

**ΤΑΞΗ:** Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

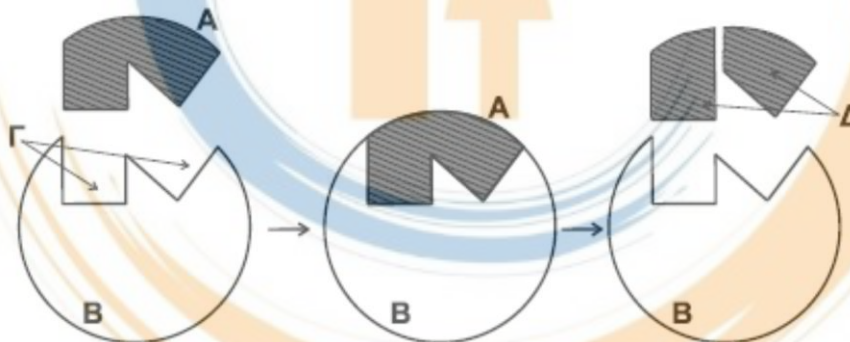
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:** ΑΥΓΟΥΛΕΑ ΒΙΒΗ  
ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

### ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα στον αριθμό, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

**A1.** Το σχήμα 1 αναπαριστά μία ενζυμική αντίδραση.



Σχήμα 1

Τα Α, Β, Γ και Δ απεικονίζουν αντίστοιχα:

- Α. υπόστρωμα, ενεργό κέντρο, ένζυμο, προϊόντα.
- Β. προϊόντα, υπόστρωμα, ένζυμο, ενεργό κέντρο.
- Γ. ενεργό κέντρο, ένζυμο, προϊόντα, υπόστρωμα.
- Δ. υπόστρωμα, ένζυμο, ενεργό κέντρο, προϊόντα.

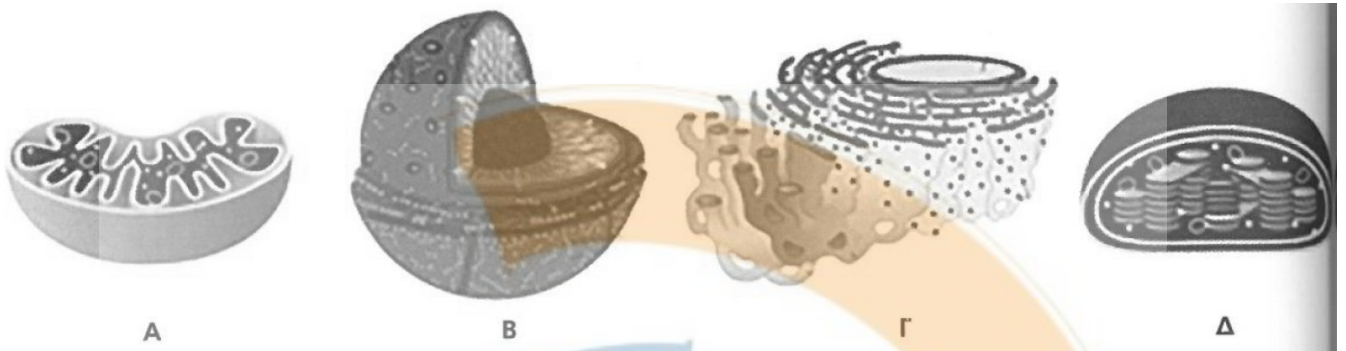
Μονάδες 5

**A2.** Τα ευκαρυωτικά κύτταρα:

- Α. Έχουν πάντα ένα πυρήνα.
- Β. Έχουν πάντα δύο πυρηνίσκους.
- Γ. Δεν αποκλείεται να διαθέτουν δύο ή περισσότερους πυρήνες.
- Δ. Δεν αποκλείεται να μην διαθέτουν είτε χλωροπλάστες είτε μιτοχόνδρια.

Μονάδες 5

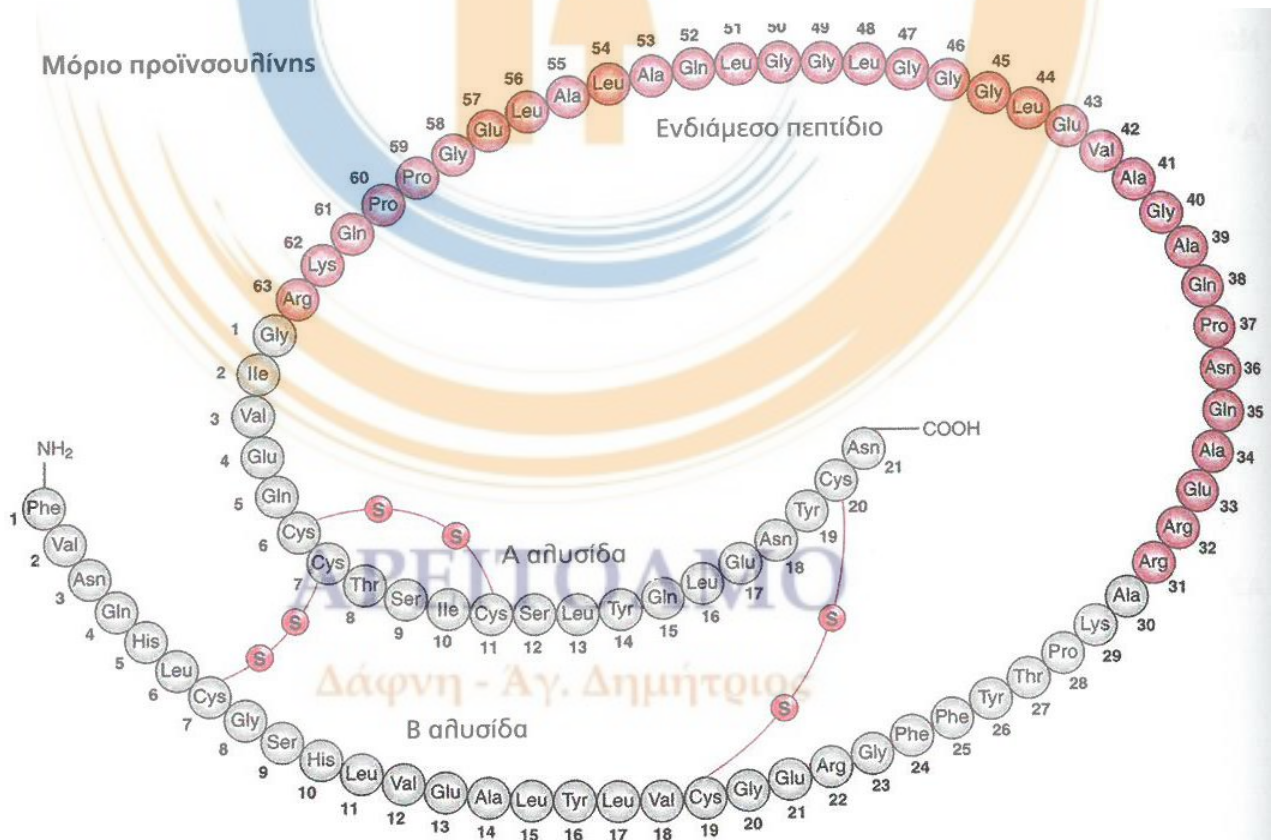
**A3.** Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται 4 διαφορετικά κυτταρικά οργανίδια ευκαρυωτικού κυττάρου. Σε ποι(ο/α) από αυτ(ό/ά) δεν υπάρχ(ει/ουν) ριβοσώματα;



- A. Στα A, Γ και Δ.  
 B. Μόνο στο Δ.  
 Γ. Μόνο στο A.  
 Δ. Μόνο στο B.

**Μονάδες 5**

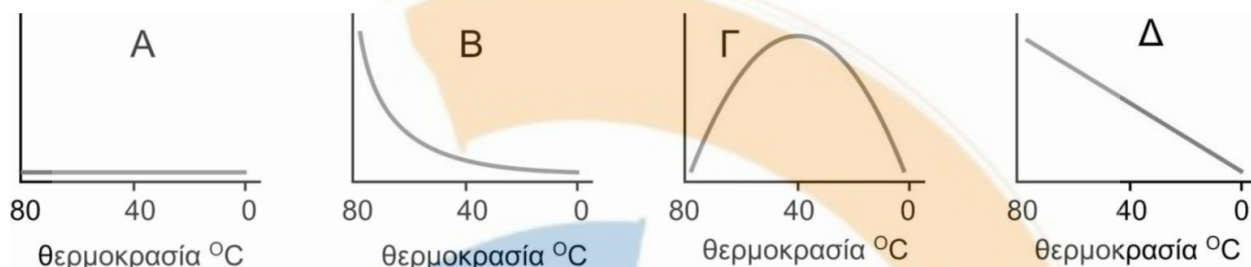
**A4.** Οι ομοιοπολικοί δεσμοί που αναπτύσσονται στο απεικονιζόμενο μόριο της προ-ινσουλίνης, που αποτελείται από 84 αμινοξέα, είναι:



- A. 87      B. 86      Γ. 83      Δ. 84

**Μονάδες 5**

**A5.** Η αμυλάση είναι ένα ένζυμο που υπάρχει στο σάλιο και διασπά το άμυλο. Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις αποτυπώνει σωστά τις μεταβολές στην ταχύτητα της αντίδρασης κατά την προσθήκη ανθρώπινης αμυλάσης σε ζεστό διάλυμα αμύλου το οποίο στη συνέχεια ψύχεται σταδιακά από τους 80° C στους 0° C.



**Μονάδες 5**

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται η αντίδραση:



Τέσσερις μαθητές εκτελώντας μία εργαστηριακή άσκηση προσπαθώντας να διασπάσουν ταχύτερα μόρια υπεροξειδίου του υδρογόνου, εφάρμοσαν τις παρακάτω συνθήκες:

- Ο πρώτος χρησιμοποίησε καταλάση, pH = 7 και θερμοκρασία 87° C.
- Ο δεύτερος χρησιμοποίησε καταλάση, pH = 7 και θερμοκρασία 38° C.
- Ο τρίτος χρησιμοποίησε pH = 2 και θερμοκρασία 37° C.
- Ο τέταρτος χρησιμοποίησε καταλάση, pH = 0 και θερμοκρασία 38° C.

- α) Ποιος μαθητής είχε τα καλύτερα αποτελέσματα;
- β) Γιατί η δραστηριότητα του ενζύμου δεν είναι ίδια σε όλους του δοκιμαστικούς σωλήνες;
- γ) Πόσα μόρια υπεροξειδίου θα διασπαστούν σε 2 λεπτά, αν εξασφαλίζονται οι βέλτιστες συνθήκες για το ένζυμο;

*Δίνεται ότι η παραπάνω αντίδραση μπορεί να συμβεί στον ανθρώπινο οργανισμό.*

**Μονάδες 9 (2+4+3)**

**B2.** Να αναλύσετε 3 από τις ιδιότητες των ενζύμων.

**Μονάδες 6**

**B3.** Να αναφέρετε τις περιοχές/δομές ενός κυττάρου φύλλου λεμονιάς, στις οποίες γίνεται πρωτεϊνοσύνθεση.

**Μονάδες 4**

**B4.** Να εξηγήσετε πώς είναι δυνατόν δύο διαφορετικές πρωτεΐνες, αν και αποτελούνται από το ίδιο είδος και αριθμό αμινοξέων, να επιτελούν διαφορετικές λειτουργίες.

**Μονάδες 6**

### **ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Ουσία που παράγεται στο εσωτερικό ενός θυλακοειδούς ενός χλωροπλάστη φυτικού κυττάρου, μετακινείται στο εσωτερικό ενός γειτονικού μιτοχονδρίου, οξειδώνεται και τελικά καταλήγει στον πυρηνίσκο του ίδιου κυττάρου.

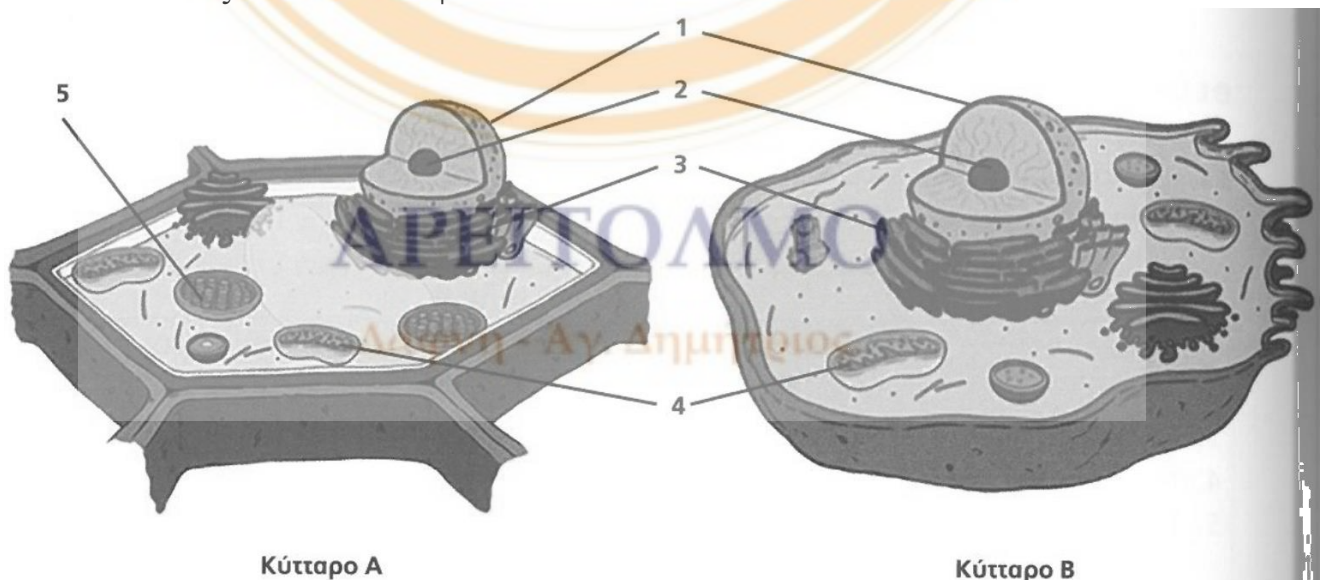
**α.** Να προσδιορίσετε από πόσες και από ποιες στοιχειώδεις μεμβράνες πέρασε η συγκεκριμένη ουσία.

**β.** Σε ποια βασική λειτουργία συμμετέχουν οι χλωροπλάστες; Να ονομάσετε τα άλλα είδη πλαστιδίων που έχουν τα φυτικά κύτταρα, πέραν των χλωροπλαστών, και να αναφέρετε το ρόλο τους.

**γ.** Για πιο λόγο θεωρούμε τα μιτοχόνδρια και τους χλωροπλάστες ως ημιαυτόνομα οργανίδια;

**Μονάδες 9**

**Γ2.** Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται δύο κύτταρα Α και Β, ένα ζωϊκό και ένα φυτικό



- α. Ποιο από τα δύο κύτταρα είναι ζωϊκό και ποιο φυτικό. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
- β. Γράψτε τα ονόματα των δομών 1 έως και 5 στα δύο κύτταρα Α και Β.
- γ. Ποιοι είναι οι τρεις ρόλοι του κυτταρικού οργανιδίου 1 για τη ζωή του κυττάρου;
- δ. Τι γνωρίζετε για τη δομή που απεικονίζεται με τον αριθμό 2;

Μονάδες 16 (3+5+5+3)

### ΘΕΜΑ Δ

- Δ1. Δυο φίλες, μαθήτριες της Γ' λυκείου προετοίμασαν κάθε μία μόνη της ένα γλύκισμα, με ζελέ και φρούτα ανανά, για μια εκδήλωση του σχολείου τους.
- Η πρώτη αφού προετοίμασε το μείγμα του ζελέ, με βάση τις οδηγίες της συσκευασίας του ζελέ που αγόρασε από το σούπερ μάρκετ, προσέθεσε φρούτο από ανανά κονσέρβας και το γλύκισμα της έπηξε κανονικά, (αφού βέβαια το τοποθέτησε στο ψυγείο).
  - Η δεύτερη ακολούθησε την ίδια ακριβώς διαδικασία με τη διαφορά ότι χρησιμοποίησε κομμάτια φρέσκου ανανά αλλά το γλυκό που παρασκεύασε δεν έπηξε καθόλου. Αναζητώντας πληροφορίες στο διαδίκτυο για τις αιτίες της αποτυχίας του γλυκού, η μαθήτρια βρήκε ότι:
    - i. το ζελέ πήζει σε χαμηλή θερμοκρασία εξαιτίας μιας πρωτεΐνης, της ζελατίνης, η οποία περιέχεται σε αυτό,
    - ii. ότι ο φρέσκος ανανάς όπως και κάποια άλλα φρούτα περιέχει μεταξύ άλλων, το ένζυμο βρομελίνη, που διασπά πρωτεΐνες και
    - iii. ότι η κονσερβοποίηση περιλαμβάνει μεταξύ των άλλων σταδίων και θέρμανση του τροφίμου σε υψηλή θερμοκρασία
  - α. Πώς ονομάζονται τα μόρια που προκύπτουν από τη δράση της βρομελίνης στις πρωτεΐνες; Να ονομάσετε το είδος του χημικού μηχανισμού με τον οποίον προέκυψαν τα μόρια αυτά και να προσδιορίσετε αν κατά τη διεξαγωγή του, έγινε

κατανάλωση ή παραγωγή νερού; Ποια σχέση υπάρχει ανάμεσα στη δομή των μακρομορίων, όπως π.χ. η **βρομελίνη**, με τη βιολογική λειτουργία που εκδηλώνουν; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

- β.** Συνδυάζοντας τις απαντήσεις που δώσατε στο προηγούμενο ερώτημα, να εξηγήσετε τα αίτια της αποτυχίας του γλυκού της **δεύτερης μαθήτριας** και αντίστοιχα της επιτυχίας στο γλυκό της **πρώτης**.

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Σας δίνονται τα αμινοξέα **Αλανίνη, Βαλίνη, Σερίνη, Μεθειονίνη** και **Αργινίνη**, σε άφθονες ποσότητες. Να απαντήσετε συνοπτικά στις παρακάτω ερωτήσεις:

- α.** Πόσα είναι τα διαφορετικά **10πεπτίδια** που μπορείτε να φτιάξετε χρησιμοποιώντας όλα τα διαθέσιμα **αμινοξέα** με όλους τους πιθανούς συνδυασμούς;
- β.** Πόσα διαφορετικά **5πεπτίδια** που να περιέχουν από μία φορά το κάθε ένα από τα παραπάνω **αμινοξέα** μπορείτε να φτιάξετε;
- γ.** Πόσα διαφορετικά **20πεπτίδια** μπορείτε να φτιάξετε με την προϋπόθεση το κάθε ένα **20πεπτίδιο** να περιέχει κάθε φορά ένα μόνο από τα διαθέσιμα **αμινοξέα**;
- δ.** Ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός **πεπτιδικών δεσμών** που μπορεί να περιέχει μία πολυπεπτιδική αλυσίδα;
- ε.** Σας δίνεται ότι το μέσο μοριακό βάρος ενός **ελεύθερου αμινοξέος** είναι **120** και το μοριακό βάρος του νερού είναι **18**. Με βάση αυτή την πληροφορία να υπολογίσετε το μοριακό βάρος του παρακάτω **7πεπτιδίου**:



**Μονάδες 15**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!**