

#### ΘΕΜΑ 4

4.1 Η μελέτη της κληρονομικότητας σε πληθυσμούς δροσόφιλας (μύγες), προσέφερε σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία και τη χαρτογράφηση των γονιδίων τους, για τις οποίες δόθηκαν αρκετά βραβεία Νόμπελ. Παρακάτω δίνονται τα αποτελέσματα της διασταύρωσης ( $F_1$  γενιά) δύο δροσόφιλων με κόκκινα μάτια και μακριές πτέρυγες:

487 θηλυκά με κόκκινα μάτια και μακριές πτέρυγες

152 θηλυκά με κόκκινα μάτια και ατροφικές πτέρυγες

240 αρσενικά με κόκκινα μάτια και μακριές πτέρυγες

78 αρσενικά με κόκκινα μάτια και ατροφικές πτέρυγες

245 αρσενικά με άσπρα μάτια και μακριές πτέρυγες

82 αρσενικά με άσπρα μάτια και ατροφικές πτέρυγες

α. Να επεξεργαστείτε στατιστικά τα παραπάνω δεδομένα για να διερευνήσετε τον τύπο κληρονομικότητας των γονιδίων που καθορίζουν το χρώμα των ματιών στη δροσόφιλα, υποδεικνύοντας και την κατάλληλη διασταύρωση (μονάδες 6).

β. Να διερευνήσετε πως κληρονομείται το δεύτερο γνώρισμα, δηλαδή η ανάπτυξη των φτερών στη δροσόφιλα (μονάδες 4) και να εξηγήσετε αν για τη μελέτη και των δύο χαρακτηριστικών ισχύει ο 2ος νόμος του Mendel (μονάδες 2).

**Μονάδες 12**

4.2 Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) των ΗΠΑ, όπως και ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων (EMA), ενέκριναν το φάρμακο “betibeglogene autotemcel”, την πρώτη γονιδιακή θεραπεία για τη θεραπεία ασθενών που πάσχουν από β-θαλασσαιμία (ή μεσογειακή αναιμία).

α. Να γράψετε αν τα ώριμα ερυθροκύτταρα του περιφερικού αίματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διαδικασία της γονιδιακής θεραπείας που αναφέρεται παραπάνω (μονάδες 2) και να εξηγήσετε ποιο είδος γονιδίου πρέπει να ενσωματωθεί στα κατάλληλα κύτταρα (μονάδες 4).

β. Να γράψετε τα βήματα της γονιδιακής θεραπείας που πιστεύετε ότι ακολουθούνται αν γνωρίζετε ότι πραγματοποιείται *ex vivo* (μονάδες 4) και να εξηγήσετε τον κίνδυνο που περιορίσε την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας στο παρελθόν (μονάδες 3).

**Μονάδες 13**