

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2008

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

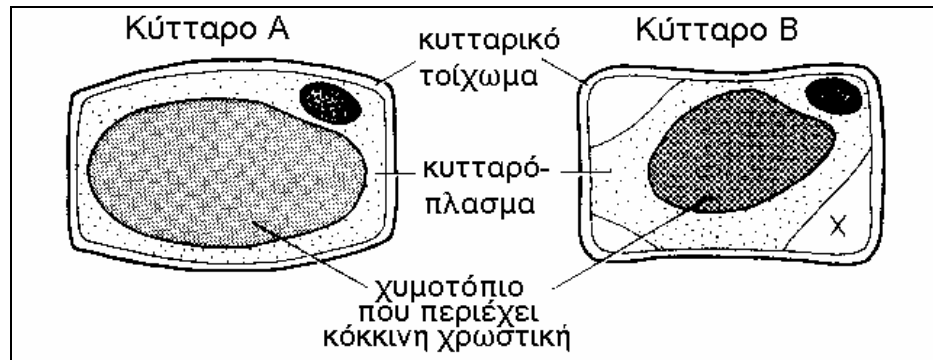
Ημερομηνία και Ώρα εξέτασης: Πέμπτη, 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2008
07:30 – 10:30

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

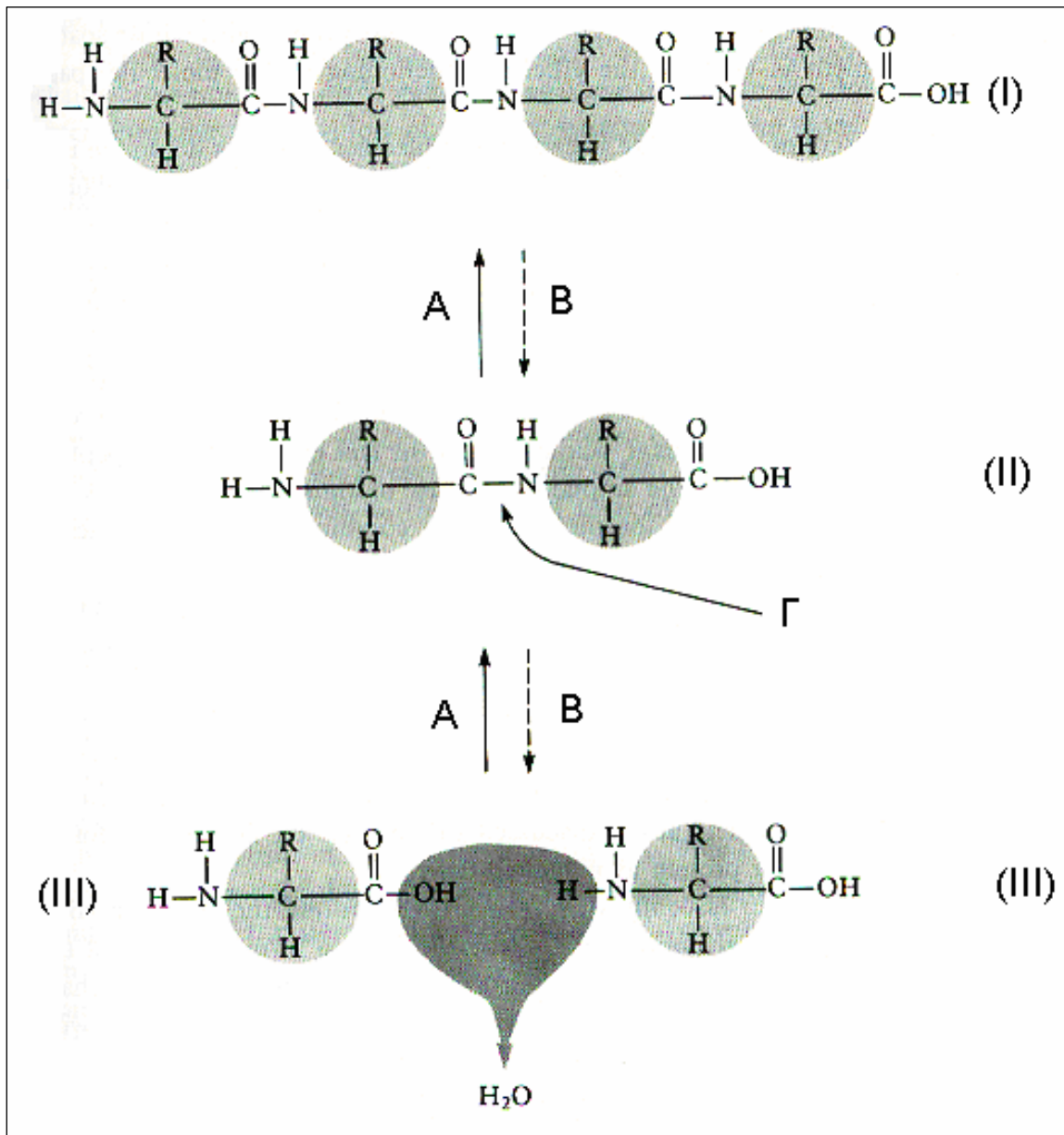
ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η καθεμιά.

1. Η εικόνα που ακολουθεί δείχνει δύο φυτικά κύτταρα Α και Β. Το ένα κύτταρο τοποθετήθηκε σε πυκνό διάλυμα ζάχαρης και το άλλο σε αποσταγμένο νερό.



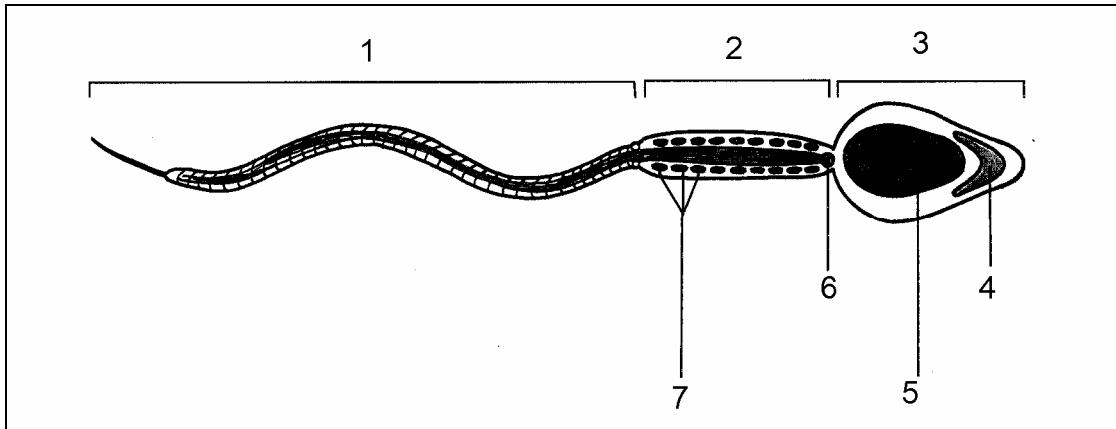
- α. Ποιο κύτταρο βρίσκεται στο διάλυμα ζάχαρης; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (Μονάδα 1)
- β. Να εξηγήσετε τους ακόλουθους όρους: (Μονάδες 2)
- i. σπαργή
 - ii. πλασμόλυση
- γ. Ποια η σημασία της σπαργής στα ποώδη φυτά; (Μονάδα 1)
- δ. Να εξηγήσετε γιατί ένα ερυθρό αιμοσφαίριο θα σπάσει όταν τοποθετηθεί σε αποσταγμένο νερό ενώ μονοκύτταροι οργανισμοί όπως η αμοιβάδα και το παραμήκιο δεν σπάζουν. (Μονάδα 1)

2. α. Αφού μελετήσετε την πιο κάτω εικόνα να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



- i. Γράψετε ποιες χημικές ουσίες παριστάνουν τα I, II και III. (Μονάδες 1.5)
- ii. Ποιες βιοχημικές διαδικασίες παριστάνουν τα γράμματα A και B; (Μονάδα 1)
- iii. Να ονομάσετε το δεσμό που παριστάνει το γράμμα Γ. (Μονάδα 0.5)
- β. Να αναφέρετε, χωρίς να αναπτύξετε, τα επίπεδα οργάνωσης των πρωτεϊνών. (Μονάδες 2)

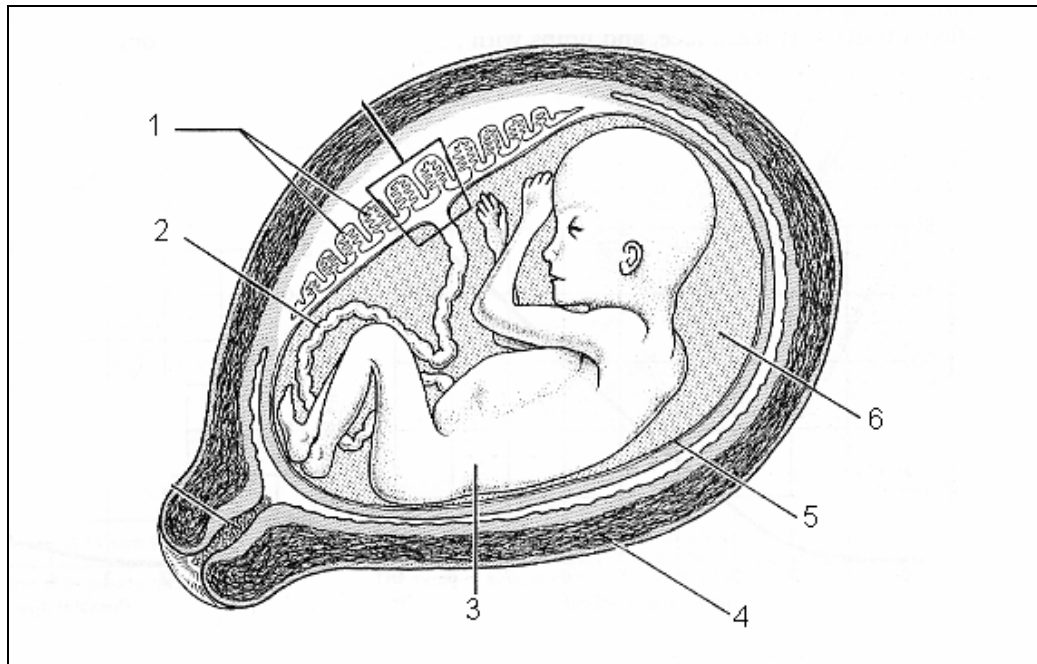
3. Η επόμενη εικόνα δείχνει τη δομή ανθρώπινου σπερματοζωαρίου.



α. Τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 μέχρι 7; (Μονάδες 3.5)

β. Γράψετε τρεις (3) διαφορές μεταξύ σπερματοζωαρίου και ωαρίου. (Μονάδες 1.5)

4. Η επόμενη εικόνα δείχνει έμβρυο ηλικίας 16 εβδομάδων.

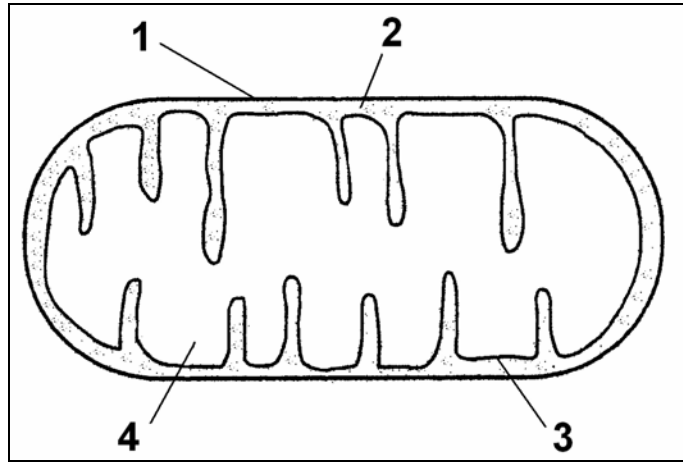


α. Τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 μέχρι 6; (Μονάδες 3)

β. Να αναφέρετε δύο (2) αρνητικές επιπτώσεις που θα είχε η ανάμιξη του αίματος της εγκύου με εκείνο του εμβρύου κατά τη διάρκεια της κύησης. (Μονάδα 1)

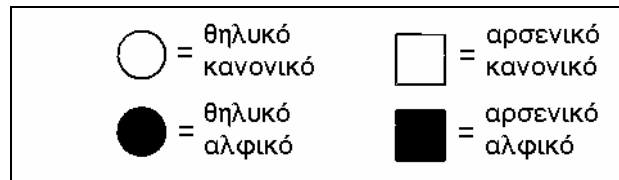
γ. Ποια ορμόνη ανιχνεύεται με το κλασικό τεστ εγκυμοσύνης και ποιος ο ρόλος της κατά τις πρώτες 16 εβδομάδες της κύησης; (Μονάδα 1)

5. α. Η πιο κάτω εικόνα δείχνει τομή ενός μιτοχονδρίου. Να γράψετε τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 μέχρι 4. (Μονάδες 2)

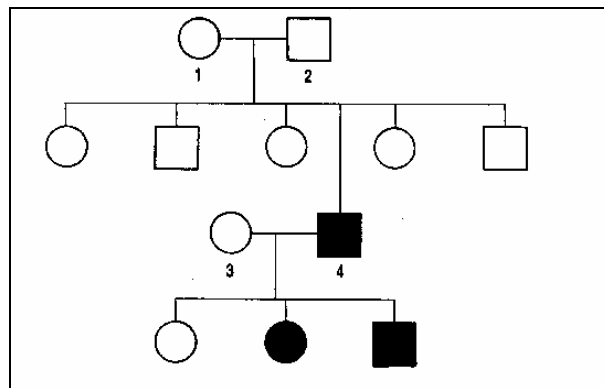


- β. Σε ποιο μέρος του κυττάρου γίνεται:
 i. η γλυκόλυση
 ii. ο κύκλος του Krebs (κύκλος του κιτρικού οξέος) (Μονάδα 1)
- γ. Να γράψετε τέσσερις (4) διαφορές μεταξύ φωτοσύνθεσης και αερόβιας αναπνοής. (Μονάδες 2)

6. Η επόμενη κλείδα αφορά το γενεαλογικό δέντρο που ακολουθεί.



- α. Χρησιμοποιώντας τα γράμματα **A** και **a** για τα γονίδια που ελέγχουν την κανονική ποσότητα μελανίνης ή όχι, δώστε τους γονότυπους των ατόμων 1, 2, 3 και 4. (Μονάδες 4)



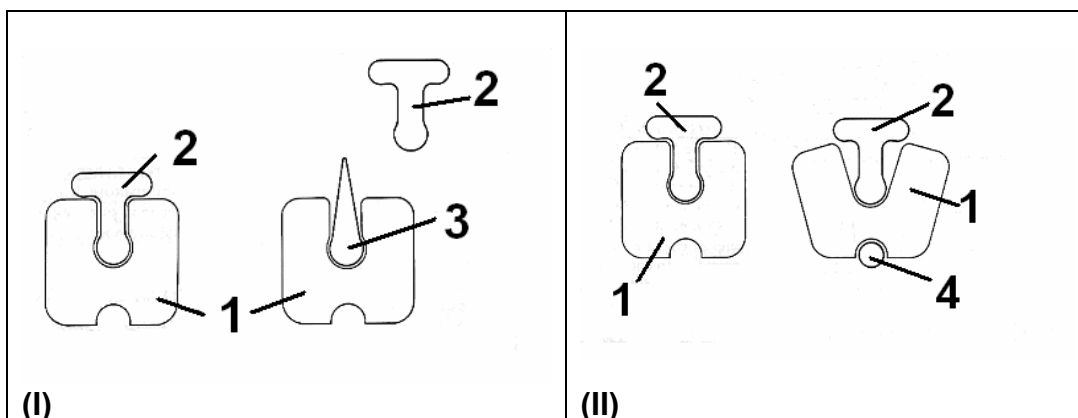
- β. Γράψετε δύο (2) χαρακτηριστικά γνωρίσματα των αλφικών ατόμων. (Μονάδα 1)

ΜΕΡΟΣ Β': Αποτελείται από **τέσσερις (4)** ερωτήσεις των **δέκα (10)** μονάδων η καθεμιά.

7. α. Ο πίνακας δείχνει την ταχύτητα της αντίδρασης ενός ενζύμου σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

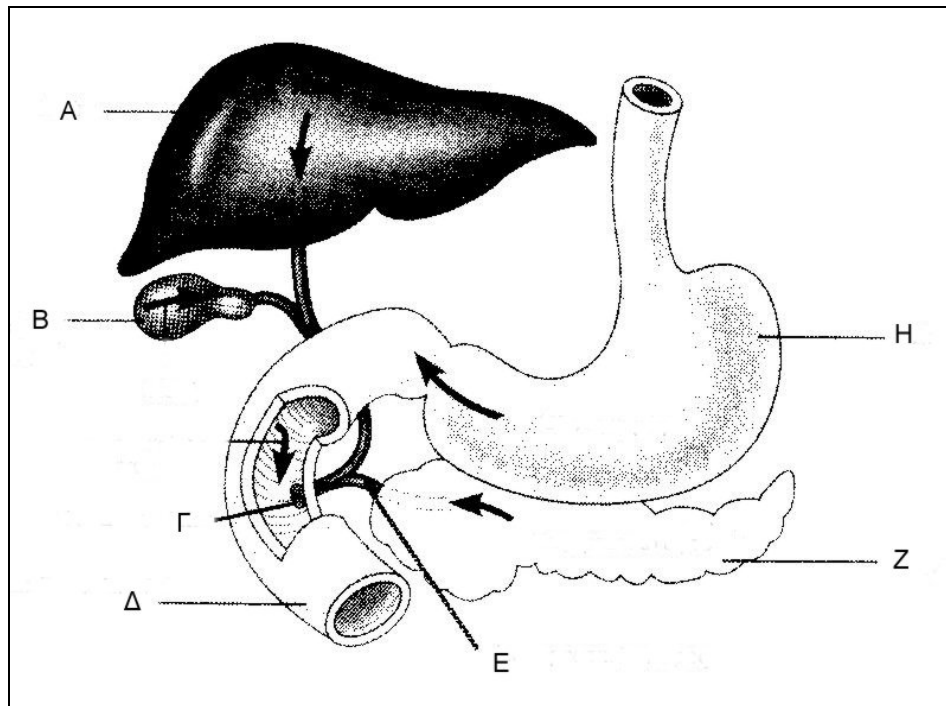
Θερμοκρασία (°C)	Ταχύτητα αντίδρασης (mg προϊόντος ανά λεπτό)
0	1.8
5	2.4
10	3.7
15	4.9
20	7.4
25	9.3
30	13.4
35	17.2
40	18.0
45	19.0
50	8.1
55	1.7
60	0

- i. Γράψετε την άριστη θερμοκρασία για το ένζυμο αυτό. (Μονάδα 1)
 ii. Εξηγήστε γιατί η ταχύτητα αντίδρασης στους 60 °C έγινε 0. (Μονάδες 2)
 iii. Ονομάστε δύο παράγοντες, εκτός από τη θερμοκρασία, οι οποίοι θα μπορούσαν να επηρεάσουν το ρυθμό της ενζυμικής δράσης. (Μονάδες 2)
 iv. Αν το ένζυμο που χρησιμοποιήθηκε στο πείραμα ήταν η μαλτάση, ονομάστε
 α. το υπόστρωμα και (Μονάδα 0.5)
 β. τα προϊόντα της αντίδρασης (Μονάδα 0.5)
- β. Οι εικόνες I και II, που φαίνονται πιο κάτω, δείχνουν τη δράση αναστολέων στα ένζυμα.



- i. Τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 μέχρι 4; (Μονάδες 2)
 ii. Τι είδους αναστολή παριστάνει η εικόνα I και τι είδους η εικόνα II; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 2)

8. Η πιο κάτω εικόνα παριστάνει τμήμα του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου.

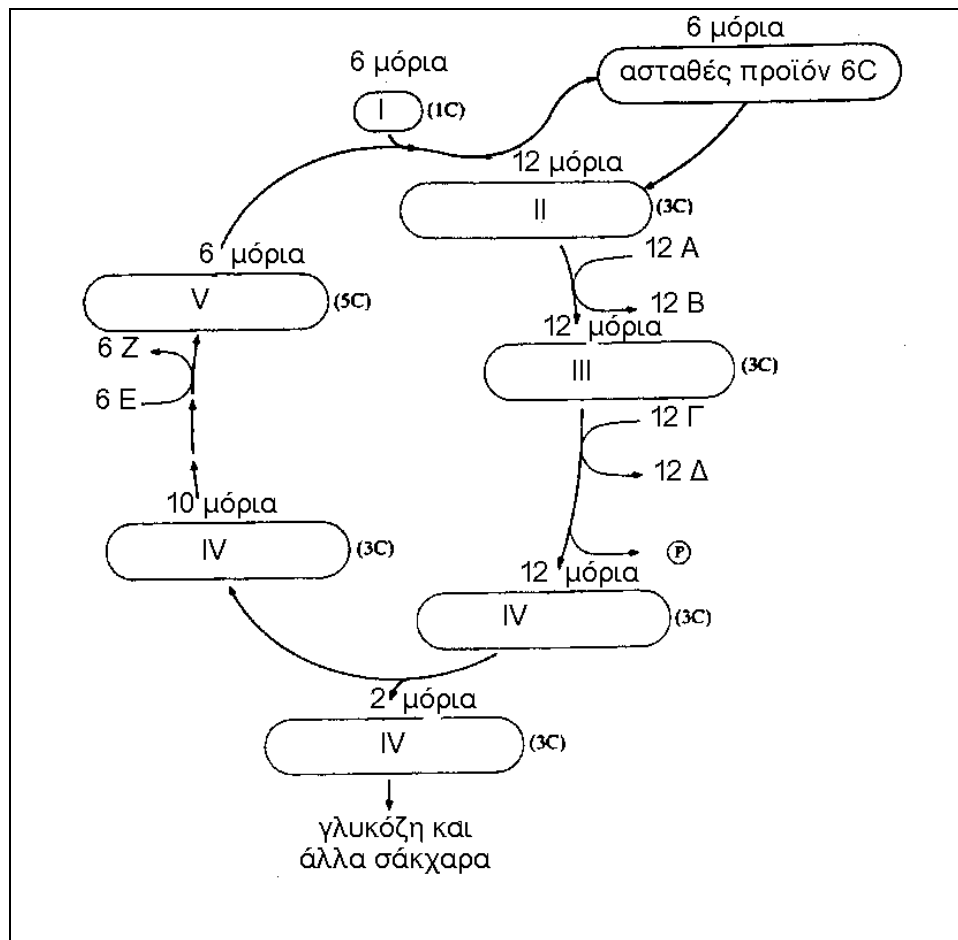


- α. Τι παριστάνουν τα γράμματα A μέχρι H; (Μονάδες 3.5)
- β. Γράψετε δύο (2) ορμόνες του πεπτικού συστήματος, το μέρος στο οποίο παράγεται η καθεμιά καθώς και τη λειτουργία της. (Μονάδες 2)
- γ. Να περιγράψετε λεπτομερώς την πέψη των λιπών στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου. (Μονάδες 4.5)

9. Το μεγάλο ύψος στις ντοματιές καθορίζεται από το επικρατές γονίδιο **M** και το μικρό ύψος από το υπολειπόμενο του αλληλόμορφο **m**. Ο τριχωτός βλαστός παράγεται από ένα επικρατές γονίδιο **B** και ο μη τριχωτός βλαστός από το υπολειπόμενο του αλληλόμορφο **b**. Τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωματοσωμάτων.

- α. Ένα φυτό ομόζυγο ψηλό με τριχωτό βλαστό διασταυρώνεται με ένα φυτό ομόζυγο κοντό με μη τριχωτό βλαστό. Να γίνει η διασταύρωση. (Μονάδες 2)
- β. i. Να διασταυρωθούν μεταξύ τους τα άτομα που προέκυψαν από την πιο πάνω διασταύρωση. Να γίνει χρήση του ορθογωνίου του Punnett. (Μονάδες 4)
- ii. Ποιοι πιθανοί φαινότυποι προκύπτουν από την πιο πάνω διασταύρωση και σε ποια αναλογία; (Μονάδες 2)
- γ. Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Mendel (νόμο της ανεξαρτησίας των χαρακτήρων). (Μονάδες 2)

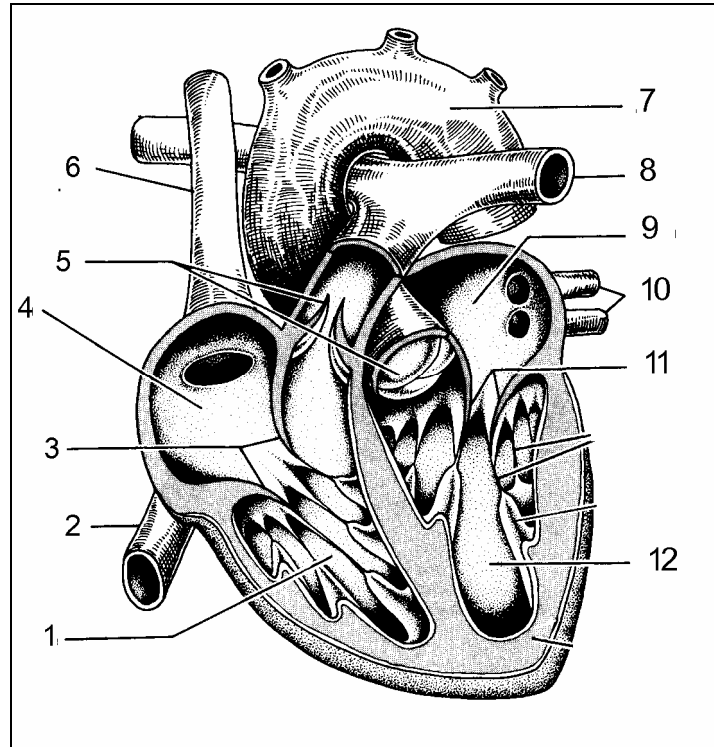
10. Το σχεδιάγραμμα δείχνει τον κύκλο του Calvin.



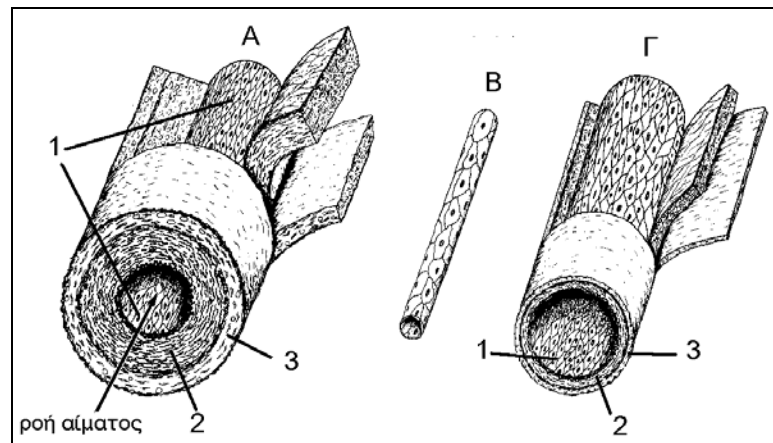
- α. Τι παριστάνουν οι αριθμοί I μέχρι V; (Μονάδες 1.25)
- β. Τι παριστάνουν τα γράμματα A μέχρι Z; (Μονάδες 1.5)
- γ. Ποιος είναι ο ρόλος της καρβοξυδισμούτσης; (Μονάδα 1)
- δ. Ποια είναι τα αποτελέσματα της σκοτεινής φάσης της φωτοσύνθεσης; (Μονάδες 2)
- ε. Ποια είναι η πηγή του υδρογόνου και του οξυγόνου της γλυκόζης που παράγεται με τη φωτοσύνθεση; (Μονάδες 2)
- στ. Σε ποιο μέρος του χλωροπλάστη γίνεται η φωτεινή και σε ποιο η σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης; (Μονάδα 1)
- ζ. Πόσοι κύκλοι του Calvin απαιτούνται για το σχηματισμό ενός μορίου γλυκόζης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 1.25)

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από **δύο (2)** ερωτήσεις των **δεκαπέντε (15)** μονάδων η καθεμιά.

11. Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνεται τομή της καρδιάς.

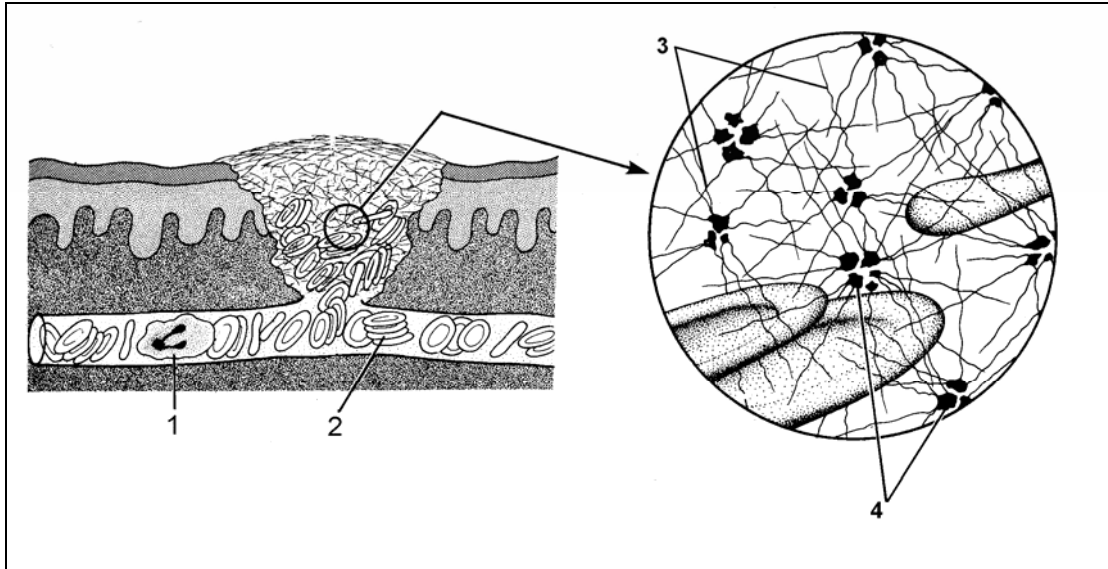


- α. Τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 μέχρι 12; (Μονάδες 3)
- β. Ποιος είναι ο ρόλος των μερών:
 i. 3 και 11 (Μονάδες 2)
 ii. 5
- γ. Να εξηγήσετε γιατί τα τοιχώματα της αριστερής κοιλίας της καρδιάς είναι πιο χοντρά από τα τοιχώματα της δεξιάς κοιλίας. (Μονάδα 1)
- δ. Η πιο κάτω εικόνα δείχνει αιμοφόρα αγγεία.



- i. Τι παριστάνουν τα γράμματα Α μέχρι Γ; (Μονάδες 1.5)
- ii. Τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 μέχρι 3; (Μονάδες 1.5)
- iii. Να γράψετε τέσσερις (4) διαφορές μεταξύ των αγγείων Α και Γ. (Μονάδες 2)

ε. Στην πιο κάτω εικόνα φαίνεται η δημιουργία πύργου σε μια πληγή.



- i. Τι παριστάνουν οι αριθμοί 1 μέχρι 4; (Μονάδες 2)
- ii. Περιγράψετε το μηχανισμό πήξης του αίματος από την προθρομβίνη μέχρι το σχηματισμό ινώδους. (Μονάδες 2)

12. Για δύο πρωτεΐνες X και Y προσδιορίστηκε η σειρά των αμινοξέων τους και βρέθηκε ότι η καθεμιά περιέχει 136 αμινοξέα. Οι μόνες διαφορές στη σειρά διαδοχής παρατηρήθηκαν στο κεντρικό τμήμα των πρωτεϊνών. Πιο κάτω δίνονται τα αμινοξέα μαζί με τον αριθμό της θέσης που κατέχουν στην πρωτεΐνη X και το αντίστοιχο DNA.

		86	87	88	89	90	91	92	93	
Πρωτεΐνη X	...	Lys	Ser	Pro	Ser	Leu	Asn	Ala	Ala	...
DNA πρωτεΐνης X	...	TTT	TCA	GGT	AGT	GAA	TTA	CGA	CGA	...

α. Γράψετε το mRNA για το τμήμα αυτό της πρωτεΐνης X. (Μονάδες 2)

β. Αξιοποιώντας τα πιο κάτω δεδομένα να απαντήσετε στα ερωτήματα i, ii, και iii.

Περαιτέρω διερεύνηση έδειξε ότι η πρωτεΐνη Y ήταν το αποτέλεσμα δύο μεταλλάξεων στο DNA που κωδικοποιεί την πρωτεΐνη X. Στην πρώτη μετάλλαξη αφαιρέθηκε ένα νουκλεοτίδιο από το DNA ενώ στη δεύτερη προστέθηκε ένα νουκλεοτίδιο.

Το τμήμα του mRNA που μεταγράφηκε από το μεταλλαγμένο DNA και μεταφράστηκε στην πρωτεΐνη Y είναι:

AAA GUC CAU CAC UUA AUG GCU GCU

ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ
(Δίνονται κωδικία mRNA για ορισμένα αμινοξέα)

Αμινοξύ	Κωδικία
Lys (Λυσίνη)	AAA
Ser (Σερίνη)	AGU ή UCA
Pro (Προλίνη)	CCA
Leu (Λευκίνη)	CUU ή UUA
Asn (Ασπαραγίνη)	AAU
Ala (Αλανίνη)	GCU
Val (Βαλίνη)	GUC
His (Ιστιδίνη)	CAU ή CAC
Met (Μεθειονίνη)	AUG

- i. Να γράψετε τη σειρά των αμινοξέων που κωδικοποιεί το συγκεκριμένο τμήμα mRNA. (Μονάδες 2)
- ii. Να αποδείξετε ποιο νουκλεοτίδιο του DNA αφαιρέθηκε στην πρώτη μετάλλαξη. (Μονάδες 2)
- iii. Να αποδείξετε ποιο νουκλεοτίδιο του DNA προστέθηκε στη δεύτερη μετάλλαξη. (Μονάδες 2)
- γ. Γράψετε δύο (2) άλλους τρόπους (εκτός από την έλλειψη και προσθήκη) με τους οποίους μπορεί να γίνει γονιδιακή μετάλλαξη. (Μονάδα 1)
- δ. Γράψετε τέσσερις (4) μηχανισμούς δημιουργίας δομικών χρωματοσωματικών αλλαγών. (Μονάδες 2)
- ε. Να αναφέρετε δύο (2) πιθανές συνέπειες των μεταλλάξεων. (Μονάδα 1)
- στ. Ένα άτομο παρουσιάζει το σύνδρομο Klinefelter και ένα άλλο το σύνδρομο Turner. Για το κάθε άτομο να αναφέρετε: (Μονάδες 3)
 - i. το γονότυπο
 - ii. το φύλο
 - iii. δύο χαρακτηριστικά γνωρίσματα που παρουσιάζει λόγω του συνδρόμου.

ΤΕΛΟΣ