

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2010
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

B1. Σελίδα 17 σχολικού βιβλίου.

«Το γενετικό υλικό ... διπλοειδή».

B2. Σελίδα 14 σχολικού βιβλίου.

«Το DNA ... 3'-5' φωσφ. δεσμός».

B3. Σελίδα 37 σχολικού βιβλίου.

«Σημειώνεται ... ενός γονιδίου».

B4. Σελίδα 108 σχολικού βιβλίου

«Η παρουσία ή απουσία O₂ ... (υποχρεωτικά αναερόβια).».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ερυθρά αιμοσφαίρια ατόμου μια ομάδα αίματος (π.χ. Α ομάδα αίματος) χορηγούνται με ένεση σε ποντικό και προκαλούν ανοσολογική αντίδραση με αποτέλεσμα να αρχίσει η παραγωγή αντισωμάτων από εξειδικευμένα Β-λεμφοκύτταρα.

Ύστερα από δύο εβδομάδες αφαιρείται ο σπλήνας και απομονώνονται τα Β-λεμφοκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά συντήκονται με καρκινικά κύτταρα και παράγονται τα υβριδώματα που παράγουν μονοκλωνικά αντισώματα. Τα υβριδώματα μπορούν να φυλάσσονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στην κατάψυξη (-80⁰C) και να παράγουν οποιαδήποτε στιγμή το συγκεκριμένο μονοκλωνικό αντίσωμα σε μεγάλες ποσότητες.

Την ίδια διαδικασία εφαρμόζουμε και για τις άλλες ομάδες αίματος.

Γ2. Σχολικό βιβλίο σελίδα 60 «Η αιμορροφιλία Α ... πρωτεΐνης»

Υπάρχει και η αιμορροφιλία Β, η οποία προκαλείται από έλλειψη του παράγοντα ΙΧ.

Η αντιμετώπιση των αιμορροφιλιών επιτυγχάνεται με τη χορήγηση στον ασθενή της αντιαιμορροφιλικής πρωτεΐνης.

Αυτή μπορεί να παραχθεί μέσω διαγονιδιακών ζώων με την εξής διαδικασία.

Σχολικό βιβλίο σελίδα 135 «Απομόνωση ... φαρμακευτικής πρωτεΐνης»

Γ3. Ανιχνευτής ονομάζεται ένα γνωστό ιχνηθετημένο μόριο DNA (μονόκλωνο) ή RNA, το οποίο χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό του συμπληρωματικού του, όταν το τελευταίο βρίσκεται μαζί με χιλιάδες άλλα κομμάτια.
Σχολικό βιβλίο σελίδες 60 - 61 «Αν επιδράσουμε ... άλλα κομμάτια» και «Έτσι πρέπει ... DNA»
Ο κλώνος του DNA που θα υβριδοποιηθεί είναι ο κλώνος Ια του μορίου Ι του DNA, διότι είναι συμπληρωματικός του μορίου του ανιχνευτή. Σύμφωνα με τη συμπληρωματικότητα το 5' άκρο του μορίου ανιχνευτή είναι απέναντι από το 3' άκρο του μορίου του DNA και το αντίστοιχο.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η αχρωματοψία στο κόκκινο και το πράσινο είναι φυλοσύνδετη υπολειπόμενη ασθένεια.
Η δρεπενοκυτταρική αναιμία οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.

A : γονίδιο για τη φυσιολογική όραση

a : γονίδιο για την αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο

B : γονίδιο για τη φυσιολογική αιμοσφαιρίνη

β^S : γονίδιο για την δρεπενοκυτταρική αναιμία

Ο γιός του ζεύγους θα έχει γονότυπο X^aY . Έχει κληρονομήσει το Y από τον πατέρα και το X^a από τη μητέρα του. Άρα η μητέρα, αφού έχει φυσιολογικό φαινότυπο, έχει γονότυπο $X^A X^a$ για την αχρωματοψία. Ο πατέρας είναι φυσιολογικός ως προς την όραση, άρα ο γονότυπός του είναι $X^A Y$.

Η κόρη έχει γονότυπο $\beta^S \beta^S$, διότι πάσχει από δρεπενοκυτταρική αναιμία. Επειδή οι γονείς είναι υγιείς και η κόρη έχει κληρονομήσει ένα β^S γονίδιο από κάθε γονέα, ο γονότυπός τους θα είναι $B\beta^S$.

Ο γονότυπος του πατέρα είναι $B\beta^S X^A Y$ και ο γονότυπος της μητέρας είναι $B\beta^S X^A X^a$.

Αυτά συμβαίνουν διότι σύμφωνα με τον 1^ο Νόμο του Mendel ισχύει ότι τα ομόλογα χρωμοσώματα, άρα και τα αλληλόμορφα γονίδια που βρίσκονται σ' αυτά, διαχωρίζονται κατά τη δημιουργία των γαμετών.

Οι απόγονοι προκύπτουν από τον τυχαίο συνδυασμό των γαμετών των ατόμων που διασταυρώθηκαν.

Δ2. Ο γονότυπος του γιού θα είναι BBX^AY ή $B\beta^sX^AY$, διότι μπορεί να έχει κληρονομήσει ή από ένα B γονίδιο από κάθε γονέα ή ένα B από τον ένα γονέα και ένα β^s από τον άλλο, αφού έχει φυσιολογικό φαινότυπο ως προς την αναιμία.

Η κόρη έχει γονότυπο $\beta^s\beta^sX^AX^A$ ή $\beta^s\beta^sX^AX^a$, διότι έχει κληρονομήσει ένα X^A γονίδιο από τον πατέρα της και ένα X^a ή X^A γονίδιο από τη μητέρα της, αφού έχει φυσιολογικό φαινότυπο για την όραση.

Αυτά συμβαίνουν διότι σύμφωνα με το 2^ο Νόμο του Mendel ισχύει (σχολικό βιβλίο σελίδα 74) «το γονίδιο που ελέγχει ... δημιουργία των γαμετών».

Δ3. Η διασταύρωση θα είναι :

$$P : B\beta^sX^AX^a \otimes B\beta^sX^AY$$

Γαμέτες : $BX^A, BX^a, \beta^sX^A, \beta^sX^a$ / $BX^A, BY, \beta^sX^A, \beta^sY$

F₂ (Punnett)

$\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$	BX^A	BX^a	β^sX^A	β^sX^a
BX^A	BBX^AX^A	BBX^AX^a	$B\beta^sX^AX^A$	$B\beta^sX^AX^a$
BY	BBX^AY	BBX^aY	$B\beta^sX^AY$	$B\beta^sX^aY$
β^sX^A	$B\beta^sX^AX^A$	$B\beta^sX^AX^a$	$\beta^s\beta^sX^AX^A$	$\beta^s\beta^sX^AX^a$
β^sY	$B\beta^sX^AY$	$B\beta^sX^aY$	$\beta^s\beta^sX^AY$	$\beta^s\beta^sX^aY$

F₂ φαινότυπος

Φυσιολογικά παιδιά : 9

Παιδιά με αχρωματοψία στο πράσινο και κόκκινο : 3

Παιδιά με δρεπτενοκυτταρική αναιμία: 3

Παιδιά με αχρωματοψία και δρεπτενοκυτταρική αναιμία: 1

Η πιθανότητα το τρίτο παιδί να έχει φυσιολογικό φαινότυπο είναι $\frac{9}{16}$.

Αυτό ισχύει διότι κάθε κύηση αποτελεί ανεξάρτητο γεγονός και δεν σχετίζεται με προηγούμενες ή επόμενες κυήσεις.

Δ4. Σχολικό βιβλίο σελίδα 89

«Σήμερα γνωρίζουμε ... τη βαλίνη»