

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

1. γ,
2. γ,
3. β,
4. α,
5. δ.

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

1. Σελίδα 14 σχολικού βιβλίου  
«Η οριστική επιβεβαίωση ... οι νέοι φάγοι.»
2. Σελίδες 108-109 σχολικού βιβλίου  
«Όπως και όλοι ... διαφόρων μορίων.»
3. Σε σπερόνια οργανώνονται τα γονίδια των προκαρυωτικών οργανισμών (βακτηρίων). Σ' αυτά περιλαμβάνονται τα δομικά γονίδια που κωδικοποιούν ένζυμα και το ρυθμιστικό γονίδιο που κωδικοποιεί τη πρωτεΐνη-καταστολέα.  
Σελίδα 40 σχολικού βιβλίου  
«Το σπερόνιο της λακτόζης ... συνεχώς στο χειριστή.»
4. Σελίδα 136 σχολικού βιβλίου  
«Το πρόβατο Dolly ... γέννησε τη Dolly.»

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**A.** Τα γονίδια που ελέγχουν την φαινυλκετονουρία και τον αλφισμό είναι υπολειπόμενα και αυτοσωμικά.

**Φ** = φυσιολογικό γονίδιο ως προς τη φαινυλκετονουρία

**φ** = γονίδιο υπεύθυνο για τη φαινυλκετονουρία

**A** = φυσιολογικό γονίδιο ως προς τον αλφισμό

**α** = γονίδιο ως προς τον αλφισμό

Ο γονότυπος του πατέρα θα είναι : φφΑΑ ή φφΑα

Ο γονότυπος της μητέρας θα είναι : ΦΦαα ή Φφαα

Σύμφωνα με το 1<sup>ο</sup> Νόμο του Mendel ή Νόμο του διαχωρισμού κατά τη μείωση τα άτομα διαχωρίζουν τα ομόλογα χρωμοσώματα καθώς και τα αλληλόμορφα γονίδια που βρίσκονται σ' αυτά και σχηματίζονται οι γαμέτες, έτσι ώστε σε κάθε γαμέτη να υπάρχει ένα μόνο αλληλόμορφο.

Τα παιδιά έχουν κληρονομήσει ένα φ γονίδιο από τον πατέρα τους και ένα Φ ή φ γονίδιο από τη μητέρα τους ως προς τη φαινυλκετονουρία.

Επίσης έχουν κληρονομήσει ένα Α ή α γονίδιο από τον πατέρα τους και ένα α γονίδιο από τη μητέρα τους ως προς τον αλφισμό.

Σύμφωνα με το 2<sup>ο</sup> Νόμο του Mendel ή Νόμο της ανεξάρτητης μεταβίβασης γονιδίων τα άτομα τα οποία ελέγχονται για δύο ή περισσότερες ιδιότητες, διαχωρίζουν κατά τη διάρκεια της μείωσης τα αλληλόμορφα της μιας ιδιότητας ανεξάρτητα από τα αλληλόμορφα της δεύτερης ιδιότητας. Ο νόμος ισχύει για γονίδια που βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων (ανεξάρτητα γονίδια).

Έτσι ο γονότυπος των παιδιών θα είναι: ΦφΑα ή Φφαα ή φφΑα ή φφαα.

**B.** Το γονίδιο για την αιμορροφιλία είναι φυλοσύνδετο και υπολειπόμενο.

**A** = φυσιολογικό γονίδιο για την αιμορροφιλία

**a** = γονίδιο υπεύθυνο για την αιμορροφιλία

Ο γονότυπος του πατέρα είναι:  $X^A Y$  και ο γονότυπος της μητέρας είναι:  $X^A X^a$  επειδή έχει κληρονομήσει ένα  $X^a$  από τον πατέρα της που είναι αιμορροφιλικός.

Από τη διασταύρωση τους προκύπτουν οι εξής απόγονοι:

**P:**  $X^A Y$  x  $X^A X^a$

**Γαμέτες:**  $X^A, Y$   $X^A, X^a$

**F<sub>1</sub>:**  $X^A X^A, X^A X^a, X^A Y, X^a Y$

Από τη διασταύρωση των παραπάνω φυσιολογικών γονέων μπορεί να προκύψει αγόρι το οποίο θα είναι αιμορροφιλικό.

Επειδή οι γονείς και το παιδί έχουν φυσιολογικό καρυότυπο, δεν μπορεί να προέκυψε αιμορροφιλικός απόγονος από χρωμοσωμική (αριθμητική ή δομική) μετάλλαξη.

Μπορεί όμως να συμβεί γονιδιακή μετάλλαξη στο  $X^A$  χρωμόσωμα του πατέρα και να μετατραπεί σε  $X^a$ . Έτσι υπάρχει πιθανότητα να γεννηθεί κορίτσι με αιμορροφιλία (γονότυπος:  $X^a X^a$ ).

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

**α.** Κατά τη διάρκεια της μεταγραφής η RNA πολυμεράση προσδένεται σε ειδικές περιοχές του DNA, που ονομάζονται υποκινητές με τη βοήθεια πρωτεϊνών που ονομάζονται μεταγραφικοί παράγοντες. Οι υποκινητές βρίσκονται πάντα πριν από την αρχή κάθε γονιδίου. Στη συνέχεια τοποθετεί τα

ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τα δεοξυριβονουκλεοτίδια της αλυσίδας II του DNA σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων, όπως και στην αντιγραφή, με τη διαφορά ότι εδώ απέναντι από την αδενίνη τοποθετείται το ριβονουκλεοτίδιο που περιέχει ουρακίλη. Η RNA πολυμεράση συνδέει τα ριβονουκλεοτίδια, με 3' - 5' φωσφοδιεστερικό δεσμό. Η μεταγραφή έχει προσανατολισμό 5' → 3' και στο συγκεκριμένο μόριο γίνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Το μόριο RNA που συντίθεται είναι συμπληρωματικό προς τη μια αλυσίδα της διπλής έλικας του DNA. Η αλυσίδα αυτή είναι η μεταγραφόμενη και ονομάζεται μη κωδική. Η συμπληρωματική αλυσίδα του DNA του γονιδίου ονομάζεται κωδική. Κωδικόνιο ονομάζεται η τριπλέτα νουκλεοτιδίων που αντιστοιχούν σε ένα αμινοξύ. Το κωδικόνιο έναρξης στο mRNA είναι το AUG και άρα στη κωδική αλυσίδα του DNA το ATG. Ελέγχοντας και τους δύο κλώνους του DNA βρίσκω κωδικόνιο έναρξης στην αλυσίδα I και από αριστερά προς τα δεξιά, όπως γίνεται και η μεταγραφή. Άρα η αλυσίδα I είναι η κωδική και η αλυσίδα II είναι η μη κωδική.

β. mRNA 5' ..... UUAUGCCAAAAGAACAUG ..... 3'

γ. Σελίδα 36 σχολικού βιβλίου

«Κάθε μόριο tRNA ... με ένα συγκεκριμένο αμινοξύ.»

Το δεύτερο κωδικόνιο του mRNA είναι το CCA και συνεπώς το αντίστοιχο αντικωδικόνιο στο tRNA είναι το GGU.

δ. Σελίδες 36-37 σχολικού βιβλίου

«Το συμπλοκο που δημιουργείται ... της πρωτεϊνοσύνθεσης.» και

Σελίδα 37 σχολικού βιβλίου

«Μεταξύ της μεθειονίνης ... για επόμενη χρήση.»