

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ 2020

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1 β

A2 α

A3 δ

A4 α

A5 γ

ΘΕΜΑ Β

B1. Μετάφαση μίτωσης: 48 χρωμοσώματα, 96 μόρια DNA

Θυγατρικό κύτταρο μετά την 1^η μειωτική διαίρεση: 24 χρωμοσώματα, 48 μόρια DNA

B2. Σχολικό βιβλίο σελ. 63 "Η υπερβολική κατανάλωση οινοπνεύματος...μη εξαρτημένα απ το αλκοόλ άτομα". Το αλκοόλ όμως σχετίζεται και με την εμφάνιση καρκίνου του ήπατος.

B3. i) Σχολικό βιβλίο σελ. 13-14 "Ορισμένα βακτήρια...το καθένα ένα ενδοσπόριο".

ii) Σχολικό βιβλίο σελ. 44-45 "Οι ερευνητές, Jacob και Monod, περιέγραψαν την ικανότητα του βακτηρίου...τη λειτουργία των τριών γονιδίων".

iii) Σχολικό βιβλίο σελ. 45 "Στο γονιδίωμα των προκαρυωτικών οργανισμών...έκφραση τους"

B4. Σχολικό βιβλίο σελ. 98 "Ο αλφισμός εμφανίζει ετερογένεια...μειωμένη ενεργότητα". Η ετερογένεια οφείλεται στην ύπαρξη πολλαπλών αλληλομόρφων. Η ασθένεια κληρονομείται με υπολειπόμενο αυτοσωμικό τρόπο.

B5. Οι περιοχές

α) που αντιστοιχούν στα κωδικόνια λήξης των γονιδίων

β) που αντιστοιχούν στις 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές των mRNA

γ) των γονιδίων των tRNA και rRNA

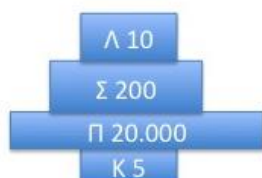
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Καμπύλη Α= το αντιγόνο εισέρχεται για πρώτη φορά στον οργανισμό και προκαλεί στον οργανισμό πρωτογενή ανοσοβιολογικά απόκριση

Καμπύλη Β= πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση που προκαλείται από εμβολιασμό

Καμπύλη Γ= το αντιγόνο εισέρχεται για δεύτερη κλπ φορά στον οργανισμό και προκαλεί δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση

Γ2.



ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ



ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

Γ3.

1^η περίπτωση

Γονίδιο του πυρήνα, υπολειπόμενο

A= φυσιολογικό αλληλόμορφο

α= παθολογικό αλληλόμορφο

Γυναίκα αα

Άνδρας

α) AA

Σ' αυτήν την περίπτωση είναι 0% η πιθανότητα να αποκτήσουν απόγονο που πάσχει

β) Aα

Σ' αυτήν την περίπτωση είναι 50% η πιθανότητα να αποκτήσουν απόγονο που πάσχει

2^η περίπτωση

Γονίδιο του πυρήνα, επικρατές

A= παθολογικό αλληλόμορφο

α= φυσιολογικό αλληλόμορφο

Άνδρας αα

Γυναίκα

α) AA Σ' αυτήν την περίπτωση είναι 100% η πιθανότητα να αποκτήσουν απόγονο που πάσχει

β) Aα Σ' αυτήν την περίπτωση είναι 50% η πιθανότητα να αποκτήσουν απόγονο που πάσχει

3^η περίπτωση

Αν το γονίδιο βρίσκεται στο μιτοχονδριακό DNA τότε είναι 100% η πιθανότητα να αποκτήσουν απόγονο που πάσχουν

Γ4. Οι νεοσχηματιζόμενες αλυσίδες μετά απ' τους τρεις διπλασιασμούς σε ραδιενεργό άζωτο θα είναι όλες ραδιενεργές. Δηλαδή, θα υπάρχουν συνολικά 8 μόρια DNA από τα οποία τα 6 θα είναι ραδιενεργά και τα 2(αρχικά) μη ραδιενεργά. Ποσοστό= 75%

ΘΕΜΑ Δ

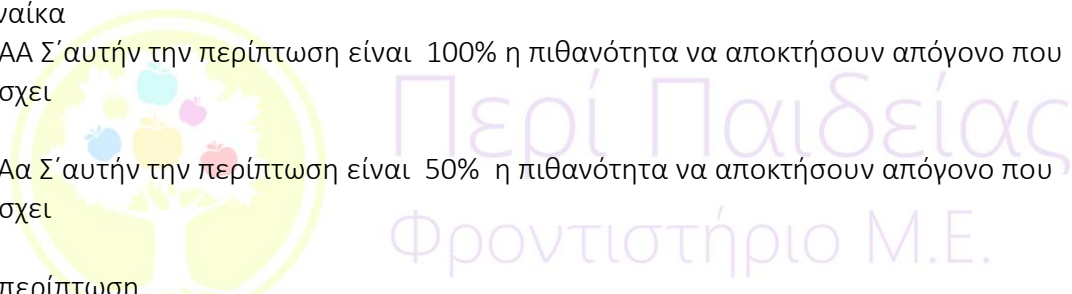
Δ1. Γονίδιο A

mRNA 5' GAAUUCGGAACAUGCCCGGUCAGCCUGAGAGAGAAUUGCC 3'

Δ2. Το κωδικόνιο που αντιστοιχεί στη μεθειονίνη είναι το 5' AUG 3' και το αντίστοιχο κωδικόνιο είναι το 5' UAC 3'.

Αφού το tRNA προκύπτει από τη μεταγραφή της μη κωδικής αλυσίδας του γονιδίου που το κωδικοποιεί στην αλυσίδα αυτή πρέπει να βρίσκεται η συμπληρωματική τριπλέτα 5' ATG 3'.

1^η περίπτωση



Η τριπλέτα αυτή βρίσκεται στην αλυσίδα 1 του γονιδίου Γ και άρα το γονίδιο Γ κωδικοποιεί το tRNA που μεταφέρει τη μεθειονίνη και η μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου είναι η αλυσίδα 1.

5' ACTATGCACTTCCGGCCAA 3'

2^η περίπτωση

Η τριπλέτα αυτή βρίσκεται στην αλυσίδα 1 ή 2 του γονιδίου Β και άρα το γονίδιο Β κωδικοποιεί το tRNA που μεταφέρει τη μεθειονίνη και η μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου είναι η αλυσίδα 1 ή 2.

Μεταγραφόμενη αλυσίδα 1:

5' CTTATACGCAATGTTTCCTAAA 3'

ή

Μεταγραφόμενη αλυσίδα 2:

5' GAATATGCGTTACAAGGATTT 3'

Δ3.

1^η περίπτωση

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το μόριο rRNA είναι το Β. Κατά την έναρξη της μετάφρασης το mRNA συνδέεται μέσω της 5' αμετάφραστης περιοχή του με το ριβοσωμικό RNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος με την ανάπτυξη δεσμών υδρογόνου. Η 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA (Δ1) είναι η 5'GAAUUCGGAAC3' άρα η συμπληρωματική περιοχή που αντιστοιχεί στο rRNA είναι η 3'CCUUG5', αφού γνωρίζουμε απ'την εκφώνηση ότι το rRNA συνδέεται με πέντε νουκλεοτίδια στην 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA. Εφόσον το rRNA προκύπτει από τη μεταγραφή της μη κωδικής αλυσίδας (μεταγραφόμενης) του γονιδίου που το κωδικοποιεί, στην αλυσίδα αυτή πρέπει να εντοπίζεται η συμπληρωματική αλληλουχία 5'GGAAC3'. Η αλληλουχία αυτή εντοπίζεται στην αλυσίδα 2 του Β, άρα αυτή είναι η μεταγραφόμενη.

2^η περίπτωση

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το μόριο rRNA είναι το Γ και η μεταγραφόμενη αλυσίδα είναι η 2 όπου εντοπίζεται η αλληλουχία 5'CGGAA3'

Δ4.

i) Για το γονίδιο θα χρησιμοποιηθεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI και για το πλασμίδιο η περιοριστική ενδονουκλεάση PE-I.



Περί Παιδείας
Φροντιστήριο Μ.Ε.

ii) Οι αλληλουχίες μήκους έξι ζευγών βάσεων που εμφανίζονται εκατέρωθεν του τμήματος του γονιδίου στην περιοχή σύνδεσης των μονόκλωνων άκρων μετά την ενσωμάτωσή τους στο πλασμίδιο είναι:

5'CAATTC.....GAATTG3'
3'GTTAAG.....CTTAAC5'

iii) Η ΠΕ-Ι δεν αναγνωρίζει στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο την αλληλουχία αναγνώρισης της μετά τη σύνδεση του γονιδίου με το πλασμίδιο. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες 4-8 νουκλεοτιδίων στο δίκλωνο DNA τις οποίες και κόβουν σε καθορισμένες θέσεις.

Τα θέματα Δ2 και Δ3 έχουν δύο πιθανές λύσεις χωρίς να μπορεί να αποκλειστεί κάποια από τις δύο.

Επιμέλεια Απαντήσεων

Ειρήνη Παπαγεωργοπούλου

Βιολόγος



Περί Παιδείας
Φροντιστήριο Μ.Ε.