υπάρχουν:

- α. 46 αλυσίδες DNA.
- β. ομόλογα χρωμοσώματα.
- γ. 22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και μόνο φυλετικά X ή ένα φυλετικό X κι ένα φυλετικό Y.
- δ. 23 διπλασιασμένα χρωμοσώματα.

Μονάδες 5

3. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις, περιγράφει καλύτερα την καθολικότητα του γενετικού κώδικα:

- α. οποιοδήποτε γονίδιο μπορεί να μεταφραστεί σε βακτηριακό, φυτικό ή ζωικό εκχύλισμα *in vitro*, στην ίδια πρωτεΐνη.
- β. τα βακτήρια παράγουν ακριβώς τις ίδιες πρωτεΐνες με τον άνθρωπο, αρκεί να λάβουν την κατάλληλη γενετική πληροφορία.
- γ. ένα διαγονιδιακό ζώο, έχει τη δυνατότητα να παράγει στο γάλα του ανθρώπινη ινσουλίνη.
- δ. όλοι οι οργανισμοί έχουν την ίδια αλληλουχία βάσεων στο γενετικό τους υλικό.

Μονάδες 5

4. Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί μπορούν να αναπτύσσονται σε pH και θερμοκρασία αντίστοιχα:

- α. 6-9 και 20-45 βαθμών Κελσίου
- β. 4 -5 και 20-45 βαθμών Κελσίου
- γ. 6-9 και 13-105 βαθμών Κελσίου
- δ. 4-5 και 13-105 βαθμών Κελσίου

Μονάδες 5

5. Ποια από τις παρακάτω ασθένειες θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί με μονοκλωνικά αντισώματα:

- α. κυστική ίνωση
- β. έλλειψη απαμινάσης της αδενοσίνης
- γ. καρκίνος
- δ. μυική δυστροφία

Μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ Β

1. Αντιστοιχίστε τους όρους της πρώτης στήλης με τους όρους της δεύτερης στήλης, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα με το αντίστοιχο αριθμό.

Πρώτη στήλη	Δεύτερη στήλη
α. λεία βακτήρια	1. συσπείρωση γενετικού υλικού πυρήνα
β. στερεό θρεπτικό υλικό	2. cDNA βιβλιοθήκη
γ. αποκοπή αμινικού άκρου	3. μελέτη ενζύμων αντιγραφής
δ. νουκλεόσωμα	4. ποικίλα μεγέθη
ε. πλασμίδιο	5. αποικία
ζ. αντίστροφη μεταγραφάση	6. πνευμονιόκοκκος
η. <i>in vitro</i>	7. μεταμεταφραστική τροποποίηση

Μονάδες 7

2. Να περιγράψετε τη δομή καθενός από τα παρακάτω:

- α) ριβόσωμα
- β) tRNA

Μονάδες 4+2

3. Να εξηγήσετε γιατί, στο πείραμα της οριστικής επιβεβαίωσης ότι το γενετικό υλικό είναι το DNA, δε χρησιμοποιήθηκε ραδιενεργό άζωτο για τη σήμανση των βακτηριοφάγων.

Μονάδες 6

4. Να αναφέρετε 6 λόγους για τους οποίους ξέροντας την αλληλουχία των αμινοξέων μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων του αντίστοιχου γονιδίου.

Μονάδες 6

ΖΗΤΗΜΑ Γ

1.i. Στο γονιδίωμα ενός βακτηρίου υπάρχουν δύο διαφορετικά οπερόνια:

Το ένα οπερόνιο αποτελείται από δύο (2) δομικά γονίδια και το άλλο από τρία (3) δομικά γονίδια.

Το καθένα από τα οπερόνια λειτουργεί ανάλογα με το οπερόνιο της λακτόζης.

α) Πόσα γονίδια υπάρχουν συνολικά στα δύο οπερόνια; (Μονάδα 1)

β) Πόσα mRNA παράγονται από το κάθε οπερόνιο; (Μονάδες 2)

γ) Πόσες πρωτεΐνες κωδικοποιούνται από το κάθε οπερόνιο; (Μονάδες 3)

Να μην αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

1.iii. Στο πρώτο από τα δύο οπερόνια παράγονται τα εξής μόρια mRNA

Μόριο 1: 5'ACGUACUAUGCCCGUAACCCGCUAACUCACUAUGCCCGCUGGUCAUAACAUG 3'

Μόριο 2: 3'ACCAUGGCGAUCCCGGUCAUCUAUGUUCUGUACCCUCUUA AAAAC 5'

Να προσδιορίσετε ποιο μόριο mRNA παράγεται από τη μεταγραφή των δομικών γονιδίων του οπερονίου και ποιο από το ρυθμιστικό (Μονάδες 2).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 6)

Μονάδες 14

2. Έστω ένα μόριο DNA μιτοχονδρίου κατώτερου πρωτοζώου, το οποίο περιέχει 3 φορές την αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης EcoRI. Επιδρούμε στο μόριο με την ενδονουκλεάση EcoRI.

Να εξηγήσετε πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν και πόσα από αυτά τα τμήματα μπορούν να ενσωματωθούν σε πλασμίδιο, στο οποίο έχουμε επιδράσει με την EcoRI, σε κατάλληλη θέση.

Μονάδες 6

3. Ένας ασθενής σε τελικό στάδιο ηπατικής ανεπάρκειας, πρόκειται να λάβει μόσχευμα ήπατος. Η ομάδα των ιατρών που θα πραγματοποιήσει τη μεταμόσχευση, κατέληξε σε έναν μόνο συμβατό δότη, από μια λίστα πιθανών δοτών που σας δίνεται παρακάτω. Στον πίνακα αυτό που ακολουθεί, με + συμβολίζεται η παρουσία του αντίστοιχου αντιγόνου στην επιφάνεια του ήπατος του δέκτη και των υποψηφίων δοτών, ενώ με - η απουσία του, μετά από έλεγχο με μονοκλωνικά αντισώματα.

Να εξηγήσετε ποιος είναι ο δότης που τελικά επέλεξαν οι γιατροί.

ΑΝΤΙΓΟΝΟ	ΔΕΚΤΗΣ	ΔΟΤΗΣ 1	ΔΟΤΗΣ 2	ΔΟΤΗΣ 3
A	-	+	-	-
B	+	+	-	+
Γ	-	+	-	+

μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ Δ

Δίνεται αλληλουχία **ευκαρυωτικού** DNA που περιέχει γονίδιο που κωδικοποιεί ολιγοπεπτίδιο:

5' ΑΤΤCGACTΑΤΑGСCΤΑΤGСACCGGTACGAACATGATCCΑΤΤΤCTCGAACCGG3'

3' ΤΑAGCTGATATCGGATACGTGGCCATGCTTGTACTAGGTAAAGAGCTTGGCC5'

Στην παραπάνω αλληλουχία περιέχονται επιπλέον:

- υποκινητής με αλληλουχία 5' ΤΑΤΑ 3'

3' ΑΤΑΤ 5'

-αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής 5' ΑΤΤΤ3'

3' ΤΑΑΑ5'

α. Ποια αλυσίδα είναι η μη κωδική; (μονάδα 1) Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 6

β. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει αμέσως μετά τη μεταγραφή (χωρίς αιτιολόγηση).

Μονάδες 2

γ. Τα αντικωδικόνια **με τη σειρά που έλαβαν μέρος** κατά τη σύνθεση του ολιγοπεπτιδίου είναι: 3' UAC5', 3' GUG5', 3' GCC5', 3' UGU5'.

Με δεδομένο ότι μεσολαβεί στάδιο ωρίμανσης να γραφούν η αλληλουχία βάσεων του mRNA που αποτελεί το εσώνιο και οι 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 7

δ. Έχετε στη διάθεσή σας την ενδονουκλεάση TaqI που αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' TCGA3'

3' AGCT5'

και κόβει μεταξύ των βάσεων T και C και κατεύθυνση 5' → 3'. Είναι πιστεύετε κατάλληλη για την κλωνοποίηση του παραπάνω γονιδίου; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

ε. Κατά την in vivo αντιγραφή του παραπάνω τμήματος DNA το πριμόσωμα σχηματίζει τα παρακάτω πρωταρχικά τμήματα.

1: 5' CCGGUUC 3' 2: 5' CGACUAU 3' 3: 5' AACAUGA 3'

Να εντοπίσετε ποιος κλώνος από τους δύο θα αντιγραφεί με συνεχή τρόπο, ποιος με ασυνεχή και να προσδιορίσετε τη θέση έναρξης αντιγραφής (Εάν βρίσκεται αριστερά ή δεξιά από τμήμα που δόθηκε) (Μονάδες 2). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)

Μονάδες 6

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ!

Επιμέλεια Θεμάτων

Βασίλης Ντάνος
Βιολόγος, PhD

Δημήτρης Βαλάκος
Βιολόγος, PhD

Βασιλική Μπρούμα
Βιολόγος