
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΤΕΥΧΟΣ Α – ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1,2,3,4

ΤΕΥΧΟΣ Β – ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1,2,4,7,8,9

ΘΕΜΑ Α Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A1. Ένα γονίδιο προκαρυωτικού κυττάρου:

- α. πρέπει να έχει οπωσδήποτε κωδικόνιο έναρξης και λήξης
- β. πρέπει να έχει οπωσδήποτε υποκινητή πριν από την αρχή του
- γ. πρέπει να έχει οπωσδήποτε αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής στο τέλος του
- δ. μπορεί να εκφράζεται συνεχώς ή να εκφράζεται ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες

A2. Έστω ένα κύτταρο του αναπνευστικού, που είναι ομόζυγο για την κυστική ίνωση (ας υποθέσουμε αα, όπου α το μεταλλαγμένο γονίδιο της κυστικής ίνωσης, ενώ Α, το φυσιολογικό γονίδιο). Μετά τη γονιδιακή θεραπεία, το κύτταρο αυτό, θα γίνει:

- α. ΑΑ
- β. ΑΑα
- γ. Ααα
- δ. ΑΑΑ

A3.: Τα αντιβιοτικά:

- α. είναι προτιμότερο να παρασκευάζονται από τον άνθρωπο στα εργαστήρια βιοτεχνολογίας.
- β. παράγονται συνήθως από μικροοργανισμούς και δρουν αντιμικροβιακά.
- γ. δεν μπορούν να παραχθούν με την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA.
- δ. όλα τα παραπάνω είναι πιθανά

A4. Ένα διαγονιδιακό ζώο:

- α. αποτελεί κλώνο του ζώου από το οποίο απομονώθηκε το ωάριο.
- β. αποτελεί κλώνο του ζώου από το οποίο απομονώθηκε το σπερματοζωάριο.
- γ. μπορεί να διασταυρώνεται με άλλα διαγονιδιακά ζώα, για να αυξάνεται η παραγόμενη ποσότητα φαρμακευτικής πρωτεΐνης.
- δ. προκύπτει από την εισαγωγή ξένου γονιδίου, σε ωάριο, με τη μέθοδο της μικροέγχυσης.

A5. Ένα βακτήριο, αναπτύσσεται άριστα στους 60 βαθμούς Κελσίου. Εξάγεται το συμπέρασμα ότι:

- α. ανήκει στα υπερθερμόφιλα βακτήρια και στη θερμοκρασία αυτή, έχει ελάχιστο χρόνο διπλασιασμού.
- β. ανήκει στα θερμόφιλα βακτήρια και στη θερμοκρασία αυτή, έχει ελάχιστο χρόνο διπλασιασμού.
- γ. ανήκει στα θερμόφιλα βακτήρια και στη θερμοκρασία αυτή, έχει μέγιστο χρόνο διπλασιασμού.
- δ. ανήκει στα υπερθερμόφιλα βακτήρια και στη θερμοκρασία αυτή, έχει μέγιστο ρυθμό ανάπτυξης

(Μονάδες 25)

ΘΕΜΑ Β

B1. Να απαντήσετε χωρίς αιτιολόγηση σε καθεμιά από τις παρακάτω ερωτήσεις (απαντήστε δηλαδή, με απλή αναφορά):

Α. Σε ποια κυτταρικά οργανίδια εντοπίζεται γενετικό υλικό;

Β. Σε ποιους χώρους του ευκαρυωτικού κυττάρου, εντοπίζονται ριβοσώματα;

Γ. Πόσοι πυρήνες εντοπίζονται σε 1) κύτταρο *Paramecium* 2) μυικό κύτταρο 3) ώριμο ερυθροκύτταρο

(Μονάδες 3+4+3)

B2. Να αντιστοιχήσετε καθέναν όρο της στήλης I με έναν όρο της στήλης II:

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
1. Διαιρείται με μίτωση	1. Άωρο γεννητικό κύτταρο 2. Σωματικό κύτταρο
2. Διαιρείται με μείωση	
3. Παράγει πανομοιότυπα κύτταρα	
4. Παράγει διαφορετικά μεταξύ τους κύτταρα	
5. Κάθε θυγατρικό κύτταρο είναι λειτουργικό	
6. Δεν είναι απαραίτητο κάθε θυγατρικό κύτταρο να είναι λειτουργικό	

(Μονάδες 6)

B3. Να περιγράψετε τη βασική διαφορά της κυτταροπλασματικής διαίρεσης σε ένα ζωικό και σε ένα φυτικό κύτταρο.

(Μονάδες 4)

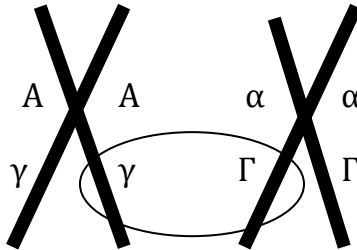
B4. Σε ένα εργαστήριο βιοχημείας, μελετάται η δράση δύο ενζύμων, της καταλάσης και μιας παγκρεατικής λιπάσης. Ποιο από τα δύο ένζυμα είναι περισσότερο εξειδικευμένο και για ποιο λόγο;

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται ένα ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων, όπως ακριβώς αυτά διατάσσονται μέσα στο κύτταρο, μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Με κύκλο, δίνονται οι χρωμοσωμικές περιοχές, που ανταλλάσσονται μεταξύ μη αδελφών χρωματίδων.

Στο ζεύγος αυτό, εντοπίζονται δύο γονιδιακοί τόποι (A,α και Γ,γ):



A. Σε ποιο στάδιο κυτταρικής διαίρεσης βρίσκεται το παραπάνω κύτταρο και γιατί; (μονάδες 5)

B. Να γράψετε τα παραγόμενα είδη γαμετών (μονάδες 4).

(Μονάδες 9)

Γ2. Οπερόνιο αποτελείται από ένα ρυθμιστικό γονίδιο, έναν υποκινητή δομικών γονιδίων, ένα χειριστή και 5 δομικά γονίδια. Το οπερόνιο βιοσυνθέτει το αμινοξύ λυσίνη, όταν αυτό δεν υπάρχει στο θρεπτικό υλικό του βακτηρίου.

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις, χωρίς να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας:

A. Πόσες πρωτεΐνες παράγονται συνολικά στο οπερόνιο;

B. Πόσα mRNA παράγονται συνολικά στο οπερόνιο;

Γ. Πόσα νουκλεοτίδια κωδικονίων έναρξης και πόσα νουκλεοτίδια κωδικονίων λήξης παρατηρούνται σε όλη την έκταση του οπερονίου;

(Μονάδες 2+2+2)

Γ3. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία συνεχούς γονιδίου, το οποίο πρόκειται να κλωνοποιηθεί *in vitro* (PCR):

5' CCCGGGATGTGGTGGTGGTGGTGGTGGAGGGCCC3'

3'GGGCCCTACACCACCACCACCACTCCCCGGG5'

A. Να γράψετε τις αλληλουχίες της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου, οι οποίες δεν αντιστοιχούν σε αμινοξέα, χωρίς αιτιολόγηση (μονάδες 3).

B. Από την παρακάτω λίστα πρωταρχικών τμημάτων, να επιλέξετε ποια είναι κατάλληλα για την *in vitro* κλωνοποίηση του παραπάνω γονιδίου (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

i)3'GGGCC5'

ii)3'CCCGGG5'

iii)5'GGGCC3'

iv)5'CCCGGG3'

v)5'ATGTGG3'

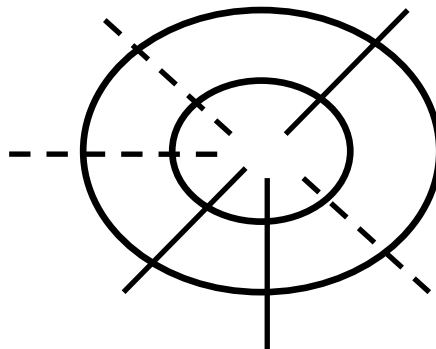
vi)3'CCACCA5'

Γ. Πόσες διαφορετικές πλευρικές ομάδες εντοπίζονται στο παραγόμενο από το παραπάνω γονίδιο, πεπτίδιο; (μονάδα 1)

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Δ

A. Στο παρακάτω σχήμα, δίνεται κυκλικό μόριο DNA, που κόβεται από δύο περιοριστικές ενδονουκλεάσες E1, E2:



Με συνεχή γραμμή, φαίνονται οι θέσεις αναγνώρισης του περιοριστικού ενζύμου E1 και με διακεκομμένη γραμμή, οι θέσεις αναγνώρισης του περιοριστικού ενζύμου E2.

Πρόκειται να κλωνοποιήσετε σε πλασμίδια, καθένα από τα κομμάτια του παραπάνω κυκλικού μορίου, μετά την επίδραση των 2 περιοριστικών ενζύμων σε αυτό, ταυτόχρονα.

Πόσα είδη πλασμιδίων – φορέων θα χρειαστείτε (μονάδες 2), πόσες φορές θα κοπεί το κάθε είδος πλασμιδίου-φορέα (μονάδες 2) και από ποιο/ποια περιοριστικά ένζυμα (μονάδες 2);

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας (μονάδες 4).

(Μονάδες 10)

B. Σε ένα δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA, η περιοριστική ενδονουκλεάση *HatII*, δημιουργεί κατά σειρά 3 θραύσματα, σχετικού μήκους 7.000 ζευγών βάσεων, 18.000 ζευγών βάσεων και 15.000 ζευγών βάσεων.

Στο ίδιο δίκλωνο γραμμικό μόριο, η περιοριστική ενδονουκλεάση *Stal*, δημιουργεί 2 θραύσματα, μήκους 20.000 ζευγών βάσεων το καθένα.

Αν επιδράσουμε ταυτόχρονα με τα δύο περιοριστικά ένζυμα στο παραπάνω μόριο DNA, πόσα θραύσματα θα προκύψουν; (μονάδα 1) Να σχεδιάσετε τις θέσεις δράσεις του κάθε ενζύμου στο γραμμικό δίκλωνο μόριο DNA και να υπολογίσετε το μήκος του κάθε παραγόμενου θραύσματος (μονάδες 1+4)

Να μην αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 6)

Γ. Το παρακάτω τμήμα DNA προέκυψε από τη δράση περιοριστικών ενδονουκλεασών:

5' GATCT.....G 3'

3' A.....CGCCGGC 5'

A. Πόσες περιοριστικές ενδονουκλεάσες διαμόρφωσαν τα μονόκλιωνα άκρα του παραπάνω τμήματος (μονάδα 1) και ποια η αλληλουχία αναγνώρισης της καθεμιάς; (μονάδες 2+2)

Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B. Αν επιδράσουμε στο ίδιο ινίδιο χρωματίνης με καθεμιά από τις παραπάνω ενδονουκλεάσες, ποια είναι πιθανότερο να δημιουργήσει περισσότερα θραύσματα και ποια είναι πιθανότερο να δημιουργήσει μεγαλύτερα θραύσματα; (μονάδες 2+2)

(Μονάδες 9)

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ!

ΕΥΧΟΜΑΙ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Βασίλειος Ντάνος

Βιολόγος, PhD