

#### 4.1

α. Ο διπλοειδής οργανισμός δεν είναι αμιγής, διότι ως προς το ζεύγος αλληλομόρφων γονιδίων Δ (Δ, δ) βρίσκεται σε ετεροζυγωτία. Αν ήταν αμιγής θα έπρεπε τα δύο αλληλόμορφα γονίδια κάθε ζεύγους να ελέγχουν έναν χαρακτήρα με τον ίδιο τρόπο, θα έπρεπε, δηλαδή, να είναι ομόζυγος για καθένα από αυτά. Από τα αλληλόμορφα αυτά γονίδια, σε ένα ετερόζυγο άτομο, εκείνο που καλύπτει την έκφραση του άλλου (όταν υπάρχει σχέση επικράτειας - υποτέλειας) είναι το επικρατές.

β. Ο οργανισμός παράγει 2 τύπους γαμετών σε ίση αναλογία, με σύσταση αλληλομόρφων ΑβΓΔ και ΑβΓδ. Κατά την παραγωγή των γαμετών διαχωρίζονται δύο ομόλογα χρωμοσώματα και συνεπώς και δύο αλληλόμορφα γονίδια που αυτά φέρουν (το συγκεκριμένο ισχύει για κάθε ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων). Επίσης, κάθε γονίδιο που ελέγχει ένα χαρακτήρα (και βρίσκεται σε διαφορετικό ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων) δεν επηρεάζει τη μεταβίβαση των γονιδίων κάποιου άλλου ζεύγους χρωμοσωμάτων (δεύτερος νόμος Mendel ή νόμος της ανεξάρτητης μεταβίβασης των γονιδίων).

#### 4.2

α. Το γονίδιο B, είναι αυτό που θα περιλαμβάνεται αυτούσιο στη γονιδιωματική βιβλιοθήκη αφού κοπεί με την συγκεκριμένη περιοριστική ενδονουκλεάση. Στο γονίδιο αυτό, που έχει ως κωδική την πάνω αλυσίδα, η περιοριστική ενδονουκλεάση αναγνωρίζει την ειδική αλληλουχία των 4 ζευγών νουκλεοτιδίων στα δύο άκρα του γονιδίου, ενώ δεν κόβει στο εσωτερικό του. Στο γονίδιο A, η κωδική αλυσίδα είναι η πάνω και δεν θα περιλαμβάνεται αυτούσιο στη βιβλιοθήκη, καθώς δεν υπάρχουν οι αλληλουχίες νουκλεοτιδίων που αναγνωρίζονται από τη συγκεκριμένη περιοριστική ενδονουκλεάση και στα δύο άκρα του, ενώ, αντίθετα, υπάρχει η αλληλουχία αναγνώρισης εντός του γονιδίου.

β. Οι δεσμοί υδρογόνου που διασπώνται στην κάθε θέση αναγνώρισης είναι 6 (= 2 ζεύγη C-G x 3).

γ. Το τμήμα DNA, που περιέχει το γονίδιο, μετά την δράση της περιοριστικής ενδονουκλεάσης στο μόριο είναι το:

```
5' GCCAATATGCCCAAATTTGGGTGATAAG 3'
3' GTTATACGGGTTTAAACCCACTATTCCG 5'
```

Τα συμπληρωματικά άκρα του  
πλασμιδίου μετά την δράση της  
περιοριστικής ενδονουκλεάσης είναι:

