

ΘΕΜΑ Β:

I. Μεταξύ της μίτωσης και της μείωσης υπάρχουν πολλές ομοιότητες, αλλά και αρκετές διαφορές που αφορούν την συμπεριφορά των χρωμοσωμάτων, αλλά και τον αριθμό τους στα τελικά προϊόντα κάθε είδους διαίρεσης. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Πόσα χρωμοσώματα περιέχει ένα σωματικό κύτταρο του ανθρώπου, και πόσα χρωμοσώματα περιέχει ένα ανθρώπινο κύτταρο που είναι γαμέτης; **(4μ)**

β) Τι είναι το φαινόμενο της σύναψης, σε ποια κυτταρική διαίρεση, και σε ποιο στάδιο της συμβαίνει; **(4μ)**

γ) Κατά τη διάρκεια της μίτωσης οι αδελφές χρωματίδες διαχωρίζονται και κατευθύνονται προς τους αντίθετους πόλους του κυττάρου. Γιατί δεν συμβαίνει το αντίστοιχο κατά την 1η μειωτική διαίρεση; **(4μ)**

II. Το μόριο του RNA συναντάται στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς, με διαφορετικούς τύπους. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Σε ποιες κυτταρικές δομές ενός φυτικού κυττάρου γίνεται σύνθεση του RNA; **(6μ)**

β) Ποιοι είναι οι διαφορετικοί τύποι του RNA; Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος καθενός από αυτούς; **(7μ)**

ΘΕΜΑ Δ:

I. Δίνεται ο κλώνος του DNA: CAGTATGCCCTGGATGTTTAAATAGCCAG

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Αν ο κλώνος αυτός χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο για να παραχθεί ένας θυγατρικός, ποια θα είναι η αλληλουχία του θυγατρικού κλώνου που θα προκύψει; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(3μ)**

β) Αν ο θυγατρικός κλώνος του ερωτήματος που προέκυψε στο ερώτημα α) μεταγραφεί ώστε να παραχθεί ένα μόριο mRNA ποια θα είναι η αλληλουχία των νουκλεοτιδίων του mRNA που θα προκύψει; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(3μ)**

γ) Το μόριο του mRNA που προέκυψε χρησιμοποιήθηκε ως πρότυπο για τη σύνθεση ενός ολιγοπεπτιδίου. Να βρείτε την αλληλουχία των αμινοξέων στο ολιγοπεπτίδιο, συμβουλευόμενοι το απόσπασμα του Γενετικού Κώδικα. **(6μ)**

| | | | |
|---------------|--------|------------|---------|
| UUU | AAA | UGG | CCC |
| Φαινυλαλανίνη | Λυσίνη | Τρυπτοφάνη | Προλίνη |

II. Ένα κύτταρο που υφίσταται μείωση έχει 3 ζευγάρια ομόλογων χρωμοσωμάτων, τα (A,α), (B,β) και (Γ,γ) όπου τα κεφαλαία γράμματα αντιπροσωπεύουν χρωμοσώματα πατρικής προέλευσης και τα μικρά, χρωμοσώματα μητρικής προέλευσης. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Πόσοι είναι οι πιθανοί συνδυασμοί χρωμοσωμάτων που μπορούν να προκύψουν στους γαμέτες που θα παραχθούν, και ποιοι είναι οι συνδυασμοί αυτοί; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (5μ)

β) Πόσοι από τους συνδυασμούς αυτούς περιέχουν μόνο πατρικά, μόνο μητρικά ή μείγμα πατρικών και μητρικών χρωμοσωμάτων; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (5μ)

γ) Έστω ότι η μειωτική διαίρεση στο κύτταρο γίνεται λανθασμένα και προκύπτει ένας γαμέτης με ένα (1) περισσότερο χρωμόσωμα από το κανονικό. Ο γαμέτης αυτός γονιμοποιείται από έναν άλλο γαμέτη, που έχει κανονικό αριθμό χρωμοσωμάτων. Ποιος θα είναι ο αριθμός των χρωμοσωμάτων στο ζυγωτό που θα προκύψει; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (3μ)