

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**  
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ 2007**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ**

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

1α, 2γ, 3δ, 4γ, 5β

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

- σελ. 60 - 61: «Αν επιδράσουμε στο DNA ... μόνο το συμπληρωματικό τους DNA»
- σελ. 71: «Ο τρόπος με τον οποίο κληρονομούνται ... των αλληλομόρφων γονιδίων»
- Κληρονομική ασθένεια που ελέγχεται από αυτοσωμικό υπολειπόμενο αλληλόμορφο. Σελ. 125: «Το είδος γονιδιακής θεραπείας που εφαρμόστηκε για την κυστική ίνωση ονομάζεται *in vivo* και ... και παράγαγε το φυσιολογικό προϊόν»
- σελ. 136: «Το πρόβατο Dolly δημιουργήθηκε ... γέννησε τη Dolly», θα πρέπει επιπλέον να αναφερθούν και στοιχεία από την εικόνα της σελ. 136, όπως: τα κύτταρα του μαστικού αδένος καλλιεργήθηκαν πριν την μεταφορά, το κύτταρο που δημιουργήθηκε με το κυτταρόπλασμα του ωαρίου και τον πυρήνα των κυττάρων από τους μαστικούς αδένες διαιρείται μετά από ηλεκτρική διέγερση.

**Θέμα 3<sup>ο</sup>**

- Ο αριθμός των αμινοξέων είναι 6 (έξι). Ξεκινώντας από το κωδικόνιο έναρξης AUG και διατρέχοντας την ακολουθία με βήμα τριπλέτας διαπιστώνουμε μετά από 5 τριπλέτες την παρουσία του κωδικονίου λήξης, UGA. Επειδή το κωδικόνιο έναρξης κωδικοποιεί το αμινοξύ μεθειονίνη, επομένως ο συνολικός αριθμός αμινοξέων θα είναι 6.
- σελ. 36 - 37: «Κατά την έναρξη ... συνδέεται με τη μικρή»
- σελ. 14: «... το RNA είναι ένα μακρομόριο, που αποτελείται ... αλυσίδας είναι 5' → 3'.»

**Θέμα 4<sup>ο</sup>**

X<sup>A</sup>: φυλοσύνδετο αλληλόμορφο υπεύθυνο για κανονική πήξη αίματος, επικρατές

X<sup>a</sup>: φυλοσύνδετο αλληλόμορφο υπεύθυνο για αιμορροφιλία, υπολειπόμενο

- Πιθανοί γονότυποι: I1 (X<sup>A</sup>Y), I2 (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>), II1 (X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>) ή (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>), II2 (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>), II3 (X<sup>A</sup>Y), III1 (X<sup>a</sup>Y)

2. Αιτιολόγηση: εφόσον στη γενιά III γεννιέται αγόρι με αιμοροφιλία δεδομένου ότι οφείλεται η ασθένεια σε φυλοσύνδετο υπολειπόμενο άρα το άτομο αυτό έχει γονότυπο III1 ( $X^aY$ ). Με δεδομένο ότι η μητέρα του είναι φυσιολογική άρα είναι φορέας II2 ( $X^AX^a$ ) και ο πατέρας του εφόσον έχει φυσιολογικό φαινότυπο έχει γονότυπο II3 ( $X^AY$ ).

Εφόσον το άτομο II2 περνάει το παθολογικό αλληλόμορφο στο άτομο III1 αλλά ή ίδια είναι φυσιολογική και προκύπτει από τη διασταύρωση φυσιολογικών ατόμων τότε τα άτομα I1 και I2 έχουν αντίστοιχα γονότυπο I1 ( $X^AY$ ), I2 ( $X^AX^a$ ). Κατά συνέπεια το άτομο III1 μπορεί να έχει γονότυπο ( $X^AX^A$ ) ή ( $X^AX^a$ ).

Σελ. 80: «Η αιμοροφιλία είναι μία ... αντιαιμοροφιλικής πρωτεΐνης»

3. Το αγόρι που θα προκύψει με σύνδρομο Klinefelter θα έχει γονότυπο:  $X^aX^aY$ . Εφόσον αποκλείεται η περίπτωση της γονιδιακής μετάλλαξης (π.χ. το  $X^A$  του πατέρα να μετατραπεί σε  $X^a$ ) και τα δύο  $X$  χρωμοσώματα του αγοριού θα έχουν προκύψει από τη μητέρα. Επομένως θα πρέπει να έχει συμβεί μη σωστός διαχωρισμός του χρωμοσώματος  $X^a$  της μητέρας κατά τη δεύτερη μειωτική διαίρεση (αν ο μη διαχωρισμός γινόταν στην πρώτη τότε θα προέκυπτε ωάριο με σύσταση  $X^AX^a$ ) κι επομένως προέκυψε ωάριο που αντί για ένα  $X^a$  αλληλόμορφο διαθέτει δύο ( $X^aX^a$ ). Όταν αυτό το ωάριο γονιμοποιηθεί από ένα φυσιολογικό αρσενικό γαμέτη που περιέχει ένα  $Y$  χρωμοσώμα τότε θα προκύψει αρσενικό άτομο με αιμοροφιλία και σύνδρομο Klinefelter.

4. 47 χρωμοσώματα

5. Τα άτομα με σύνδρομο Klinefelter έχουν κανονικό αριθμό αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων (44) και τρία φυλετικά χρωμοσώματα ( $XXY$ ), άρα σύνολο 47 χρωμοσώματα, δηλαδή 47 μόρια DNA (στο στάδιο της μεσόφασης και πριν την αντιγραφή). Καθώς όμως τα χρωμοσώματα που απεικονίζονται στον καρυότυπο είναι μεταφασικά, άρα θα υπάρχουν 94 δίκλινα μόρια DNA.