

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

B1. Σελίδα 17 σχολικό βιβλίο. «Το γενετικό υλικό ενός κυττάρου ... διπλοειδή.»

B2. Σελίδα 14 σχολικό βιβλίο. «Μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα
....φωσφοδιεστερικός δεσμός.»

B3. Σελίδα 37,38 σχολικό βιβλίο. «Πολλά ριβοσώματα μπορούν ... ενός γονιδίου.»

B4. Σελίδα 108. σχολικό βιβλίο. «Η παρουσία ή απουσία O₂ (υποχρεωτικά αναερόβιοι)».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1 Τα άτομα με ομάδα αίματος Α έχουν στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων τους αντιγόνο τύπου Α. Άτομα ομάδας αίματος Β έχουν αντιγόνο τύπου Β. Άτομο ομάδας ΑΒ έχει αντιγόνα Α και Β, ενώ άτομο ομάδας αίματος Ο δεν έχει κανένα αντιγόνο. (σελίδα 75-76 σχολικού βιβλίου)

Απομονώνουμε τα αντιγόνα Α και Β των ομάδων αίματος και για το καθένα ξεχωριστά ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία: «Σελίδα 119 σχολικό βιβλίο. : Ένα επιλεγμένο αντιγόνο... σε μεγάλες ποσότητες.»

Τα παραγόμενα μονοκλωνικά αντισώματα θα συνεισφέρουν στην τυποποίηση των ομάδων αίματος.

Γ2. Γνωρίζουμε δύο τύπους αιμορροφιλίας, την αιμορροφιλία Α και την αιμορροφιλία Β. Πρόκειται για φυλοσύνδετες υπολειπόμενες ασθένειες, στις οποίες το αίμα δεν πήζει φυσιολογικά. στην αιμορροφιλία Α, αυτό οφείλεται στην έλλειψη του παράγοντα VIII, που είναι μια αντ αιμορροφιλική πρωτεΐνη. Στην αιμορροφιλία Β το πρόβλημα προκαλείται από την έλλειψη του παράγοντα IX, πρωτεΐνης που συμμετέχει στο μηχανισμό πήξης του αίματος.

Ο παράγοντας IX μπορεί να παραχθεί μέσω διαγονιδιακών ζώων (gene pharming) και να χορηγηθεί στα άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Β.

Τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή του παράγοντα IX μέσω διαγονιδιακών ζώων είναι:

«σελίδα 135 σχολικού βιβλίου . Απομόνωση του ανθρώπινου γονιδίου... φαρμακευτικής πρωτεΐνης.»

Γ3. Ανιχνευτές είναι ιχνηθετημένα μόρια DNA ή RNA που περιέχουν αλληλουχίες συμπληρωματικές προς το κλωνοποιημένο DNA που θέλουμε να εντοπίσουμε.

Αρχικά στο μείγμα DNA θα πραγματοποιήσουμε αποδιάταξη.

Δηλαδή θα επιδράσουμε στο DNA με κατάλληλες χημικές ουσίες ή θα αυξήσουμε τη θερμοκρασία, οπότε θα σπάσουν οι δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των συμπληρωματικών αλυσίδων και οι αλυσίδες θα αποχωριστούν ή μία από την άλλη.

Στη συνέχεια οι ανιχνευτές αναμειγνύονται με το DNA του μείγματος και υβριδοποιούν μόνο το συμπληρωματικό τους DNA.

Υβριδοποίηση ονομάζεται η σύνδεση μονόκλωνων συμπληρωματικών αλυσίδων DNA ή συμπληρωματικών DNA-RNA.

Ο κλώνος του DNA που θα υβριδοποιηθεί είναι ο Ια γιατί αν γράψουμε το συμπληρωματικό ή αντιπαράλληλο RNA που του αντιστοιχεί εντοπίζουμε την αλληλουχία 5'UACGGAUUGA3' του ανιχνευτή .

Κλώνος Ια: 5' TACCTCAATCCGTATTA3'

Συμπληρωματικό RNA: 3'AUGG AGUUAGGCAUAAU5'

ανιχνευτής

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η δρεπανοκυτταρική αναιμία κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο.

Έστω B: αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο που παράγει φυσιολογικές αλυσίδες β.

β^s : αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο, υπεύθυνο για τη δρεπανοκυτταρική αναιμία.

Η μερική αχρωματοψία στο κόκκινο και στο πράσινο είναι φυλοσύνδετη υπολειπόμενη ασθένεια.

Έστω X^A : φυλοσύνδετο επικρατές γονίδιο υπεύθυνο για τη φυσιολογική όραση

X^a : φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο υπεύθυνο για την αχρωματοψία σε πράσινο – κόκκινο.

Το αγόρι με την αχρωματοψία έχει γονότυπο $X^a\psi$ και κληρονόμησε το X^a από τη μητέρα του, η οποία είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας. Το κορίτσι που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία έχει γονότυπο $\beta^s\beta^s$ και έχει κληρονομήσει ένα β^s από τον κάθε γονέα.

Εφόσον οι γονείς ήταν υγιείς είχαν γονότυπο: ο πατέρας $X^A\psi B\beta^s$ και η μητέρα $X^A X^a B\beta^s$.

Δ2 Ο γιός του ζευγαριού έχει αχρωματοψία αλλά δεν πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία. Άρα έχει γονότυπο $X^a\psi BB$ αν έχει κληρονομήσει κι από τους δύο γονείς το φυσιολογικό γονίδιο B, ή έχει γονότυπο $X^a\psi B\beta^s$ αν κληρονόμησε από τον έναν το B και από τον άλλο γονέα το β^s .

Η κόρη του ζευγαριού πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία αλλά δεν έχει αχρωματοψία. Άρα έχει γονότυπο $X^A X^a \beta^s \beta^s$ αν κληρονόμησε και από τους δύο γονείς της από ένα X^A , ή έχει γονότυπο $X^A X^a \beta^s \beta^s$ αν κληρονόμησε από τον πατέρα της το X^A αλλά από τη μητέρα της το X^a

Δ3 Θα υπολογίσουμε την πιθανότητα με τη βοήθεια του τετραγώνου του Punnett.

$X^{\Delta}\Psi B\beta^s$ $X^{\Delta}X^{\delta}B\beta^s$	$X^{\Delta}B$	$X^{\Delta}\beta^s$	ΨB	$\Psi\beta^s$
$X^{\Delta}B$	$X^{\Delta}X^{\Delta}BB$	$X^{\Delta}X^{\Delta}B\beta^s$	$X^{\Delta}\Psi BB$	$X^{\Delta}\Psi B\beta^s$
$X^{\Delta}\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\Delta}B\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\Delta}\beta^s\beta^s$	$X^{\delta}\Psi B\beta^s$	$X^{\delta}\Psi\beta^s\beta^s$
$X^{\delta}B$	$X^{\Delta}X^{\Delta}BB$	$X^{\Delta}X^{\Delta}B\beta^s$	$X^{\delta}\Psi BB$	$X^{\delta}\Psi B\beta^s$
$X^{\delta}\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\delta}B\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\delta}\beta^s\beta^s$	$X^{\delta}\Psi B\beta^s$	$X^{\delta}\Psi\beta^s\beta^s$

Φαινοτυπική αναλογία απογόνων:

6 κορίτσια φυσιολογικά: 2 κορίτσια με δρεπανοκυτταρική αναιμία:

3 αγόρια φυσιολογικά: 1 αγόρι με δρεπανοκυτταρική αναιμία:

3 αγόρια με μερική αχρωματοψία: 1 αγόρι με δρεπανοκυτταρική αναιμία και μερική αχρωματοψία.

Επομένως η πιθανότητα το τρίτο παιδί, ανεξαρτήτως φύλου, να έχει φυσιολογικό φαινότυπο είναι 9 στα 16.

Δ4 Σελίδα 89-90 «Η πρώτη γενετική ασθένεια ... μεγαλύτερο από 3000 m.»