

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

Μάθημα: **ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: **Τετάρτη, 2 Ιουλίου 2003, 7.30 – 10.30**

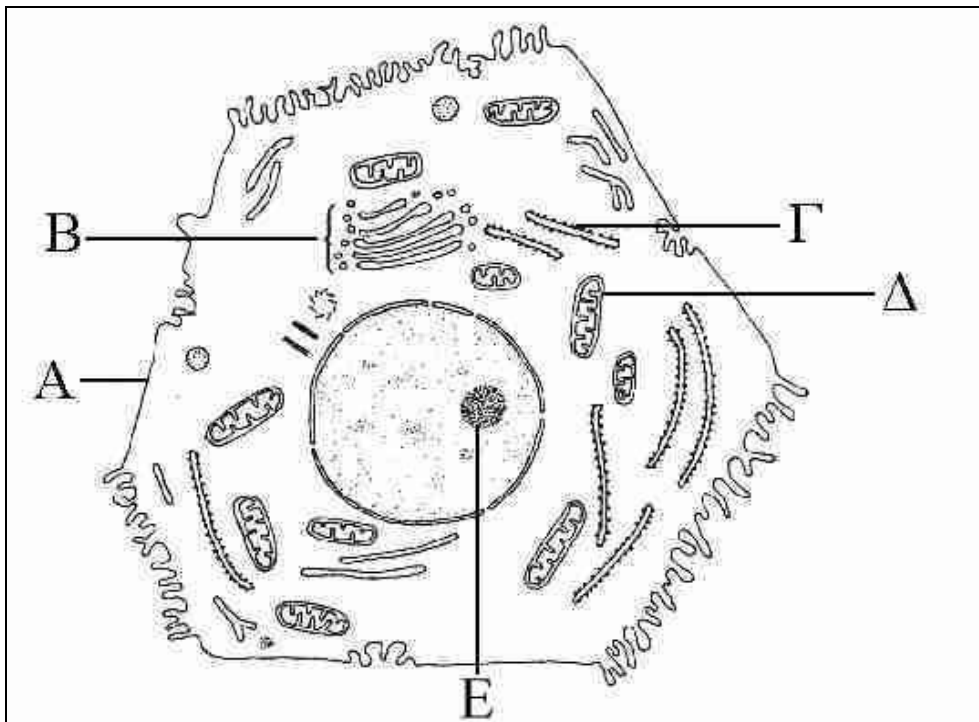
ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΤΕΚΑ (11) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ **ΟΛΕΣ** ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α'

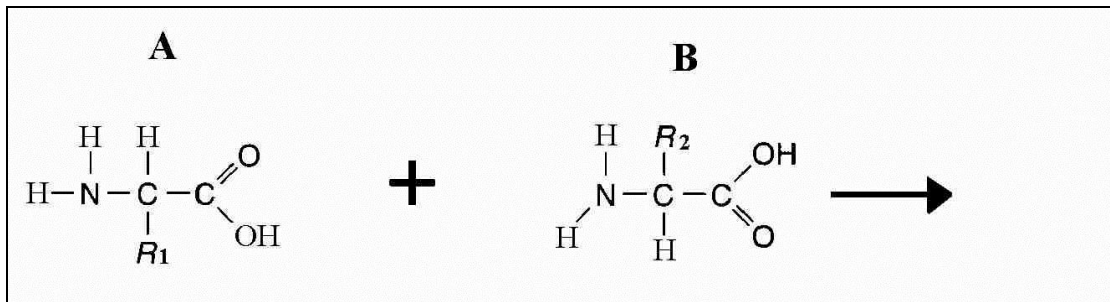
Αποτελείται από **έξι** ερωτήσεις των **πέντε** μονάδων η καθεμιά.

1. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα δείχνει ζωικό κύτταρο.



- (α) Τι παριστάνουν τα γράμματα Α – Δ; (Μονάδα 1)
- (β) (i) Να ονομάσετε το οργανίδιο Ε. (Μονάδα 0,5)
(ii) Ποιο είναι το κύριο συστατικό του; (Μονάδα 0,5)
(iii) Η παρουσία του είναι συνεχής στον κύκλο ζωής του κυττάρου; Να εξηγήσετε. (Μονάδα 0,5)
- (γ) Ποιος είναι ο ρόλος των υπεροξειδισωμάτων του κυττάρου; (Μονάδα 1)
- (δ) Σε τι εξυπηρετεί η παρουσία του μιτοχονδριακού DNA; (Μονάδες 1,5)

2. (α) Σε ποια κατηγορία οργανικών ουσιών ανήκουν τα μόρια Α και Β που φαίνονται πιο κάτω; (Μονάδα 0,5)

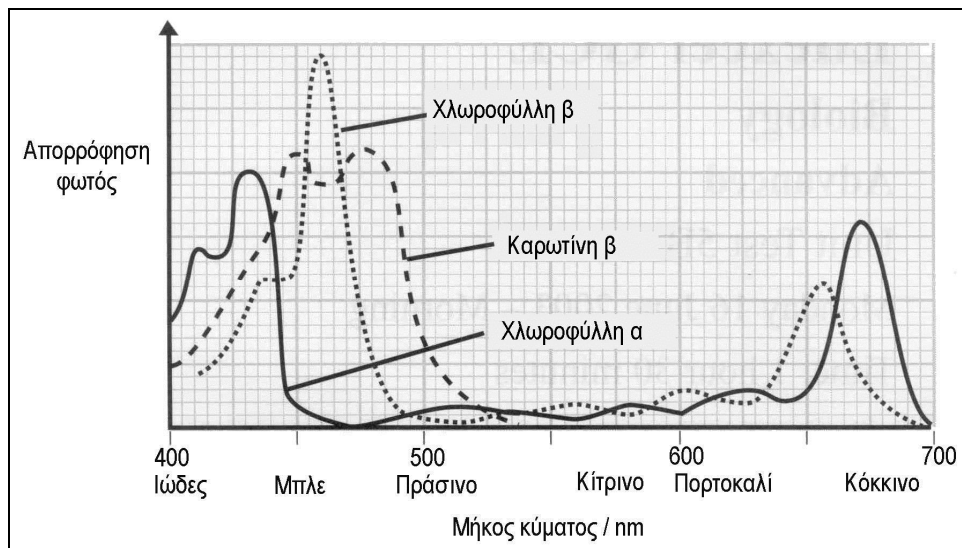


(β) Να γράψετε τη χημική αντίδραση μεταξύ των ενώσεων Α και Β και να ονομάσετε το χημικό δεσμό. (Μονάδες 1,5)

(γ) Να εξηγήσετε γιατί αν αλλάξει η σειρά κάποιων αμινοξέων στο μόριο μιας πρωτεΐνης, αλλάζει και η λειτουργία που αυτή εκτελεί. (Μονάδα 1)

(δ) Να περιγράψετε και να εξηγήσετε σε συντομία τα τέσσερα επίπεδα οργάνωσης των πρωτεϊνών. (Μονάδες 2)

3. Η πιο κάτω γραφική παράσταση δείχνει το φάσμα απορρόφησης τριών φωτοσυνθετικών χρωστικών ενός φύλλου.

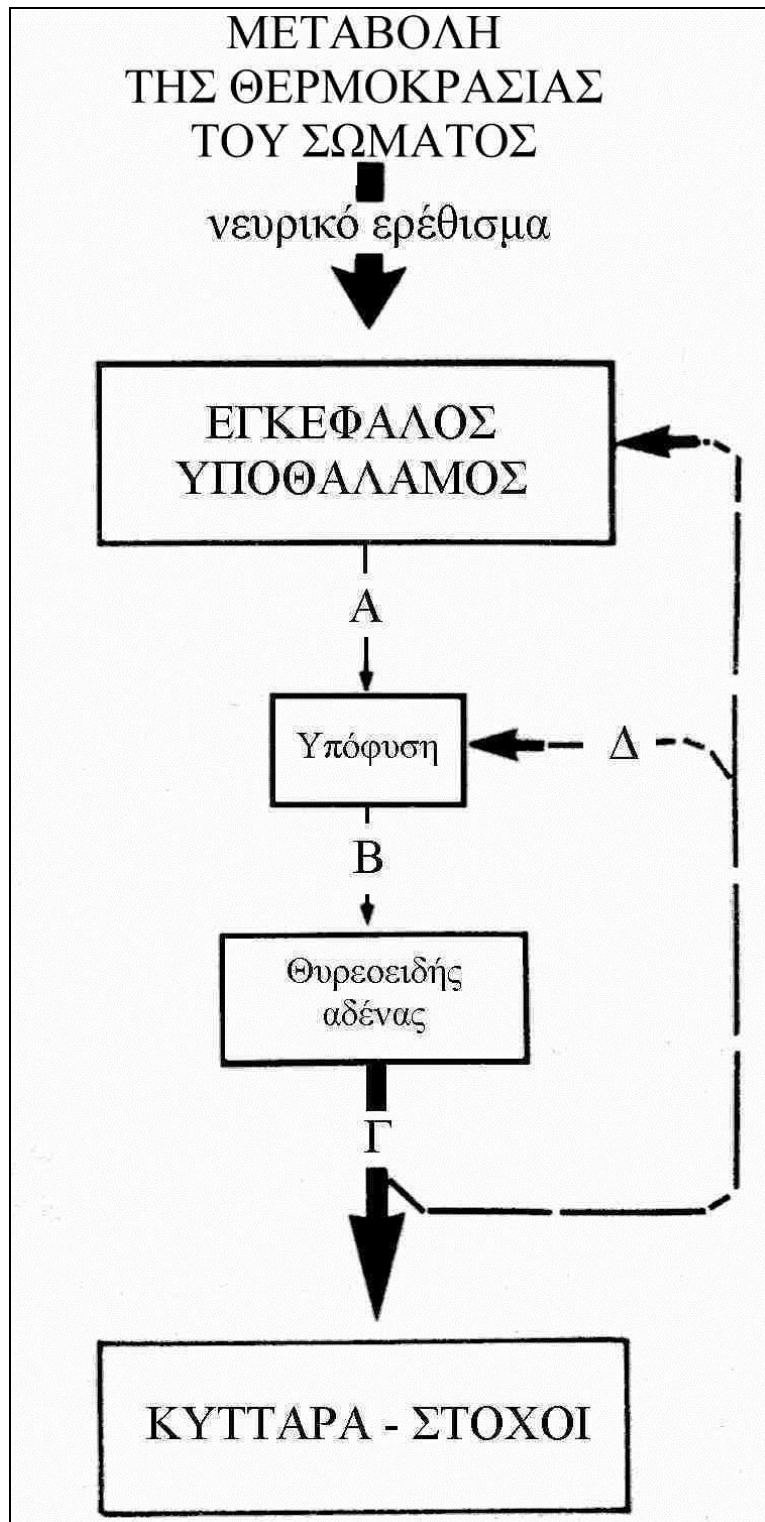


(α) Να περιγράψετε το φάσμα απορρόφησης της χλωροφύλλης α, όπως παρουσιάζεται στο σχεδιάγραμμα. (Μονάδες 2)

(β) Γιατί θεωρείται πλεονέκτημα να έχουν τα φυτά περισσότερες από ένα είδος φωτοσυνθετικές χρωστικές; (Μονάδες 2)

(γ) Με βάση το πιο πάνω σχεδιάγραμμα να εξηγήσετε γιατί τα φύλλα φαίνονται πράσινα. (Μονάδα 1)

4. Το σχεδιάγραμμα παρουσιάζει ρυθμιστικό μηχανισμό της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος.



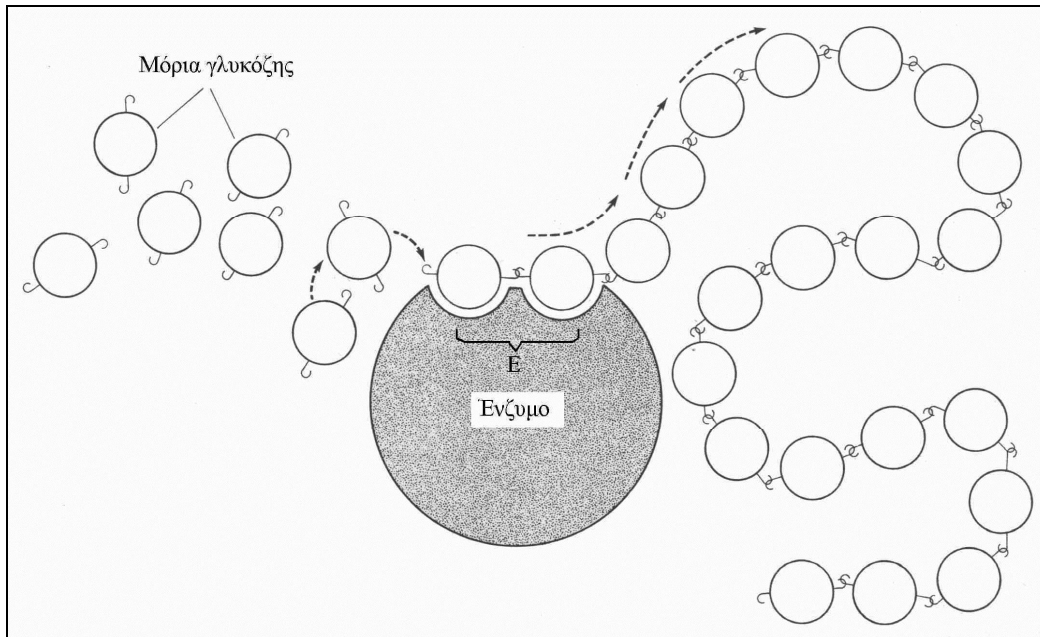
(α) Να ονομάσετε τις ορμόνες Α, Β, Γ και τη διαδικασία Δ.

(Μονάδες 2)

(β) Με βάση το πιο πάνω σχεδιάγραμμα να εξηγήσετε το ρυθμιστικό μηχανισμό επαναφοράς της θερμοκρασίας του σώματος σε κανονικά επίπεδα, όταν αυτή αυξάνεται ή μειώνεται.

(Μονάδες 3)

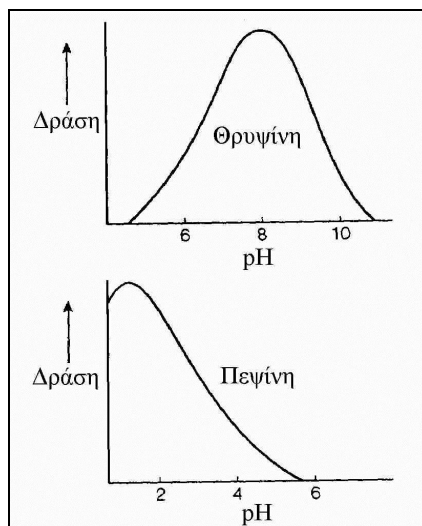
5. Στο σχήμα φαίνεται η καταλυτική δράση ενός ενζύμου.



(α) Να ονομάσετε το μέρος E του ενζύμου και να καθορίσετε το ρόλο του. (Μονάδα 1)

(β) Αν τα μονομερή στο σχήμα είναι μόρια γλυκόζης και η διαδικασία γίνεται σε ένα χλωροπλάστη, να ονομάσετε το πολυμερές που παράγεται και να γράψετε το ρόλο του στα φυτά. (Μονάδα 1)

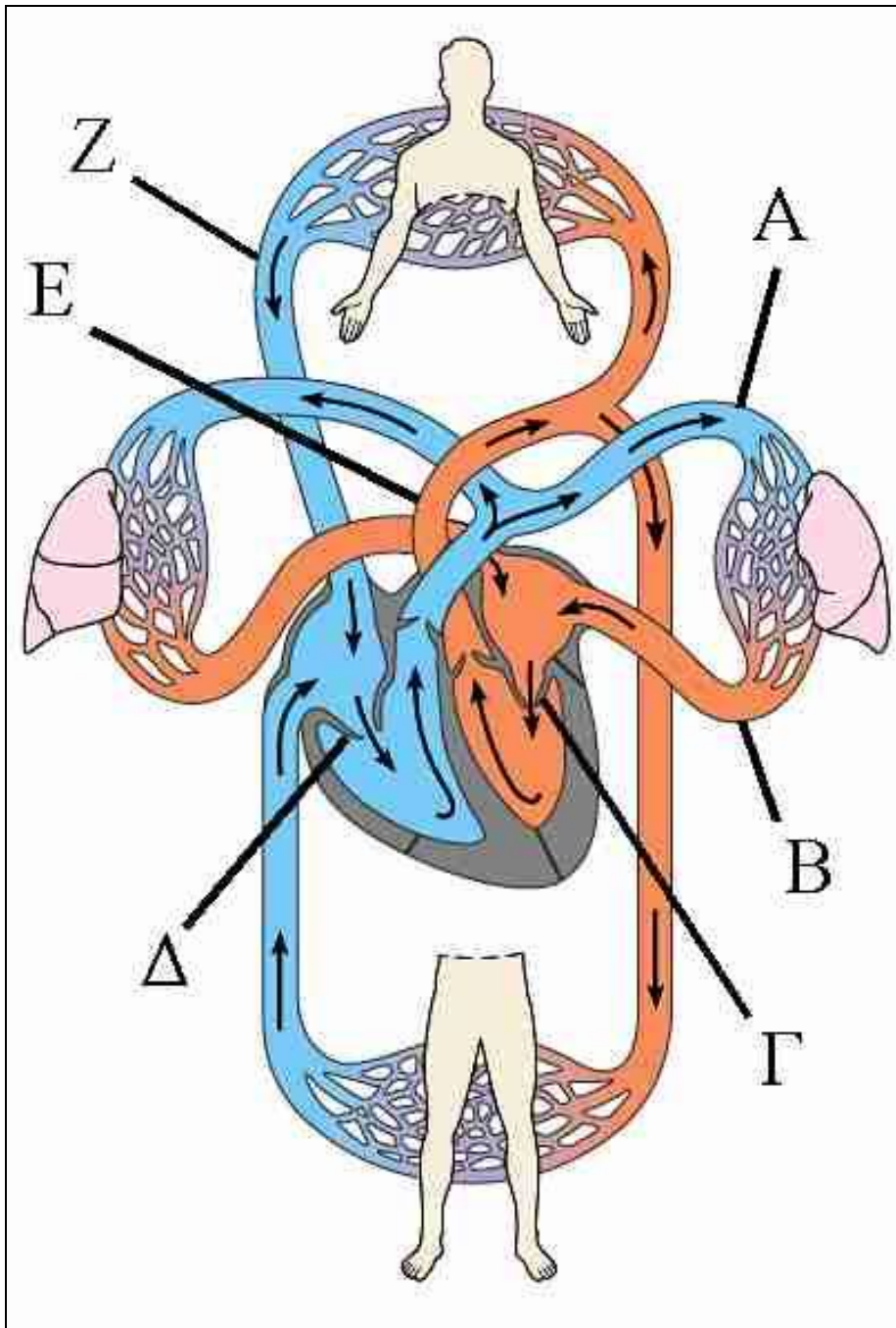
(γ) Οι πιο κάτω γραφικές παραστάσεις δείχνουν τη σχέση μεταξύ του pH και της δράσης της θρυψίνης και της πεψίνης.



(i) Να εξηγήσετε την επίδραση των μεταβολών του pH στη δράση των πιο πάνω ενζύμων (Μονάδες 2)

(ii) Σε ποιο τμήμα του πεπτικού συστήματος δρα το καθένα από τα δύο ένζυμα; (Μονάδα 1)

6. Στο σχεδιάγραμμα φαίνεται το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου.



(α) Να γράψετε τα μέρη που δείχνουν τα γράμματα Α – Ζ.

(Μονάδες 1,5)

(β) Να αναφέρετε τέσσερις διαφορές μεταξύ αρτηριών και φλεβών.

(Μονάδες 2)

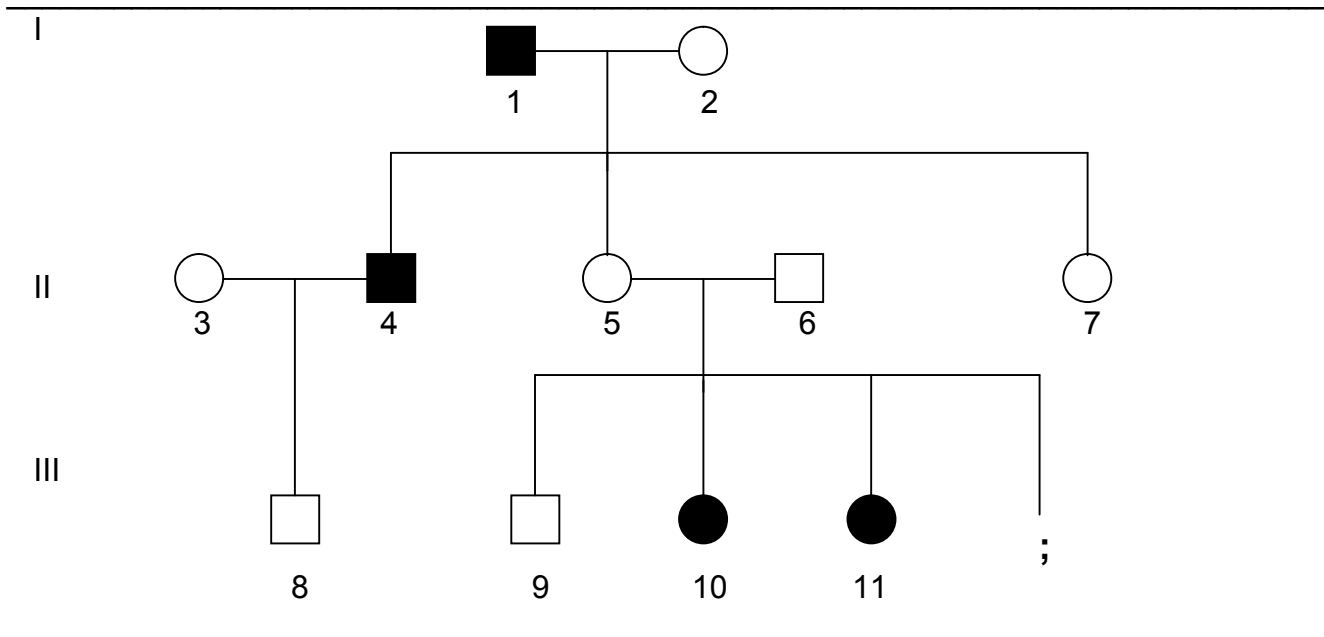
(γ) Με βάση το σχεδιάγραμμα να περιγράψετε τη συστηματική (μεγάλη ή σωματική) κυκλοφορία του αίματος.

(Μονάδες 1,5)

ΜΕΡΟΣ Β'

Αποτελείται από **τέσσερις** ερωτήσεις των **δέκα** μονάδων η καθεμιά.

7. Το πιο κάτω γενεαλογικό δέντρο δείχνει τον τρόπο κληρονομής μιας ασθένειας σε μια οικογένεια. Τα μαυρισμένα τετράγωνα συμβολίζουν αρσενικά άτομα με την πάθηση και οι μαυρισμένοι κύκλοι θηλυκά άτομα με την ίδια πάθηση.



(α) Σε ποια από τις πιο κάτω αναφερόμενες κατηγορίες γονιδίων ανήκει το υπεύθυνο για την πάθηση αυτή γονίδιο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας αποκλείοντας με επιχειρήματα τις τρεις από τις τέσσερις πιο κάτω κατηγορίες:

- επικρατές αυτοσωματικό
- φυλοσύνδετο επικρατές
- φυλοσύνδετο υπολειπόμενο
- αυτοσωματικό υπολειπόμενο.

(Μονάδες 4)

(β) Ποια είναι η πιθανότητα το 4^ο παιδί των γονιών 5 και 6 να πάσχει από την πάθηση;

(Μονάδα 1)

(γ) Ένα τμήμα του DNA έχει κατά σειρά τις πιο κάτω βάσεις:

AATTCGCGATTCC

Να ονομάσετε τα είδη των πιο κάτω μεταλλάξεων:

(i) **ATTCGCGATTCC**

(Μονάδα 1)

(ii) **AATTCGCGAATTCC**

(Μονάδα 1)

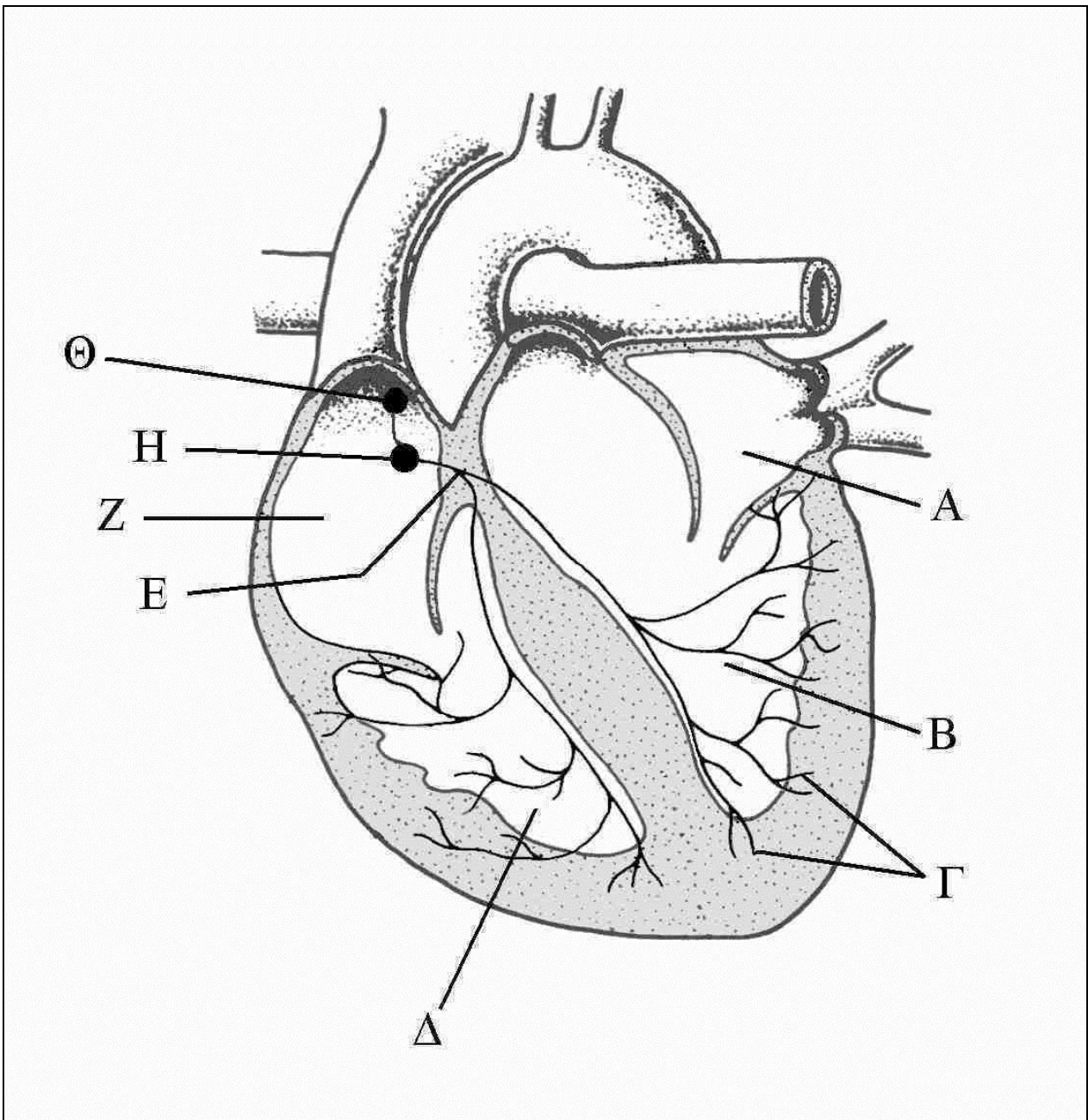
(iii) **AACTCGCGATTCC**

(Μονάδα 1)

(iv) Η δρεπανοκυτταρική αναιμία οφείλεται σε γονιδιακή μετάλλαξη. Με ποια από τις πιο πάνω μεταλλάξεις σχετίζεται; Να εξηγήσετε.

(Μονάδες 2)

8. Το σχεδιάγραμμα δείχνει τομή της καρδιάς:



(α) Να ονομάσετε τα μέρη Α – Θ.

(Μονάδες 4)

(β) Να εξηγήσετε το ρόλο του Θ και του Η.

(Μονάδες 2)

(γ) Μετρήθηκε η αρτηριακή πίεση ενός ατόμου και βρέθηκε 140 mm Hg και 90 mm Hg. Να εξηγήσετε τι σημαίνουν οι αριθμοί αυτοί.

(Μονάδες 2)

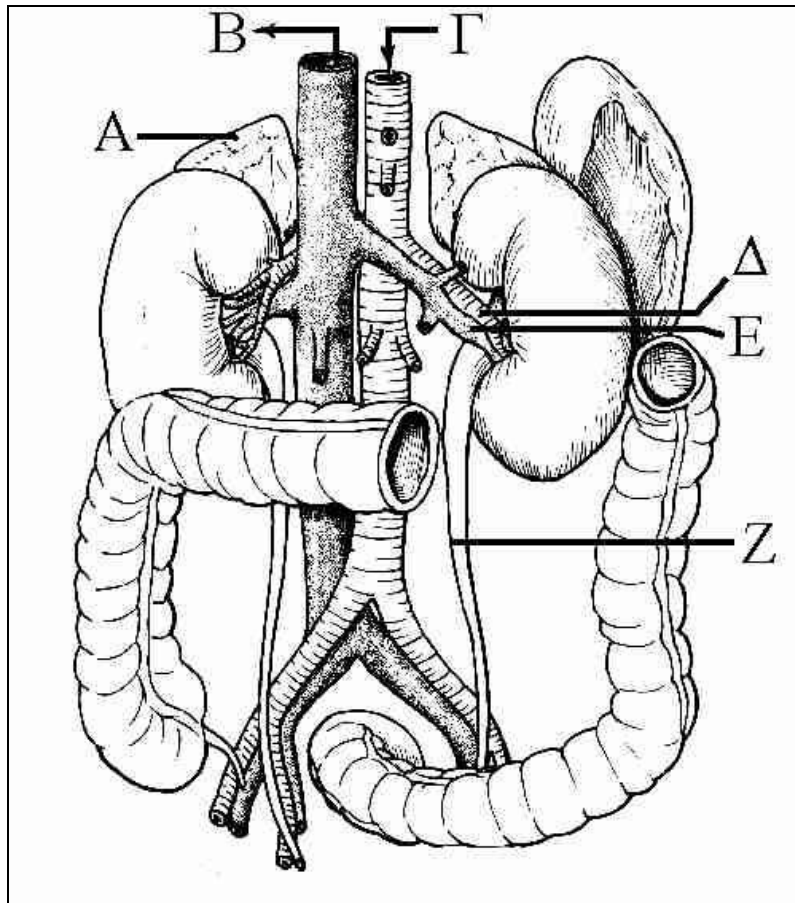
(δ) Τι ονομάζουμε καρδιακή παροχή;

(Μονάδα 1)

(ε) Να εξηγήσετε γιατί τα τοιχώματα της αριστερής κοιλίας της καρδιάς είναι πιο χοντρά από τα τοιχώματα της δεξιάς κοιλίας.

(Μονάδα 1)

9. Στο σχεδιάγραμμα φαίνονται τμήματα δύο οργανικών συστημάτων. Αφού το μελετήσετε, να απαντήσετε στα πιο κάτω:



- (α) Να ονομάσετε τα μέρη Α – Ζ. (Μονάδες 3)
- (β) (i) Ποιες είναι οι ενδοκρινικές περιοχές του αδένα Α; (Μονάδα 1)
- (ii) Ποια περιοχή του αδένα Α έχει σχέση με την υπόφυση και ποιες ορμόνες παράγονται από την περιοχή αυτή; (Μονάδες 1,5)
- (iii) Ποιο είναι το αποτέλεσμα της υπερέκκρισης των ορμονών που αναφέρονται στο (ii); (Μονάδα 0,5)
- (iv) Να γράψετε τέσσερα συμπτώματα της πάθησης που δημιουργείται λόγω της υπερέκκρισης αυτής. (Μονάδες 2)
- (γ) Ποια είναι η διαφορά του αίματος των αγγείων Δ και Ε ως προς το οξυγόνο και την ουρία; (Μονάδα 1)
- (δ) Θάνατοι προκλήθηκαν από τη λήψη μεγάλων ποσοτήτων νερού, ιδιαίτερα μετά τη χρήση του χαπιού «έκσταση». Να εξηγήσετε πώς το χάπι «έκσταση» αυξάνει τον κίνδυνο πρόκλησης βλάβης στον εγκέφαλο, αφού προκαλεί αύξηση της παραγωγής αντιδιουρητικής ορμόνης. (Μονάδα 1)

10. (α) Για την παραγωγή 1 mol ATP από την ADP και P_i απαιτείται ενέργεια 30 KJ. Η πλήρης οξείδωση 1 mol γλυκόζης σε CO_2 και H_2O αποδίδει 38 mol ATP. Γνωρίζοντας ότι η πλήρης οξείδωση 1 mol γλυκόζης ελευθερώνει 3000 KJ περίπου, να υπολογίσετε:

(i) Την ενέργεια που χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή ATP κατά τη διάρκεια του καταβολισμού 1 mol γλυκόζης. (Μονάδες 2)

(ii) Το ποσοστό της χημικής ενέργειας που προήλθε από την οξείδωση της γλυκόζης και αποθηκεύτηκε σε μόρια ATP. (Μονάδες 2)

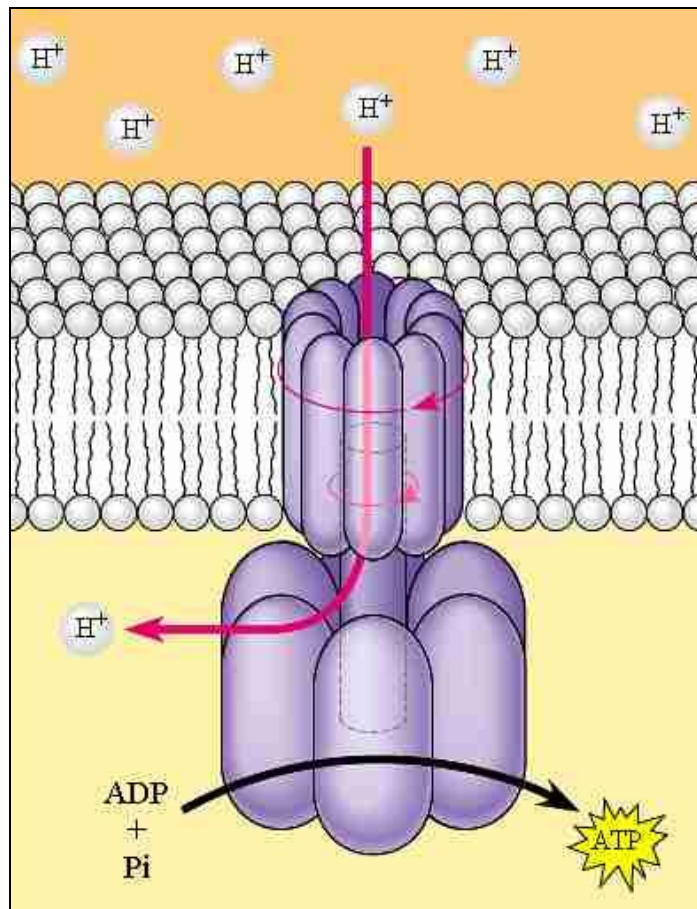
(iii) Το ποσό της χημικής ενέργειας που προήλθε από την οξείδωση της γλυκόζης και μετατράπηκε σε θερμότητα. (Μονάδα 1)

(β) Οι μύες ενός αθλητή του αγωνίσματος 100 μέτρων αναπνέουν και αναερόβια κατά τη διάρκεια του αγωνίσματος.

(i) Τι είδους αναερόβια αναπνοή κάνει ο αθλητής; (Μονάδα 1)

(ii) Γιατί ο αθλητής αναπνέει βαθιά και γρήγορα μετά το τέλος του αγωνίσματος; (Μονάδες 2)

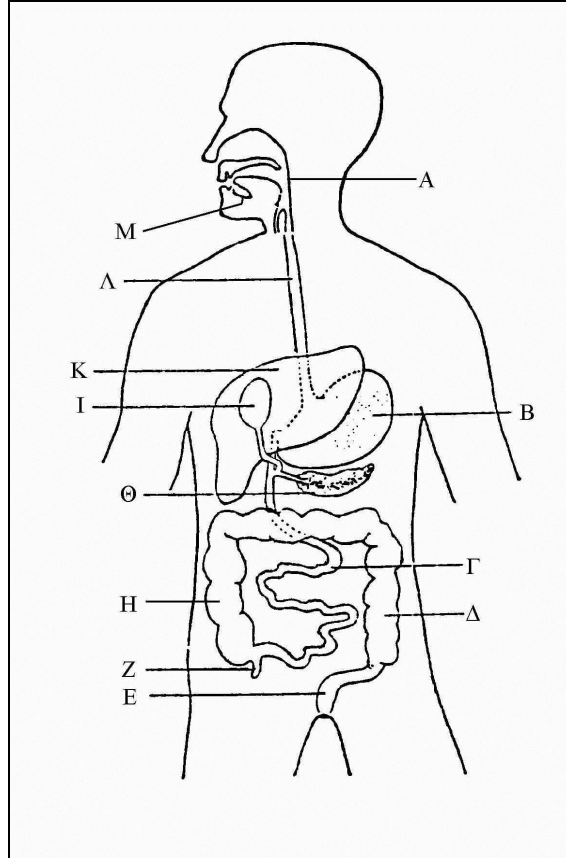
(γ) Με βάση το πιο κάτω σχεδιάγραμμα που δείχνει μέρος της εσωτερικής μεμβράνης του μιτοχονδρίου, να περιγράψετε τη διαδικασία που φαίνεται. (Μονάδες 2)



ΜΕΡΟΣ Γ'

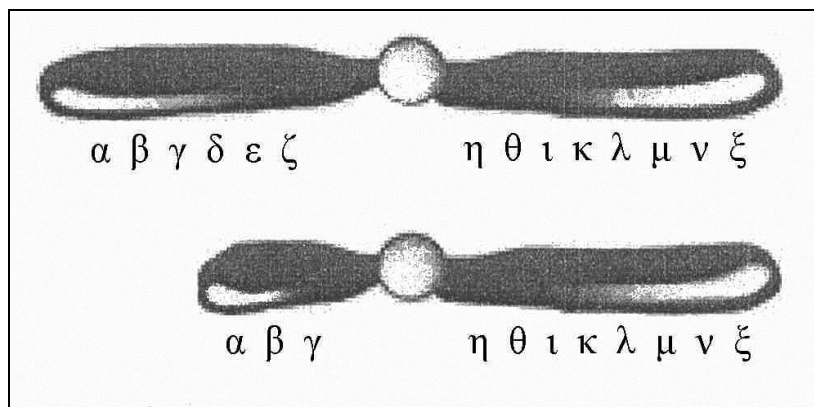
Αποτελείται από δύο ερωτήσεις των **δεκαπέντε** μονάδων η καθεμιά.

11. Το σχεδιάγραμμα παρουσιάζει τομή ανθρώπινου πεπτικού συστήματος.



- (α) Να ονομάσετε τα μέρη A – M. (Μονάδες 3)
- (β) Να περιγράψετε τη διαδικασία πέψης του αμύλου στον ανθρώπινο οργανισμό αναφέροντας τα σχετικά ένζυμα, το μέρος παραγωγής τους και τη δράση τους. (Μονάδες 4)
- (γ) Πώς γίνεται η απορρόφηση των προϊόντων της πέψης του αμύλου; (Μονάδα 1)
- (δ) Να γράψετε τα είδη των μόνιμων δοντιών και το ρόλο του κάθε είδους. (Μονάδες 2)
- (ε) Να αναφέρετε μια διαταραχή που προκαλείται από την έλλειψη της καθεμιάς από τις βιταμίνες D και K. (Μονάδα 1)
- (στ) Γιατί οι ζωικές πρωτεΐνες έχουν μεγαλύτερη βιολογική αξία από τις φυτικές για τον οργανισμό μας; (Μονάδα 1)
- (ζ) Ποιος είναι ο βασικός ρόλος της χολής σε σχέση με την πέψη; (Μονάδα 1)
- (η) Να γράψετε δύο προστατευτικούς μηχανισμούς του πεπτικού συστήματος έναντι των μικροβίων και να εξηγήσετε τη δράση τους. (Μονάδες 2)

12. (α) Να μελετήσετε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα και να ονομάσετε τη χρωματοσωματική ανωμαλία. (Μονάδα 1)



(β) (i) Επιδρούμε με ραδιενεργό ακτινοβολία σε ένα ωκύτταρο δεύτερης τάξης. Τι μπορεί να συμβεί στο ωκύτταρο και τι επιπτώσεις θα έχει στο νέο οργανισμό που θα προκύψει από τη γονιμοποίηση του ωαρίου που προέρχεται από το κύτταρο αυτό; (Μονάδες 2)

(ii) Αν με την ίδια ακτινοβολία επιδράσουμε σε μυϊκά κύτταρα της μητέρας, θα υπάρξουν συνέπειες για το παιδί που θα γεννήσει; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδα 1)

(γ) Από τη διασταύρωση ομόζυγων θηλυκών δροσόφιλων με κόκκινα μάτια και γκριζό σώμα με ομόζυγες αρσενικές με ροδόχρωμα μάτια και μαύρο χρώμα σώματος, παράγονται στην F1 απόγονοι με κόκκινα μάτια και γκριζό χρώμα σώματος. Μια διασταύρωση θηλυκών ατόμων της F1 με αρσενικά που είχαν ροδόχρωμα μάτια και μαύρο σώμα, έδωσε τα πιο κάτω αποτελέσματα:

42% με κόκκινα μάτια και γκριζό σώμα
 42% με ροδόχρωμα μάτια και μαύρο σώμα
 8% με κόκκινα μάτια και μαύρο σώμα
 8% με ροδόχρωμα μάτια και γκριζό σώμα.

Να γράψετε τις διασταυρώσεις που αναφέρονται πιο πάνω και να δικαιολογήσετε τα αποτελέσματα. (Μονάδες 7)

(δ) Από ασθενή που έπασχε από άγνωστη ασθένεια απομονώθηκαν κύτταρα και καλλιεργήθηκαν στο εργαστήριο. Διαπιστώθηκε ότι τα κύτταρα περιείχαν δύο διαφορετικά είδη DNA, ανθρώπινο DNA και μονόκλωνο DNA ενός ιού. Από την ανάλυση των δύο ειδών DNA σε δύο διαφορετικούς σωλήνες προέκυψαν τα πιο κάτω αποτελέσματα:

Σωλήνας 1: A=22,1%, C=27,9%, G=27,9%, T=22,1%
 Σωλήνας 2: A=31,3%, C=31,3%, G=18,7%, T=18,7%

Ποιος από τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες περιέχει το DNA του ιού και ποιος το DNA του ανθρώπου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)

ΤΕΛΟΣ