

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

**ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ  
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 27 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2023**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β021**

**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90΄ λεπτά**

**Ο ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ  
ΕΞΙ (6) ΣΕΛΙΔΕΣ**

**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)**

(α) i. Μονοσακχαρίτης (Γλυκόζη)

ii. Νουκλεοτίδιο/δεσοξυριβοζονουκλεοτίδιο

iii. Μονοσακχαρίτης (Γλυκόζη)

iv. Αμινοξέα

**(4 x μον. 1)**

(β) i. Συμπύκνωση

ii. Νερό

**(2 x μον. 1)**

(γ) Ομοιότητα:

Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Είναι πολυσακχαρίτες
- Έχουν ως μονομερές τη γλυκόζη
- Παράγονται και τα δύο στα φυτά

**(μον. 2)**

Διαφορά:

Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Το άμυλο είναι αποταμιευτικός/ενεργειακός πολυσακχαρίτης, ενώ η κυτταρίνη είναι δομικός πολυσακχαρίτης για τα φυτά
- Το άμυλο σχηματίζει σπειροειδές και διακλαδισμένη αλυσίδα, ενώ η κυτταρίνη σχηματίζει ευθείες, μακριές αλυσίδες, οι οποίες σχηματίζουν δέσμες που διαπλέκονται σε ισχυρότατα πλέγματα
- Το άμυλο συναντάται σε κόκκους στο εσωτερικό του φυτικού κυττάρου, ενώ η κυτταρίνη στο κυτταρικό τοίχωμα των φυτικών κυττάρων
- Το άμυλο μπορεί να διασπαστεί από τον ανθρώπινο οργανισμό, ενώ η κυτταρίνη δεν μπορεί

**(μον. 2)**

**Ερώτηση 2 (Μονάδες 10)**

(α)

A: Ένζυμο

B: Αντιδρώντα ή Υποστρώματα

Γ: Σύμπλοκο Ενζύμου – Υποστρώματος

Δ: Προϊόν

**(4 x μον. 1)**

**(β)** Η περιοχή E είναι το ενεργό κέντρο του ενζύμου **(1μ)**. Στο ενεργό κέντρο του ενζύμου προσδένονται τα υποστρώματα / αντιδρώντα μόρια **(1μ)** με τον κατάλληλο προσανατολισμό **(1μ)**. Η σύνδεση των υποστρωμάτων / αντιδρώντων μορίων με το ένζυμο έχει ως αποτέλεσμα να γίνονται ασταθείς οι δεσμοί στα υποστρώματα / αντιδρώντα μόρια, να σπάνε πιο εύκολα και έτσι να σχηματίζονται τα προϊόντα **(1μ)**.

**(γ)** Αναβολική αντίδραση **(1μ)**, διότι γίνεται σύνθεση πολύπλοκων χημικών ουσιών από απλές **(1μ)**.

### **Ερώτηση 3** (Μονάδες 10)

**(α) i.**

1. Αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο
2. Σύμπλεγμα Golgi
3. Λυσόσωμα

**(3 x μον. 1)**

**ii.** Τα λυσοσώματα περιέχουν υδρολυτικά ένζυμα **(1μ)** τα οποία βοηθούν στην πέψη μεγαλομοριακών ουσιών αλλά και μικροοργανισμών **(1μ)** που έχουν εισέλθει στο κύτταρο.

**iii.** Διαδικασία 4: Ενδοκύττωση ή ενδοκυττάρωση  
Διαδικασία 5: Εξωκύττωση ή εξωκυττάρωση

**(2 x μον. 1)**

**iv.** Είναι ουσίες μεγάλου μοριακού βάρους.

**(μον. 1)**

**(β)** Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Φυλάσσει το γενετικό υλικό (DNA). Με βάση τις πληροφορίες που είναι καταγεγραμμένες σε αυτό καθορίζονται οι ιδιότητες του κυττάρου, και κατ' επέκταση του οργανισμού και ελέγχονται όλες οι κυτταρικές δραστηριότητες
- Σε αυτό γίνεται ο διπλασιασμός του γενετικού υλικού και έτσι εξασφαλίζεται η μεταβίβαση των γενετικών πληροφοριών, αναλλοίωτων, από κύτταρο σε κύτταρο και από γενιά σε γενιά
- Είναι το οργανίδιο στο οποίο συντίθενται τα διάφορα είδη RNA από γενετικές πληροφορίες που φέρει το DNA

**(μον. 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) i. A: Πρωτοταγής δομή  
B: Τριτοταγής δομή

(2 x μον. 1)

ii. Δομικές διαφορές:

Δύο (2) από τις πιο κάτω:

- Το ένζυμο X αποτελείται από μία (1) πολυπεπτιδική αλυσίδα, ενώ η αιμοσφαιρίνη αποτελείται από τέσσερις (4) πολυπεπτιδικές αλυσίδες (ή από περισσότερες από μία (1) πολυπεπτιδικές αλυσίδες)
- Το ένζυμο X φτάνει μέχρι το επίπεδο της τριτοταγούς δομής ενώ η αιμοσφαιρίνη φτάνει μέχρι το επίπεδο της τεταρτοταγούς δομής
- Η αλληλουχία των αμινοξέων της πολυπεπτιδικής αλυσίδας στο ένζυμο X είναι διαφορετική από την αλληλουχία των αμινοξέων στις πολυπεπτιδικές αλυσίδες της αιμοσφαιρίνης (διαφορετική πρωτοταγής δομή)
- Η πολυπεπτιδική αλυσίδα του ενζύμου X έχει διαφορετική δευτεροταγή / τριτοταγή δομή σε σχέση με τις πολυπεπτιδικές αλυσίδες της αιμοσφαιρίνης

(2 x μον. 1)

iii. 1. Ριβόσωμα.  
2. Το μόριο του mRNA (ή RNA).

(2 x μον. 1)

iv. 1. Άριστη τιμή θερμοκρασίας (**1μ**), διότι σε αυτήν την τιμή θερμοκρασίας η ταχύτητα ενζυμικής αντίδρασης είναι μέγιστη (**1μ**).

2. Το πρωτεϊνικό ένζυμο είναι μετουσιωμένο (αδρανοποιημένο ή μη λειτουργικό).

(μον. 1)

Η ταχύτητα ενζυμικής αντίδρασης στο σημείο B μηδενίζεται διότι σπάζουν οι δεσμοί που έχουν αναπτυχθεί μεταξύ των πλευρικών ομάδων των αμινοξέων στην πολυπεπτιδική αλυσίδα του ενζύμου (**1μ**), καταστρέφεται η τρισδιάστατη δομή του ενζύμου (**1μ**) και έτσι το ένζυμο χάνει τη λειτουργικότητά του (**1μ**).

3. Δύο (2) από τους πιο κάτω:

- Το pH
- Η συγκέντρωση υποστρώματος
- Η συγκέντρωση του ενζύμου
- Οι αναστολείς ενζύμων

(2 x μον. 2)

(β) Ο μη αντιστρεπτός αναστολέας συνδέεται μόνιμα στο ενεργό κέντρο του ενζύμου και το καταλαμβάνει (ή συνδέεται μόνιμα στο ένζυμο) (1μ), με αποτέλεσμα να μην μπορεί να συνδεθεί σε αυτό το υπόστρωμα (ή να μην μπορεί να δράσει πλέον το ένζυμο) (1μ), και έτσι να μην μπορεί να γίνει η κυτταρική αναπνοή (1μ) και το ζώο να πεθαίνει λόγω έλλειψης ενέργειας (1μ).

### **Ερώτηση 5 (Μονάδες 20)**

(α) Α: Χλωροπλάστης

Β: Μιτοχόνδριο

1. Γλυκόζη/Οξυγόνο
2. Οξυγόνο/Γλυκόζη
3. Διοξείδιο του άνθρακα/Νερό
4. Νερό/ Διοξείδιο του άνθρακα

(6 x μον. 1)

(β) i. Το πράσινο χρώμα των φύλλων οφείλεται στη χλωροφύλλη (κύρια φωτοσυνθετική χρωστική) (1μ) η οποία είναι υπεύθυνη για την απορρόφηση/δέσμευση φωτεινής ενέργειας (1μ).

ii. Δύο (2) από τα πιο κάτω:

- Φωτόλυση του νερού (διάσπαση μορίων νερού σε υδρογόνο ( $H^+ + e^-$ ) και οξυγόνο)
- Σχηματισμός της ATP από ADP + Pi
- Δέσμευση φωτεινής ενέργειας από μόρια φωτοσυνθετικών χρωστικών
- Διέγερση και αποδιέγερση μορίων χλωροφύλλης
- Ιονισμός χλωροφύλλης
- Μετατροπή NADP σε NADPH

(2 x μον. 1)

(γ) i. Γλυκόλυση  $\longrightarrow$  Κύκλος του Krebs  $\longrightarrow$  Οξειδωτική Φωσφορυλίωση  
(3 x μον. 1)

ii. 2 μόρια γλυκόζης.

(μον. 1)

iii. Κύκλος του Krebs.

(μον. 1)

(δ) i. Αιθυλική αλκοόλη (αιθανόλη) και διοξείδιο του άνθρακα.

(2 x μον. 1)

ii. Γαλακτικό οξύ.

(μον. 1)

(ε) Δύο (2) από τα πιο κάτω:

	<b>Φωτοσύνθεση</b>	<b>Αερόβια Κυτταρική Αναπνοή</b>
1.	Σύνθεση οργανικών ουσιών	Διάσπαση οργανικών ουσιών
2.	Αποθήκευση ενέργειας στις οργανικές ουσίες που συντίθενται	Απελευθέρωση ενέργειας από τη διάσπαση των οργανικών ουσιών
3.	Αύξηση μάζας	Μείωση μάζας
4.	Αναγωγική αντίδραση (Αναβολική)	Οξειδωτική αντίδραση (Καταβολική)
5.	Τα αντιδρώντα της φωτοσύνθεσης αποτελούν τα προϊόντα της αερόβιας κυτταρικής αναπνοής και αντίστροφα.	

(2 x μον. 1)

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

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

### **Ερώτηση 6** (Μονάδες 30)

(α) i. 1. Φωσφορολιπίδιο

2. Χοληστερόλη

3. Διαμεμβρανική πρωτεΐνη / πρωτεϊνικό κανάλι / πρωτεϊνικός μεταφορέας

4. Γλυκοπρωτεΐνη

(4 x μον. 1)

ii. Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Υποδέχονται και ερμηνεύουν μηνύματα από το περιβάλλον του κυττάρου
- Δέχονται και μεταβιβάζουν μηνύματα από το περιβάλλον στο εσωτερικό του κυττάρου
- Αναγνωρίζουν αντίστοιχα μόρια στην επιφάνεια άλλων κυττάρων
- Δρουν ως υποδοχείς χημικών μηνυμάτων

(1 x μον. 2)

iii. 1. Τα φωσφορολιπίδια και αρκετές πρωτεΐνες ολισθαίνουν πλαγίως, και σπάνια κάθετα, αλλάζοντας θέση με γειτονικά τους μόρια στην κυτταρική μεμβράνη, προσδίδοντας έτσι ρευστότητα στην μεμβράνη.

(1 x μον. 2)

2. Η ρευστότητα έχει μεγάλη σημασία στη λειτουργία των μεμβρανών αφού μεμβράνες που έχουν σταθεροποιηθεί παύουν να είναι λειτουργικές, γιατί πολλές από τις πρωτεΐνες τους αδρανοποιούνται.

(1 x μον. 2)

iv. 1. A: Παθητική μεταφορά (ή διάχυση) (1μ), διότι γίνεται μεταφορά ουσιών από περιοχές υψηλής συγκέντρωσης προς περιοχές χαμηλής συγκέντρωσης ουσιών (1μ).  
B: Ενεργητική μεταφορά (1μ), διότι γίνεται μεταφορά ουσιών από περιοχές χαμηλής συγκέντρωσης προς περιοχές υψηλής συγκέντρωσης ουσιών (1μ).

2. Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Απαιτείται ενέργεια
- Απαραίτητες διαμεμβρανικές πρωτεΐνες-αντλίες

(1 x μον. 2)

(β) i. 1.

A: Υποτονικό διάλυμα

B: Ισοτονικό διάλυμα

Γ: Υπερτονικό διάλυμα

(3 x μον. 1)

2. A: Η μάζα της πατάτας αυξάνεται (1μ), διότι γίνεται είσοδος μορίων νερού λόγω ώσμωσης από το διάλυμα προς τα κύτταρα της πατάτας (2μ).

B: Η μάζα της πατάτας παραμένει η ίδια (1μ), διότι όσα μόρια νερού εισέρχονται προς τα κύτταρα της πατάτας τόσα εξέρχονται από αυτήν (ή δεν γίνεται ώσμωση) (2μ).

Γ: Η μάζα της πατάτας μειώνεται (1μ), διότι γίνεται έξοδος μορίων νερού λόγω ώσμωσης από τα κύτταρα της πατάτας προς το διάλυμα (2μ).

ii.  $\% \Delta m = \frac{(m_{\text{τελ}} - m_{\text{αρχ}})}{m_{\text{αρχ}}} \times 100 = \frac{(30 - 15)}{15} \times 100 = + 100 \%$

(1μ) (1μ)

**ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ**