
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ 2-4 (τεύχος Β)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό κάθε μιας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην επιλογή, που συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση:

1. Ένζυμο που προκαλεί τοπικό ξετύλιγμα στο DNA είναι:

- α. η DNA πολυμεράση
- β. η RNA πολυμεράση
- γ. τα μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια
- δ. η αντίστροφη μεταγραφάση

Μονάδες 5

2. Η 5' αμετάφραστη περιοχή ενός μορίου mRNA είναι η 5'GAAAA3'. Η κωδική αλυσίδα του γονιδίου που μεταγράφεται στο rRNA της μικρής ριβοσωμικής υπομονάδας είναι:

- α. 3' CUUUU 5'
- β. 5' CTTTT 3'
- γ. 3' CTTTT 5'
- δ. 3' GAAAA 5'

Μονάδες 5

3. Σύμπλοκα νουκλεοτιδίων και πρωτεϊνών είναι:

- α. το πριμόσωμα και το ριβόσωμα
- β. το ριβόσωμα και οπερόνιο
- γ. τα μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια και το ριβόσωμα
- δ. το οπερόνιο και το πριμόσωμα

Μονάδες 5

4. Ποια από τις παρακάτω αλληλουχίες, μπορεί να αναγνωριστεί από περιοριστική ενδονουκλεάση:

α. 5'TCATTA3' και η συμπληρωματική της

β. 5'TCGA3' και η συμπληρωματική της

γ. 5'AAAAAA3' και η συμπληρωματική της

δ. 5'GCCGGG3' και η συμπληρωματική της

Μονάδες 5

5. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες:

α. αρχίζουν να συντίθενται πριν ολοκληρωθεί η μεταγραφή του αντίστοιχου mRNA

β. αποτελούνται από ριβονουκλεοτίδια

γ. αναγνωρίζουν και κόβουν περιοχές στο κύριο μόριο DNA του βακτηρίου από το οποίο συντίθενται

δ. αναγνωρίζουν πάντα την αλληλουχία 5' GAATTC 3'
3' CTTAAG 5'

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

1. Να πραγματοποιήσετε την παρακάτω αντιστοίχιση:

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β (πού εκφράζεται)
1. γονίδιο αντισωμάτων	1. στα μυικά κύτταρα
2. γονίδιο αιμοσφαιρινών	2. σε όλα τα κύτταρα
3. γονίδιο μυοσίνης	3. πρόδρομα ερυθροκύτταρα
4. γονίδιο ιστονών	4. στα Β λεμφοκύτταρα
5. γονίδιο ινσουλίνης	5. στα παγκρεατικά κύτταρα

Μονάδες 5

2. Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή ή λανθασμένη, χωρίς να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

- α. Η αντιγραφή σε ένα κυκλικό μόριο πραγματοποιείται πάντα από μία θέση έναρξης.
- β. Κάθε μόριο mRNA είναι υπεύθυνο για την παραγωγή μίας πολυπεπτιδικής αλυσίδας.
- γ. Ένα ανασυνδυασμένο πλασμίδιο, περιέχει την αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης μία φορά.
- δ. Σε ένα κύτταρο, υπάρχουν πάντα περισσότερα είδη γονιδίων και λιγότερα είδη πρωτεϊνών.
- ε. Με την PCR αντιγράφονται αλληλουχίες DNA ή RNA in vitro.

Μονάδες 5

3. Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες: α) εσώνια β) γονιδιακή έκφραση γ) γονιδιωματική βιβλιοθήκη δ) πολύσωμα

Μονάδες 8

4. Η βακτηριακή RNA πολυμεράση αποτελείται από πέντε πολυπεπτιδικές αλυσίδες, τις α,α,β,γ,δ.

α. Πόσα είδη γονιδίων και πόσα είδη mRNA είναι υπεύθυνα για τη σύνθεσή της; Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Να εξηγήσετε αν είναι εφικτό, τα παραπάνω γονίδια να οργανώνονται σε οπερόνιο.

γ. Πόσα είδη RNA πολυμεράσης εντοπίζονται σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο;

Μονάδες 2+4+1

ΘΕΜΑ Γ

1. Ένα μόριο DNA, που περιέχει μη ραδιενεργό φώσφορο, αφήνεται να αυτοδιπλασιαστεί σε περιβάλλον ραδιενεργού φωσφόρου. Ο χρόνος αντιγραφής του μορίου είναι 30 λεπτά.

α. Πόσα μόρια θα έχουν παραχθεί μετά από 2 ώρες;

β. Πώς ονομάζεται ο μηχανισμός αυτοδιπλασιασμού του μορίου και γιατί;

γ. Να δείξετε τα μόρια που θα έχουν παραχθεί μετά από 1 ώρα, συμβολίζοντας τις ραδιενεργές αλυσίδες με διακεκομμένη γραμμή και τις μη ραδιενεργές αλυσίδες με συνεχή γραμμή.

Μονάδες 1+3+4

2. Πρόκειται να κλωνοποιήσετε καθεμία από τις παρακάτω αλληλουχίες DNA. Να επιλέξετε με τι είδους βιβλιοθήκη θα γίνει η κλωνοποίηση σε κάθε περίπτωση (με γονιδιωματική βιβλιοθήκη, cDNA βιβλιοθήκη ή και τις δύο) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

α. αλληλουχίες λήξης μεταγραφής

β. εσώνια

γ. 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές

Μονάδες 3+4

3. Έστω η παρακάτω αλληλουχία DNA, η οποία δεν περιέχει εσώνια και έχει προκύψει μετά από κατεργασία με μία περιοριστική ενδονουκλεάση:

5' AATTCATGCCCGGATGAG 3'

3' GTACGGGCCTACTCTTAA 5'

Η συγκεκριμένη αλληλουχία είναι υπεύθυνη για την παραγωγή μικρού πεπτιδίου.

α. Να γράψετε την αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης, χωρίς αιτιολόγηση (Μονάδες 2).

β. Να βρείτε τη μεταγραφόμενη αλυσίδα της παραπάνω αλληλουχίας και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 1+3)

γ. Η παραπάνω αλληλουχία, εισάγεται σε πλασμίδιο, που έχει κοπεί από την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση. Πόσοι και ποιοι δεσμοί σχηματίζονται κατά τη δημιουργία του ανασυνδυασμένου πλασμιδίου; (μονάδες 4)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

1. Δίνεται το παρακάτω μόριο mRNA, το οποίο παράγεται από τη μεταγραφή των δομικών γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης:

5'...AAACCCAUGCCGCCAUAAACCCAUGGGGAAACGAUGACCGGAUGCCCUUUUAGCCCC3'

α. Να εξηγήσετε ποιος είναι ο ρόλος της αλληλουχίας των 6 πρώτων νουκλεοτιδίων του παραπάνω μορίου mRNA. (μονάδες 4)

β. Πόσα διαφορετικά γονίδια είναι υπεύθυνα για την παραγωγή του παραπάνω μορίου; Να γράψετε στο τετράδιό σας το δεύτερο μόνο κωδικόνιο, για καθένα από αυτά. (μονάδες 1+3)

Μονάδες 8

2. Σε ένα από τα χρωμοσώματα ενός κυττάρου, εντοπίζεται ένα ενδιάμεσο εξώνιο μεταφραζόμενου γονιδίου. Το τμήμα της πολυπεπτιδικής αλυσίδας, που κωδικοποιείται από το παραπάνω εξώνιο, ξεκινά με το αμινοξύ τρυπτοφάνη:

...TGGTCAATCCCA... αλυσίδα I

...ACCAGTTAGGGT... αλυσίδα II

α. Ποια είναι η μη μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6)

β. Αν κατά την ωρίμανση του πρόδρομου mRNA του παραπάνω γονιδίου, σπάζουν **συνολικά** 24 φωσφοδιεστερικοί δεσμοί, να υπολογίσετε τον αριθμό εξωνίων του παραπάνω γονιδίου και να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

γ. Το χρωμόσωμα στο οποίο εντοπίζεται το παραπάνω γονίδιο, τεμαχίζεται από μία περιοριστική ενδονουκλεάση στην αρχή της μεσόφασης. Η περιοριστική ενδονουκλεάση αναγνωρίζει την ειδική αλληλουχία σε 20 διαφορετικές περιοχές του χρωμοσώματος. Να υπολογίσετε πόσα θραύσματα θα προκύψουν και πόσα από αυτά τα θραύσματα, μπορούν να ενσωματωθούν σε πλασμίδιο, χωρίς να υποστούν ειδική επεξεργασία προσθήκης μονόκλωνων άκρων. (μονάδες 5)

Μονάδες 17

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!