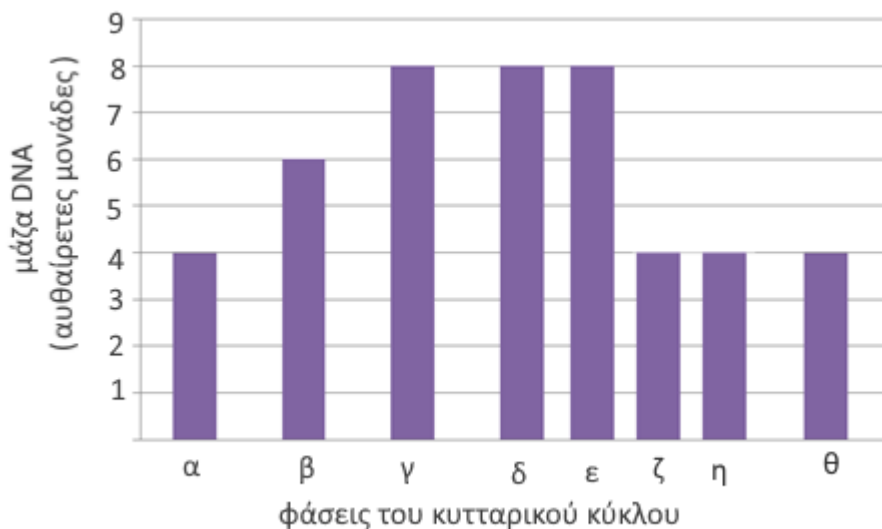


ΘΕΜΑ 4

4.1 Το παρακάτω ραβδόγραμμα απεικονίζει τη μάζα του DNA που φέρει ένα από τα χρωμοσώματα σωματικού κυττάρου ενός διπλοειδούς οργανισμού κατά τις διαδοχικές φάσεις ενός κυτταρικού κύκλου (στήλες α έως η, τέσσερις από τις οποίες αναφέρονται σε διαδοχικά στάδια της μίτωσης). Η στήλη θ απεικονίζει τη μάζα DNA του χρωμοσώματος σε θυγατρικό κύτταρο που προκύπτει μετά τη μίτωση του αρχικού σωματικού κυττάρου.



α. Να περιγράψετε τα γεγονότα που χαρακτηρίζουν τις στήλες α έως γ (μονάδες 4) και να αιτιολογήσετε τη μάζα DNA που απεικονίζεται στη στήλη β (μονάδες 2).

β. Να εξηγήσετε ποιες από τις στήλες α έως η αναφέρονται σε στάδια της μίτωσης και να τα ονομάσετε (μονάδες 4). Να προσδιορίσετε τη μάζα DNA του αναφερόμενου χρωμοσώματος σε γαμέτη του συγκεκριμένου οργανισμού (μονάδες 2).

Μονάδες 12

4.2 Κατά την έναρξη της μετάφρασης των mRNA ενός κυττάρου, η μικρή ριβοσωμική υπομονάδα του ριβοσώματος συνδέεται με το mRNA και αμέσως μετά προσδένεται το πρώτο tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ μεθειονίνη. Παρακάτω δίνονται δύο δίκλωνες αλληλουχίες DNA. Η αλληλουχία A περιλαμβάνει ένα μικρό συνεχές γονίδιο που κωδικοποιεί ένα τετραπεπτίδιο, ενώ η αλληλουχία B αποτελεί τμήμα του γονιδίου που κωδικοποιεί το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος που παίρνει μέρος στη μετάφραση της του mRNA που μεταγράφεται από το τμήμα με αλληλουχία A.

Αλληλουχία A

A C G T C G T G T A C G C A A G C T G T A C T C G A
T G C A G C A C A T G C G T T C G A C A T G A G C T

Αλληλουχία B

Αλυσίδα I 5' T G C A G C A C A T 3'

Αλυσίδα II 3' A C G T C G T G T A 5'

- α. Να εξηγήσετε ποια αλυσίδα της αλληλουχίας A, η πάνω ή η κάτω, είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 4).
- β. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που παράγεται από τη μεταγραφή της αλληλουχίας A (μονάδες 3) και να γράψετε την 5'αμετάφραστη περιοχή του mRNA που έχει μήκος 8 νουκλεοτιδίων (μονάδες 2).
- γ. Να εξηγήσετε ποια από τις αλυσίδες I ή II της αλληλουχίας B αποτελεί τη μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου του rRNA (μονάδες 4).

Μονάδες 13