

ΘΕΜΑ 2

2.1 Για να διευκολυνθούμε στη μελέτη και την περιγραφή του φαινομένου της πυρηνικής διαίρεσης των ευκαρυωτικών κυττάρων, το χωρίζουμε σε τέσσερα στάδια. Η ανάφαση αποτελεί το τρίτο στάδιο της πυρηνικής διαίρεσης, κατά το οποίο λαμβάνει χώρα ο διαχωρισμός του γενετικού υλικού του κυττάρου.

α. Να γράψετε τα βιολογικά φαινόμενα που χαρακτηρίζουν την ανάφαση της μίτωσης (μονάδες 3). Στο τέλος του σταδίου αυτού μπορούμε να θεωρήσουμε ότι κάθε χρωματίδα αποτελεί πλέον ένα ανεξάρτητο χρωμόσωμα (μονάδα 1); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

β. Η ανάφαση της μειωτικής διαίρεσης I περιλαμβάνει ανάλογα φαινόμενα διαχωρισμού γενετικού υλικού με εκείνα της μιτωτικής ανάφασης. Να περιγράψετε τα φαινόμενα αυτά εστιάζοντας στις διαφορές που παρουσιάζει η ανάφαση της μείωσης I από την ανάφαση της μίτωσης (μονάδες 6).

Μονάδες 12

2.2 Οι γενετικές πληροφορίες που βρίσκονται στα γονίδια μεταφέρονται στο mRNA με βάση τη συμπληρωματικότητα των νουκλεοτιδικών βάσεων. Η αλληλουχία των βάσεων του mRNA καθορίζει, με τη σειρά της, την αλληλουχία των αμινοξέων των πεπτιδικών αλυσίδων που κωδικοποιούν τα γονίδια αυτά με βάση έναν γενετικό κώδικα αντιστοίχισης νουκλεοτιδίων mRNA με αμινοξέα πρωτεϊνών.

α. Συμφωνείτε με την άποψη ότι μια τριάδα νουκλεοτιδίων, το κωδικόνιο, κωδικοποιεί για ένα αμινοξύ (μονάδες 2); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας περιγράφοντας πώς οδηγήθηκαν οι επιστήμονες στο αντίστοιχο συμπέρασμα (μονάδες 3) αναφέροντας, παράλληλα, σε ποια μόρια αναφέρονται οι όροι κωδικόνιο και αντικωδικόνιο (μονάδες 2).

β. Να αναφέρετε σε ποιο χαρακτηριστικό του γενετικού κώδικα οφείλεται το γεγονός ότι το mRNA από οποιονδήποτε οργανισμό μπορεί να μεταφραστεί σε εκχυλίσματα φυτικών, ζωικών ή βακτηριακών κυττάρων *in vitro* και να παραγάγει την ίδια πρωτεΐνη (μονάδα 2) και να εξηγήσετε σε ποια άλλη ιδιότητα των κυττάρων οφείλεται το γεγονός αυτό (μονάδες 4).

Μονάδες 13