

4.1

α. A-2, B-1, Γ-3, Δ-4

β. A-2, η μητρική αλυσίδα είναι η κάτω αλυσίδα, η οποία είναι DNA και οδηγεί στη σύνθεση RNA.

B-1, η μητρική αλυσίδα είναι DNA και οδηγεί στη σύνθεση μιας αλυσίδας, της οποίας το αρχικό τμήμα αποτελείται από ριβονουκλεοτίδια και το υπόλοιπο από δεσοξυριβονουκλεοτίδια. Πρόκειται για ένα στιγμιότυπο της αντιγραφής στο οποίο υπάρχει πρωταρχικό τμήμα, το οποίο έχει επιμηκυνθεί από τη DNA πολυμεράση.

Γ-3, η μητρική αλυσίδα είναι RNA και οδηγεί στη σύνθεση μιας αλυσίδας DNA.

Δ-4, η μητρική αλυσίδα είναι RNA και οδηγεί στη σύνθεση μιας αλυσίδας RNA.

4.2

α. Στην πρόφαση της μίτωσης καθώς και στην πρόφαση I και πρόφαση II της μείωσης σχηματίζεται η άτρακτος, η οποία στα ζωικά κύτταρα γίνεται με τη βοήθεια του κεντροσωματίου, που έχει ήδη διπλασιαστεί κατά τη μεσόφαση. Τα δύο κεντροσώματα μετακινούνται προς τους δύο πόλους. Από κάθε κεντροσώματιο προβάλλουν ακτινωτά νημάτια, οι μικροσωληνίσκοι, που σχηματίζουν την άτρακτο και οι οποίοι συμμετέχουν στην κίνηση των χρωμοσωμάτων ή των χρωματίδων, ανάλογα με τη φάση της κυτταρικής διαίρεσης. Στα φυτικά κύτταρα, επειδή δε διαθέτουν κεντροσώματα, η άτρακτος δεν οργανώνεται από αυτά.

Στα φυτικά κύτταρα για να πραγματοποιηθεί η κυτταροπλασματική διαίρεση, στο τέλος της ανάφασης, στην περιοχή του ισημερινού επιπέδου, αρχίζει να δημιουργείται από μικροσωληνίσκους ένα πλέγμα, ο φραγμοπλάστης. Από τον φραγμοπλάστη θα προκύψουν τα κυτταρικά τοιχώματα των δύο θυγατρικών κυττάρων.

β. Στα ζωικά κύτταρα, για να πραγματοποιηθεί η κυτταροπλασματική διαίρεση, στο ύψος του ισημερινού επιπέδου του κυττάρου, σχηματίζεται ένας περιφερικός δακτύλιος από ινίδια ακτίνης. Ο δακτύλιος αυτός με την πάροδο του χρόνου στενεύει όλο και περισσότερο, ώσπου να διχοτομήσει τελικά το κύτταρο (αυλάκωση).

Στα βακτήρια, τα δύο «χρωμοσώματα», που έχουν προκύψει από την αντιγραφή του γενετικού υλικού, μοιράζονται στα θυγατρικά κύτταρα με τη βοήθεια της κυτταρικής μεμβράνης, χωρίς τη

δημιουργία ατράκτου. Τη διανομή του γενετικού υλικού ακολουθεί η διαίρεση του κυτταροπλάσματος.