

**ΘΕΜΑ: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ  
ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ  
ΛΥΚΕΙΩΝ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ  
Παρασκευή, 19 Ιουνίου 2020**

**Θέμα Α**

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

**Θέμα Β**

**B1.**

- α – 4
- β – 5
- γ – 1
- δ – 3

**B2.**

Αντιγονικός καθοριστής: η περιοχή του αντιγόνου που αναγνωρίζεται από ένα αντίσωμα

Διαγονιδιακός οργανισμός: Οι οργανισμοί που έχουν υποστεί γενετική αλλαγή με τη χρήση των τεχνικών της Γενετικής Μηχανικής  
Φορέας κλωνοποίησης: Ο φορέας κλωνοποίησης είναι ένα μόριο DNA (π.χ. πλασμίδιο, DNA φάγων) , το οποίο μπορεί να αυτοδιπλασιάζεται ανεξάρτητα μέσα σε ένα κύτταρο ξενιστή, όπως βακτήριο.

**B3.**

Σελ. 105 σχολικού βιβλίου τεύχος Β

Η πολυπλοκότητα της ασθένειας αυτής σχετίζεται με τα παρακάτω αίτια:

- Ο καρκίνος, σε αντίθεση με τις κληρονομικές ασθένειες, όπως η δρεπανοκυτταρική αναιμία, δεν προκαλείται από μία μετάλλαξη,

αλλά από τη «συσσώρευση» αρκετών γενετικών αλλαγών στα κύτταρα. Οι μεταλλάξεις αυτές είναι αποτέλεσμα διαφορετικών περιβαλλοντικών μεταλλαξογόνων παραγόντων όπως η ακτινοβολία ή χημικές ουσίες.

- Στη δημιουργία κάθε είδους καρκίνου συμμετέχουν συνήθως τόσο τα ογκογονίδια όσο και τα ογκοκατασταλτικά γονίδια.

#### **B4.**

Για την δημιουργία γονιδιωματικής βιβλιοθήκης χρησιμοποιούνται οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες και η DNA δεσμάση. Για την κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης χρησιμοποιούνται τα ένζυμα αντίστροφη μεταγραφή, DNA πολυμεράση, περιοριστικές ενδονουκλεάσες και DNA δεσμάση.

#### **B5.**

Οι περιοχές του DNA ενός προκαρυωτικού κυττάρου που μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται είναι οι 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές και τα κωδικόνια λήξης των γονιδίων που κωδικοποιούν πρωτεΐνες καθώς και τα γονίδια που κωδικοποιούν tRNA και rRNA.

## Θέμα Γ

### Γ1.

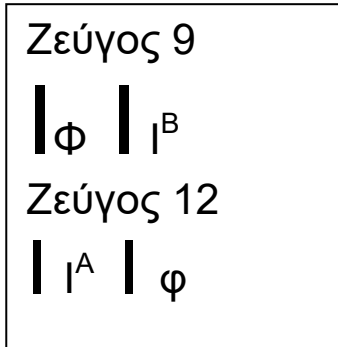
Θέτω τα αλληλόμορφα για PKU:

Φ: φυσιολογικό αλληλ.

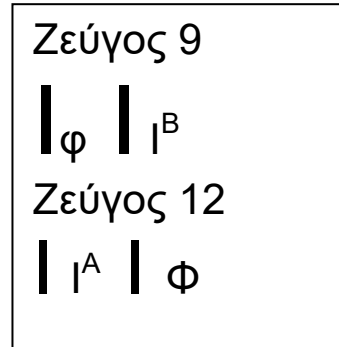
φ: αλληλ. Φενυλκετονουρίας

Πιθανοί τρόποι μετατόπισης :

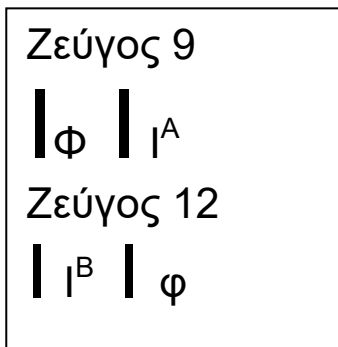
α)



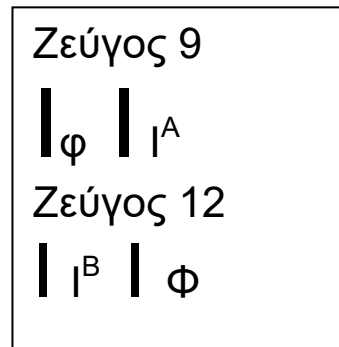
β)



γ)



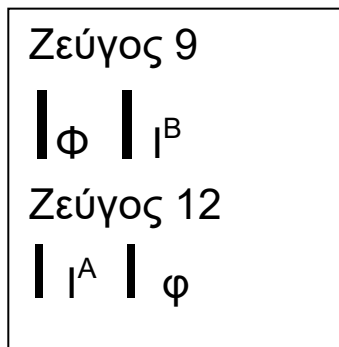
δ)



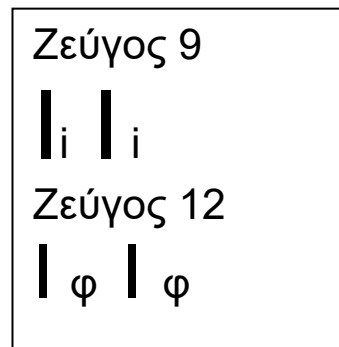
### Γ2.

Με βάση το 1<sup>ο</sup> παιδί οι γονότυποι των γονέων είναι:

Πατέρας ♂



Μητέρα ♀



♀	♂	$\Phi I^A$	$\phi I^B$	$\Phi\phi$	$I^A I^B$
$i\phi$		$\Phi\phi I^A i$	$\phi\phi I^B i$	$\Phi\phi\phi i$	$I^A I^B i\phi$

Ο επισημασμένος είναι ο γονότυπος του 2<sup>ου</sup> παιδιού που έχει ομάδα αίματος AB και μετατόπιση, άρα μη φυσιολογικό καρυότυπο.

### Γ3.

Κάθε γέννηση είναι ανεξάρτητη των προηγούμενων. Η πιθανότητα για φυσιολογικό φαινότυπο και καρυότυπο είναι  $\frac{1}{4}$ , όπως φαίνεται στον ανωτέρω πίνακα και η πιθανότητα να είναι κορίτσι είναι  $\frac{1}{2}$ .

Άρα τελικά η πιθανότητα είναι  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

### Γ4.

Η δρεπανοκυτταρική αναιμία στο έμβρυο μπορεί να διαγνωστεί μόνο με μοριακό έλεγχο, δηλαδή εντοπισμό στο DNA του εμβρύου του μεταλλαγμένου γονιδίου  $\beta^s$ . Η φαινυλκετονουρία στο έμβρυο μπορεί να διαγνωστεί είτε με μοριακό έλεγχο (ανίχνευση του μεταλλαγμένου γονιδίου) ή με βιοχημική δοκιμασία.

Στους γονείς η ύπαρξη του μεταλλαγμένου γονιδίου της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας μπορεί να διαπιστωθεί είτε με μοριακό έλεγχο, είτε με το τεστ δρεπάνωσης ή με βιοχημικό έλεγχο (ανίχνευση της αιμοσφαιρίνης HbS).

## Θέμα Δ

### Δ1

Το γονίδιο A κωδικοποιεί mRNA

5' GAAUUCGGAAC-AUG-CCC-GGG-UCA-GCC-UGA-GAGAAUCC 3'

Για τα ερωτήματα Δ2 και Δ3 υπάρχουν δύο εναλλακτικές απαντήσεις εξίσου αποδεκτές

### Δ2

### 1<sup>η</sup> εναλλακτική απάντηση

Το γονίδιο Γ κωδικοποιεί tRNA

Η Αλυσίδα 1 είναι η μεταγραφόμενη οπότε το παραγόμενο tRNA είναι:

3' UGAUACGUGAAGGCCGGUU 5'

Με το αντικωδικώνιο 3' UAC 5' και μεταφέρει τη μεθειονίνη

### 2<sup>η</sup> εναλλακτική απάντηση

Το γονίδιο Β κωδικοποιεί tRNA

Η αλυσίδα 1 είναι η μεταγραφόμενη οπότε το παραγόμενο tRNA είναι:

3' GAAUAUGCGUUACAAGGAUUU 5'

Με το αντικωδικώνιο 3' UAC 5' και μεταφέρει τη μεθειονίνη

## **Δ3**

### 1<sup>η</sup> εναλλακτική απάντηση

Το γονίδιο Β κωδικοποιεί rRNA

Η αλυσίδα 2 είναι μεταγραφόμενη και το rRNA που προκύπτει  
5' CUU... GUUCC... AAA 3'

Η υπογραμμισμένη αλληλουχία μπορεί να συνδεθεί συμπληρωματικά με 5 νουκλεοτίδια της αμετάφραστης περιοχής του mRNA πριν το κωδικόνιο έναρξης.

### 2<sup>η</sup> εναλλακτική απάντηση

Το γονίδιο Γ κωδικοποιεί rRNA

Η αλυσίδα 2 είναι η μεταγραφόμενη και το rRNA που προκύπτει  
3' ACU ... UUCCG ... CAA 5'

Η υπογραμμισμένη αλληλουχία μπορεί να συνδεθεί συμπληρωματικά με 5 νουκλεοτίδια της αμετάφραστης περιοχής

του mRNA πριν το κωδικόνιο έναρξης.

#### **Δ4**

I) Θα χρησιμοποιηθεί η Π.Ε. I

II) Οι αλληλουχίες στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο είναι:

5' C-AATTC 3' ..... 5' G-AATTG 3'

3' GTTAA-G 5' ..... 3' CTTAA-C 5'

III) Στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο δεν περιέχεται η αλληλουχία που αναγνωρίζει η Π.Ε. I και επομένως δεν κόβεται από αυτήν.

Η Επιτροπή Παιδείας της ΠΕΒ

**Ευχόμαστε καλή επιτυχία στα αποτελέσματα**

**Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΒ (ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ)**