

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2021-22

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ 26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (Α΄ Σειρά)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β021

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ

---

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. 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 κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

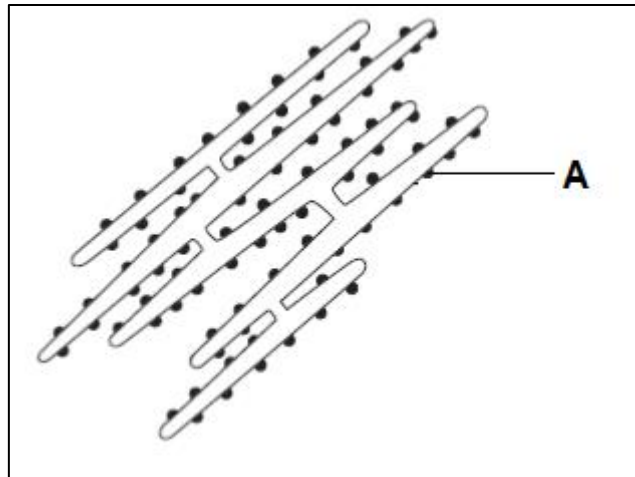
**ΜΕΡΟΣ Α:** Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

**Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**

**Ερώτηση 1** (μονάδες 5)

(α) Στο **Σχήμα 1** παρουσιάζεται ένα οργανίδιο, το οποίο συναντούμε τόσο στα φυτικά όσο και στα ζωικά κύτταρα.



**Σχήμα 1**

i. Να ονομάσετε το οργανίδιο.

(μονάδα 0,5)

ii. Να ονομάσετε τη δομή A.

(μονάδα 0,5)

iii. Να γράψετε τον ρόλο της δομής A.

(μονάδα 1)

(β) Να γράψετε **δύο (2)** ομοιότητες μεταξύ μιτοχονδρίου και χλωροπλάστη.

(μονάδα 1)

(γ) Ο **Πίνακας 1** αναφέρεται σε ένα πασσαλώδες κύτταρο (βρίσκεται στα φύλλα των φυτών) και σε ένα λευκό αιμοσφαίριο, καθώς και σε οργανίδια που θα μπορούσαν να υπάρχουν σε αυτά. Αφού μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιο απαντήσεών σας, να σημειώσετε με (+) αν υπάρχει και με (-) αν δεν υπάρχει το συγκεκριμένο οργανίδιο.

**Πίνακας 1**

Οργανίδιο	Πασσαλώδες κύτταρο	Λευκό αιμοσφαίριο
Λυσόσωμα		
Συσκευή Golgi		

(μονάδες 2)

## **Ερώτηση 2** (μονάδες 5)

(α) Να γράψετε **μία (1)** διαφορά μεταξύ των πιο κάτω οργανικών ουσιών:

- i. κορεσμένων και ακόρεστων λιπών
- ii. αμύλου και γλυκογόνου
- iii. DNA και RNA
- iv. αιμοσφαιρίνης και κολλαγόνου

(μονάδες 4)

(β) Η χοληστερόλη ανήκει στις λιπαρές ουσίες. Να αναφέρετε **έναν (1)** λόγο για τον οποίο θεωρείται αναγκαία για τον οργανισμό μας και **έναν (1)** λόγο για τον οποίο θεωρείται βλαβερή.

(μονάδα 1)

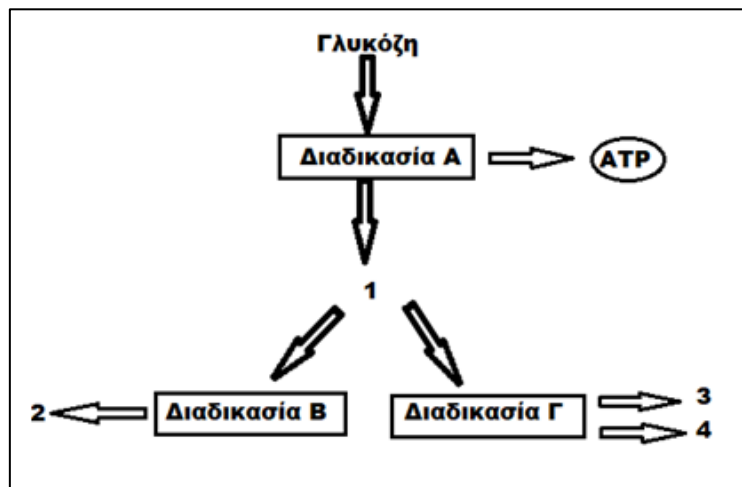
## **Ερώτηση 3** (μονάδες 5)

Στην αερόβια και στην αναερόβια κυτταρική αναπνοή παράγονται μόρια ATP στα κύτταρα. Από την οξειδωση ενός μορίου γλυκόζης στην αερόβια κυτταρική αναπνοή παράγονται 36 μόρια ATP.

(α) Να αναφέρετε:

- i. το στάδιο της αερόβιας αναπνοής κατά το οποίο παράγονται τα περισσότερα μόρια ATP.  
(μονάδα 0,5)
- ii. τον αριθμό των μορίων ATP που παράγονται στο στάδιο αυτό.  
(μονάδα 0,5)
- iii. το μέρος του κυττάρου στο οποίο γίνεται το στάδιο αυτό.  
(μονάδα 0,5)

(β) Το **Σχήμα 2** παρουσιάζει τον μεταβολισμό της γλυκόζης σε συνθήκες όπου το διαθέσιμο οξυγόνο είναι πολύ χαμηλό. Να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:



Σχήμα 2

i. Να ονομάσετε τα προϊόντα 1 μέχρι 4.

(μονάδες 2)

ii. Να γράψετε πόσα μόρια ATP παράγονται από τη Διαδικασία Γ.

(μονάδα 0,5)

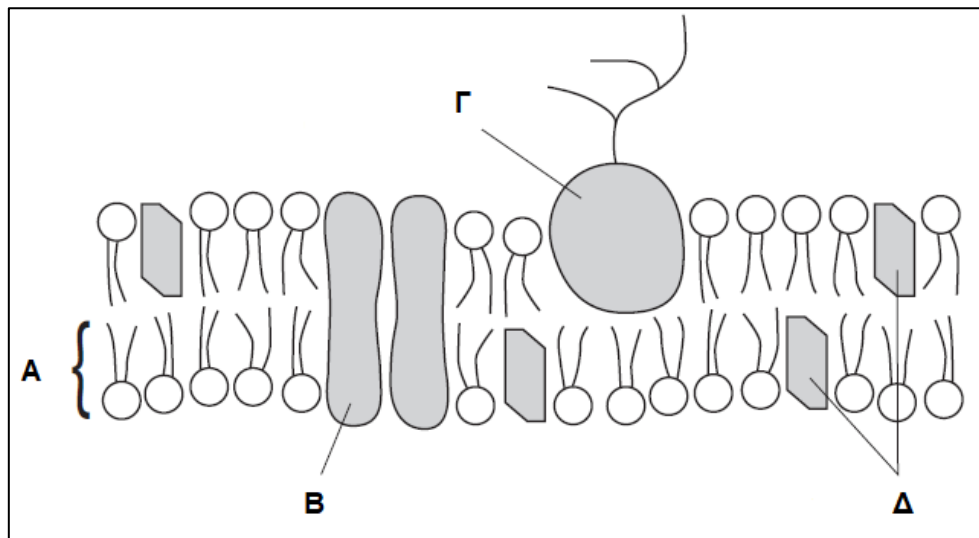
iii. Να γράψετε **δύο (2)** προϊόντα που παράγονται στη βιομηχανία τροφίμων χρησιμοποιώντας τη Διαδικασία Β.

(μονάδα 1)

**ΜΕΡΟΣ Β:** Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.  
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.  
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

**Ερώτηση 4 (μονάδες 10)**

Στο **Σχήμα 3** απεικονίζεται τμήμα της κυτταρικής μεμβράνης.



**Σχήμα 3**

(α) Να ονομάσετε τα συστατικά Α μέχρι Δ της κυτταρικής μεμβράνης.

(μονάδες 2)

(β) Να αναφέρετε **δύο (2)** λειτουργίες της κυτταρικής μεμβράνης.

(μονάδες 2)

(γ) i. Η κυτταρική μεμβράνη είναι σταθερή αλλά όχι στατική. Να εξηγήσετε πώς προσδίδεται η σταθερότητα της μεμβράνης.

(μονάδες 2)

ii. Να γράψετε **δύο (2)** επιπτώσεις που θα είχε στο κύτταρο, αν η μεμβράνη ήταν τελείως αδιαπέραστη.

(μονάδα 1)

(δ) Η συγκέντρωση των ιόντων καλίου στο εσωτερικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι ψηλότερη από τη συγκέντρωσή τους στο πλάσμα του αίματος.

Να εξηγήσετε πώς διατηρείται αυτή η διαφορά στη συγκέντρωση ιόντων καλίου.

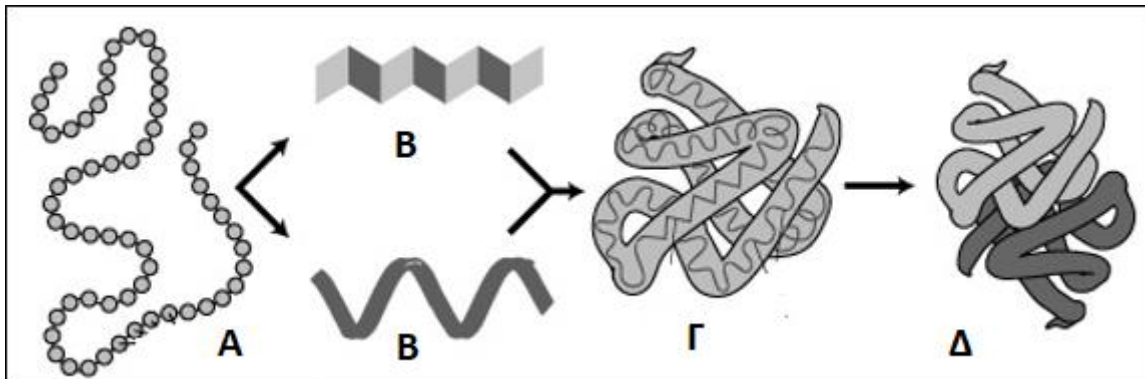
(μονάδα 1)

(ε) Αν απομονωθούν τα ερυθρά αιμοσφαίρια από το αίμα και τοποθετηθούν σε αποσταγμένο νερό να εξηγήσετε τι θα τους συμβεί.

(μονάδες 2)

**Ερώτηση 5 (μονάδες 10)**

(α) Στο Σχήμα 4 παρουσιάζονται οι δομές ενός πρωτεϊνικού ενζύμου.



Σχήμα 4

i. Να ονομάσετε τις δομές A μέχρι Δ.

(μονάδες 2)

ii. Να εξηγήσετε σε συντομία τα επίπεδα οργάνωσης B και Δ του πρωτεϊνικού ενζύμου.

(μονάδες 2)

(β) Στο ανθρώπινο σώμα υπάρχουν περισσότερες από 30,000 διαφορετικές πρωτεΐνες οι οποίες εκτελούν διαφορετικές λειτουργίες. Να εξηγήσετε πώς επιτυγχάνεται αυτή η ποικιλία των πρωτεϊνών.

(μονάδα 1)

(γ) Το ένζυμο α-1,6 γλυκοσιδάση υδρολύει τον ομοιοπολικό δεσμό που ενώνει τα μονομερή στο μόριο του γλυκογόνου. Αν η α-1,6 γλυκοσιδάση μετουσιωθεί, η συγκέντρωση της στο κύτταρο θα μειωθεί και αυτό θα επηρεάσει αρνητικά την παραγωγή ενέργειας στα μυϊκά κύτταρα.

i. Να ονομάσετε **δύο (2)** παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν τη μετουσίωση του ενζύμου α-1,6 γλυκοσιδάση.

(μονάδα 1)

ii. Να εξηγήσετε τον λόγο που η έλλειψη αυτού του ενζύμου θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση ενέργειας στα μυϊκά κύτταρα.

(μονάδες 2)

iii. Με βάση τις ιδιότητες των ενζύμων να γράψετε αν ισχύουν οι πιο κάτω προτάσεις. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας γράφοντας **έναν (1)** λόγο.

1. Για να γίνει η υδρόλυση των μορίων γλυκογόνου δεν χρειάζεται η παρουσία μεγάλης συγκέντρωσης του ενζύμου α-1,6 γλυκοσιδάση στα κύτταρα.

2. Το ένζυμο α-1,6 γλυκοσιδάση μπορεί να πραγματοποιήσει την υδρόλυση της κυτταρίνης.

(μονάδες 2)

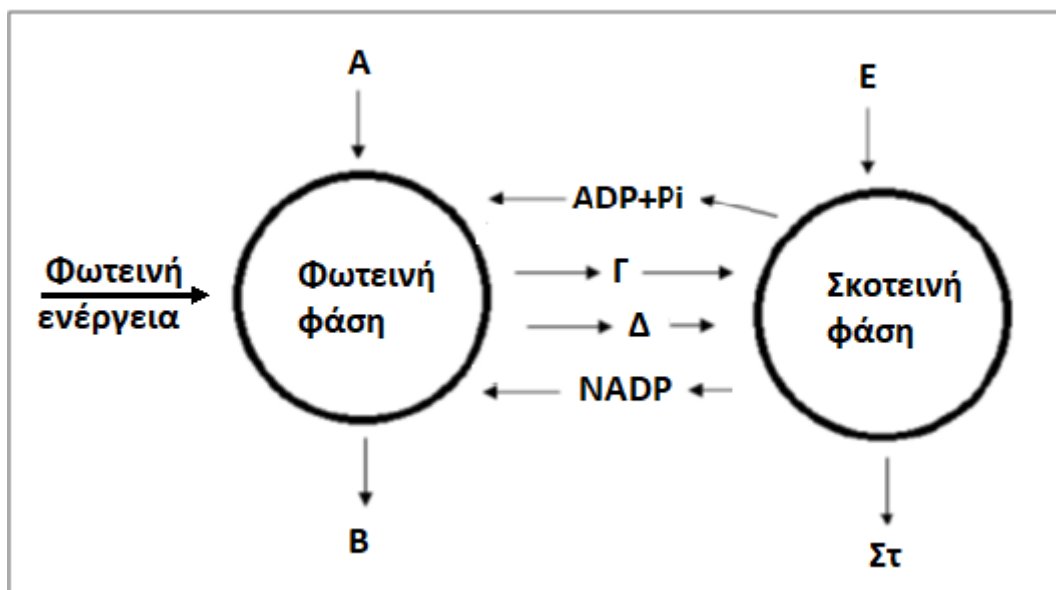
**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

**Ερώτηση 6** (μονάδες 15)

(α) Στο **Σχήμα 5** παρουσιάζονται οι δύο (2) φάσεις της φωτοσύνθεσης. Να ονομάσετε τα αντιδρώντα/προϊόντα Α μέχρι Στ.



**Σχήμα 5**

(μονάδες 3)

(β) Να γράψετε σε ποιο μέρος του χλωροπλάστη γίνεται η φωτεινή και σε ποιο η σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης.

(μονάδα 1)

(γ) Ένας μαθητής κατά τη διάρκεια του μαθήματος διερωτήθηκε: «Αφού η σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης δεν εξαρτάται από το φως, γιατί γίνεται μόνο την ημέρα;». Να εξηγήσετε.

(μονάδα 1)

**(δ)** Σε μια πειραματική διερεύνηση για τους παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης, οι μαθητές/τριες χρησιμοποίησαν δύο όμοια φυτά γερανιού. Το ένα φυτό ήταν ποτισμένο, ενώ το δεύτερο είχε παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα απότιστο. Τα δύο φυτά ήταν τοποθετημένα στο φως για πέντε ημέρες, σε θερμοκρασία δωματίου.

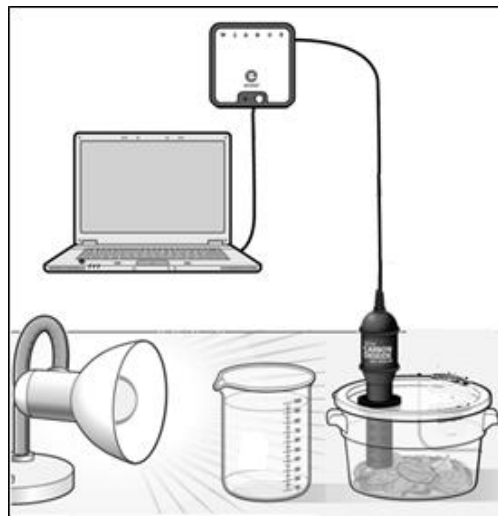
i. Να ονομάσετε τους παράγοντες οι οποίοι θα επηρεάσουν τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης στο πιο πάνω πείραμα.

(μονάδα 1)

ii. Να εξηγήσετε πώς θα μπορούσε να επηρεάσει ο κάθε παράγοντας αρνητικά τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης στο πιο πάνω πείραμα, αναφέροντας τη φάση της φωτοσύνθεσης στην οποία επιδρούν αυτοί οι παράγοντες.

(μονάδες 2)

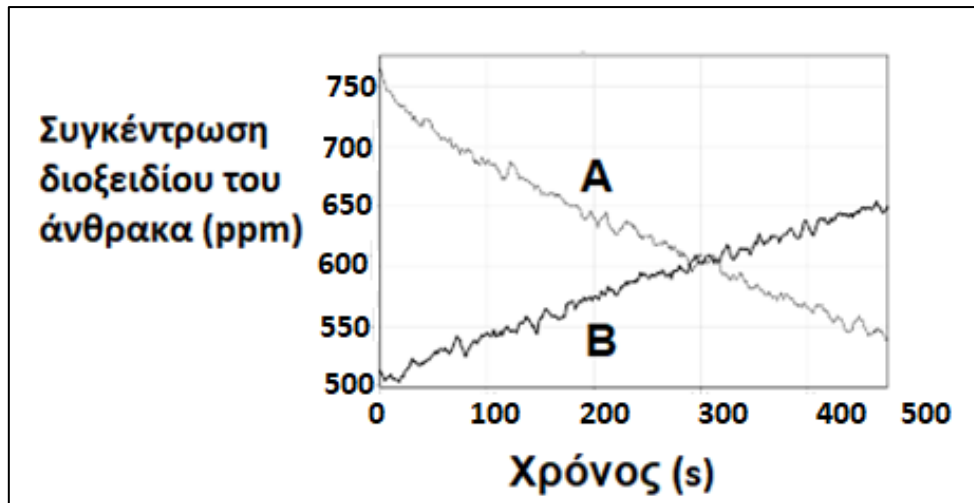
**(ε)** Σε επόμενη πειραματική διαδικασία, οι μαθητές/τριες διερεύνησαν την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης και της κυτταρικής αναπνοής, μετρώντας τις μεταβολές στη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα σε συνθήκες έντονου φωτισμού αλλά και στο σκοτάδι. Η μέτρηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα (ppm), γίνεται με τη βοήθεια του αισθητήρα διοξειδίου του άνθρακα και της συσκευής διασύνδεσης Interface (**Σχήμα 6**).



**Σχήμα 6**

Μέσα σε ένα δοχείο τοποθετήθηκαν φύλλα σπανακιού. Κοντά στο δοχείο τοποθετήθηκε μια πηγή φωτός. Αρχικά το δοχείο καλύφθηκε με ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο. Οι μετρήσεις άρχισαν να καταγράφονται και μετά από περίπου 5 λεπτά αφαιρέθηκε το αλουμινόχαρτο, ενώ οι μετρήσεις συνεχίστηκαν. Με την παρουσία και την απουσία φωτός, οι μετρήσεις αποτυπώθηκαν στη γραφική παράσταση που ακολουθεί (**Σχήμα 7**):





Σχήμα 7

Αφού μελετήσετε τη γραφική παράσταση:

i. Να αναφέρετε ποια καμπύλη από τις A και B, απεικονίζει μετρήσεις που καταγράφηκαν στην παρουσία φωτός. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 1,5)

ii. Να αναφέρετε ποιος παράγοντας είναι η εξαρτημένη μεταβλητή.

(μονάδα 0,5)

iii. Να γράψετε **δύο (2)** μεταβλητές οι οποίες πρέπει να παραμείνουν σταθερές στο πιο πάνω πείραμα.

(μονάδα 1)

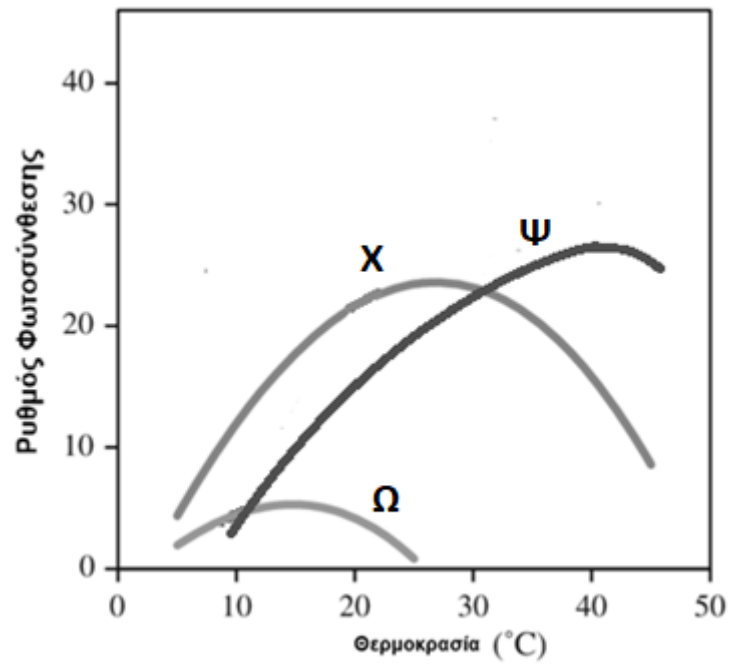
(στ) Να γράψετε **δύο (2)** διαφορές μεταξύ φωτοσύνθεσης και αερόβιας κυτταρικής αναπνοής.

(μονάδες 2)

(ζ) Το φυτό *Orchis italica* (είδος ορχιδέας) συναντάται σε αραιά πευκόφυτα δάση, σε πετρώδη κι άγονα μέρη, σε υψόμετρο μεταξύ 90 και 760 περίπου μέτρων. Ανθίζει από τον Μάρτιο μέχρι τον Απρίλιο. Βρίσκεται στις περιοχές των Λευκάρων, του Σταυροβουνιού, της Χοιροκοιτίας, γύρω από τη Λευκωσία, στον Πενταδάκτυλο, και στο Τρόοδος.

Στη γραφική παράσταση που ακολουθεί (Σχήμα 8) παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο επηρεάζεται ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης σε σχέση με τη θερμοκρασία σε τρία διαφορετικά είδη φυτών Χ, Ψ και Ω, τα οποία μεγαλώνουν σε διαφορετικές κλιματικές ζώνες.

Να αναγνωρίσετε ποιο από τα τρία φυτά είναι η ορχιδέα *Orchis italica*. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



Σχήμα 8

(μονάδες 2)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ