

Θέμα Β:

I. Επειδή το στάδιο της κυτταρικής διαίρεσης, είναι περισσότερο κινητικό συγκρινόμενο με τη μεσόφαση, κατά το παρελθόν, η μεσόφαση θεωρείτο ως αδρανές στάδιο στον κύκλο της ζωής του κυττάρου. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Γιατί στην πραγματικότητα η μεσόφαση δεν είναι ένα αδρανές στάδιο, αλλά ένα στάδιο έντονης κυτταρικής δραστηριότητας; (6μ)

β) Να αναφέρετε και να περιγράψετε δύο φαινόμενα κίνησης κατά την κυτταρική διαίρεση, ένα που αφορά στα χρωμοσώματα και ένα που αφορά στο κυτταρόπλασμα. Να εξηγήσετε τη σημασία των κινήσεων αυτών για τη διαίρεση του κυττάρου. (6μ)

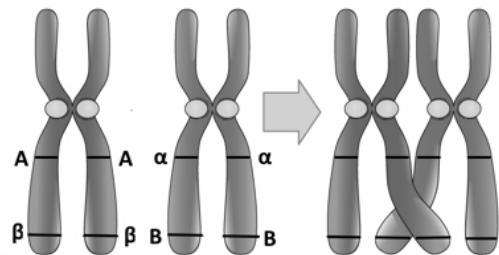
II. Το DNA καθορίζει, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, τα δομικά και λειτουργικά γνωρίσματα των κυττάρων και κατ' επέκταση των οργανισμών. Χρησιμοποιώντας τις γνώσεις σας από το Κεντρικό Δόγμα της Βιολογίας και τη βιολογική σημασία των πρωτεϊνών, να εξηγήσετε συνοπτικά:

α) Τη σχέση των πρωτεϊνών με τα δομικά και λειτουργικά των κυττάρων (6μ) και

β) Το πώς τελικά το DNA κατευθύνει την παραγωγή των πρωτεϊνών. (7μ)

Θέμα Δ:

I. Στο σχήμα παρουσιάζεται ένα ζευγάρι ομόλογων χρωμοσωμάτων κατά τη διάρκεια μιας φάσης της μειωτικής διαίρεσης. Αντλώντας από τις πληροφορίες που σας παρέχει το σχήμα να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



α) Πώς ονομάζεται το εικονιζόμενο φαινόμενο; Σε ποια φάση της μειωτικής διαίρεσης συμβαίνει; (4μ)

β) Ποια είναι τα διαφορετικά είδη γαμετών που θα προκύψουν από την ολοκλήρωση της μείωσης, σύμφωνα με το σχήμα; Ποια από αυτά θα έχουν τον αρχικό συνδυασμό αλληλομόρφων, ποια, το νέο συνδυασμό αλληλομόρφων εξαιτίας του εικονιζόμενου φαινομένου; (8μ)

II. Στο σχήμα παρουσιάζεται ένα μικρό μόριο DNA που πρόκειται να αντιγραφεί σε ένα περιβάλλον στο οποίο υπάρχει επαρκής αριθμός ραδιενεργά επισημασμένων νουκλεοτιδίων (A', T', G', C'). Το μόριο υφίσταται



δύο συνεχείς αυτοδιπλασιασμούς. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Μετά τον δεύτερο αυτοδιπλασιασμό, τι ποσοστό των θυγατρικών μορίων θα έχει μόνο ραδιενεργά νουκλεοτίδια; **(3μ)**

β) Μετά τον δεύτερο αυτοδιπλασιασμό, τι ποσοστό των θυγατρικών μορίων θα έχει μόνο μη ραδιενεργά νουκλεοτίδια (A, T, G, C); **(3μ)**

γ) Μετά τον δεύτερο αυτοδιπλασιασμό, τι ποσοστό των θυγατρικών μορίων θα αποτελείται από μείγμα ραδιενεργών και μη ραδιενεργών νουκλεοτιδίων; **(3μ)**

δ) Είναι πιθανό, μετά τον δεύτερο αυτοδιπλασιασμό να προκύψει μια μονόκλωνη αλυσίδα του DNA που να έχει και ραδιενεργά και μη ραδιενεργά νουκλεοτίδια; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. **(4μ)**