

Θέμα Β:

I. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία δέσμευσης της ηλιακής ενέργειας, που γίνεται στα πράσινα μέρη των φυτών, με σκοπό την σύνθεση οργανικών ουσιών (κυρίως γλυκόζης) από ανόργανες.

α) Να περιγράψετε τη δομή του φύλλου σε εγκάρσια τομή. (6μ)

β) Να εξηγήσετε που οφείλεται το πράσινο χρώμα των φύλλων; (2μ)

γ) Τα φθινοπωρινά φύλλα των φυλλοβόλων δένδρων, που πέφτουν έχουν κυρίως κίτρινο ή πορτοκαλί χρώμα. Οι χρωστικές αυτές συντέθηκαν με την έλευση του φθινοπώρου και την πτώση των φύλλων, ή προϋπήρχαν στα φύλλα των φυτών; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (4μ)

II. Σύμφωνα με το κεντρικό δόγμα της βιολογίας, η γενετική πληροφορία «ρέει» προς τις πρωτεΐνες, με τις διαδικασίες της αντιγραφής, της μεταγραφής και της μετάφρασης.

α) Ποιο είναι το πρότυπο μόριο που χρησιμοποιείται στη διαδικασία της μετάφρασης, ποιο το μόριο που παράγεται; Σε ποιες κυτταρικές δομές διεξάγεται η μετάφραση; Πού βρίσκονται οι δομές αυτές; (6μ)

β) Να συγκρίνετε τη μεταγραφή με την αντιγραφή του DNA ως προς:

- Τον αριθμό των κλώνων που χρησιμοποιεί ως πρότυπο η κάθε μια, για τη σύνθεση του θυγατρικού μορίου. (2μ)
- Το είδος των ενζύμων που παίρνουν μέρος στη διεξαγωγή τους. (1μ)
- Το αν γίνονται σε ένα τμήμα ή σε όλο το γενετικό υλικό. (2μ)
- Τη δυνατότητα επιδιόρθωσης των λαθών που γίνονται κατά τη διεξαγωγή τους. (2μ)

Θέμα Δ:

I. Τα σπερματοζωάρια του χιμπατζή περιέχουν 24 χρωμοσώματα. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Πόσα χρωμοσώματα, (4μ)

β) πόσες χρωματίδες και (4μ)

γ) πόσα κεντρομερίδια υπάρχουν σε ένα σωματικό κύτταρο χιμπατζή που βρίσκεται στη μετάφαση της μίτωσης; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (4μ)

II. Η μείωση είναι ένα είδος διαίρεσης του κυττάρου που εμφανίστηκε μεταγενέστερα από τη μίτωση και είναι προϊόν εξέλιξής της.

Να συντάξετε ένα κείμενο στο οποίο θα εξηγείτε συνοπτικά γιατί η διαίρεση αυτή είναι απαραίτητη στους οργανισμούς που αναπαράγονται αμφιγονικά, καθώς και τα πλεονεκτήματα που απεκόμισαν από την υιοθέτησή της. (13μ)