

**ΤΑΞΗ:** Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

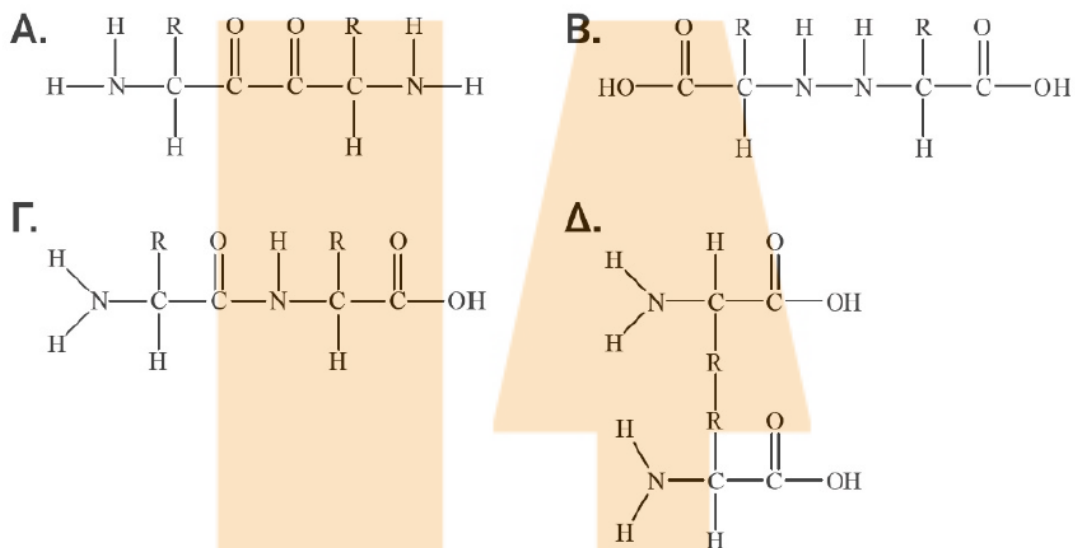
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:** ΑΥΓΟΥΛΕΑ ΒΙΒΗ  
ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

## ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μιας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

**A1.** Ποια από τις χημικές ενώσεις της παρακάτω εικόνας αναπαριστάνει σωστά ένα διπεπτίδιο;



Μονάδες 5

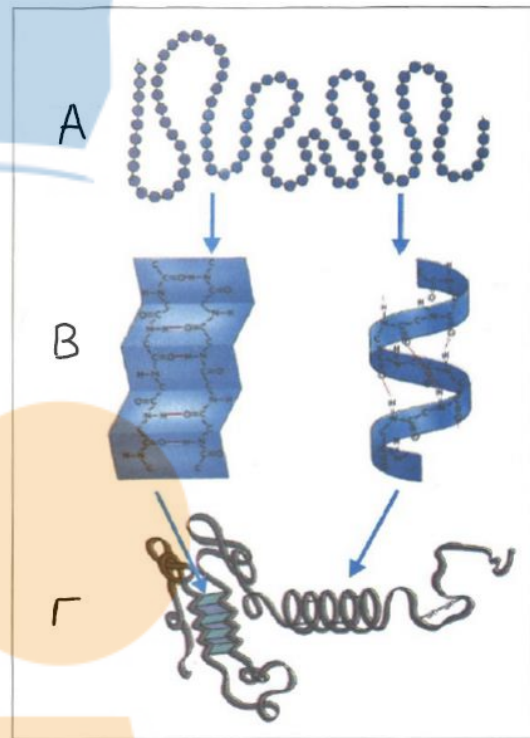
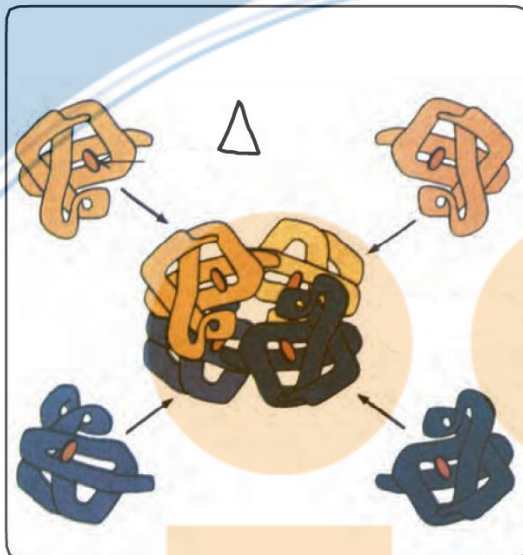
**A2.** Όταν ένα κύτταρο κατά τη διάρκεια της μιτωτικής διαίρεσης δημιουργεί φραγμοπλάστη, τότε σε καμία περίπτωση αυτό το κύτταρο δεν μπορεί να διαθέτει:

- A. μιτοχόνδρια.
- B. κεντροσωμάτια.
- Γ. κεντρομερίδια.
- Δ. άτρακτο.

Μονάδες 5

**A3.** Η διπλανή εικόνα αναπαριστά τα 4 επίπεδα δομής μιας πρωτεΐνης. Ποια πρωτεϊνική δομή επηρεάζεται λιγότερο από τη διάσπαση δεσμών υδρογόνου;

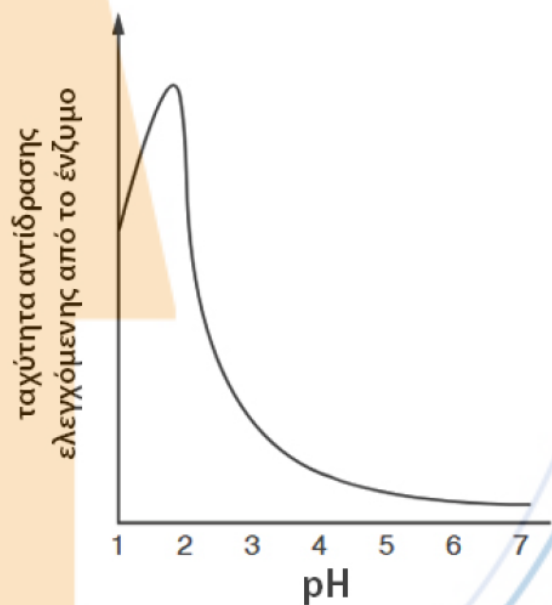
- A. Η δομή Α.
- B. Η δομή Β.
- Γ. Η δομή Γ.
- Δ. Η δομή Δ.



Μονάδες 5

**A4.** Το διπλανό γράφημα απεικονίζει πώς η ταχύτητα μιας ελεγχόμενης από ένζυμο αντίδρασης μεταβάλλεται με το pH. Σωστό είναι ότι το ένζυμο:

- A. καταστρέφεται από όξινες συνθήκες.
- B. λειτουργεί καλύτερα σε όξινες συνθήκες.
- Γ. λειτουργεί καλύτερα σε αλκαλικές συνθήκες.
- Δ. λειτουργεί καλύτερα σε ουδέτερες συνθήκες.



Μονάδες 5

**A5.** Το μήκος του παρακάτω ινιδίου χρωματίνης είναι:

- α. 1.588 νουκλεοτίδια.
- β. 3.178 νουκλεοτίδια.
- γ. 1.588 ζεύγη νουκλεοτιδίων.

δ. 1.546 ζεύγη νουκλεοτιδίων.

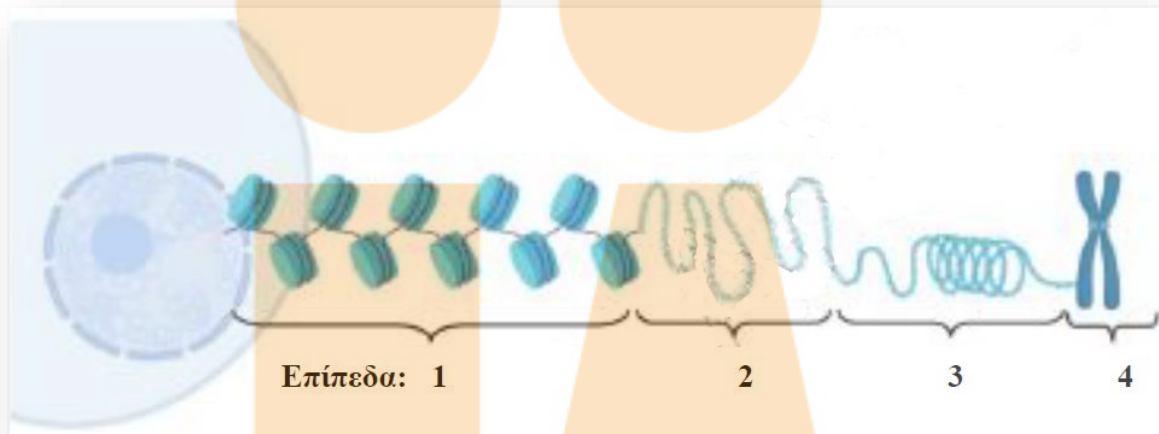


Μονάδες 5

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται η παρακάτω εικόνα που απεικονίζει τα επίπεδα πακεταρίσματος του πυρηνικού DNA. Με βάση την παρακάτω εικόνα (ΕΙΚΟΝΑ 1), να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

ΕΙΚΟΝΑ 1



**B1.** Ποιο από τα παραπάνω επίπεδα συσπείρωσης της χρωματίνης εμφανίζεται στην **Πρόφαση** της **Μίτωσης**; (Να γράψετε έναν αριθμό με πολύ σύντομη αιτιολόγηση σε τρεις γραμμές).

Μονάδες 4

**B2.** Να περιγράψετε εκείνη τη **φάση** της **Μείωσης I** στην οποία τα **χρωμοσώματα** έχουν τη μορφή που απεικονίζεται στο **Επίπεδο 4**.

Μονάδες 13

**B3. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της στήλης I με ένα μόνο γράμμα της στήλης II.**

Στήλη I	Στήλη II
1. Στρώμα	A. Καταστροφή της τελικής διαμόρφωσης στο χώρο σε ένα πρωτεϊνικό μόριο
2. Θυλακοειδές	B. Διαφορά ενέργειας μεταξύ αντιδρώντων και προϊόντων
3. Μετουσίωση	Γ. Δομή από rRNA και πρωτεΐνες
4. Μήτρα	Δ. Παχύρευστη ουσία στο εσωτερικό του μιτοχονδρίου
5. Ενέργεια ενεργοποίησης	Ε. Το σχήμα του είναι συμπληρωματικό με το υπόστρωμα
6. Κέρδος σε ενέργεια	ΣΤ. Ρευστή ουσία στο εσωτερικό του χλωροπλάστη
7. Ενεργό κέντρο ενζύμου	Z. Ενεργειακό φράγμα
8. Ριβοσώματα	H. Πεπλατυσμένο κυστίδιο με μια στοιχειώδη μεμβράνη

**Μονάδες (8)**

### **ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σε ένα βιολογικό εργαστήριο μετά από απομόνωση φυσιολογικών σωματικών κυττάρων, που όλα βρίσκονταν στη φάση της μεσόφασης (και όχι σε φάση κυτταρικής διαίρεσης), πραγματοποιείται μελέτη του αριθμού και της μορφολογίας των μορίων DNA τεσσάρων οργανισμών.

- **1<sup>ος</sup> οργανισμός: *Amoeba histoliticus* (κατώτερο πρωτόζωο).**
- **2<sup>ος</sup> οργανισμός: *Canis lupus* (λύκος).**
- **3<sup>ος</sup> οργανισμός: *Brassica oleracea* (μπρόκολο).**
- **4<sup>ος</sup> οργανισμός: *Escherichia coli*.**

Από τους παραπάνω οργανισμούς απομονώθηκαν συνολικά 5 κύτταρα. Τα δύο από αυτά ήταν σωματικά κύτταρα που απομονώθηκαν από τον ίδιο ιστό. Τα αποτελέσματα ήταν τα εξής:

- ✓ **1<sup>ο</sup> κύτταρο:** 4 κυκλικά μόρια DNA εκ των οποίων τα τρία (που ήταν όμοια μεταξύ τους), ήταν πολύ μικρότερα σε αριθμό βάσεων από το τέταρτο μόριο DNA.
- ✓ **2<sup>ο</sup> κύτταρο:** 156 γραμμικά μόρια DNA και 150 κυκλικά μόρια DNA.
- ✓ **3<sup>ο</sup> κύτταρο:** 18 γραμμικά μόρια DNA, 18 κεντρομερίδια και 30 κυκλικά μόρια DNA, (εκ των οποίων τα 10 είχαν μεγαλύτερο μέγεθος από τα άλλα 20).
- ✓ **4<sup>ο</sup> κύτταρο:** 78 γραμμικά μόρια DNA και 100 κυκλικά μόρια DNA.
- ✓ **5<sup>ο</sup> κύτταρο:** 26 γραμμικά μόρια DNA, εκ των οποίων τα 16 ήταν όμοια μεταξύ τους και πολύ μικρότερα από τα υπόλοιπα 10 μόρια DNA. Μετρήθηκαν 5 κεντρομερίδια.

Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:

- i. Να προσδιορίσετε ποιο ή ποια κύτταρα ανήκουν σε κάθε οργανισμό, αιτιολογώντας σε κάθε περίπτωση την επιλογή σας, καθώς και ποια κύτταρα βρίσκονται σε στάδιο πριν την αντιγραφή και ποια μετά την αντιγραφή.  
**Μονάδες 10**
  - ii. Να προσδιορίσετε τον αριθμό των χρωμοσωμάτων που έχει κάθε σωματικό κύτταρο των ευκαρυωτικών οργανισμών που μελετήθηκαν.  
**Μονάδες 3**
- Γ2.** Ο Γιάννης πάσχει από μια κληρονομική ασθένεια. Από την ίδια ασθένεια πάσχουν και τα τρία αδέλφια του καθώς και οι δύο γονείς του. Από αυτή την ασθένεια νοσεί η γιαγιά του από την πλευρά του πατέρα του, καθώς και ο παππούς του από την πλευρά της μητέρας του. Να δείξετε αν το γονίδιο που προκαλεί την ασθένεια εδρεύει στο **μιτοχονδριακό** ή στο **πυρηνικό DNA**.  
**Μονάδες 6**
- Γ3.** Περιγράψτε το πείραμα των **Hershey and Chase**.  
**Μονάδες 6**

## ΘΕΜΑ Δ

Ο Δημήτρης είναι φοιτητής στο Βιολογικό τμήμα του Πανεπιστημίου της Κρήτης και του ζητήθηκε ως εργαστηριακή άσκηση να απεικονίσει τον καρυότυπό του. Στον πάγκο εργασίας υπάρχουν τα εξής αντιδραστήρια:

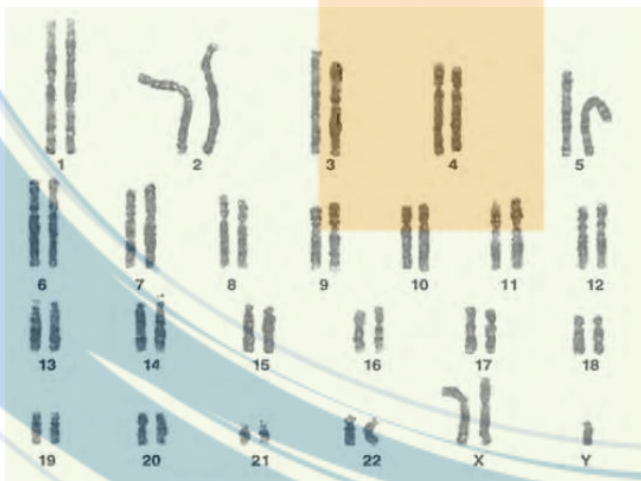
- **Hoechst**, ουσία που φθορίζει έντονα όταν προσδεθεί σε περιοχές του DNA με υψηλό ποσοστό αδεΐνης και θυμίνης.
- **ΡΗΑ**, ουσία που προσδέεται και απενεργοποιεί την πρωτεΐνη Α, η οποία αναστέλλει τον κυτταρικό κύκλο.
- **Διάλυμα KCl**, προκαλεί την είσοδο μορίων ύδατος στο κύτταρο.
- **Κολχικίνη**, ουσία που καταστέλλει τη δημιουργία των μικροσωληνίσκων.
- **Διάλυμα NaCl**, προκαλεί την έξοδο μορίων ύδατος από το κύτταρο.

**Δ1.** Με ποια σειρά θα χρησιμοποιήσει τα παραπάνω αντιδραστήρια, ώστε να κατασκευάσει τον καρυότυπό του; (Σημειώνεται ότι θα πρέπει να χρησιμοποιήσει 4 από τα 5 αντιδραστήρια). Ποια είναι η χρησιμότητα του κάθε αντιδραστήριου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

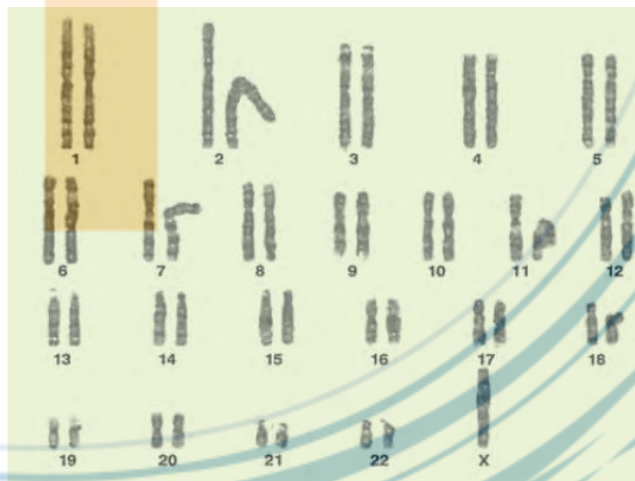
**Μονάδες 8**

**Δ2.** Η φωτογραφία με τον καρυότυπο του Δημήτρη μπερδεύτηκε με μία ακόμη φωτογραφία καρυότυπου. Παρακάτω σας δίνονται οι δύο καρυότυποι, ώστε να επιλέξετε ποιος από τους δύο ανήκει τελικά στο Δημήτρη.

**ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ 1**



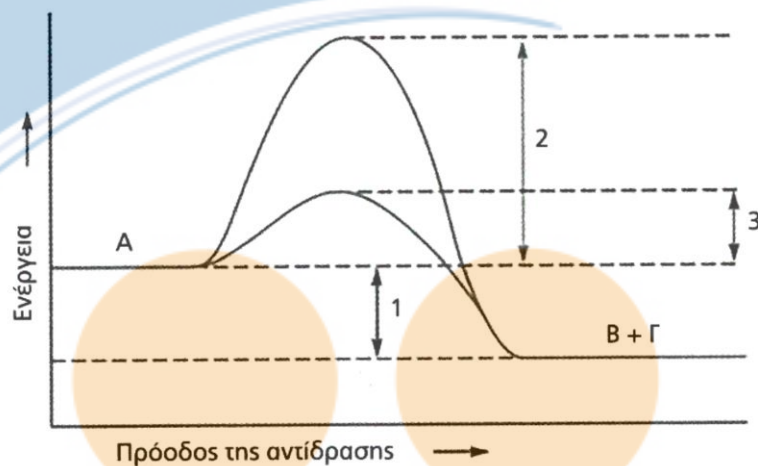
**ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ 2**



**Μονάδες 2**

**Δ3.** Η καταλάση αποτελεί ένα κοινό ένζυμο που απαντάται σχεδόν σε όλους τους αερόβιους ζωντανούς οργανισμούς (όπως ορισμένα βακτήρια, οι μύκητες, τα φυτά και τα ζώα) και έχει προστατευτικό ρόλο για τα κύτταρα.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η πρόοδος της αντίδρασης που καταλύει η καταλάση



- α. Ποια μόρια (συγκεκριμένα) παριστάνουν τα γράμματα Α, Β και Γ;
- β. Τι παριστάνουν οι ενδείξεις 1,2,3;
- γ. Πως αποδεικνύεται το γεγονός ότι η καταλάση δρα πολύ γρήγορα και που οφείλεται η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης της;
- δ. Πείτε άλλες δύο ιδιότητες της καταλάσης ως ένζυμο.

**Μονάδες (3 + 3 + 5 + 4)**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!**