

2/6/2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2025

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. α
- A3. γ
- A4. α
- A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

1. στ

2. η

3. δ

4. ε

5. β

6. γ

7. α

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΕΝΔΥΣΜΑ

για εμάς, τα δικά σου όνειρα!

ΔΕΣΠΟΙΝΑ Σ. ΠΑΠΠΑ - ΝΙΚΟΣ ΣΤ. ΚΕΜΕΝΕΣ

Κυτταρικός κύκλος: Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη δημιουργία ενός κυττάρου ως τότε που και το ίδιο θα παράγει τους απογόνους του, ονομάζεται κυτταρικός κύκλος ή κύκλος ζωής του κυττάρου. Ο κύκλος αυτός χωρίζεται σε δύο φάσεις, στη μεσόφαση και στη μιτωτική διαίρεση ή μίτωση.

Σύναψη: Τα ομόλογα χρωμοσώματα εγκαταλείπουν τις τυχαίες θέσεις που κατείχαν στο χώρο του πυρήνα, πλησιάζουν και τοποθετούνται το ένα απέναντι στο άλλο. Το φαινόμενο αυτό, που ονομάζεται σύναψη, γίνεται με εξαιρετική ακρίβεια, γιατί τα ομόλογα χρωμοσώματα στοιχίζονται έτσι, ώστε οι αντίστοιχοι γονιδιακοί τόποι (οι θέσεις στις οποίες εδράζονται τα γονίδια που ελέγχουν το ίδιο γνώρισμα) να είναι ο ένας απέναντι στον άλλο.

B3. Σε κύτταρα αν αφαιρεθεί τεχνητά ο πυρήνας:

- α. δεν αναπαράγονται, δεν διαιρούνται,
- β. εμφανίζουν μικρό αριθμό μεταβολικών διεργασιών,
- γ. περιορισμένη διάρκεια ζωής.

B4. α. Οι πρωτεΐνες που συντίθενται από τους φάγους καθορίζονται από το DNA τους, και όχι από τις πρωτεΐνες με τις οποίες εισέρχονται στο κύτταρο. Στην περίπτωση αυτή, ο συνθετικός φάγος έχει DNA από T2, άρα οι νέοι φάγοι θα συνθέσουν πρωτεΐνες όμοιες με του φάγου T2.

β. Οι ραδιενεργές πρωτεΐνες δεν εισέρχονται στο βακτήριο — μόνο το DNA εισέρχεται (σύμφωνα με το πείραμα των Hershey & Chase). Τα *E.coli* αναπτύσσονται σε περιβάλλον με μη ραδιενεργό θείο (^{32}S). Άρα, οι πρωτεΐνες που θα παραχθούν από το ίδιο το βακτήριο, με εντολή του DNA του φάγου T2, θα περιέχουν μη ραδιενεργό ^{32}S .

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.α. Κλώνος 1 : φυσιολογικός

Κλώνος 2: μεταλλαγμένος

β.

Υποκινητής: δεν μπορεί να προσδεθεί η RNA πολυμεράση

Χειριστής: παραμένει μόνιμα προσδεμένη η πρωτεΐνη καταστολέας και δεν μπορεί η RNA πολυμεράση να ξεκινήσει τη μεταγραφή

Γονίδιο β-γαλακτοσιδάσης: έχει υποστεί μετάλλαξη: προσθήκη, έλλειψη, αντικατάσταση βάσης σε κωδικόνιο έναρξης ή άλλο κωδικόνιο και δεν μπορεί να παραχθεί το ένζυμο που συνθέτει τη β-γαλακτοσιδάση

γ.

Στις δύο πρώτες περιπτώσεις δεν παράγεται περμεάση. Στην περίπτωση που υπάρχει μετάλλαξη στην αλληλουχία που κωδικοποιεί το ένζυμο της β-γαλακτοσιδάσης, τότε η περμεάση παράγεται κανονικά αφού το mRNA έχει ξεχωριστό κωδικόνιο έναρξης και λήξης για το κάθε ένζυμο

Γ2. Ο τύπος κληρονομικότητας είναι αυτοσωμική επικρατής κληρονομικότητα

Έστω:

A: αυτοσωμικό επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο που ελέγχει το μονογονιδιακό χαρακτήρα

α: αυτοσωμικό υπολειπόμενο αλληλόμορφο

Γονείς: Aa X Aa

Γονότυποι απογόνων: 1 AA : 2 Aa : 1 aa

2/3 η πιθανότητα να είναι ετερόζυγος X 1/2 η πιθανότητα να είναι κορίτσι.

Άρα η πιθανότητα είναι 2/6.

Γ3. α. Την μιτοχονδριακή ασθένεια τη φέρει ο πατέρας αφού υπάρχουν απόγονοι που δεν πάσχουν. Αν την είχε η μητέρα θα έπασχαν όλοι οι απόγονοι, είτε αγόρια είτε κορίτσια.

β. Έστω:

X^A : φυλοσύνδετο φυσιολογικό επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο

X^a : φυλοσύνδετο υπολειπόμενο αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για τύφλωση

Γονείς :

Μητέρα: X^aX^a

Πατέρας: X^AY

Γαμέτες: X^a / X^A, Y

Γονότυποι απογόνων: 1 X^AX^a : 1 X^aY

1^{ος} Νόμος Mendel ή Νόμος διαχωρισμού των αλληλόμορφων γονιδίων: Ο τρόπος με τον οποίο κληρονομούνται οι χαρακτήρες είναι αποτέλεσμα των γεγονότων που συμβαίνουν στη μείωση.

Κατά την παραγωγή των γαμετών διαχωρίζονται τα δύο ομόλογα χρωμοσώματα και συνεπώς και τα δύο αλληλόμορφα γονίδια σε ίση αναλογία.

Οι απόγονοι προκύπτουν από τον τυχαίο συνδυασμό των γαμετών.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η κωδική αλυσίδα είναι η I καθώς μόνο σε αυτή εντοπίζονται τα κωδικόνια της τρυπτοφάνης (5'-TGG-3') όπως φαίνεται και στο σχήμα. Αποτελεί ενδιάμεσο εξώνιο και δεν αναμένουμε να υπάρχουν κωδικόνια έναρξης και λήξης.

Αιτιολόγηση: Σε μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα, τα νουκλεοτίδια συνδέονται μεταξύ τους με 3'-5' φωσφοδιεστερικό δεσμό. Ανεξάρτητα από τον αριθμό των νουκλεοτιδίων που έχει μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα, το πρώτο νουκλεοτίδιο έχει στο 5' άτομο άνθρακα της πεντόζης του ελεύθερη φωσφορική ομάδα, ενώ στο τελευταίο έχει ελεύθερο υδροξύλιο που είναι συνδεδεμένο στο 3' άτομο άνθρακα της πεντόζης του. Οι δύο αλυσίδες του γονιδίου (κωδική και μη κωδική) είναι μεταξύ τους συμπληρωματικές και αντιπαράλληλες.

Δ2. mRNA: 5'...CAAUUGAAUGGCCGUAUUUGGAUUAAUUA... 3'

NH₂- ile-glu-trp-pro-phe-trp-ile-asn-COOH

Δ3. Η μετάλλαξη είναι μετάλλαξη αναστροφής

Η ανεστραμμένη αλληλουχία του μεταλλαγμένου εξωνίου είναι η εξής:

5' CA ATT GAA AAA CGG CCA TGG ATT AAT TA 3'

3' GT TAA CTT TTT GCC GGT ACC AAT TAA AT 5'

Δ4. Το εξώνιο μπορεί να ενσωματωθεί στο πλασμίδιο με χρήση και των 2 περιοριστικών ενδονουκλεασών. Η περιοριστική ενδονουκλεάση I κόβει στην αρχή του εξωνίου, ενώ η περιοριστική ενδονουκλεάση II κόβει στο τέλος του εξωνίου αφήνοντας ίδια μονόκλωνα άκρα. Στο πλασμίδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε η Π.Ε.Ι είτε η Π.Ε.ΙΙ . Όμως, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι δύο μαζί, γιατί θα χαθεί η δυνατότητα αυτοδιπλασιασμού του πλασμιδίου.

Δ5. Η περιοχή Υ αντιγράφεται με συνεχή τρόπο.

Η περιοχή Χ αντιγράφεται με ασυνεχή τρόπο.

Η θέση 2 είναι η θέση έναρξης αντιγραφής.

