ΘΕΜΑ Α

Α1-β

Α2-α

Α3-β

Α4-α

Α5-δ

ΘΕΜΑ Β

Β1.

Α→4

Β→5

Γ→1

Δ→3

Β2.

i) Σχολικό βιβλίο σελ 123 «Ο οργανισμός μας ...αντισωμάτων ενταντίον του»
ii) Σχολικό βιβλίο σελ 137 « Τα φυτά και τα ζώα... γνετικώς τροποποιημένα»
iii) Σχολικό βιβλίο σελ 61 «Ο φορέας...είναι ανασυνδιασμένα»

Β3.

Σχολικό βιβλίο σελ 105 « Η πολυπλοκότητα της ασθένειας ... εχουν υποστεί μεταλλάξεις»

Β4.

Για την δημιουργία γονιδιωματικής βιβλιοθήκης χρησιμοποιούνται οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες και η DNA δεσμάση. Για την κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης χρησιμοποιούντσι τα ένζυμα αντίστροφη μεταγραφάση και DNA πολυμεράση για την συνθεση του δίκλωνου DNA καθώς και περιοριστικές ενδονουκλεάσες και DNA δεσμάση για την κατασκευή του ανασυνδιασμένου πλασμιδίου.

Β5.

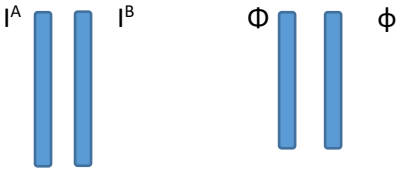
Οι περιοχές του DNA ενός προκαρυωτικού κυττάρου που μεταγράφονται αλλά δε μεταφράζονται είναι τα γονίδια που κωδικοποιούν tRNA, τα γονίδια που κωδικοποιούν rRNA καθώς και οι 5’ και 3’ αμετάφραστες περιοχές των γονιδίων (συμπεριλαμβανομένου του κωδικονίου λήξης)

Παλαιο συστημα

ΘΕΜΑ Γ

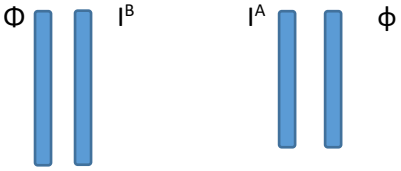
Γ1.

Γονοτυπος άνδρα πριν την μετατόπιση

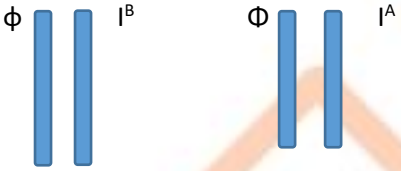


Πιθανές αμοιβαίες μετατοπίσεις

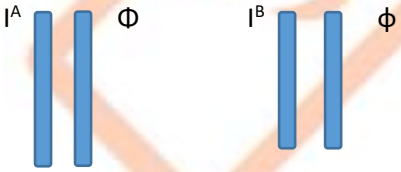
Περίπτωση 1



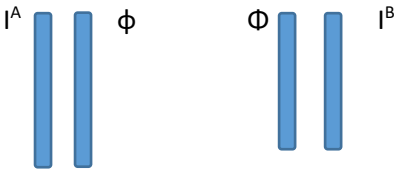
Περίπτωση 2



Περίπτωση 3

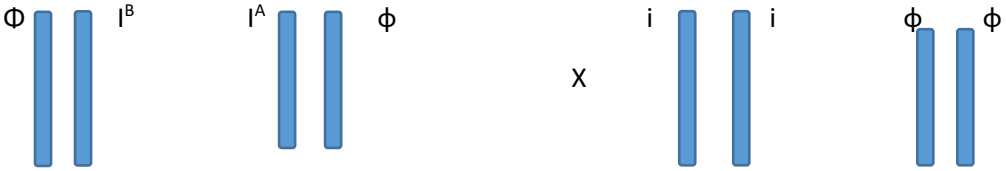


Περίπτωση 4



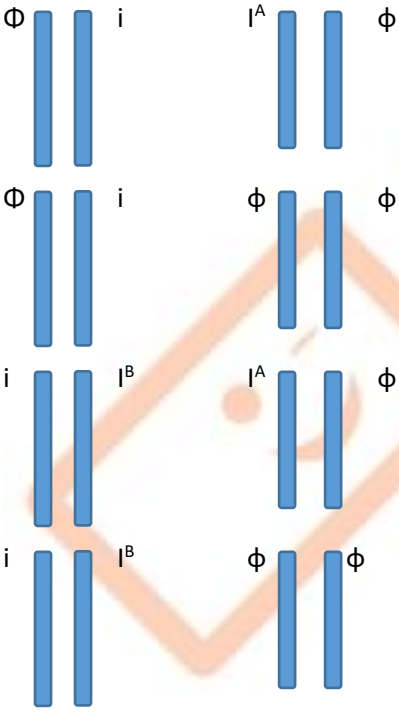
Γ2. Για κάθε περίπτωση της αμοιβαίας μετατόπισης οι γαμέτες που δημιουργούνται και η αντίστοιχη διασταύρωση είναι η εξής.

Περίπτωση 1



Γαμέτες: Φ I^A , Φ ϕ , i ϕ , I^B I^A , I^B ϕ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΑΠΟΓΟΝΟΙ

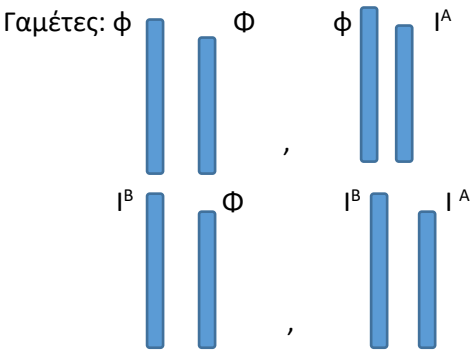


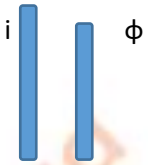
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ

Δεν ερμηνευει την γεννηση των δυο παιδιων - ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ

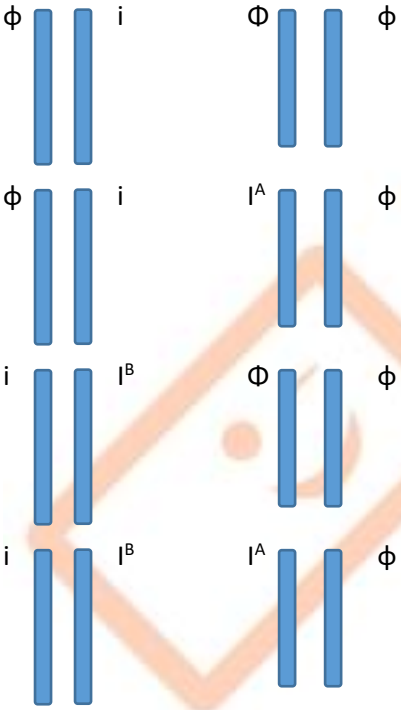
Περίπτωση 2

Γαμέτες: ϕ Φ , ϕ I^A , I^B Φ , I^B I^A , i ϕ





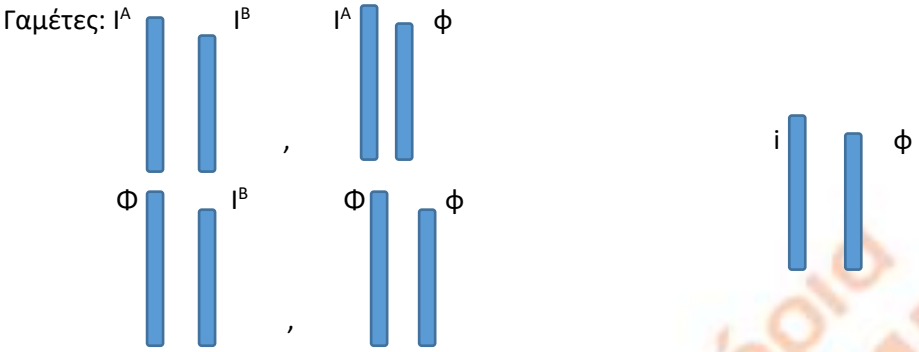
ΠΙΘΑΝΟΙ ΑΠΟΓΟΝΟΙ



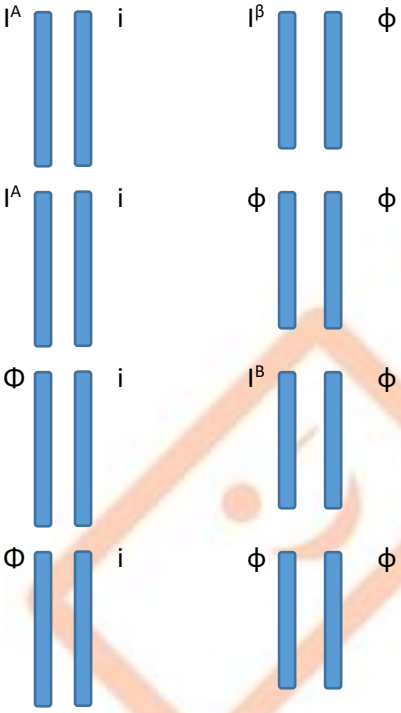
Φυσιολογικός καρυότυπος

Δεν ερμηνευει την γεννησης των δυο παιδιών - ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ

Περίπτωση 3

Γαμέτες: 

ΠΙΘΑΝΟΙ ΑΠΟΓΟΝΟΙ



Φυσιολογικος καρυοτυπος

Δεν ερμηνευει την γεννηση των δυο απογόνων- ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ

Περίπτωση 4

Γαμέτες: I^A Φ , I^A I^B , i ϕ

ϕ Φ , ϕ I^B

ΠΙΘΑΝΟΙ ΑΠΟΓΟΝΟΙ

I^A i Φ ϕ

Φυσιολογικος καρυότυπος ομάδα Α και φυσιολογικό ως προς την ασθένεια

I^A i I^B ϕ

ϕ i Φ ϕ

Φ i I^B ϕ

Δεκτή – ερμηνεύει την γεννηση του 1ου και του 2ου παιδιού.

Γ3.1/4 φυσιολογικό + ½ να είναι κορίτσι= 1/8 πιθανοτητα

Γ4.

Για τη διάγνωση των ασθενειών στο έμβρυο και συγκεκριμένα για τη διάγνωση της PKU μπορεί να πραγματοποιηθεί μοριακή διάγνωση καθώς και βιοχημική ανάλυση. Αντίθετα, για τη διάγνωση της

δρεπανοκυτταρικής αναιμίας διαθέσιμη είναι μόνο η μοριακή διάγνωση για το έμβρυο, καθώς η β-αλυσίδα δεν παράγεται στο εμβρυικό στάδιο της ανάπτυξης.

φροντιστήρια πουκαμισάς

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το mRNA είναι το γονίδιο Α. Το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου είναι:

5’GAAUUCGGAACAUGCCCGGGUCAGCCUGAGAGAGAAUUCCC3’

Δ2.

Το κωδικόνιο του mRNA που αντιστοιχεί στη μεθειονίνη είναι το 5’AUG3’. Το μόριο tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ μεθειονίνη έχει αντικωδικόνιο 3’UAC5’. Εφόσον το tRNA προκύπτει από τη μεταγραφή της μη κωδικής αλυσίδας (μεταγραφόμενης) του γονιδίου που το κωδικοποιεί, στην αλυσίδα αυτή πρέπει να εντοπίζεται η συμπληρωματική τριπλέτα 5’ATG3’. Η τριπλέτα αυτή εντοπίζεται στην αλυσίδα 1 του γονιδίου Γ, συνεπώς το γονίδιο Γ κωδικοποιεί το tRNA που μεταφέρει τη μεθειονίνη και η μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου είναι η αλυσίδα 1.

Δ3.

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το μόριο rRNA είναι το γονίδιο Β. Κατά την έναρξη της μετάφρασης το mRNA προσδένεται, μέσω μιας αλληλουχίας που υπάρχει στην 5’ αμετάφραστη περιοχή του, με το ριβοσωμικό RNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος, σύμφωνα με τους κανόνες της συμπληρωματικότητας των βάσεων. Η 5’ αμετάφραστη περιοχή του mRNA (όπως προκύπτει από το ερώτημα Δ1) είναι 5’GAAUUCGGAAC3’, συνεπώς η συμπληρωματική περιοχή που αντιστοιχεί στο rRNA είναι 3’CCUUG5’, εφόσον από εκφώνηση προκύπτει 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 γονιδίου Β, συνεπώς αυτή είναι η μεταγραφόμενη.

Δ4.

i) Για την πέψη του γονιδίου θα χρησιμοποιηθεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI και για την πέψη του πλασμιδίου η περιοριστική ενδονουκλεάση ΠΕ-Ι.

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 αναγνώρισής της μετά τη σύνδεση των μονόκλωνων άκρων του τμήματος του γονιδίου με τα άκρα του πλασμιδίου. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες 4-8 νουκλεοτιδίων στο δίκλωνο DNA τις οποίες και κόβουν σε καθορισμένες θέσεις.