

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Γ' ΤΑΞΗΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 11 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2010

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο :

1 β , 2 δ , 3 γ , 4 γ , 5 γ

ΘΕΜΑ 2^ο :

1. Σχολικό βιβλίο σελ. 91 « Στις περισσότερες όμως ... η λειτουργικότητα της πρωτεΐνης»
2. Σχολικό βιβλίο σελ. 131 «Τα φυτά και τα ζώα ... ή γενετικά τροποποιημένα» και σελ.133 « Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* ... τις ποικιλίες Bt»
3. Σχολικό βιβλίο σελ. 69 «Η επιτυχία των πειραμάτων ...τη δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας των αποτελεσμάτων» σελ.70

ΘΕΜΑ 3^ο :

1. Α. Σχολικό βιβλίο σελ. 125 «Η κυστική ίνωση οφείλεται ...το φυσιολογικό προϊόν»

B. Η κυστική ίνωση οφείλεται σε ένα αυτοσωμικό υπολειπόμενο αλληλόμορφο. Ο άνδρας έχει γονότυπο ομόζυγο για το αλληλόμορφο αυτό σε όλα τα κύτταρά του εκτός από τα κύτταρα που τροποποιήθηκαν και φέρουν ένα ομόζυγα για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο, επομένως οι γαμέτες του θα έχουν όλοι το υπολειπόμενο αλληλόμορφο για την κυστική ίνωση.

Συμβολισμός:

K: φυσιολογικό αλληλόμορφο

κ : ευθύνεται για την κυστική ίνωση

Η γυναίκα είναι υγιής, επομένως μπορεί να είναι ομόζυγη ή ετερόζυγη, δηλαδή KK ή Kκ.

Άρα υπάρχουν δύο πιθανές διασταυρώσεις:

I) P: KK × κκ

G: K, K // κ, κ

F₁: Kκ, Kκ, Kκ, Kκ Φ.Α. όλα τα παιδιά υγιή (100 % υγιή παιδιά)

0% ασθενή παιδιά

II) P: Kκ × κκ

G: K, κ // κ, κ

F₁: Kκ, Kκ, Kκ, κκ Φ.Α. υγιή παιδιά: ασθενή παιδιά = 1: 1

50 % ασθενή παιδιά

Επομένως από το γάμο αυτό υπάρχει 1/2 πιθανότητα να προκύψει ασθενές παιδί.

2. Η μερική αχρωματοψία και η αιμορροφιλία εμφανίζουν υπολειπόμενο φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας. Τα γονίδια, επομένως που ελέγχουν τις δύο ασθένειες βρίσκονται και τα δύο στο X φυλετικό χρωμόσωμα.

Συμβολισμός:

X^A : φυσιολογική όραση

X^a : μερική αχρωματοψία

Και

X^A : φυσιολογική πήξη του αίματος

X^a : αιμορροφιλία

Το σύνδρομο Turner (XO) είναι η μόνη γνωστή (και άρα βιώσιμη) μονοσωμία στον άνθρωπο. Στη συγκεκριμένη οικογένεια το κορίτσι με σύνδρομο Turner πάσχει από μερική αχρωματοψία και αιμορροφιλία και ο γονότυπός του είναι X^aO .

Επομένως η μητέρα που είναι υγιής, είναι ετερόζυγη για τα δύο υπολειπόμενα φυλοσύνδετα γονίδια με γονότυπο X^AX^a , αφού ο πατέρας που είναι επίσης υγιής, έχει γονότυπο X^AY . Το σύνδρομο Klinefelter είναι φυλετική τρισωμία (XXY). Ο γιος της οικογένειας με το σύνδρομο αυτό είναι φορέας για τα δύο υπολειπόμενα φυλοσύνδετα γονίδια και ,

δεδομένων των γονοτύπων των γονέων, έχει γονότυπο $X_{\Delta}^A X_{\delta}^a Y$.

Γνωρίζουμε ότι οι ανευλοειδίες (μονοσωμίες, τρισωμίες) είναι αποτέλεσμα μη διαχωρισμού των ομολόγων χρωμοσωμάτων ή των αδελφών χρωματίδων κατά τη διάρκεια της μειωτικής διαίρεσης.

Το κορίτσι με σύνδρομο Turner και γονότυπο $X_{\delta}^a O$ σίγουρα πήρε το φυλετικό του χρωμόσωμα από τη μητέρα του. Επομένως προέκυψε από τη γονιμοποίηση ενός φυσιολογικού ωαρίου με το X_{δ}^a φυλετικό χρωμόσωμα από μη φυσιολογικό σπερματοζώαριο χωρίς φυλετικό χρωμόσωμα που δημιουργήθηκε από μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων στην α' μειωτική διαίρεση ή των αδελφών χρωματίδων του X ή του Y στη β' μειωτική διαίρεση του πατέρα.

Το αγόρι με σύνδρομο Klinefelter και γονότυπο $X_{\Delta}^A X_{\delta}^a Y$ μπορεί να πήρε το X_{δ}^a φυλετικό χρωμόσωμα από τη μητέρα του και τα X_{Δ}^A , Y χρωμοσώματα από τον πατέρα του. Στην περίπτωση αυτή, το εν λόγω άτομο προέκυψε από γονιμοποίηση γονιμοποίηση ενός φυσιολογικού ωαρίου με το X_{δ}^a φυλετικό χρωμόσωμα από μη φυσιολογικό σπερματοζώαριο με X_{Δ}^A και Y φυλετικά χρωμοσώματα που δημιουργήθηκε από μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων στην α' μειωτική διαίρεση του πατέρα.

(Εναλλακτικά, το αγόρι της οικογένειας μπορεί να πήρε τα X_{Δ}^A και X_{δ}^a φυλετικά χρωμοσώματα από τη μητέρα και το Y από τον πατέρα. Στην περίπτωση αυτή το παιδί προέκυψε από τη γονιμοποίηση μη

φυσιολογικού ωαρίου με X_{Δ}^A και X_{δ}^a φυλετικά χρωμοσώματα από μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων στην α' μειωτική διαίρεση της μητέρας από φυσιολογικό σπερματοζωάριο με Y φυλετικό χρωμόσωμα).

ΘΕΜΑ 4^ο:

α) Κωδική είναι η πάνω αλυσίδα με 5' άκρο στα αριστερά, αφού έχει κωδικόνιο έναρξης και λήξης. Η κωδικοποιούσα περιοχή περιλαμβάνει 327 νουκλεοτίδια

5' ATG AAG CTT CA ...302 βάσεις... TA AAG CTT ATA TAG3'

β) $327 : 3 = 109$ κωδικόνια, άρα 108 αμινοξέα (μείον ένα κωδικόνιο λήξης)

γ) Η HambIII κόβει σε θέσεις που δεν επηρεάζουν το γονίδιο, άρα είναι κατάλληλη, ενώ η HindIII εντοπίζεται μέσα στη κωδικοποιούσα περιοχή του αντίστοιχου γονιδίου, οπότε αυτό θα καταστραφεί και δεν θα μπορεί να κλωνοποιηθεί

δ) Ο φορέας κλωνοποίησης πρέπει να κοπεί έτσι ώστε να εμφανίσει μονόκλωνα άκρα συμπληρωματικά προς το κομμάτι που θα κλωνοποιηθεί. Άρα αφού πρέπει να κοπεί με την HambIII, οφείλει να διαθέτει την αλληλουχία αναγνώρισης του ενζύμου αυτού.