

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023-2024

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ/ΤΕΣΕΚ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 24 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β021

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

- Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
- Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
- Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
- Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
- Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κ.λπ.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.
- Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

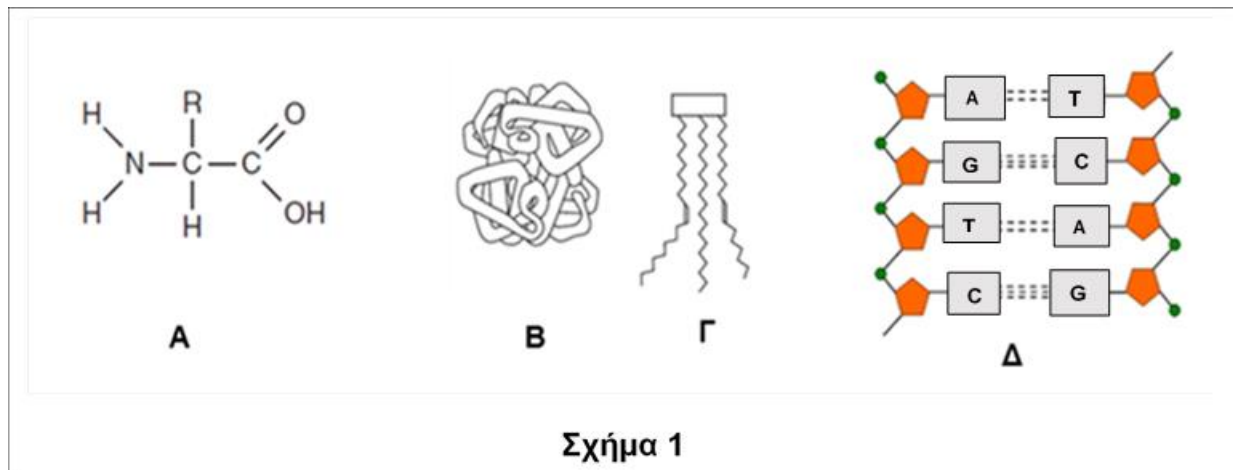
**ΜΕΡΟΣ Α':** Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

**Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**

**Ερώτηση 1 (Μονάδες 10)**

Στο **Σχήμα 1** παρουσιάζονται τέσσερα διαφορετικά βιολογικά μόρια (Α μέχρι Δ).



(α) Να ονομάσετε τα μόρια Α, Β, Γ και Δ του **Σχήματος 1**.

(μονάδες 4)

(β) Δίνεται ένα χαρακτηριστικό για κάθε ένα από τα πιο πάνω βιολογικά μόρια του **Σχήματος 1**. Να γράψετε το γράμμα του βιολογικού μορίου το οποίο αντιστοιχεί για κάθε χαρακτηριστικό.

- i. Μεταβιβάζει αναλλοίωτη τη γενετική πληροφορία από γενιά σε γενιά.
- ii. Η ένωση δύο τέτοιων μορίων με αντίδραση συμπύκνωσης, σχηματίζει ένα διπεπτίδιο.
- iii. Περιέχουν υπερδιπλάσια ποσότητα ενέργειας από όση οι υδατάνθρακες ανά γραμμάριο.
- iv. Η τρισδιάστατη δομή του μορίου καθορίζεται από την αλληλουχία των μονομερών του και σταθεροποιείται από τους δεσμούς που σχηματίζονται ανάμεσα στις πλευρικές ομάδες των μονομερών που το αποτελούν.

(μονάδες 4)

(γ) Η κυτταρίνη είναι η πιο διαδεδομένη οργανική ένωση στον κόσμο.

- i. Να γράψετε σε ποια κατηγορία βιολογικών μορίων ανήκει.

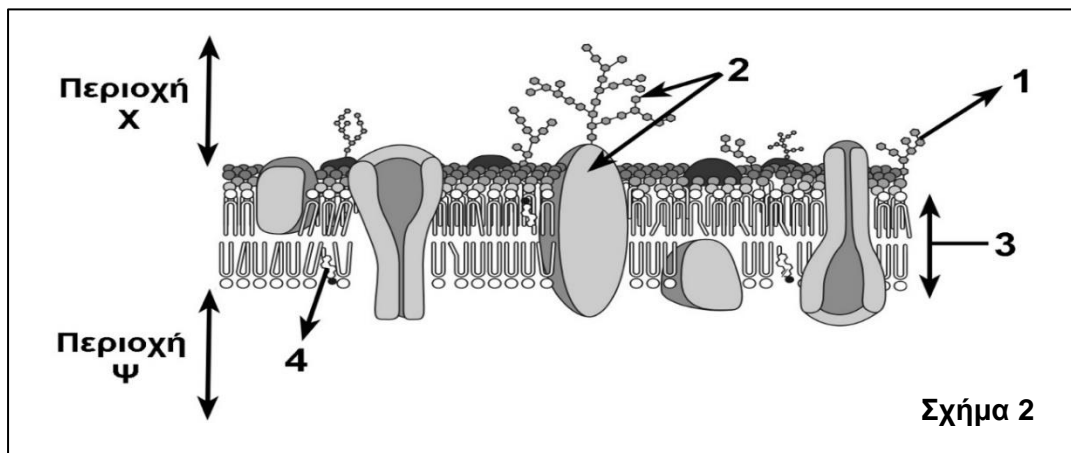
(μονάδα 1)

- ii. Να αναφέρετε **έναν (1)** βιολογικό ρόλο της κυτταρίνης στους φυτικούς οργανισμούς.

(μονάδα 1)

## Ερώτηση 2 (Μονάδες 10)

(α) Το Σχήμα 2 παρουσιάζει τμήμα της κυτταρικής μεμβράνης ενός ζωικού κυττάρου.



i. Να ονομάσετε τις ενδείξεις 1 μέχρι 4, του Σχήματος 2. (μονάδες 4)

ii. Να αναφέρετε, ποια από τις περιοχές Χ ή Ψ του Σχήματος 2 αντιστοιχεί με το ενδοκυτταρικό (εσωτερικό) περιβάλλον του κυττάρου. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

(β) Μία ουσία μικρού μοριακού βάρους, μεταφέρεται διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης από το κυτταρόπλασμα στο εξωκυττάριο υγρό ενός ζωικού κυττάρου.

Οι αρχικές συγκεντρώσεις της ουσίας ήταν οι εξής: 0,3M στο κυτταρόπλασμα

0,6M στο εξωκυττάριο υγρό

Μετά από χρονικό διάστημα, οι τελικές συγκεντρώσεις της ουσίας έγιναν οι εξής:

0,1M στο κυτταρόπλασμα

0,8M στο εξωκυττάριο υγρό

i. Να ονομάσετε τον τύπο μεταφοράς της ουσίας (ενεργητική ή παθητική). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης.

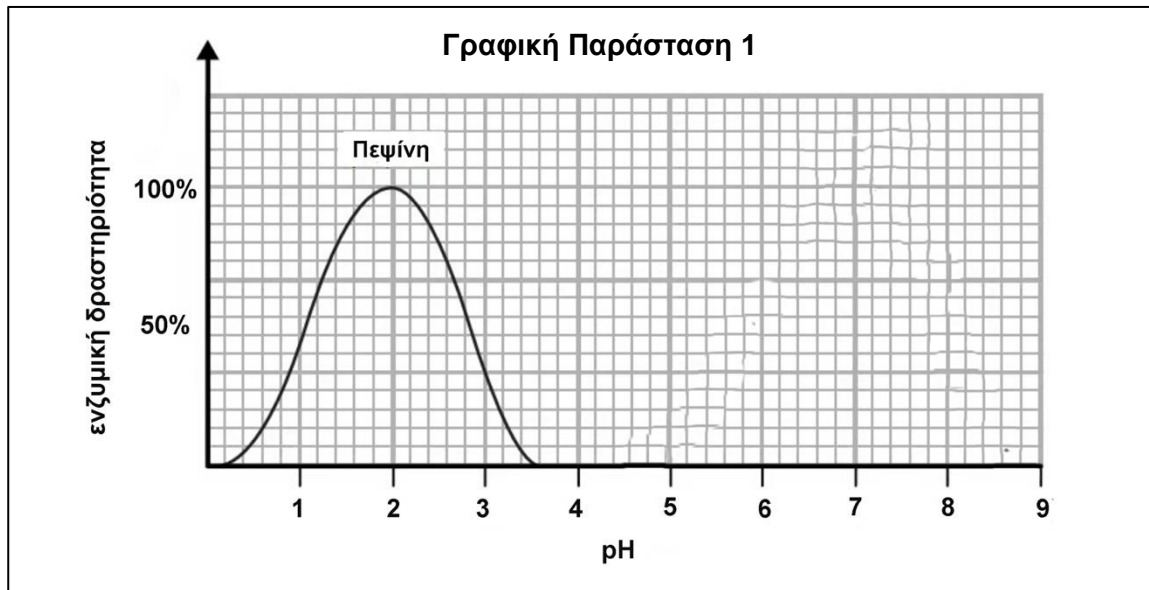
(μονάδες 3)

ii. Στην παθητική μεταφορά δεν απαιτείται κατανάλωση ενέργειας (ATP), σε αντίθεση με την ενεργητική μεταφορά. Να ονομάσετε το μεμβρανώδες οργανίδιο του κυττάρου στο οποίο απελευθερώνεται η ATP.

(μονάδα 1)

### Ερώτηση 3 (Μονάδες 10)

Η **Γραφική Παράσταση 1** παρουσιάζει την ενζυμική δραστηριότητα ως προς το pH του πρωτεϊνικού ενζύμου πεψίνη που δρα στον γαστρεντερικό σωλήνα.

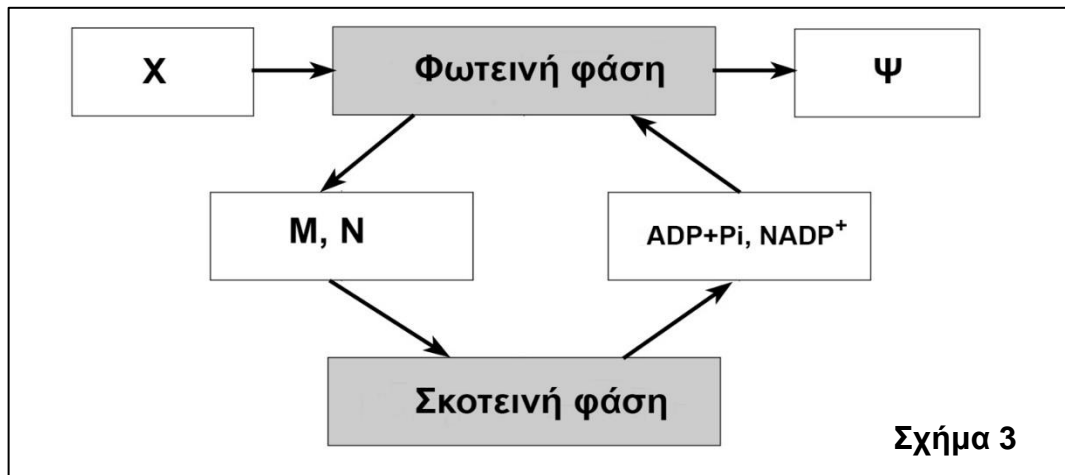


- (α) i. Να γράψετε την άριστη τιμή pH της πεψίνης σύμφωνα με την **Γραφική Παράσταση 1**. (μονάδα 1)
- ii. Να ονομάσετε τον αδένιο ο οποίος παράγει το ανενεργό προένζυμο της πεψίνης (πεψινογόνο) και να εξηγήσετε πώς ενεργοποιείται. (μονάδες 2)
- iii. Να εξηγήσετε γιατί όταν βρεθεί η πεψίνη σε ουδέτερο pH (pH 7) θα έχει μηδενική ενζυμική δραστηριότητα. (μονάδες 3)
- (β) Η τροφή μεταφέρεται από το στομάχι στο δωδεκαδάκτυλο ανακατεμένη με το ένζυμο πεψίνη, το οποίο καταλύει τη διάσπαση των πρωτεϊνών. Το pH στο δωδεκαδάκτυλο αλλάζει από pH 2 σε pH 7.
- i. Να ονομάσετε την ουσία η οποία προκαλεί την αλλαγή στην τιμή του pH. (μονάδα 1)
- ii. Να γράψετε το όργανο στο οποίο παράγεται η ουσία αυτή. (μονάδα 1)
- γ) Να γράψετε **δύο (2)** δομικά στοιχεία των τοιχωμάτων του λεπτού εντέρου τα οποία συμβάλλουν στη μεγιστοποίηση της απορρόφησης των τελικών προϊόντων της πέψης. (μονάδες 2)

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.  
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.  
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

**Ερώτηση 4 (Μονάδες 20)**

(α) Το **Σχήμα 3** παρουσιάζει διαγραμματικά την είσοδο, έξοδο και μετακίνηση μορίων ανάμεσα στη φωτεινή και στην σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης.



i. Να ονομάσετε τα μόρια X, Ψ, M και N του **Σχήματος 3**.

(μονάδες 4)

ii. Να γράψετε **μία (1)** διαφορά ανάμεσα στη φωτεινή και στην σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης ως προς:

1: το μέρος του χλωροπλάστη στο οποίο γίνεται η κάθε φάση.

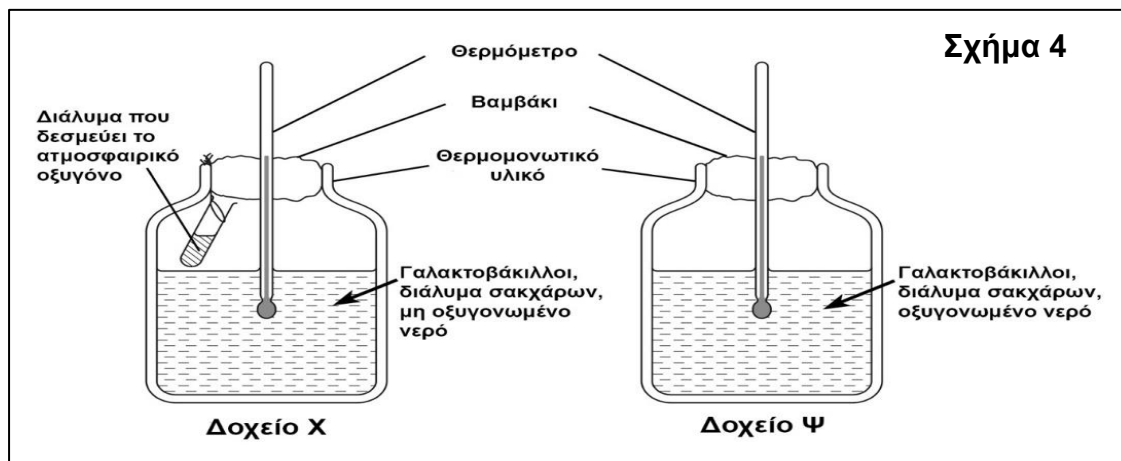
2: την άμεση ανάγκη παρουσίας του φωτός στην κάθε φάση.

(μονάδες 4)

iii. Να αναφέρετε **δύο (2)** παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης.

(μονάδες 2)

(β) Το **Σχήμα 4** παρουσιάζει μία πειραματική διαδικασία που έκανε μαθητική ομάδα της Β΄ Λυκείου για τη διερεύνηση της αερόβιας και αναερόβιας κυτταρικής αναπνοής. Η μαθητική ομάδα τοποθέτησε γαλακτοβάκιλλους σε διάλυμα σακχάρων σε δύο δοχεία (Χ και Ψ), όπως παρουσιάζονται στο **Σχήμα 4**. Οι γαλακτοβάκιλλοι είναι μικροοργανισμοί οι οποίοι ανάλογα από το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται μπορούν να κάνουν αερόβια ή αναερόβια αναπνοή (γαλακτική ζύμωση).

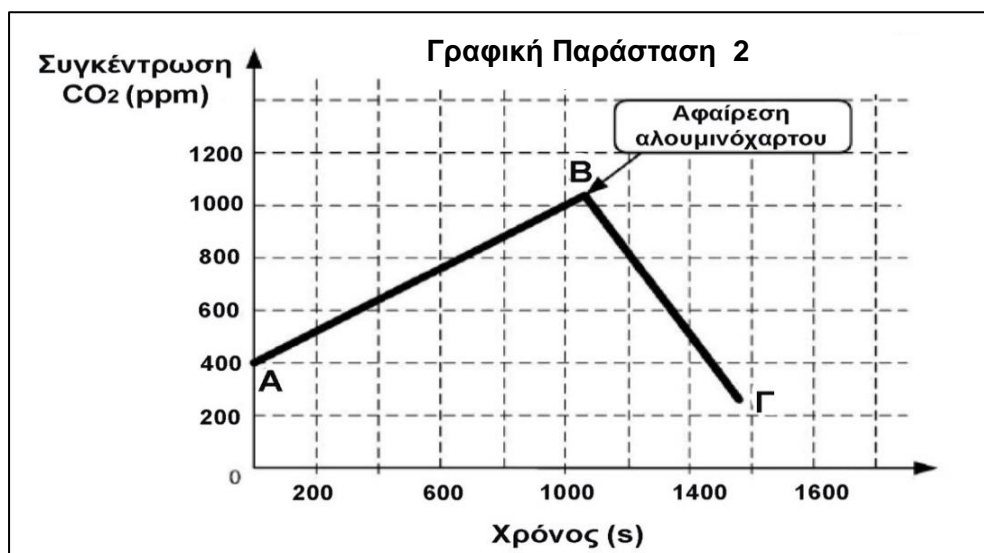


i. Να αναφέρετε σε ποιο/ποια από τα δοχεία Χ ή Ψ, του **Σχήματος 4**, θα ανιχνευθεί μετά την πάροδο κατάλληλου χρονικού διαστήματος, πυροσταφυλικό οξύ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

ii. Να εξηγήσετε σε ποιο/ποια από τα δοχεία Χ ή Ψ, του **Σχήματος 4**, θα ανιχνευθεί μετά την πάροδο κατάλληλου χρονικού διαστήματος, ακετυλο-CoA. (μονάδες 2)

(γ) Η **Γραφική Παράσταση 2** παρουσιάζει τα αποτελέσματα του εξής πειράματος:

Σε κλειστό αεροστεγές δοχείο, με αισθητήρα για καταγραφή της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα, ο οποίος είναι συνδεδεμένος με συσκευή διασύνδεσης, τοποθετήθηκαν υγιή φρεσκοκομμένα φύλλα φυτού γερανιού. Κοντά στο δοχείο με τα φύλλα τοποθετήθηκε πηγή λευκού φωτός. Αρχικά, το δοχείο καλύπτεται με αλουμινόχαρτο, ενώ ακολούθως αφαιρείται το αλουμινόχαρτο και συνεχίζονται οι μετρήσεις.



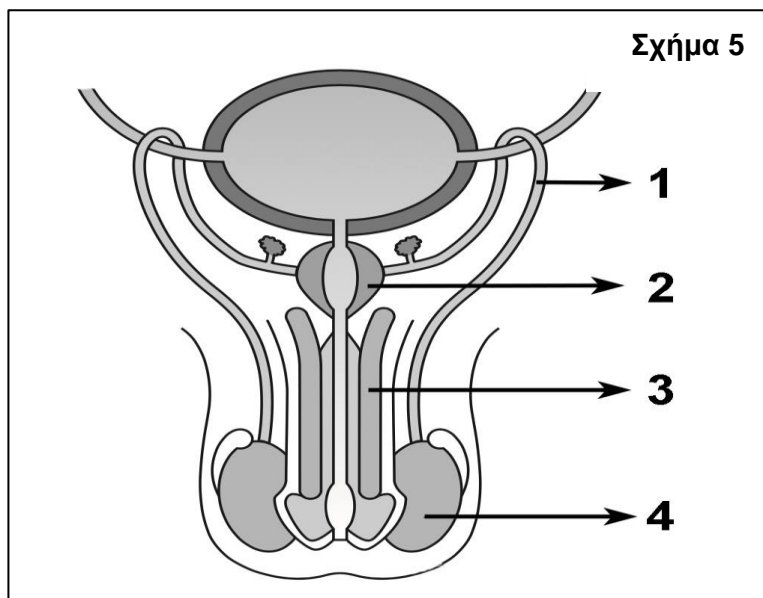
i. Να εξηγήσετε πού οφείλεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα από το σημείο Α μέχρι το σημείο Β, στην **Γραφική Παράσταση 2**.  
(μονάδες 2)

ii. Να εξηγήσετε πού οφείλεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα από το σημείο Β μέχρι το σημείο Γ, στην **Γραφική Παράσταση 2**.  
(μονάδες 2)

iii. Να αναφέρετε **έναν/μία (1)** παράγοντα/μεταβλητή ο/η οποίος/α πρέπει να παραμείνει σταθερός/ή κατά τη διάρκεια του πιο πάνω πειράματος.  
(μονάδα 1)

### **Ερώτηση 5 (Μονάδες 20)**

(α) Το **Σχήμα 5** παρουσιάζει πρόσθια όψη του ανδρικού αναπαραγωγικού συστήματος.



i. Να ονομάσετε τα όργανα με τις ενδείξεις 1 μέχρι 4 του **Σχήματος 5**.  
(μονάδες 4)

ii. Να γράψετε την πορεία που ακολουθούν τα σπερματοζωάρια από τον τόπο παραγωγής τους μέχρι την έξοδό τους από το αναπαραγωγικό σύστημα.  
(μονάδες 4)

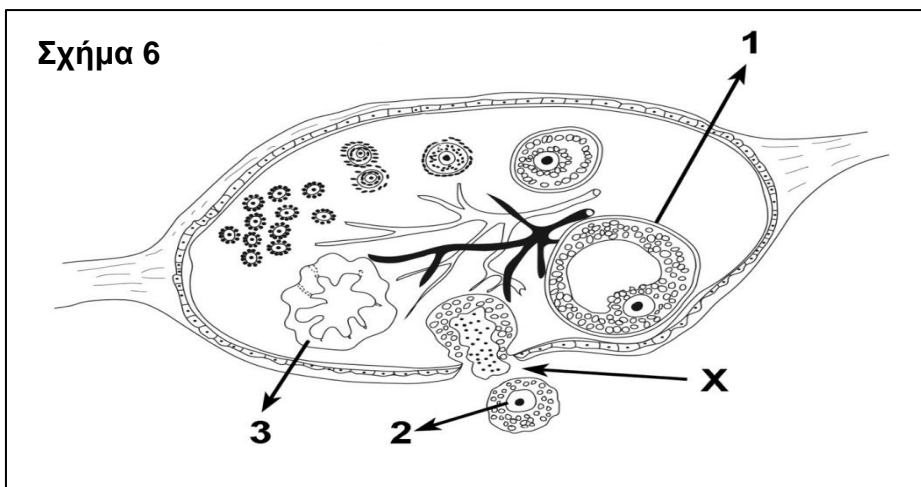
iii. Οι σπερματοδόχες κύστεις εμπλουτίζουν το σπέρμα με έκκριμα το οποίο περιλαμβάνει εκτός από φρουκτόζη και κάποια άλλη ουσία η οποία βοηθά στη γονιμότητα.

1. Να ονομάσετε τη συγκεκριμένη ουσία. (μονάδα 1)

2. Να εξηγήσετε με **δύο (2)** λόγους τον ρόλο της ουσίας αυτής στη γονιμότητα.

(μονάδες 2)

(β) Το **Σχήμα 6** παρουσιάζει διαγραμματικά ωθήκη του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας.



i. Να ονομάσετε τα μέρη με τις ενδείξεις 1 μέχρι 3 του **Σχήματος 6**. (μονάδες 3)

ii. 1. Να αναφέρετε τη διαδικασία η οποία παρουσιάζεται στο **Σχήμα 6** με την ένδειξη X.

2. Να ονομάσετε την ορμόνη η οποία δρα ώστε να γίνει η διαδικασία X.

(μονάδες 2)

(γ) Μία γυναίκα με σταθερό καταμήνιο κύκλο 29 ημερών είχε έμμηνη ρύση στις 3 Μαρτίου. Με τη βοήθεια του ημερολογίου να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Μάρτιος							Απρίλιος						
Δε	Τρ	Τε	Πε	Πα	Σα	Κυ	Δε	Τρ	Τε	Πε	Πα	Σα	Κυ
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
25	26	27	28	29	30	31	29	30					

i. Να γράψετε την ημερομηνία στην οποία θα ξεκινήσει η επόμενη έμμηνη ρύση της γυναίκας.

(μονάδα 1)

ii. Να γράψετε τις ημερομηνίες για το χρονικό διάστημα της κρίσιμης περιόδου της γυναίκας για τον συγκεκριμένο καταμήνιο κύκλο, σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης. Να δείξετε τους υπολογισμούς σας.

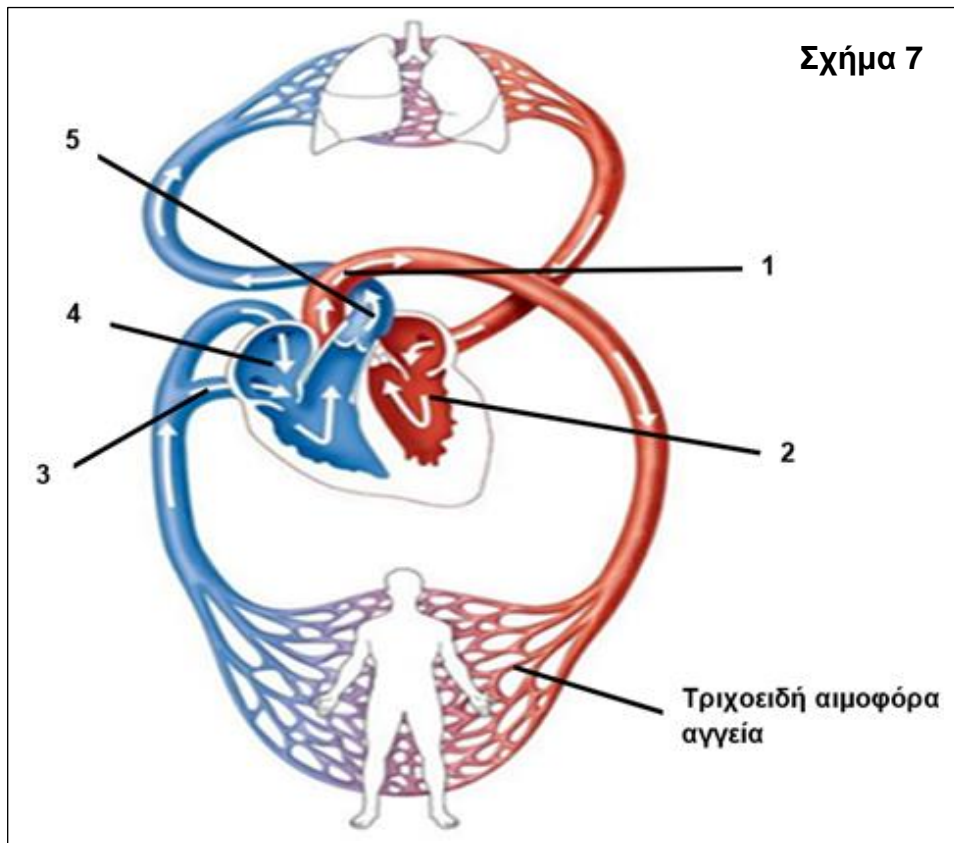
(μονάδες 3)



**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.  
Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.  
Να απαντήσετε την ερώτηση.

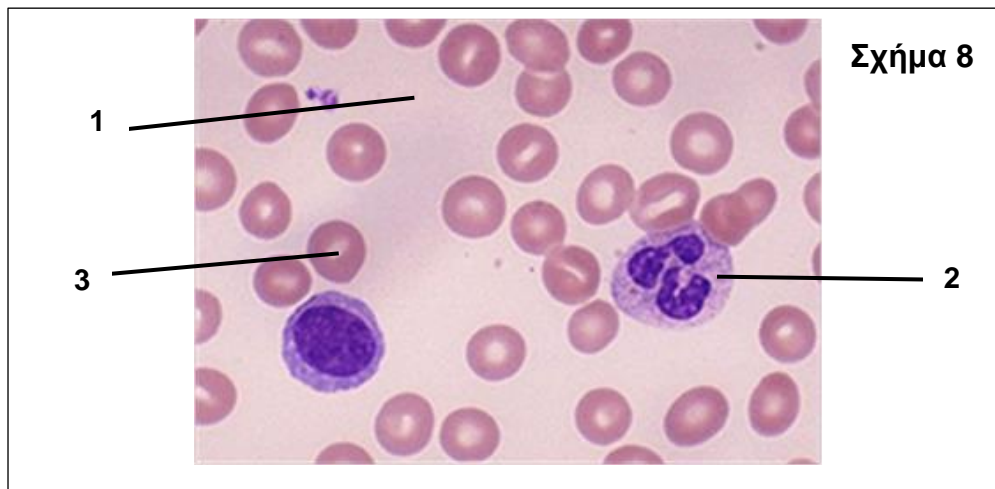
**Ερώτηση 6 (Μονάδες 30)**

(α) Το **Σχήμα 7** δείχνει την τομή της καρδιάς, τη μικρή (πνευμονική) και τη μεγάλη (συστηματική) κυκλοφορία του αίματος.



- i. Να ονομάσετε τα αιμοφόρα αγγεία και τις κοιλότητες της καρδιάς με τις ενδείξεις 1 μέχρι 5 του **Σχήματος 7**. (μονάδες 5)
- ii. Να εξηγήσετε ποιος είναι ο σκοπός της μεγάλης (συστηματικής) κυκλοφορίας του αίματος. (μονάδες 4)
- iii. Να γράψετε **μία (1)** δομική και **μία (1)** λειτουργική διαφορά μεταξύ φλεβών και αρτηριών. (μονάδες 4)
- iv. Να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο όταν συσπώνται οι κάτω κοιλότητες της καρδιάς το αίμα δεν επιστρέφει στις πάνω κοιλότητές της. (μονάδες 2)

(β) Στο **Σχήμα 8** φαίνονται συστατικά του αίματος.



i. Να ονομάσετε τα συστατικά με τους αριθμούς 1 μέχρι 3 του **Σχήματος 8**.

(μονάδες 3)

ii. Να ονομάσετε τον ιστό από τον οποίον παράγονται τα έμμορφα συστατικά του αίματος.

(μονάδα 1)

iii. Το σχήμα των κυττάρων του αίματος με αριθμό 3 του **Σχήματος 8** χαρακτηρίζεται ως «αμφίκιλλος δίσκος». Να γράψετε **έναν (1)** παράγοντα ο οποίος καθορίζει το συγκεκριμένο σχήμα των κυττάρων με αριθμό 3.

(μονάδες 2)

(γ) Ένας ασθενής χρειάζεται να μεταγγιστεί επείγοντως. Τα δύο αδέρφια του ασθενή, προσφέρθηκαν να δώσουν αίμα. Τα αποτελέσματα της αιματολογικής εξέτασης που έγινε για τον προσδιορισμό των ομάδων αίματος και του παράγοντα Rhesus στους τρεις αδελφούς φαίνονται στον **Πίνακα 1**.

Πίνακας 1			
	αντι-A	αντι-B	αντι-Rh
Ασθενής			
Αδελφός 1			
Αδελφός 2			

Υπόμνημα Πίνακα 1	
Δεν έγινε συγκόλληση ερυθρών αιμοσφαιρίων	Έγινε συγκόλληση ερυθρών αιμοσφαιρίων

i. Να γράψετε τις ομάδες αίματος και τον παράγοντα Rhesus του ασθενή και των δύο αδελφών 1 και 2 με βάση το **Υπόμνημα του Πίνακα 1**.

(μονάδες 3)

ii. Σύμφωνα με την ομάδα αίματος και τον παράγοντα Ρέζους που αντιστοιχούν στον ασθενή και στα δύο αδέρφια, να αναφέρετε ποιο από τα δύο αδέρφια, 1 ή 2, μπορεί να δώσει αίμα στον ασθενή. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, κάνοντας αναφορά στα αντίστοιχα αντιγόνα και αντισώματα του δότη και του δέκτη.

(μονάδες 4)

iii. Η μητέρα του ασθενή ήθελε επίσης να εξεταστεί για να δώσει αίμα στον γιο της. Σύμφωνα όμως με τα αποτελέσματα της αιματολογικής της εξέτασης διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα: χαμηλότερη συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης και ινωδογόνου και μικρότερος αριθμός αιμοπεταλίων, σε σχέση με τις φυσιολογικές τιμές.

Να αναφέρετε, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αιματολογικής εξέτασης της μητέρας του ασθενή, **δύο (2)** προβλήματα υγείας τα οποία αντιμετωπίζει.

(μονάδες 2)

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**  
**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**