

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 16 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

**ΘΕΜΑ Α**

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

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. I → A                      II → E                      III → ΣΤ                      IV → Β  
V → Ζ                      VI → Γ                      VII → Δ

B2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 37: «Στους προκαρυωτικούς ... κυτταρική μεμβράνη».

B3. Σχολικό βιβλίο, σελ. 123: «Ένα επιλεγμένο ... σε μεγάλες ποσότητες» επιλογή από «Τα αντιώματα ... παράγονται κατά την κύηση».

B4. Σχολικό βιβλίο, σελ. 17 και 59:

Το γονιδίωμα στα δύο κύτταρα είναι το ίδιο αφού προέρχονται από τον ίδιο οργανισμό. Οι δύο γονιδιακές βιβλιοθήκες που θα προκύψουν, θα είναι όμοιες, αφού είναι ίδιο το γονιδίωμα και θα χρησιμοποιηθούν τα ίδια ένζυμα κατά την διαδικασία παραγωγής τους.

Σχολικό βιβλίο, σελ 60:

Στους δύο κυτταρικούς τύπους υπάρχουν γονίδια τα οποία εκφράζονται εξίσου, όπως γονίδια των ενζύμων που λαμβάνουν μέρος στις διαδικασίες αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης. Π.χ. DNA πολυμεράσες, RNA πολυμεράση, DNA δεσμάση, επιδιορθωτικά ένζυμα και άλλα...

Υπάρχουν όμως και γονίδια τα οποία εκφράζονται μόνο σε κάθε κυτταρικό τύπο.

Έτσι οι δύο c-DNA βιβλιοθήκες, θα διαφέρουν στους κλώνους των διαφορετικών γονιδίων που εκφράζονται στους δύο κυτταρικούς τύπους αλλά θα έχουν και ίδιους κλώνους των γονιδίων που εκφράζονται εξίσου και στα δύο είδη κυττάρων.

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Σχολικό βιβλίο, σελ. 45 – 46: Το γονίδιο της α1-αντιθρυψίνης εισαγόμενο μέσα στο γονίδιο της καζεΐνης ουσιαστικά το «απενεργοποιεί» γιατί το τέμνει, άρα εκείνο το γονίδιο το οποίο θα εκφραστεί θα είναι το γονίδιο της α1-αντιθρυψίνης, χρησιμοποιώντας τον υποκινητή του γονιδίου της καζεΐνης που παραμένει άθικτος και ενεργός. Θα πρέπει να αναφερθεί επίσης ο έλεγχος σε μεταγραφικό και μεταφραστικό επίπεδο που εμπλέκεται στην έκφραση του γονιδίου της α1-αντιθρυψίνης.

**Γ2.** Σχολικό βιβλίο, σελ. 61: Σύμφωνα με τον τρόπο δράσης της EcoRI παρακάτω φαίνονται τα 3' και 5' άκρα μετά την επίδραση στο τμήμα αυτό της συγκεκριμένης περιοριστικής ενδονουκλεάσης.



Σχολικό βιβλίο, σελ. 61 – 63: «Μία από τις ... κομμένα άκρα». Το παραπάνω τμήμα σύμφωνα με τη θεωρία του βιβλίου των παραπάνω σελίδων, δεν μπορεί να κλωνοποιηθεί γιατί δεν διαθέτει εκατέρωθεν μονόκλινα άκρα για να έχει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης στον φορέα κλωνοποίησης στο πλασμίδιο για την δημιουργία ανασυνδυασμένου DNA.

**Γ3.** Σχολικό βιβλίο, σελ. 78 – 80: Η γυναίκα Γ<sub>1</sub> έχει ομάδα αίματος O αφού δεν παρουσιάζει κανένα αντιγόνο και άρα γονότυπο ii. Ο σύζυγος Σ<sub>1</sub> έχει ομάδα αίματος AB αφού παρουσιάζει και τα δύο αντιγόνα και άρα γονότυπο I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>.

Ο σύζυγος Σ<sub>2</sub> έχει ομάδα αίματος A αφού παρουσιάζει μόνο το αντιγόνο A και άρα γονότυπο I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> ή I<sup>A</sup>i.

Το παιδί Π<sub>1</sub> έχει ομάδα αίματος O αφού δεν παρουσιάζει κανένα αντιγόνο και άρα γονότυπο ii.

Το παιδί  $\Pi_2$  έχει αίματος Β αφού παρουσιάζει το αντιγόνο Β και άρα γονότυπο  $I^B I^B$  ή  $i i$ .

Από τα παραπάνω, καταλαβαίνουμε ότι το παιδί  $\Pi_1$  έχοντας το γονότυπο  $i i$  δεν μπορεί να είναι παιδί του πατέρα  $\Sigma_1$ , αφού αυτός θα μεταβίβαζε ένα αλληλόμορφο  $I^A$  ή  $I^B$  στο παιδί του.

Άρα, το παιδί  $\Pi_1$  έχει πατέρα τον  $\Sigma_2$ .

Από το παραπάνω καταλαβαίνουμε πως ο πατέρας  $\Sigma_2$  έχει ετερόζυγο γονότυπο  $I^A i$  και ότι το παιδί  $\Pi_1$ , που έχει ομάδα αίματος Ο.

- Γ4.** Σχολικό βιβλίο, σελ. 45: «Όταν στο θρεπτικό ... τριών γονιδίων».

#### ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Σχολικό βιβλίο, σελ. 93 – 94:



Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η νουκλεοτιδική αλληλουχία III είναι η φυσιολογική αφού το 6<sup>ο</sup> κωδικόνιο είναι το φυσιολογικό.

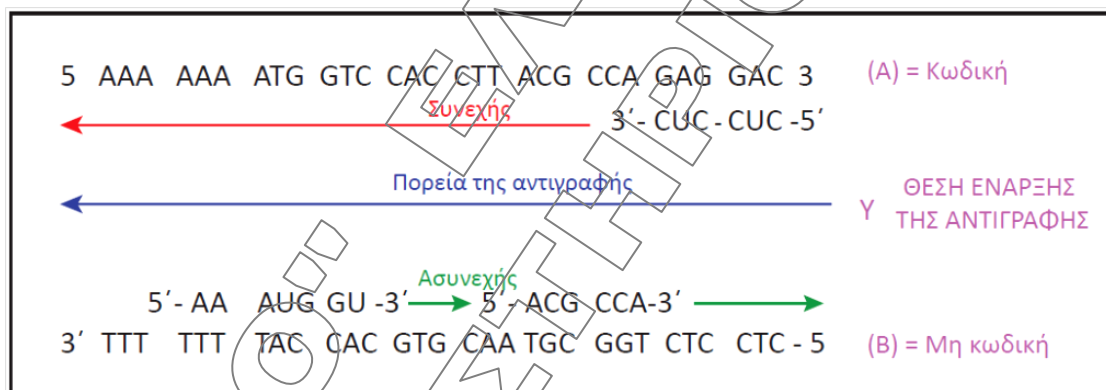
Η νουκλεοτιδική αλληλουχία I είναι η μη φυσιολογική αφού το 6<sup>ο</sup> κωδικόνιο είναι μεταλλαγμένο (έχει γίνει αντικατάσταση της αδενίνης με τη θυμίνη στην κωδική αλυσίδα).

Δ2.

III    AAAAAA AT **C** GGT GCA CCT TAC GCC AGA GGA G  
         TTTTTT TA **G** CCA CGT GGA ATG CGG TCT CCT C

Στο παραπάνω μόριο πραγματοποιείται προσθήκη ενός ζεύγους βάσεων CG και άρα αλλάζουν όλα τα κωδικόνια από το σημείο αυτό, οδηγώντας σε μια μείζονα μετάλλαξη. Το αποτέλεσμα είναι να αλλάξουν όλα τα αμινοξέα της πεπτιδικής αλυσίδας και άρα αυτή να είναι πολύ διαφορετική από τη φυσιολογική πεπτιδική αλληλουχία της β-αλυσίδας, οδηγώντας σε β-θαλασσαιμία.

Δ3. α) Η θέση έναρξης της διχάλας αντιγραφής βρίσκεται στη θέση Υ.



β) Η αλυσίδα Α αντιγράφεται συνεχώς και η αλυσίδα Β ασυνεχώς.

γ) Το πρωταρχικό τμήμα που συντίθεται πρώτο στην ασυνεχή αλυσίδα είναι το 5' - ACG - CCA - 3'

Δ4. Έστω β<sup>0</sup> το αλληλόμορφο γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση της β-θαλασσαιμίας. Το αλληλόμορφο γονίδιο β<sup>S</sup> είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας. Το αλληλόμορφο γονίδιο β είναι το φυσιολογικό αλληλόμορφο. Ο φορέας της β-θαλασσαιμίας έχει γονότυπο ββ<sup>0</sup> και ο φορέας της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας έχει γονότυπο ββ<sup>S</sup>.

Από την διασταύρωση των δύο αυτών φορέων ββ<sup>0</sup> (x) ββ<sup>S</sup> έχουμε:

Γαμέτες:  $\beta\beta^0$  (x)  $\beta\beta^s$   
 $\beta, \beta^0$   $\beta, \beta^s$

$\begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix}$	$\beta$	$\beta^s$
$\beta$	$\beta\beta$	$\beta\beta^s$
$\beta^0$	$\beta\beta^0$	$\beta^0\beta^s$

**ΚΑΛΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ!!!**