

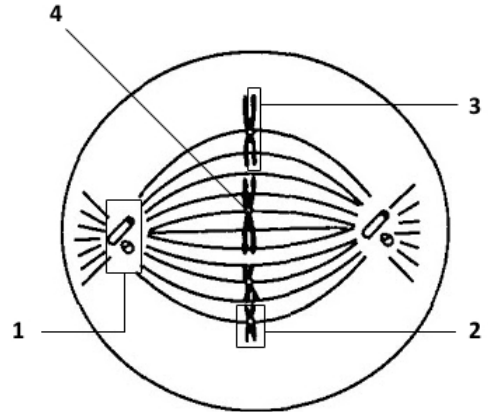
## Θέμα Β:

I. Στην εικόνα παρουσιάζεται ένα κύτταρο κατά τη διάρκεια της Μετάφασης της Μιτωτικής διαίρεσης. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Ποια από τις εικονιζόμενες δομές (1, 2, 3, 4) αντιπροσωπεύει ένα χρωμόσωμα; Ποια αντιπροσωπεύει μια χρωματίδα; (4μ)

β) Ποια από τις εικονιζόμενες δομές αντιπροσωπεύει το κεντρομερίδιο; Σε ποιο στάδιο της κυτταρικής διαίρεσης αρχίζει η διαίρεση του κεντρομεριδίου; (4μ)

γ) Ποια από τις εικονιζόμενες δομές μας αποκαλύπτει αν το κύτταρο είναι φυτικό ή ζωικό; Πώς ονομάζεται; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (4μ)



II. Τα ένζυμα αποτελούν πρωτεΐνες που είναι ικανές να επιταχύνουν τις βιοχημικές αντιδράσεις. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Σε ποια κυτταρική δομή γίνεται η παραγωγή των ενζύμων; Ποιο είναι το είδος του χημικού μορίου, που συνδεόμενο με τη δομή αυτή, την κατευθύνει, ώστε να παραγάγει ένα συγκεκριμένο ένζυμο; (2μ)

β) Πώς εξηγείται η εξειδίκευση των ενζύμων; Γιατί τα ένζυμα μετά τη θέρμανσή τους σε υψηλή θερμοκρασία, χάνουν την καταλυτική ικανότητά τους; (6μ)

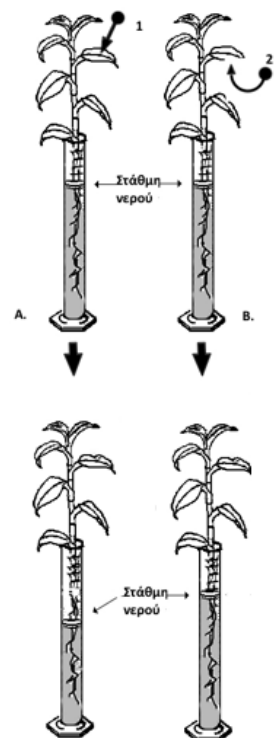
γ) Να αναφέρετε δύο ένζυμα που συμμετέχουν στα στάδια του Κεντρικού Δόγματος της Βιολογίας, περιγράφοντας συνοπτικά το βιολογικό ρόλο τους. (5μ)

## Θέμα Δ:

I. Δύο φυτά του ίδιου είδους τοποθετήθηκαν σε δύο ογκομετρικούς κυλίνδρους που περιείχαν την ίδια ποσότητα νερού και είχαν σφραγιστεί με τρόπο ώστε το νερό που περιέχουν να μην μπορεί να εξατμιστεί.

Στο Α φυτό η πάνω επιφάνεια των φύλλων (1) επικαλύφθηκε με βαζελίνη, ενώ στο Β φυτό, με βαζελίνη, επικαλύφθηκε η κάτω επιφάνεια των φύλλων (2).

Μετά από παρέλευση 6 ωρών η στάθμη του νερού στον ογκομετρικό κύλινδρο με το φυτό Α μεταβλήθηκε, σε αντίθεση με τη στάθμη του νερού στον ογκομετρικό κύλινδρο με το φυτό Β, που έμεινε σταθερή.



Λαμβάνοντας υπόψη ότι η βαζελίνη, ως αδιάλυτη ουσία στο νερό, εξασφαλίζει στεγανότητα, να εξηγήσετε πού οφείλεται η διαφορά της στάθμης του νερού στους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες. **(12μ)**

**II. Εργαζόμενοι στο εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας της NASA, διαπιστώσατε ότι ένα υποθετικό είδος οργανισμού από τον πλανήτη Kepler 438b, είχε νουκλεϊκά οξέα που αποτελούνταν από δύο διαφορετικά είδη νουκλεοτιδίων, την Χιψίνη (X) και την Ζετίνη (Z), ενώ τα αμινοξέα, με βάση τα οποία συνθέτει τις πρωτεΐνες του είναι 12. Αν ο γενετικός κώδικας του οργανισμού αυτού είναι συνεχής και μη επικαλυπτόμενος, όπως και ο δικός μας, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:**

α) Από πόσα νουκλεοτίδια πρέπει να αποτελείται, τουλάχιστον, κάθε κωδικόνιο του, ώστε να μπορεί να κωδικοποιήσει και τα 12 διαφορετικά αμινοξέα, και να έχει ένα κωδικόνιο λήξης; **(9μ)**

β) Κάποιος συνάδελφός σας, στο εργαστήριό σας ενημέρωσε ότι από την έρευνά του, διαπιστώθηκε πως ο υποθετικός οργανισμός έχει 5 κωδικόνια λήξης. Μετά την πληροφορία αυτή, μήπως πρέπει να επανεξετάσετε την απάντησή που δώσατε στο ερώτημα α; **(4μ)**