

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ 2020
(ΠΑΛΑΙΟ)**

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. α

A3. β

A4. α

A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. Α→4

Β→ 5

Γ → 1

Δ → 3

B2. i) Σχολικό βιβλίο σελ. 123 <<Ο οργανισμός... εναντίον του.>>

ii) Σχολικό βιβλίο σελ. 137 <<Τα φυτά... γεννητικώς τροποποιημένα.>>

iii) Σχολικό βιβλίο σελ. 61 << Ο φορέας... είναι ανασυνδυασμένο.>>

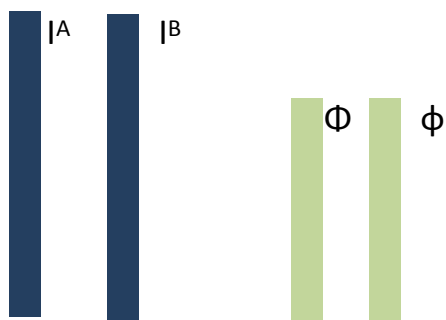
B3. Σχολικό βιβλίο σελ. 105 <<Η πολυπλοκότητα....έχουν υποστεί μεταλλάξεις.>>

B4. Για την δημιουργία γονιδιωματικής βιβλιοθήκης θα χρησιμοποιηθούν περιοριστικές ενδονουκλεάσες και DNA δεσμάση, ενώ για τη δημιουργία cDNA βιβλιοθήκης θα χρησιμοποιηθούν αντίστροφη μεταγραφάση, DNA πολυμεράση, περιοριστικές ενδονουκλεάσες και DNA δεσμάση.

B5. 5'-3' αμετάφραστες περιοχές, κωδικόνιο λήξης, γονίδια που δίνουν tRNA , γονίδια που δίνουν rRNA

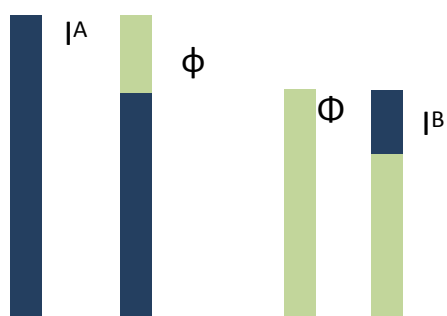
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Τα γονίδια στον άνδρα πριν τη μετατόπιση είναι :

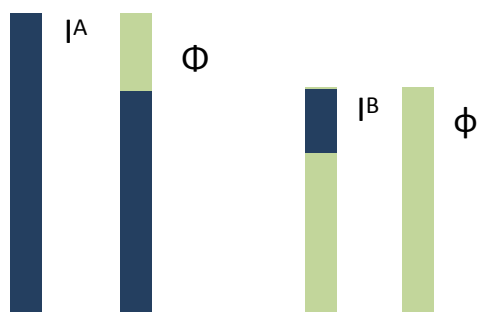


Οι πιθανοί τρόποι αμοιβαίας μετατόπισης στον άνδρα είναι :

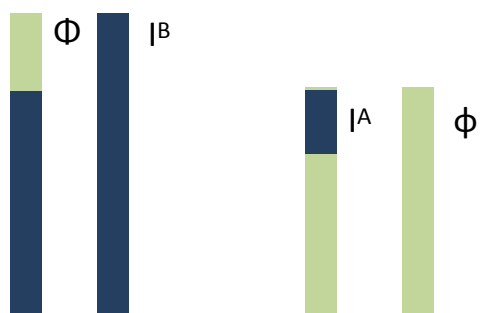
α)



β)

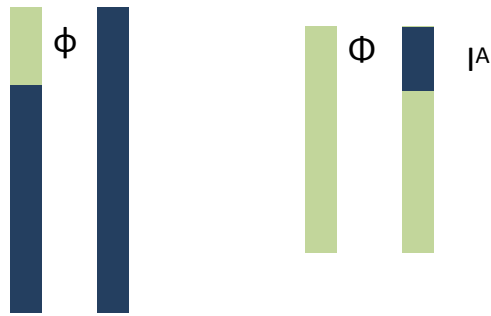


γ)



δ)





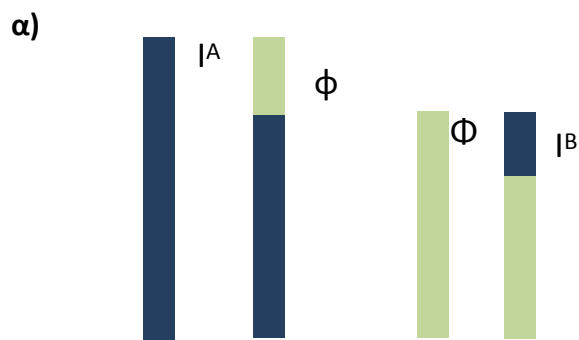
Γ2.

Έχει προκύψει παιδί με ομάδα αίματος A και φυσιολογικό φαινότυπο ως προς την ασθένεια και φυσιολογικό καρύοτυπο.

Η μητέρα έχει ομάδα αίματος O και φαινοτυπική αρεμία άρα γονότυπο: **iiφφ**
(απαιτείται εδώ ο μαθητής να κάνει τους απαραίτητους συμβολισμούς με βάση τη θεωρία)

Οπότε σύμφωνα με το 1^ο νόμο του Mendel το συγκεκριμένο παιδί έχει πάρει από τη μητέρα τα αλληλόμορφα i και φ. Άρα από τον πατέρα θα έχει πάρει ένα φυσιολογικό 9 χρωμόσωμα με το I^A και ένα φυσιολογικό 12 χρωμόσωμα με το Φ.

Αυτό μπορεί να συμβεί μόνο στην περίπτωση που ο πατέρας έχει υποστεί αυτή τη μετατόπιση

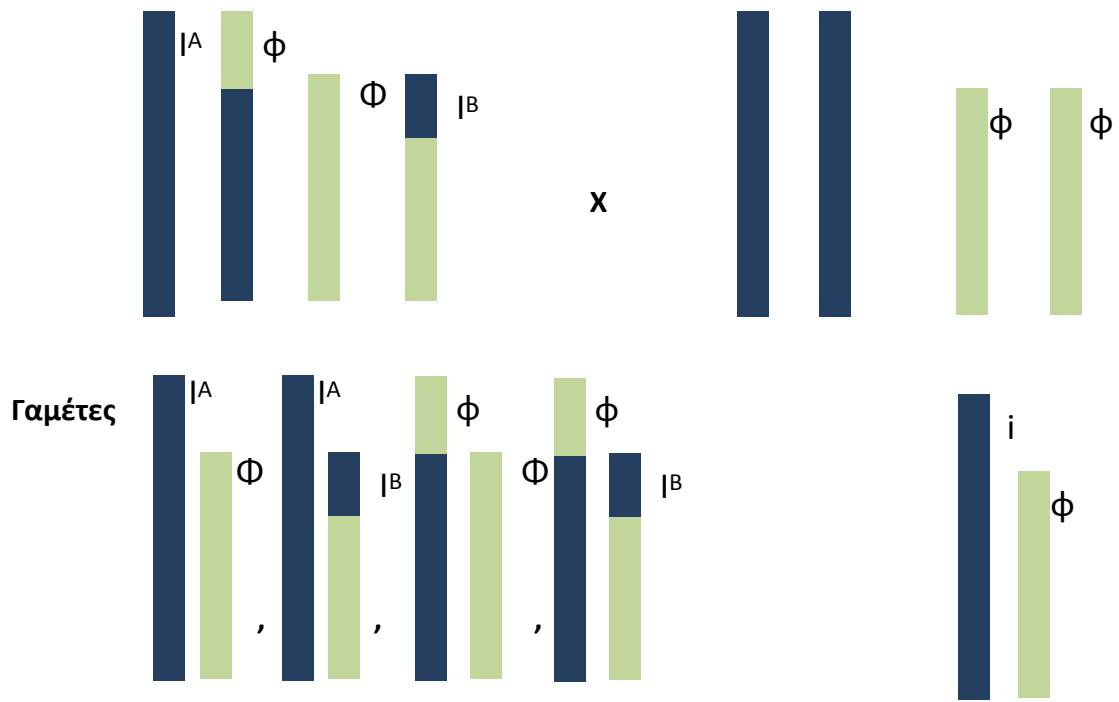


και άρα μπορεί να δώσει φυσιολογικό γαμέτη I^AΦ.

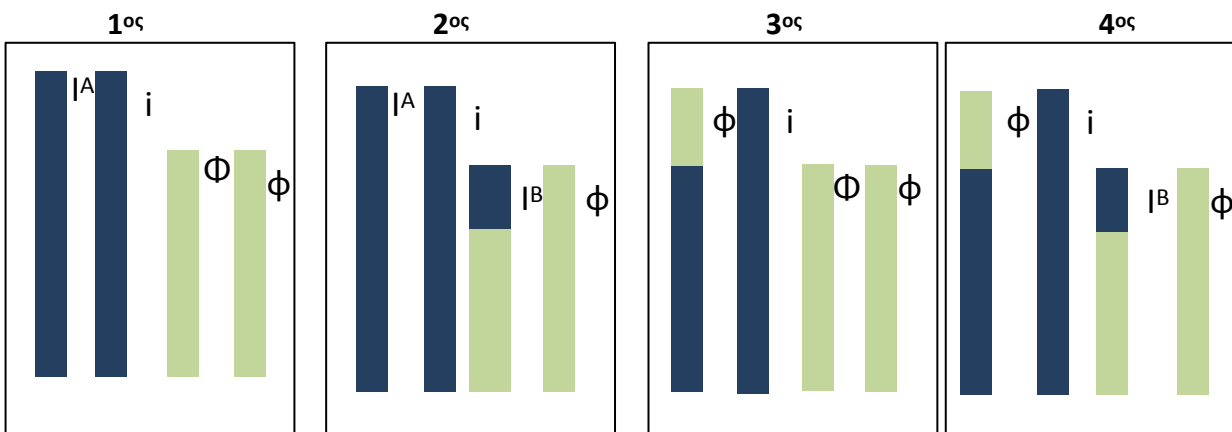
Διασταύρωση που επιβεβαιώνει τα παραπάνω:

Ανδρας

Γυναίκα



Απόγονοι



Παρατηρούμε ότι μπορεί να προκύψει και το 1^ο παιδί με φυσιολογικό φαινότυπο και καρυότυπο με ομάδα αίματος A και φυσιολογικό ως προς την ασθένεια → **απόγονος 1^{ος}**

και το 2^ο παιδί με μη φυσιολογικό καρυότυπο και ομάδα αίματος AB → **Απόγονος 2^{ος}**

Όλα τα παραπάνω μπορούν να αποδειχτούν και κάνοντας τις αντίστοιχες διασταυρώσεις με όλους τους πιθανούς γονότυπους του άνδρα και απορρίπτοντας αυτές που δε δίνουν τους επιθυμητούς απογόνους.

Γ3.

Η πιθανότητα από τους παραπάνω γονείς να προκύψει κορίτσι με φυσιολογικό φαινότυπο και καρυότυπο σύμφωνα την παραπάνω διασταύρωση είναι :

$\frac{1}{4}$ για φυσιολογικό φαινότυπο και καρυότυπο $\times \frac{1}{2}$ να είναι κορίτσι = **$\frac{1}{8}$**

Κάθε κύηση είναι ένα ανεξάρτητο γεγονός και δε σχετίζεται με τα αποτελέσματα άλλων κυήσεων.

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. Στους γονείς η διάγνωση για το αν είναι φορείς της δρεπανοκυτταρικής μπορεί να γίνει με βιοχημική ανάλυση με ανίχνευση της HBS, με ανάλυση αλληλουχίας DNA και ανίχνευση του μεταλλαγμένου γονιδίου β^s και με τη δοκιμασία δρεπάνωσης.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το mRNA είναι το **A**

5' GAAUUCGGAACAUGCCCGGGUCAGCCUGAGAGAAUUC 3'

Δ2.

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το tRNA είναι το **Γ (α περίπτωση)**

Το tRNA που φέρει τη μεθειονίνη θα έχει συμπληρωματική και αντιπαράλληλη τριπλέτα στο Κ.Ε. 5' AUG 3' άρα αντικωδικόνιο 3' UAC 5'. Οπότε η μη κωδική του αλυσίδα θα έχει την τριπλέτα 5' ATG 3' και είναι η αλυσίδα 1 .

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το tRNA είναι το **Β (Β περίπτωση)**

Σ αυτή την περίπτωση μεταγραφόμενη θα είναι η αλυσίδα η 1 ή 2.

Δ3.

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το rRNA είναι το **Β (α περίπτωση)**

Το rRNA θα έχει αλληλουχία 5 βάσεων συμπληρωματική και αντιπαράλληλη προς την 5' αμετάφραστη περιοχή του παραπάνω mRNA. Η αλληλουχία του mRNA είναι 5' GGAAC 3'. Επομένως το rRNA έχει 3' CCUUG 5' και η μη κωδική του αλυσίδα θα έχει 5' GGAAC 3'. Άρα θα είναι η αλυσίδα 2.

Το γονίδιο που κωδικοποιεί το rRNA είναι το **Γ (Β περίπτωση)**

Σ αυτή την περίπτωση μεταγραφόμενη θα είναι η αλυσίδα η 1.

Δ4. i) Θα χρησιμοποιηθεί η περιοριστική ενδονουκλεάση E.coRI στο γονίδιο αφού κόβει εκατέρωθεν του γονιδίου και η ΠΕ I στο πλασμίδιο, αφού αφήνει τα ίδια μονόκλωνα άκρα με την E.coRI.

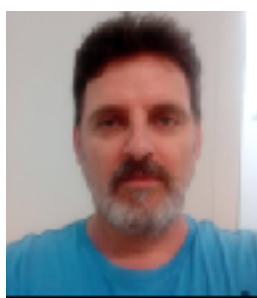
ii) Αριστερά του κωδικονίου έναρξης η αλληλουχία 5' - CAATTC - 3'
3' - GTTAAG - 5'

Και δεξιά του κωδικονίου λήξης η αλληλουχία 5' - GAATTG - 3'
3' - CTTAAC - 5'

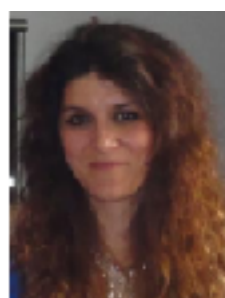
iii) Μετά τον ανασυνδυασμό η ΠΕ I δεν μπορεί να επιδράσει στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο αφού η αλληλουχίες που δημιουργήθηκαν δεν αναγνωρίζονται από αυτήν, όπως συμπεραίνουμε παρατηρώντας τες στο προηγούμενο ερώτημα.

Επιμέλεια Θεμάτων

Οι Βιολόγοι των Φροντιστηρίων Ορόσημο-Θαλής



Καραβούλιας Αθανάσιος



Χορτάτου Ρωξάνη

Σχόλιο

Τα Α και Β θέματα είναι κλιμακωτής δυσκολίας και δε παρουσιάζουν ιδιαίτερες δυσκολίες στην επίλυσή τους. Το Δ θέμα είναι κοινό στους υποψήφιους του νέου και του παλαιού συστήματος κρίνεται απαιτητικό και απαιτεί εμβάθυνση και πλήρη κατανόηση των βιολογικών μηχανισμών. Το Γ θέμα απαιτούσε αρκετό χρόνο για την επίλυσή του και προσοχή στο συμβολισμό. Η γενική εκτίμηση είναι ότι οι καλά προετοιμασμένοι υποψήφιοι που διαχειρίστηκαν σωστά το χρόνο τους μπορούν να πετύχουν υψηλές βαθμολογίες.



ΟΡΟΣΗΜΟ
Θεμιστοκλέους 3, Πύργος
Τηλ.: 26210 32223

ΘΑΛΗΣ
Μανωλοπούλου 2, Πύργος
Τηλ.: 26210 37002

...πάντα κοντά στον μαθητή!

