

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ (18/06/2019)**

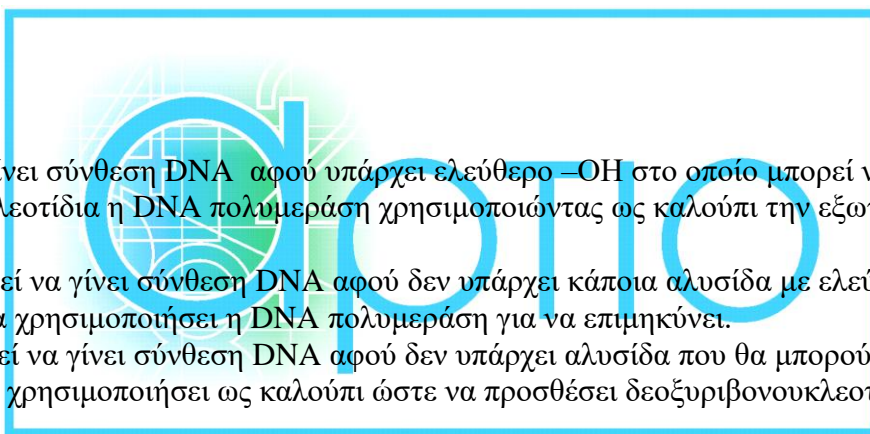
**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

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

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** 1-ζ  
2-στ  
3-α  
4- ε  
5- β  
6-δ



**B2.** Στο Α θα γίνει σύνθεση DNA αφού υπάρχει ελεύθερο –OH στο οποίο μπορεί να προσθέσει δεοξυριβονουκλεοτίδια η DNA πολυμεράση χρησιμοποιώντας ως καλούπι την εξωτερική αλυσίδα DNA.

Στο Β δεν μπορεί να γίνει σύνθεση DNA αφού δεν υπάρχει κάποια αλυσίδα με ελεύθερο –OH την οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει η DNA πολυμεράση για να επιμηκύνει.

Στο Γ δεν μπορεί να γίνει σύνθεση DNA αφού δεν υπάρχει αλυσίδα που θα μπορούσε η DNA πολυμεράση να χρησιμοποιήσει ως καλούπι ώστε να προσθέσει δεοξυριβονουκλεοτίδια στο ελεύθερο –OH.

**B3. α.** θηλυκό αφού δεν υπάρχει Y χρωμόσωμα.

β. Turner

γ. “ Τα άτομα πάσχουν από το σύνδρομο Turner .....είναι στείρα” . Σχολικό σελ.97

δ. 90 μόρια DNA . 45 χρωμοσώματα που το κάθε ένα αποτελείται από 2 μόρια DNA.

**B4.** “ Αυτή έχει ως στόχο ..... τη βλάβη από την ασθένεια” . Σχολικό σελ. 123

Θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στις προϋποθέσεις η ύπαρξη κατάλληλου ιού - φορέα γονιδίων και η ασθένεια να οφείλεται σε υπολειπόμενο αλληλόμορφο.

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Παρατηρούμε ότι τα θηλυκά είναι διπλάσια από τα αρσενικά. Επομένως υπάρχει υπολειπόμενο θνησιγόνο φυλοσύνδετο. Η πρωτεΐνη Α είναι απαραίτητη για την επιβίωση των εντόμων αυτών και το θηλυκό που διασταυρώθηκε ήταν φορέας του θνησιγόνου γονιδίου. Επομένως η διασταύρωση ήταν :



A : το αλληλόμορφο που παράγει την πρωτεΐνη Α

a : το αλληλόμορφο που δεν παράγει την πρωτεΐνη Α

Παρατηρούμε επίσης ότι από την διασταύρωση ατόμου με κίτρινο σώμα με άτομο με μαύρο προέκυψαν και άσπροι απόγονοι. Επομένως το αλληλόμορφο για το άσπρο χρώμα είναι υπολειπόμενο έναντι αυτού για το κίτρινο και έναντι αυτού για το μαύρο. Βλέπουμε, επίσης, ότι οι απόγονοι με κίτρινο χρώμα είναι διπλάσιοι σε σχέση με αυτούς με το μαύρο. Επομένως, το αλληλόμορφο για το κίτρινο επικρατεί και έναντι αυτού για το μαύρο.

Επομένως πρόκειται για πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια με σχέση επικράτειας υποτέλειας.

$1^K$  : το αλληλόμορφο για το κίτρινο χρώμα

$1^M$  : το αλληλόμορφο για το μαύρο χρώμα

i : το αλληλόμορφο για το άσπρο χρώμα

$1^K > 1^M > i$

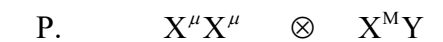
Διασταύρωση  $1^K i$

$\otimes$   $1^M i$

Τα αλληλόμορφα είναι αυτοσωμικά εφόσον δίνεται ότι ισχύει ο 2<sup>ος</sup> νόμος του Mendel και εφόσον τα αλληλόμορφα για την σύνθεση της πρωτεΐνης Α είναι φυλοσύνδετα. Επομένως η διασταύρωση είναι :



**Γ2.** Θα διασταυρώσουμε θηλυκό άτομο με τον υπολειπόμενο φαινότυπο με αρσενικό με τον επικρατή. Αν τα γονίδια είναι φυλοσύνδετα τότε οι αρσενικοί απόγονοι θα κληρονομήσουν τον υπολειπόμενο φαινότυπο ενώ οι θηλυκοί τον επικρατή.



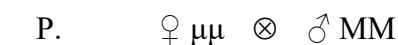
γαμέτη  $X^m \quad X^M, Y$

F<sub>1</sub>  $X^M X^m, \quad X^m Y$

Γ.Α  $1 X^M X^m : X^m Y$

Φ.Α όλα τα ♀ μεγάλες : όλα τα ♂ μικρές.

Αντίθετα αν είναι αυτοσωμικά τότε όλοι οι απόγονοι θα έχουν τον επικρατή φαινότυπο



γαμέτη  $\mu \quad M$

F<sub>1</sub>  $M\mu$

Γ.Α  $\text{όλα } M\mu$

Φ.Α  $\text{όλα μεγάλες}$

**Γ3.** Στην καλλιέργεια Α επιβιώνουν όσα βακτήρια έχουν μετασχηματισθεί. Έχουν προσλάβει δηλαδή πλασμίδιο είτε ανασυνδυασμένο είτε πλασμίδιο που δεν έχει το γονίδιο για την πρωτεΐνη Α. Στην καλλιέργεια Β επιβιώνουν όσα έχουν μετασχηματισθεί και ταυτόχρονα έχουν λειτουργικό οπερόνιο της λακτόζης. Δηλαδή επιβιώνουν αυτά στα οποία το πλασμίδιο, που προσέλαβαν δεν έχει το γονίδιο για την πρωτεΐνη Α. Σε όσα πλασμίδια έχει εισαχθεί το γονίδιο για την πρωτεΐνη Α, το οπερόνιο της λακτόζης έχει καταστραφεί, επομένως δεν επιβιώνουν με μοναδική πηγή άνθρακα την λακτόζη. Στην αιτιολόγηση θα μπορούσε να συμπεριληφθεί και μια σύντομη περιγραφή της λειτουργίας του οπερονίου.

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Το άτομο  $\Pi_2$  εφόσον το DNA του δεν κόβεται από τη EcoRI δεν περιέχει το παθολογικό γονίδιο στο γονότυπό του. Επομένως : η ασθένεια δεν θα μπορούσε να οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο αλληλόμορφο καθώς τότε θα έπρεπε ο  $\Pi_2$  να έχει κληρονομήσει το αλληλόμορφο αυτό από τον πατέρα του.

Το άτομο  $\Pi_1$  περιέχει μόνο DNA που κόβεται από την EcoRI, επομένως είναι ομόζυγο για το παθολογικό αλληλόμορφο. Η ασθένεια επομένως, δεν θα μπορούσε να οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές αλληλόμορφο καθώς θα έπρεπε η μητέρα της  $I_2$  να πάσχει.

Επομένως η ασθένεια οφείλεται σε φυλοσύνδετο υπολειπόμενο αλληλόμορφο και τα μέλη της οικογένειας έχουν γονότυπους :

$I_1$	$X^aY$
$I_2$	$X^A X^a$
$\Pi_1$	$X^a X^a$
$\Pi_2$	$X^A Y$



**Δ2.** Το άτομο  $\Pi_1$  ( $X^a X^a$ ) θα εμφανίσει τα συμπτώματα, ενώ το άτομο  $\Pi_2$  ( $X^A Y$ ) δεν θα τα εμφανίσει.

**Δ3.** Άτομο  $I_1$  : τμήματα μήκους 600 ζβ και τμήματα μήκους 400ζβ.

Άτομο  $I_2$  : τμήματα μήκους 600 ζβ, τμήματα μήκους 400ζβ και τμήματα μήκους 1000ζβ.

## Δ4.

α)  $5' .. CGAACGATGCCAGTCTGAATTCACGGA..3'$

β) Το κωδικόνιο  $5' TCA 3'$  μετά την μετάλλαξη γίνεται  $5' TGA 3'$ , το οποίο αποτελεί κωδικόνιο λήξης ( $5' UGA 3'$ )

Επομένως, θα έχουμε πρόωρη λήξη της μετάφρασης και βράχυνση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Σαν αποτέλεσμα, η πρωτεΐνη θα χάσει τη λειτουργικότητά της.