

**ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ**

Μάθημα: **ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: **Τετάρτη, 30 Ιουνίου 2004, 7.30 – 10.30**

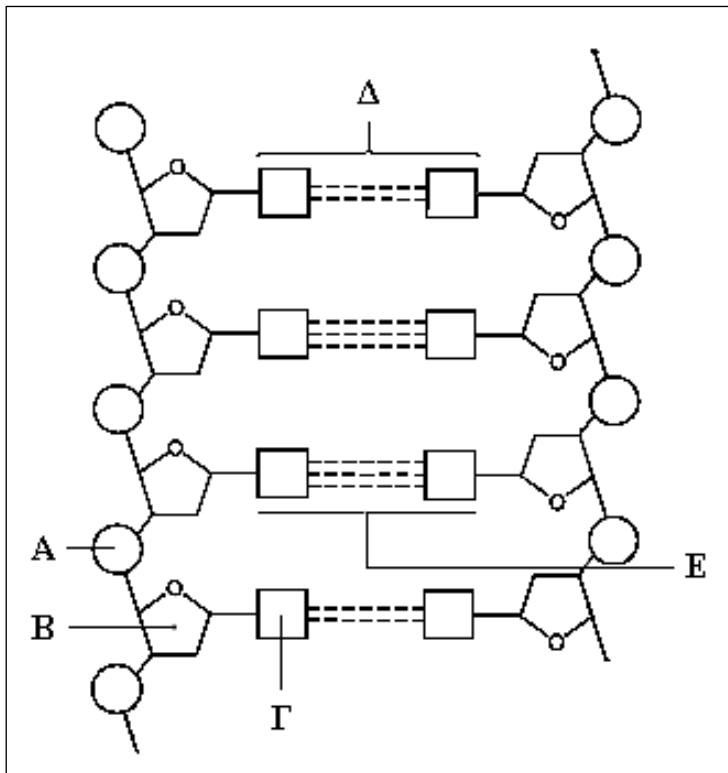
**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΠΤΑ (7) ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ **ΟΛΕΣ** ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

**ΜΕΡΟΣ Α'**

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

1. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα δείχνει τμήμα του DNA.



(α) Να ονομάσετε:

- (i) τις χημικές ενώσεις A, B και Γ.  
(Μονάδες 1,5)
- (ii) τη δομική μονάδα του DNA που σχηματίζουν οι ενώσεις A, B και Γ.  
(Μονάδα 0,5)

(β) Να γράψετε τα ζεύγη Δ και Ε των αζωτούχων βάσεων που φαίνονται στο σχεδιάγραμμα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2)

(γ) Αν το ποσοστό της γουανίνης σε ένα μόριο DNA είναι 20%, ποιο είναι το ποσοστό της θυμίνης σ' αυτό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδα 1)

2. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια έχουν αντλίες  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  στην κυτταρική τους μεμβράνη.

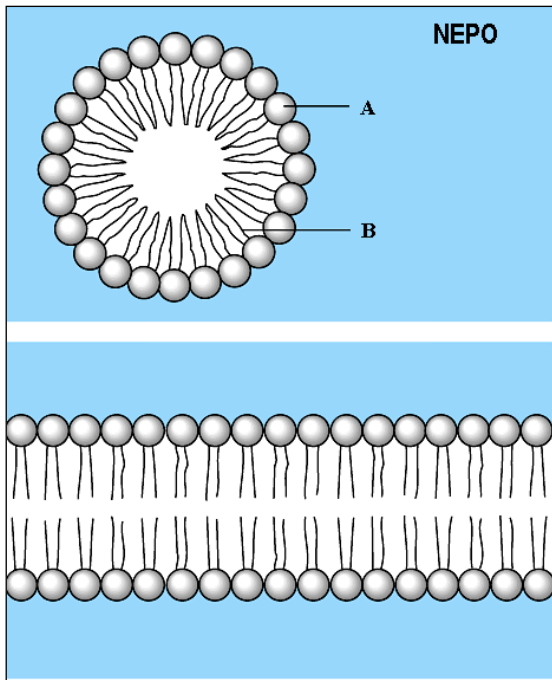
(α) Να συγκρίνετε τη συγκέντρωση των ιόντων  $\text{Na}^+$  στο εσωτερικό μέρος της μεμβράνης και στο πλάσμα του αίματος που περιβάλλει τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.  
(Μονάδες 2)

(β) Σε μερικά ερυθρά αιμοσφαίρια του πλάσματος προστέθηκε κυανιούχο άλας, ουσία που εμποδίζει την παραγωγή ATP.

(i) Τι συνέβη με τις αντλίες  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ , όταν προστέθηκε το κυανιούχο άλας; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδα 1)

(ii) Στη συνέχεια παρατηρήθηκε αύξηση της συγκέντρωσης χλωριούχου νατρίου ( $\text{Na}^+\text{Cl}^-$ ) στο εσωτερικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Πώς αυτό σας βοηθά να εξηγήσετε τη λύση των ερυθρών αιμοσφαιρίων που παρατηρήθηκε σε λίγο; (Μονάδες 2)

3. Στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα φαίνεται η συμπεριφορά των μορίων μιας κατηγορίας λιπαρών ουσιών σε υδατικό περιβάλλον.



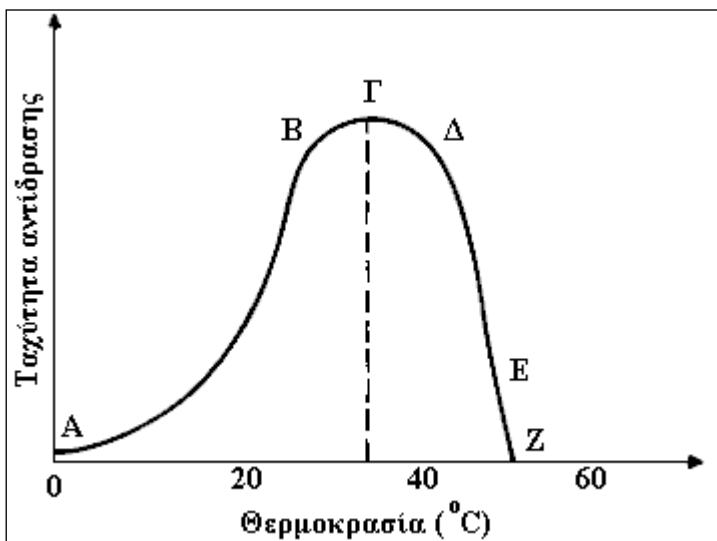
(α) (i) Να ονομάσετε την κατηγορία των ουσιών αυτών. (Μονάδα 0,5)

(ii) Τι παριστάνουν τα γράμματα Α και Β; (Μονάδα 1)

(β) Να γράψετε δύο ιδιότητες των λιπών και τη βιολογική σημασία της καθεμιάς. (Μονάδες 2)

(γ) Τι είναι η χοληστερίνη; Να αναφέρετε ένα λόγο για τον οποίο θεωρείται αναγκαία για τον οργανισμό μας και ένα για τον οποίο θεωρείται βλαβερή. (Μονάδες 1,5)

4. Η πιο κάτω γραφική παράσταση δείχνει την επίδραση της θερμοκρασίας στη δράση ενός ενζύμου.



(α) (i) Πώς μεταβάλλεται η ταχύτητα της αντίδρασης στα τμήματα ΑΒ και ΔΕ της γραφικής παράστασης; (Μονάδα 1)

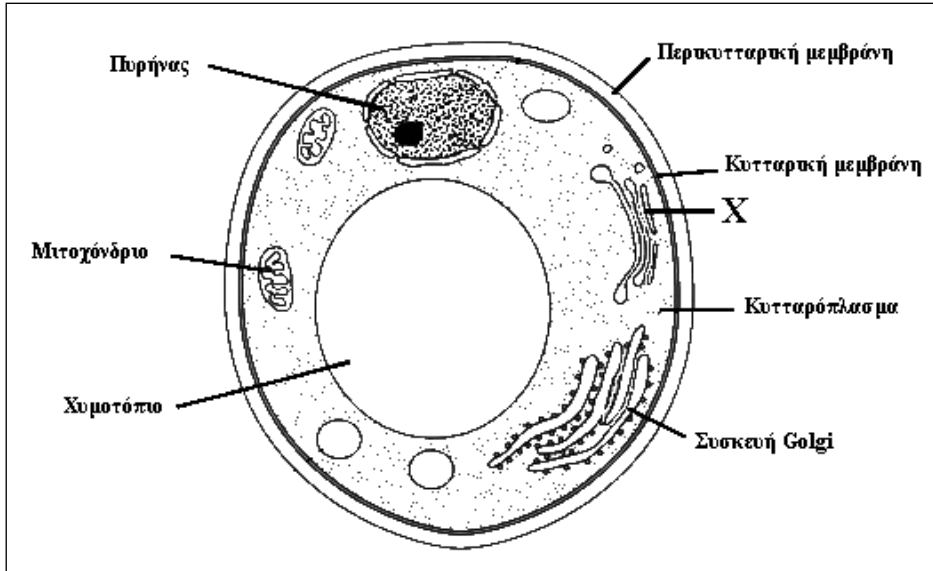
(ii) Πώς ονομάζεται η θερμοκρασία που αντιστοιχεί στο σημείο Γ; Γιατί; (Μονάδα 1)

(iii) Πόση είναι η ταχύτητα της αντίδρασης στο σημείο Ζ; (Μονάδα 0,5)

(β) Τα απορρυπαντικά κάνουν βιολογικό καθαρισμό των λεκέδων των ρούχων με τη χρήση ενζύμων. Μια οικοκυρά

διαμαρτυρήθηκε σε εταιρεία απορρυπαντικών ότι τα ρούχα που έπλυνε στο πλυντήριο με πολύ ζεστό νερό και απορρυπαντικό δεν καθάρισαν. Να εξηγήσετε γιατί συνέβη αυτό και γιατί θα καθάριζαν τα ρούχα, αν χρησιμοποιούσε χλιαρό νερό. (Μονάδες 2,5)

5. Το σχεδιάγραμμα δείχνει τη δομή ενός κυττάρου.



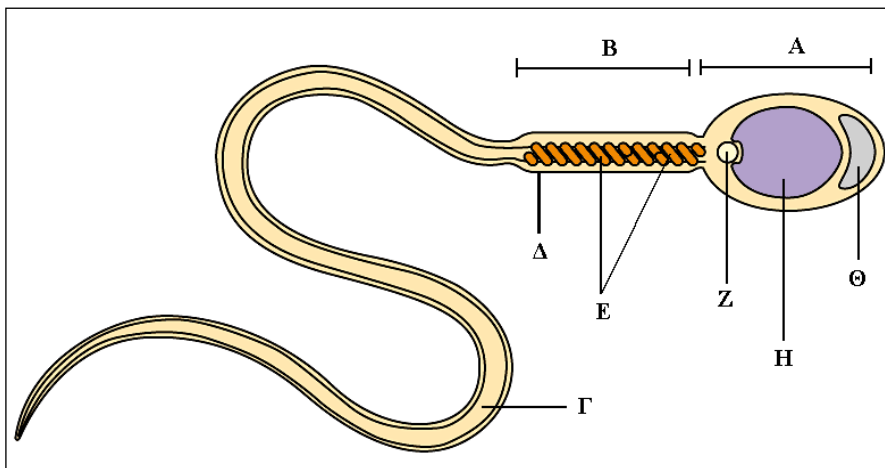
(α) Μελετώντας το σχεδιάγραμμα να αναφέρετε κατά πόσο το κύτταρο είναι ευκαρυωτικό ή προκαρυωτικό. Να δώσετε τρεις λόγους που να στηρίζουν την απάντησή σας. (Μονάδες 2)

(β) Στις ονομασίες των οργανιδίων του κυττάρου υπάρχει ένα λάθος. Να εντοπίσετε το λάθος και να αναφέρετε το σωστό όνομα και το ρόλο του οργανιδίου αυτού. (Μονάδα 1)

(γ) Να ονομάσετε το οργανίδιο X και να αναφέρετε το ρόλο του. (Μονάδα 1)

(δ) Να εξηγήσετε γιατί είναι πολύ σημαντικό, βιολογικά, για τα κύτταρα να έχουν μικρό όγκο και μεγάλη επιφάνεια. (Μονάδα 1)

6. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα δείχνει ανθρώπινο σπερματοζωάριο.



(α) (i) Να γράψετε τα μέρη που δείχνουν τα γράμματα A – Θ. (Μονάδες 2)

(ii) Ποιος είναι ο ρόλος των μερών Z και Θ; (Μονάδα 1)

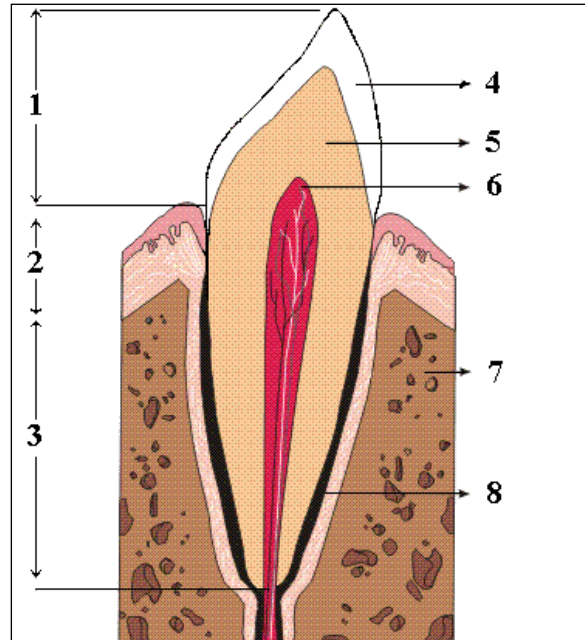
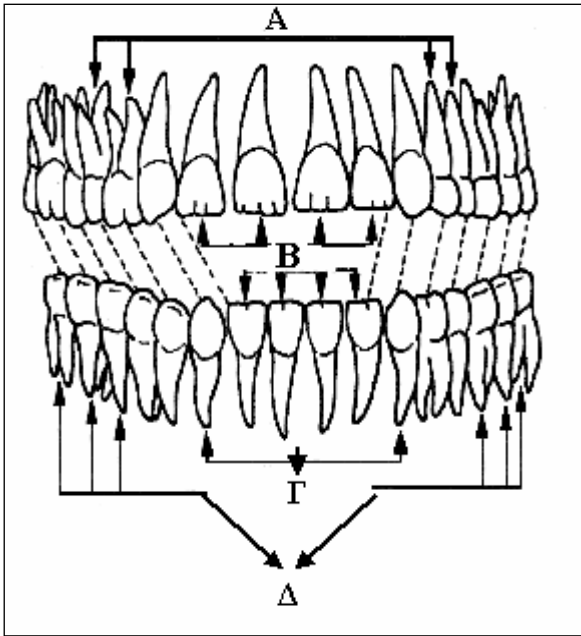
(β) Γιατί ο αριθμός των οργανιδίων E είναι πολύ μεγάλος συγκριτικά με το μέγεθος του σπερματοζωαρίου; (Μονάδα 1)

(γ) Σ' ένα δοκιμαστικό σωλήνα υπάρχει ένα ωκύτταρο B' τάξης προβάτου και ένα ωκύτταρο B' τάξης γυναίκας. Στο δοκιμαστικό σωλήνα προστέθηκαν σπερματοζωάρια ανθρώπου. Τι θα γίνει; Θα γονιμοποιηθούν και τα δύο ωκύτταρα B' τάξης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδα 1)

**ΜΕΡΟΣ Β'**

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

7. Τα σχεδιαγράμματα δείχνουν τα είδη των δοντιών και τομή δοντιού ενήλικα ανθρώπου.

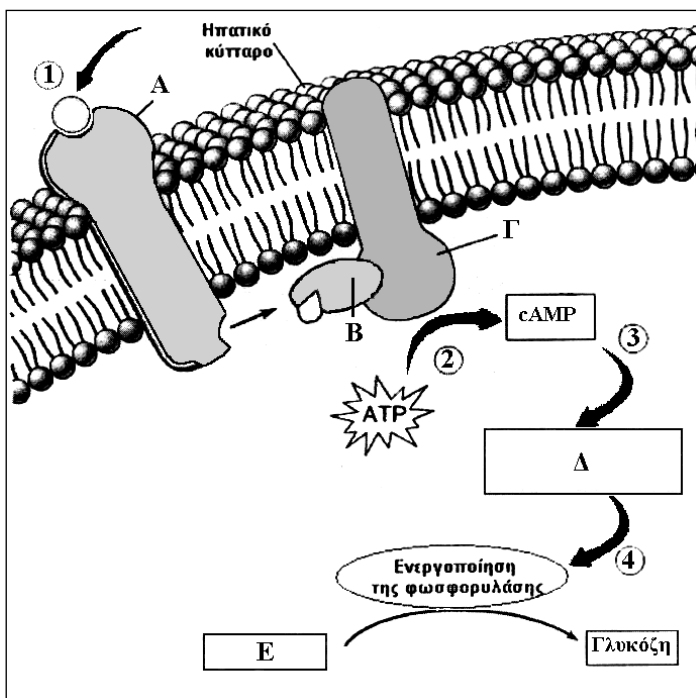


(α) Να ονομάσετε την ομάδα των δοντιών στην οποία ανήκει το καθένα από τα δόντια A, B, Γ και Δ και να καθορίσετε το βασικό ρόλο του καθενός. (Μονάδες 4)

(β) Τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 - 8; (Μονάδες 2)

(γ) Να εξηγήσετε τη διαδικασία της πέψης και απορρόφησης των λιπαρών ουσιών στον άνθρωπο. (Μονάδες 4)

8. Στο σχεδιάγραμμα φαίνεται ο τρόπος δράσης της αδρεναλίνης.



(α) Τι παριστάνουν τα γράμματα A – E; (Μονάδες 2,5)

(β) Να εξηγήσετε, με τη βοήθεια του σχεδιαγράμματος, τον τρόπο δράσης της αδρεναλίνης. (Μονάδες 3,5)

(γ) Γιατί η τεστοστερόνη μπορεί να διαπεράσει την κυτταρική μεμβράνη ενός κυττάρου-στόχου χωρίς βοήθεια, ενώ η αυξητική ορμόνη χρειάζεται βοήθεια; (Μονάδα 1)

(δ) Πώς η δράση των ορμονών εξειδικεύεται σε συγκεκριμένα κύτταρα-στόχους και δεν επηρεάζει άλλα κύτταρα,

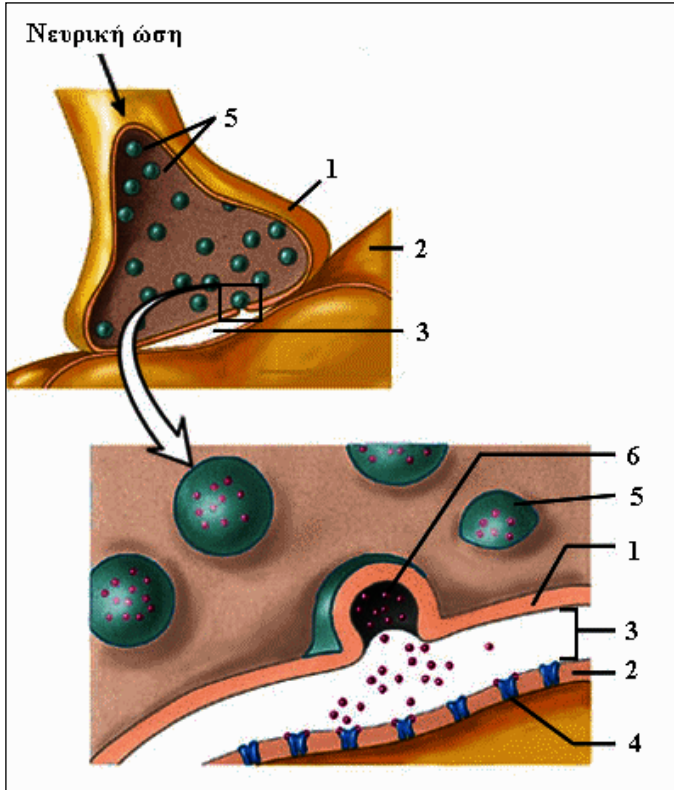
αν και οι ορμόνες φτάνουν, με την κυκλοφορία του αίματος, σ' αυτά;

(Μονάδα 1)

(ε) Πού οφείλεται η ακρομεγαλία και σε ποια ηλικία εμφανίζεται;

(Μονάδες 2)

9. Στο σχεδιάγραμμα φαίνεται μία σύναψη μεταξύ δύο νευρώνων.



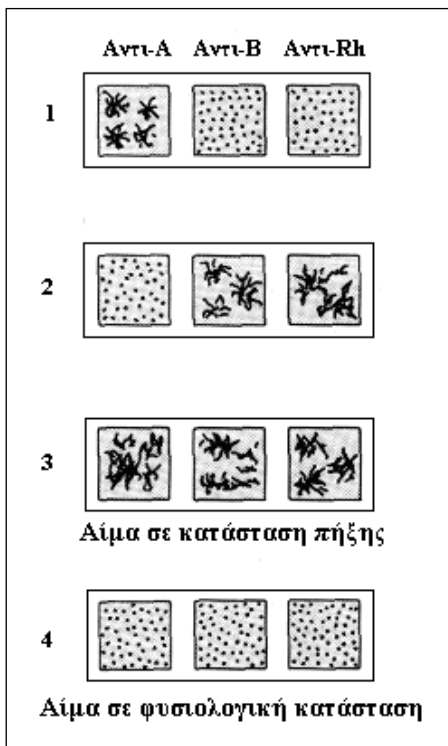
(α) Να γράψετε τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 – 6.  
(Μονάδες 3)

(β) Να εξηγήσετε πώς γίνεται η μεταβίβαση της νευρικής ώσης, με βάση το πιο πάνω σχεδιάγραμμα, από τον ένα νευρώνα στον άλλο.  
(Μονάδες 4)

(γ) Γιατί η μεταβίβαση της νευρικής ώσης στις συνάψεις γίνεται μόνο προς μία κατεύθυνση;  
(Μονάδες 1,5)

(δ) Τι είναι τα κύτταρα Schwann; Να γράψετε δύο χρησιμότητές τους.  
(Μονάδες 1,5)

10. Τα σχεδιαγράμματα δείχνουν τον προσδιορισμό της ομάδας αίματος και του παράγοντα Rhesus τεσσάρων ατόμων.



(α) Να καθορίσετε την ομάδα αίματος και το Rhesus των ατόμων 1, 2, 3 και 4.  
(Μονάδες 2)

(β) Να βρείτε το αποτέλεσμα της διασταύρωσης μεταξύ των ατόμων 1 και 4, ως προς την ομάδα αίματος και τον παράγοντα Rhesus, θεωρώντας ότι το άτομο 1 είναι ετερόζυγο ως προς την ομάδα αίματός του.  
(Μονάδες 3)

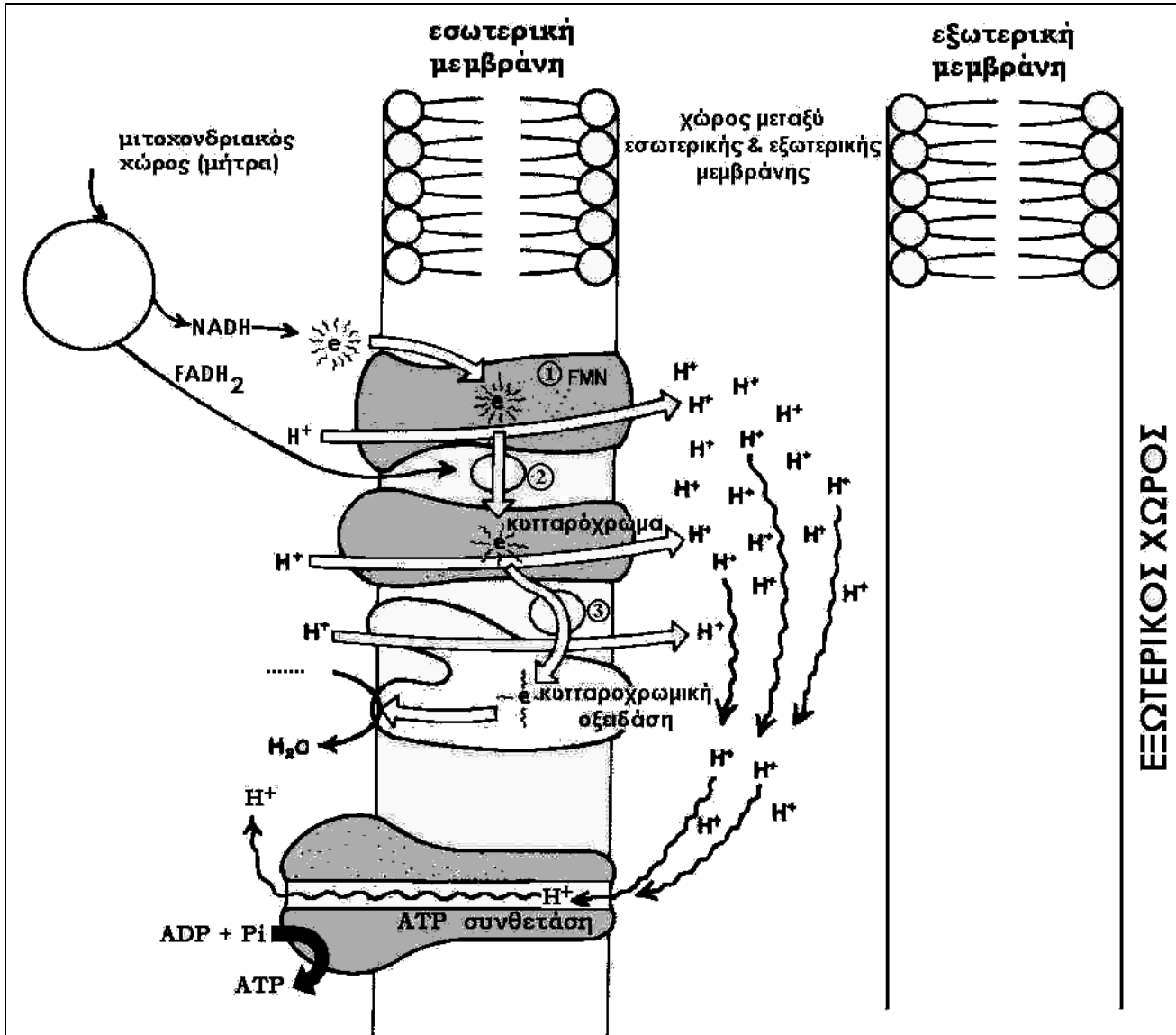
(γ) Ποιο από τα τέσσερα άτομα μπορεί να δώσει αίμα σε όλους; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.  
(Μονάδες 1,5)

(δ) Αν το άτομο 4 ήταν γυναίκα και παντρευόταν τον άντρα 3, που είναι ομόζυγος ως προς τον παράγοντα Rhesus, θα υπήρχε πιθανότητα προβληματικών κυήσεων; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, αφού κάνετε τη σχετική διασταύρωση.  
(Μονάδες 3,5)

**ΜΕΡΟΣ Γ'**

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

11. Το σχεδιάγραμμα δείχνει την τελική οξείδωση-χημειώσμωση της αερόβιας αναπνοής.



(α) Με βάση το σχεδιάγραμμα να εξηγήσετε πώς γίνεται η οξειδωτική φωσφορυλίωση με τη διαδικασία της χημειώσμωσης. (Μονάδες 7)

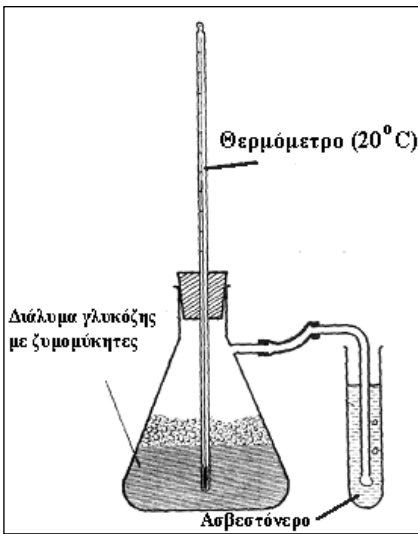
(β) Τι είναι η αναπνευστική αλυσίδα; (Μονάδες 2)

(γ) Γιατί νομίζετε ότι είναι σημαντική για έναν αθλητή η μεταφορά του μεγαλύτερου μέρους του γαλακτικού οξέος, που παράγεται κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης, από τους μύς στα κύτταρα του ήπατος; (Μονάδες 2)

(δ) Ποιος είναι ο ρόλος του οξαλοξικού οξέος στον κύκλο του Krebs; (Μονάδες 2)



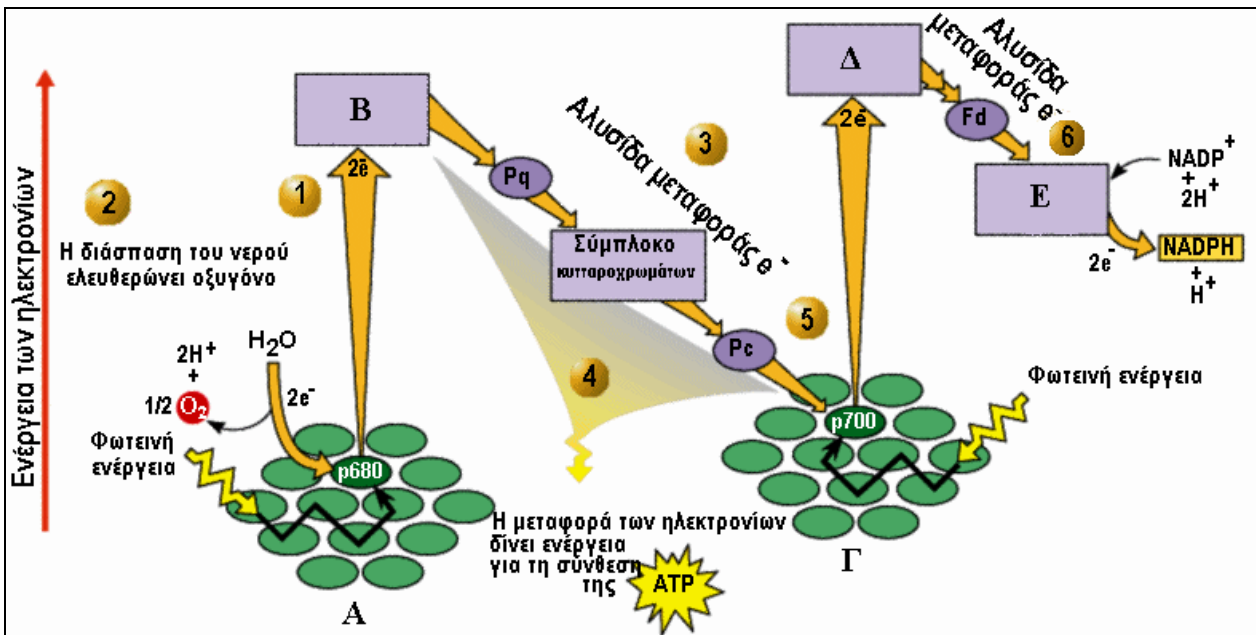
(ε) Αφού μελετήσετε την πιο κάτω πειραματική διάταξη, να απαντήσετε στα ερωτήματα:



(i) Τι θα παρατηρήσετε στο ασβεστόνερο μετά από μερικές ώρες; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδα 1)

(ii) Πόσο είναι το ενεργειακό κέρδος από τον καταβολισμό ενός μορίου γλυκόζης κατά τη βιοχημική αυτή διαδικασία που παρατηρείται στην κωνική φιάλη; (Μονάδα 1)

12. Στο σχεδιάγραμμα φαίνεται η μη κυκλική φωτοφωσφορυλίωση.



(α) Τι παριστάνουν τα γράμματα Α – Ε; (Μονάδες 2,5)

(β) Να περιγράψετε, με βάση το σχεδιάγραμμα, τη διαδικασία της μη κυκλικής φωτοφωσφορυλίωσης (να μη γίνει περιγραφή της χημειώσμωσης, μόνο απλή αναφορά). (Μονάδες 6,5)

(γ) Να γράψετε τρεις διαφορές μεταξύ της κυκλικής και της μη κυκλικής φωτοφωσφορυλίωσης. (Μονάδες 3)

(δ) Να γράψετε τρεις λόγους που να αποδεικνύουν την τεράστια σημασία που έχει η φωτοσύνθεση για το γήινο οικοσύστημα. (Μονάδες 3)

**ΤΕΛΟΣ**