

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

Ο ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ
ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) 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) i. Αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο

(1X0,5μ=0,5μ)

ii. Ριβόσωμα

(1X0,5μ=0,5μ)

iii. Γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση

(1X1μ=1μ)

(β) Δύο (2) από τα ακόλουθα:

- Περιβάλλονται από διπλή στοιχειώδη μεμβράνη.
- Ο χώρος μέσα από την εσωτερική μεμβράνη καλύπτεται από μια παχύρρευστη μάζα.
- Μέσα στην παχύρρευστη μάζα υπάρχουν ένζυμα, DNA και ριβοσώματα.
- Τα οργανίδια αυτά διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό, που τους εξασφαλίζει μια σχετική γενετική αυτοδυναμία. Λόγω αυτού του μηχανισμού μπορούν να παράγουν ορισμένες πρωτεΐνες και να διπλασιάζονται ανεξάρτητα από τον διπλασιασμό του κυττάρου.
- Είναι οργανίδια ευκαρυωτικού κυττάρου εξειδικευμένα στη μετατροπή εξωτερικής ενέργειας σε χρησιμοποιήσιμη μορφή.

(2X0,5μ=1μ)

(γ)

| Οργανίδιο | Πασσαλώδες κύτταρο | Λευκό αιμοσφαίριο |
|---------------|--------------------|-------------------|
| Λυσόσωμα | - | + |
| Συσκευή Golgi | + | + |

(4X0,5μ=2μ)

Ερώτηση 2 (μονάδες 5)

(α) i. Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- Τα κορεσμένα λίπη περιέχουν μόνο απλούς δεσμούς, ενώ τα ακόρεστα λίπη περιέχουν και διπλούς δεσμούς.
- Τα κορεσμένα λίπη είναι συχνότερα στα ζώα, ενώ τα ακόρεστα λίπη είναι συχνότερα στα φυτά.
- Τα κορεσμένα λίπη, στις συνήθεις συνθήκες, στερεοποιούνται (π.χ. βούτυρο κ.ά.), ενώ τα ακόρεστα λίπη, τείνουν στις συνήθεις συνθήκες, να παραμένουν υγρά (π.χ. ελαιόλαδο, κ.ά.).

(1X1μ=1μ)

ii. Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- Το άμυλο αποτελείται από μόρια γλυκόζης που ενώνονται και σχηματίζουν σπειροειδή και διακλαδισμένη αλυσίδα, ενώ το γλυκογόνο αποτελείται από μόρια γλυκόζης που σχηματίζουν διακλαδισμένες αλυσίδες.
- Το άμυλο είναι αποταμιευτικός πολυσακχαρίτης των φυτών, ενώ το γλυκογόνο είναι αποταμιευτικός πολυσακχαρίτης των ζώων.

(1X1μ=1μ)

iii. Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- Το DNA αποτελείται από δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες, ενώ το RNA αποτελείται από μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.
- Το νουκλεοτίδιο του DNA περιέχει το σάκχαρο δεσοξυριβόζη, ενώ το νουκλεοτίδιο του RNA περιέχει το σάκχαρο ριβόζη.
- Στο νουκλεοτίδιο του DNA υπάρχει η αζωτούχα βάση Θυμίνη, ενώ στο νουκλεοτίδιο του RNA υπάρχει η αζωτούχα βάση Ουρακίλη.
- Το DNA αυτοδιπλασιάζεται, ενώ το RNA όχι.
- Το DNA αποθηκεύει κωδικοποιημένα μηνύματα στο μόριό του, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο του μεταβολισμού και της ανάπτυξης κάθε οργανισμού (ή περιέχει ακριβείς οδηγίες, οι οποίες καθορίζουν τη δομή και τη λειτουργία του οργανισμού), ενώ το mRNA μεταφέρει την πληροφορία του DNA για την παραγωγή μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας.
- Το DNA είναι μόριο μεγάλου μοριακού μεγέθους, ενώ το RNA μικρού μοριακού μεγέθους.
- Στο DNA υπάρχει σταθερή αναλογία αζωτούχων βάσεων Αδενίνη προς Θυμίνη και Γουανίνη προς Κυτοσίνη και αντίστροφα (λόγω συμπληρωματικότητας), ενώ στο RNA δεν υπάρχει.

(1X1μ=1μ)

iv. Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- Η αιμοσφαιρίνη είναι λειτουργική πρωτεΐνη, ενώ το κολλαγόνο είναι δομική πρωτεΐνη.
- Η αιμοσφαιρίνη βοηθά στη μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα, ενώ το κολλαγόνο είναι συστατικό του συνδετικού ιστού.
- Η αιμοσφαιρίνη αποτελείται από τέσσερις πολυπεπτιδικές αλυσίδες, ενώ το κολλαγόνο από τρεις πολυπεπτιδικές αλυσίδες.

(1X1μ=1μ)

(β) Θετικό: η χοληστερόλη είναι δομικό συστατικό των μεμβρανών των ζωικών κυττάρων ή από τη χοληστερόλη παράγονται οι φυλετικές ορμόνες.

Αρνητικό: Σε ψηλές συγκεντρώσεις η εναπόθεση χοληστερόλης στα τοιχώματα των αγγείων προκαλεί αθηροσκλήρωση / αρτηριοσκλήρυνση.

(2X0,5μ=1μ)

Ερώτηση 3 (μονάδες 5)

(α) i. Οξειδωτική φωσφορυλίωση

(1X0,5μ=0,5μ)

ii. 32 μόρια ATP

(1X0,5μ=0,5μ)

iii. Στις αναδιπλώσεις της εσωτερικής μεμβράνης του μιτοχονδρίου (και στον μεσομεμβρανικό χώρο).

(1X0,5μ=0,5μ)

(β) i. 1: Πυροσταφυλικό οξύ

2: Γαλακτικό οξύ

3/4: Διοξείδιο του άνθρακα

4/3: Αιθυλική αλκοόλη/αιθανόλη

(4X0,5μ=2μ)

ii. Μηδέν (0) μόρια ATP

(1X0,5μ=0,5μ)

iii. Γιαούρτι και τυρί

(2X0,5μ=1μ)

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)

(α) Α: φωσφολιπίδιο (φωσφορολιπίδιο)

Β: διαμεμβρανική πρωτεΐνη

Γ: γλυκοπρωτεΐνη

Δ: χοληστερόλη

(4X0,5μ=2μ)

(β) Δύο (2) από τα ακόλουθα:

- Συγκρατεί το περιεχόμενο του κυττάρου. / Οριοθέτηση του κυττάρου.
- Ο έλεγχος του είδους των ουσιών που εισέρχονται ή εξέρχονται από τα κύτταρα.
- Η υποδοχή και η ερμηνεία μηνυμάτων από το περιβάλλον του κυττάρου.
- Πρόσληψη και αποβολή ουσιών.

(2X1μ=2μ)

(γ) i. Οι έλξεις που αναπτύσσονται μεταξύ των υδρόφιλων τμημάτων (κεφαλών) των φωσφορολιπιδίων και των μορίων του νερού (1 μ), καθώς και οι έλξεις των υδρόφοβων τμημάτων (ουρών) μεταξύ τους (1 μ), προσδίδουν στη μεμβράνη σταθερότητα.

(2X1μ=2μ)

ii. Δύο (2) από τα ακόλουθα:

- Το κύτταρο θα ήταν ανίκανο να προσλάβει τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες.
- Το κύτταρο θα ήταν ανίκανο να αποβάλει τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού του.
- Το κύτταρο θα ήταν ανίκανο να εξαγάγει ουσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλλού στην περίπτωση πολυκύτταρων οργανισμών.

(2X0,5μ=1μ)

(δ) Με την αντλία $K^+ - Na^+$, η οποία για κάθε 3 Na^+ που εξάγει (0,5 μ), εισάγει ταυτόχρονα 2 K^+ (0,5 μ) με ενεργητική μεταφορά.

(2X0,5μ=1μ)

(ε) Αν τοποθετηθούν ερυθρά αιμοσφαίρια σε αποσταγμένο νερό (υπότονο διάλυμα), τότε μόρια νερού κινούνται προς τον ενδοκυτταρικό χώρο λόγω ώσμωσης (1 μ) και επομένως το κύτταρο παθαίνει λύση (διογκώνεται) (1 μ).

(2X1μ=2μ)

Ερώτηση 5 (μονάδες 10)

(α) i. Δομή A: Πρωτοταγής δομή

Δομή B: Δευτεροταγής δομή

Δομή Γ: Τριτοταγής δομή

Δομή Δ: Τεταρτοταγής δομή

(4X0,5μ=2μ)

ii. Δομή B: η πολυπεπτιδική αλυσίδα αναδιπλώνεται και αποκτά είτε ελικοειδή είτε πτυχωτή μορφή.

Δομή Δ: ο συνδυασμός των επιμέρους πολυπεπτιδικών αλυσίδων σε ένα ενιαίο πρωτεϊνικό μόριο, αν η πρωτεΐνη αποτελείται από περισσότερες από μία πολυπεπτιδικές αλυσίδες.

(2X1μ=2μ)

(β) Διαφορετικός αριθμός αμινοξέων συνδεόμενα με διαφορετική αλληλουχία δίνουν μια τεράστια ποικιλία πρωτεϊνικών μορίων.

ή

Οφείλεται στη διαφορετική πρωτοταγή τους δομή σε συνδυασμό με τις διαφορετικές ομάδες R των αμινοξέων.

(1X1μ=1μ)

(γ) i. Θερμοκρασία και pH.

(2X0,5μ=1μ)

ii. Το γλυκογόνο αποτελεί αποταμιευτικό πολυσακχαρίτη των ζώων (αποτελείται από μόρια γλυκόζης). Έλλειψη του ενζύμου α-1,6 γλυκοσιδάση, οδηγεί στη μείωση της απελευθέρωσης μορίων γλυκόζης (1 μ), τα οποία είναι κύρια αναπνευστικά υποστρώματα της κυτταρικής αναπνοής (1 μ), με αποτέλεσμα τη μείωση ενέργειας στα μυϊκά κύτταρα.

(2X1μ=2μ)

iii. 1. Είναι σωστή η πρόταση (0,5 μ), διότι τα ένζυμα:

Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- βρίσκονται σε πολύ μικρές ποσότητες εντός και εκτός του κυττάρου.
- δεν συμμετέχουν στην αντίδραση που καταλύουν / παραμένουν αναλλοίωτα / με το τέλος της αντίδρασης μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν πολλές φορές.

(0,5 μ)

2. Είναι λανθασμένη η πρόταση (0,5 μ), διότι τα ένζυμα εμφανίζουν υψηλό βαθμό εξειδίκευσης η οποία οφείλεται στη διάταξη τους στο χώρο και στη δυνατότητα σύνδεσης του ενεργού κέντρου με το υπόστρωμα (0,5 μ).
(4X0,5μ=2μ)

ΜΕΡΟΣ Γ: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

Ερώτηση 6 (μονάδες 15)

(α) Α: Νερό

B: Οξυγόνο

Γ: ATP

Δ: NADPH

E: Διοξείδιο του άνθρακα

ΣΤ: Γλυκόζη

(6X0,5μ=3μ)

(β) Φωτεινή φάση: θυλακοειδή (grana)

Σκοτεινή φάση: στρώμα

(2X0,5μ=1μ)

(γ) Η φωτοσύνθεση γίνεται μόνο την ημέρα διότι τα προϊόντα της φωτεινής φάσης είναι απαραίτητα για να γίνει η σκοτεινή φάση και αντίστροφα. Οι δύο φάσεις είναι συνδεδεμένες και επομένως για να γίνει η φωτοσύνθεση χρειάζεται φως.

(1X1μ=1μ)

(δ) i. Νερό και διοξείδιο του άνθρακα (λόγω κλεισίματος των στομάτων).

(2X0,5μ=1μ)

ii. Το νερό λαμβάνει μέρος στις αντιδράσεις της φωτεινής φάσης (0,5 μ) και η έλλειψή του προκαλεί μείωση στον ρυθμό της φωτοσύνθεσης (0,5 μ).

Το διοξείδιο του άνθρακα συμμετέχει στις αντιδράσεις της σκοτεινής φάσης (0,5 μ) και η μείωσή του προκαλεί μείωση στον ρυθμό της φωτοσύνθεσης (0,5 μ).

(4X0,5μ=2μ)

(ε) i. Στην καμπύλη A (0,5 μ), διότι στην παρουσία φωτός γίνεται φωτοσύνθεση (0,5μ) και χρησιμοποιείται διοξείδιο του άνθρακα. Γι' αυτό και στην καμπύλη παρουσιάζεται μείωση του διοξειδίου του άνθρακα (0,5 μ).

(3X0,5μ=1,5μ)

ii. Συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα.

(1Χ0,5μ=0,5μ)

iii. Δύο (2) από τα ακόλουθα:

- Θερμοκρασία
- Ένταση του φωτός
- Μήκος κύματος του φωτός
- Μάζα των φύλλων
- Είδος φυτού
- Ηλικία φυτού
- Εμβαδόν επιφάνειας των φύλλων

(2Χ0,5μ=1μ)

(στ) Δύο (2) από τα ακόλουθα:

| | Φωτοσύνθεση | Αερόβια κυτταρική αναπνοή |
|---|--|---|
| Τύπος διεργασίας / Είδος αντιδράσεων | Αναβολική / Αντιδράσεις συμπύκνωσης (σύνθεσης) | Καταβολική / Αντιδράσεις υδρόλυσης (διάσπασης) |
| Πρώτες ύλες | Διοξείδιο του άνθρακα και νερό | Γλυκόζη και οξυγόνο |
| Τελικά προϊόντα | Γλυκόζη και οξυγόνο | Διοξείδιο του άνθρακα και νερό |
| Οργανίδια | Χλωροπλάστες | Μιτοχόνδρια |
| Σε ποια κύτταρα γίνεται | Στα κύτταρα που έχουν χλωροφύλλη | Σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα ή Σε όλα τα κύτταρα |
| Γίνεται (Φως / σκοτάδι) | Μόνο στο φως | Συνεχώς (ημέρα και νύκτα) |

(2Χ1μ=2μ)

(ζ) Η ορχιδέα *Orchis italica* παρουσιάζεται στην καμπύλη Χ (1 μ) διότι η άριστη τιμή θερμοκρασίας είναι 26°C (μεσογειακό κλίμα), στην οποία επιτυγχάνεται ο μεγαλύτερος ρυθμός της φωτοσύνθεσης (1 μ). Η θερμοκρασία επηρεάζει τη δράση των ενζύμων και την ταχύτητα των ενζυμικών αντιδράσεων της φωτοσύνθεσης.

(2Χ1μ=2μ)

ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ