

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

ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2020-21

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΕΜΠΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2021

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 ή μόνο με μαύρη 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 ΚΑΛΗ 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) A=Νουκλεοτίδιο

B=Φωσφορολιπίδιο

Γ=Ουδέτερο λίπος (τριγλυκερίδιο)

Δ=Αμινοξύ

(4X0.5μ=2μ)

(β) Δομικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών.

(1μ)

(γ) Γλυκερόλη και Λιπαρά οξέα.

(2X0.5μ=1μ)

(δ) Ένα (1) από τα παρακάτω:

- Φέρει τις γενετικές πληροφορίες.
- Ελέγχει μέσω των γενετικών πληροφοριών κάθε κυτταρική δραστηριότητα.
- Μεταβιβάζει τις πληροφορίες αναλλοίωτες από γενιά σε γενιά.
- Επιτρέπει τη δημιουργία γενετικής ποικιλομορφίας.

(1μ)

**Ερώτηση 2 (μονάδες 5)**

(α) 1 = Φωσφορολιπίδιο ή υδρόφιλη κεφαλή φωσφορολιπιδίου

2 = Χοληστερόλη

A = Εξωκυτταρική περιοχή

B = Ενδοκυτταρική περιοχή

(4X0.5μ=2μ)

(β) Η κυτταρική μεμβράνη παρουσιάζει συνεχή κίνηση των συστατικών της (ολισθαίνουν πλαγίως αλλάζοντας θέση με γειτονικά τους μόρια), δηλαδή είναι ρευστή (1 μ), ενώ ταυτόχρονα αποτελείται από διαφορετικά συστατικά που είναι σαν ψηφίδες ενός μωσαϊκού (1 μ).

(2X1μ=2μ)

(γ) Ένα (1) από τα παρακάτω:

- Δεν θα γινόταν η πρόσληψη των απαραίτητων θρεπτικών ουσιών (για εξασφάλιση των τροφικών και ενεργειακών αποθεμάτων).
- Δεν θα γινόταν η αποβολή άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού του κυττάρου.
- Δεν θα μπορούσε να δημιουργηθεί διαφορά δυναμικού στην κυτταρική μεμβράνη των νευρικών κυττάρων, που είναι απαραίτητη για τη μεταβίβαση της νευρικής ώσης.

(1X1μ=1μ)

**Ερώτηση 3 (μονάδες 5)**

(α)

1 = Χοληδόχος κύστη

2 = Πάγκρεας

3 = Λεπτό έντερο ή νήστιδα

(3X0.5μ=1.5μ)

(β) Δύο (2) από τα ακόλουθα:

- Νερό
- Χολικά άλατα
- Ανόργανα άλατα
- Χολοχρωστικές (χολερυθρίνη)
- Χοληστερόλη

(2X0.5μ=1μ)

(γ)

- Ινσουλίνη
- Γλυκαγόνη

(2X0.5μ=1μ)

(δ) Ο πολυσακχαρίτης (καθώς και μικρότερες αλυσίδες πολυσακχαριτών) διασπάται στο λεπτό έντερο με τη βοήθεια της παγκρεατικής α-αμυλάσης. (0.5 μ) Οι δισακχαρίτες διασπώνται στο λεπτό έντερο σε μονοσακχαρίτες (0.5 μ) από τα ένζυμα μαλτάση, λακτάση και σακχαράση. (0.5 μ)

(3X0.5μ=1.5μ)

**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) I. 1. Αντιδρώντα / Υπόστρωμα

2. Ένζυμο

3. Ενεργό κέντρο ενζύμου

4. Προϊόντα

(4X0.5μ=2μ)

II. Στο ενεργό κέντρο του ενζύμου γίνεται ο προσανατολισμός των μορίων – υποστρωμάτων. (1μ) Επιπλέον, γίνεται η σύνδεση των αντιδρώντων μορίων με αυτό (1μ) («ταίριασμα του κλειδιού στην κλειδαριά», με αποτέλεσμα να γίνονται ασταθείς οι δεσμοί των αντιδρώντων μορίων).

(2X1μ=2μ)

III. Ο αναστολέας A (συνδέεται σε άλλο σημείο από το ενεργό κέντρο και) τροποποιεί το ενεργό κέντρο του ενζύμου, έτσι ώστε να μην μπορεί να συνδεθεί σε αυτό το υπόστρωμα.

Ο αναστολέας B συνδέεται στο ενεργό κέντρο του ενζύμου και το «καταλαμβάνει», έτσι δεν μπορεί να συνδεθεί το υπόστρωμα.

(2X1μ=2μ)

IV. Αν προσθέσουμε χυμό λεμονιού, πάνω στην πατάτα, δε θα αλλάξει το χρώμα της, διότι το χαμηλό pH του λεμονιού προκαλεί τη μερική ή ολική καταστροφή (μετουσίωση) του ενζύμου που αλλάζει το χρώμα στην πατάτα.

(1μ)

(β) I. Πυροσταφυλικό οξύ

(0.5μ)

II. Κυτταρόπλασμα

(0.5μ)

III. Μιτοχόνδριο

(0.5μ)

**IV. Συμφωνώ** (0.5 μ) με τον Πραξιτέλη. Οι αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέος, παρά το ότι δεν χρησιμοποιούν οξυγόνο, δεν γίνονται σε αναερόβιες συνθήκες (1 μ) (διαφορετικά τα προϊόντα τους θα συσσωρεύονταν στο κύτταρο, ενώ πρέπει να καταναλώνονται μέσω των αντιδράσεων οξειδωτικής φωσφορυλίωσης για τις οποίες είναι απαραίτητο το οξυγόνο). (1.5μ)

**Ερώτηση 5 (μονάδες 10)**

(α)

1 = Άνω κοίλη φλέβα

2 = Δεξιός κόλπος

3 = Δεξιά κοιλία

4 = Αορτή

5 = Πνευμονική αρτηρία

6 = Αριστερός κόλπος

7 = Αριστερή κοιλία

(7X0.5μ=3.5μ)

(β) Η βαλβίδα ονομάζεται διγλώχινη ή μιτροειδής. (0.5 μ).

Η διγλώχινη βαλβίδα ανοιγοκλείνει παθητικά ανάλογα με τις πιέσεις που δέχεται από τις δύο πλευρές. Έτσι, όταν η πίεση του αίματος είναι μεγαλύτερη στον κόλπο, η βαλβίδα ανοίγει, ενώ όταν η πίεση είναι μεγαλύτερη στην κοιλία, η βαλβίδα κλείνει.

(1μ)

(1.5μ)

(γ) Τα κύτταρα του φλεβόκομβου έχουν την ιδιότητα να αυτοδιεγείρονται ρυθμικά και η διέγερση αυτή μεταδίδεται σε ολόκληρη τη μάζα του μυοκαρδίου των κόλπων και προκαλεί την ταυτόχρονη συστολή τους (1 μ). Η διέγερση φτάνει στον κολποκοιλιακό κόμβο μετά από μια καθυστέρηση, ώστε να προλάβουν οι κόλποι να αδειάσουν το αίμα (1 μ). Τέλος, η διέγερση μεταδίδεται ταχύτατα στο κολποκοιλιακό δεμάτιο (του Hiss) που αποτελείται από τις ίνες Purkinje, προκαλώντας τη σύσπαση των κοιλιών (1 μ).

(3X1μ=3μ)

(δ) Με τους δύο (2) πιο κάτω τρόπους:

- Με τη μεταφορά των αντισωμάτων καθώς και λευκών αιμοσφαιρίων σε όλα τα μέλη του σώματος.

- Με την παρεμπόδιση της εισόδου παθογόνων μικροοργανισμών στο σώμα με την πήξη του αίματος.

(2X1μ=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) I. A = Ουρά / μαστίγιο  
 B = Αυχένας  
 Γ = Κεφαλή

(3X0.5μ=1.5μ)

- II. 1 = Μιτοχόνδρια  
 2 = Κεντροσωμάτιο  
 3 = Πυρήνας  
 4 = Ακρόσωμα

(4X0.5μ=2μ)

III. Το 2 (κεντροσωμάτιο), έχει σημαντικό ρόλο στον σχηματισμό της ουράς (0.5μ) και στη μιτωτική διαίρεση του ζυγωτού (0.5μ).

Το 4 (ακρόσωμα), περιέχει λυτικά ένζυμα (0.5μ), χρήσιμα για τη διάλυση των προστατευτικών στρωμάτων του κυττάρου κατά τη γονιμοποίηση (0.5μ).

(4X0.5μ=2μ)

IV.

- Το σπερματοζωάριο έχει ενεργητική ικανότητα κίνησης, ενώ το ωκύτταρο Β΄ τάξης όχι (παθητική κίνηση).  
 ή Τα σπερματοζωάρια διαθέτουν ουρά η οποία βοηθά στην ενεργητική κίνησή τους, ενώ τα ωάρια δεν διαθέτουν (0.5μ).  
 Τα πολλά μιτοχόνδρια που υπάρχουν στον αυχένα του σπερματοζωαρίου ικανοποιούν τις αυξημένες απαιτήσεις του σε ενέργεια (ATP), λόγω της κίνησής του (0.5μ).
- Το ωκύτταρο Β΄ τάξης έχει μεγάλες ποσότητες θρεπτικών ουσιών (λέκιθο – μείγμα πρωτεϊνών και λιπιδίων) στο κυτταρόπλασμα του σε αντίθεση με το σπερματοζωάριο (0.5μ). Η λέκιθος θα χρησιμοποιηθεί ως θρεπτικό υλικό από

τον νέο οργανισμό που θα προκύψει, από τη γονιμοποίηση του ωοκυττάρου Β΄ τάξης, κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του (0.5μ).

(4X0.5μ=2μ)

**(β)** Αν τα σπερματοζωάρια του άνδρα περιλαμβάνουν τη μισή ποσότητα μιτοχονδρίων (οργανίδιο 1), τότε σε αυτά τα σπερματοζωάρια θα απελευθερώνεται μικρότερη ποσότητα ενέργειας (ATP) από ότι φυσιολογικά (0.5μ). Τα μειωμένα επίπεδα ενέργειας (ATP) που έχει το σπερματοζωάριο δεν θα μπορέσουν να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες της κίνησής του, δηλαδή τα σπερματοζωάρια θα έχουν μειωμένη ικανότητα κίνησης (0.5μ). Αυτό θα οδηγήσει το σπερματοζωάριο να εμφανίζει μειωμένη ικανότητα μετακίνησης από το βάθος του κόλπου (σημείο εκσπερμάτωσης) μέχρι τους ωαγωγούς (σημείο γονιμοποίησης) (0.5μ).

(3X0.5μ=1.5μ)

**(γ)**

I. Αδένας Cowper

(0.5μ)

II. Φυσιολογικά ο αδένας του Cowper παράγει (αλκαλικά) εκκρίματα τα οποία εξουδετερώνουν όσα όξινα υπολείμματα ούρων έχουν παραμείνει στην ουρήθρα. Η μειωμένη λειτουργικότητα του αδένα του Cowper έχει ως αποτέλεσμα τη μειωμένη παραγωγή εκκριμάτων (0.5 μ). Άρα δεν εξουδετερώνονται τα όξινα υπολείμματα στην ουρήθρα (0.5 μ) με αποτέλεσμα να μειώνουν το pH του σπέρματος καθώς αυτό διέρχεται από την ουρήθρα. (0.5 μ)

(3X0.5μ =1.5μ)

**(δ)**

I. Ορμόνη Χ = Ωχρινοτρόπος ορμόνη

Ορμόνη Ψ = Ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη

(2X0.5μ =1 μ)

II. Διαδικασία Ω = Σπερματογένεση

Η σπερματογένεση γίνεται στα σπερματικά σωληνάρια των όρχεων.

(2X0.5μ =1 μ)

III. 9 –10 εβδομάδες μετά τη γονιμοποίηση του ωοκυττάρου Β΄ τάξης.

(0.5 μ)

IV. Αφού δεν είναι λειτουργικά τα διάμεσα κύτταρα των όρχεων, τότε δεν θα παράγεται τεστοστερόνη (0.5μ), άρα δεν θα υπάρχει σήμα αρνητικής ανάδρασης (0.5μ), με αποτέλεσμα η αδενούπόφυση να συνεχίζει να απελευθερώνει ωχρινοτρόπο ορμόνη (0.5μ) της οποίας τα επίπεδα θα συνεχίζουν να αυξάνονται.

(3Χ0.5μ =1.5 μ)

**ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ**