

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

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023-2024**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ/ΤΕΣΕΚ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 20 ΜΑΪΟΥ 2024**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

**Α΄ ΣΕΙΡΑ**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ021**

**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά**

**ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΞΙ (6)  
ΣΕΛΙΔΕΣ**

**Μέρος 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) Νεφρώνας (μονάδα 1)

(β) 1: Ουρητήρας

2: Νεφρική πύελος

3: Απαγωγό αρτηρίδιο

4: Αγγειώδες σπείραμα

(μονάδες 4)

(γ) i. Γλυκόζη ή αμινοξέα (μονάδα 1)

ii. Εκλεκτική επαναρόφηση. (μονάδα 1)

(δ) Κατά την υπερδιήθηση του αίματος, τα ερυθρά αιμοσφαίρια λόγω του μεγάλου μεγέθους τους δεν μπορούν να διαπεράσουν τις σχισμές διήθησης των ποδοκυττάρων ή/και τους πόρους των τριχοειδών, τα οποία λειτουργούν ως φίλτρο. (μονάδες 3)

**Ερώτηση 2** (μονάδες 10)

(α) i. A: Αισθητικός νευρώνας

B: Κινητικός νευρώνας

Γ: Ενδιάμεσος νευρώνας

(μονάδες 3)

ii. Οι δενδρίτες μεταφέρουν μηνύματα προς το κυτταρικό σώμα του νευρώνα, ενώ οι νευράξονες απομακρύνουν μηνύματα από το κυτταρικό σώμα (ή μεταφέρουν μηνύματα μακριά από το σώμα). (μονάδα 1)

iii. Με άλλο νευρικό κύτταρο (ή με κινητικό νευρώνα ή με αισθητικό νευρώνα ή με ενδιάμεσο νευρώνα). (μονάδα 1)

(β) i. Το A (μονάδα 1)

ii. Όταν ο νευρώνας δέχεται το ερέθισμα, ανοίγουν ορισμένα κανάλια  $\text{Na}^+$  με πύλες. Λόγω του ότι το τοπικό αναισθητικό συνδέεται με τα κανάλια  $\text{Na}^+$  με πύλες και εμποδίζεται η ροή ιόντων  $\text{Na}^+$  προς το εσωτερικό του κυττάρου δεν μπορεί να δημιουργηθεί το κατώφλιο δυναμικό, με αποτέλεσμα να μη δημιουργείται εκπόλωση άρα ούτε δυναμικό ενέργειας. (μονάδες 4)

### **Ερώτηση 3 (μονάδες 10)**

(α) i. Συμβολίζει τον τελευταίο κοινό πρόγονο των οργανισμών Α μέχρι Ζ.  
(μονάδες 2)

ii. Το Ε (μονάδα 1)

(β) i. Αρχικά στον πληθυσμό των σκαθαριών υπήρχε ποικιλομορφία (ή υπήρχαν ανοιχτόχρωμα και σκουρόχρωμα σκαθάρια). Στην ανοιχτόχρωμη περιοχή οι σπίνοι διέκριναν και έτρωγαν περισσότερο τα σκουρόχρωμα σκαθάρια, οπότε τα ανοιχτόχρωμα σκαθάρια τα οποία είχαν το ευνοϊκό χαρακτηριστικό ήταν καλύτερα προσαρμοσμένα (ή είχαν πλεονέκτημα) στο δεδομένο περιβάλλον. Έτσι τα ανοιχτόχρωμα σκαθάρια επιβίωναν καλύτερα αφήνοντας περισσότερους απογόνους, στους οποίους κληροδοτούσαν τα ευνοϊκά για την επιβίωση γονίδια (ή χαρακτηριστικά). Με την πάροδο του χρόνου, αυξανόταν το ποσοστό των ανοιχτόχρωμων σκαθαριών στο δυτικό τμήμα της περιοχής. (μονάδες 5)

ii. Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- Δεν υπάρχει γεωγραφική απομόνωση μεταξύ των δύο πληθυσμών
- Δεν έχει αναπτυχθεί μεταξύ των δύο πληθυσμών κάποιο φυσικό εμπόδιο
- Εξακολουθεί να υπάρχει γονιδιακή ροή μεταξύ των δύο πληθυσμών
- Υπάρχει ανταλλαγή ατόμων μεταξύ των δύο πληθυσμών

(μονάδες 2)

**Μέρος 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. Χ: νευροεκκριτικά κύτταρα

A: νευροϋπόφυση

B: αδενοϋπόφυση

(μονάδες 3)

ii. Ο υποθάλαμος

(μονάδα 1)

iii. 1. Όταν η ωσμωτική πίεση του αίματος υπερβεί τα φυσιολογικά όρια (ή όταν η ωσμωτική πίεση του αίματος είναι αυξημένη).

2. Όργανο-στόχος είναι οι νεφροί.

3. Αυξάνει την επαναρρόφηση νερού από το πρόουρο προς το αίμα.

4. Διότι η απάντηση που δίνεται από τα εκτελεστικά όργανα (μείωση της ωσμωτικής πίεσης) είναι αντίστροφη του αρχικού ερεθίσματος (αύξηση της ωσμωτικής πίεσης).

(μονάδες 4)

(β) i. Είναι υδατοδιαλυτή ορμόνη διότι οι υποδοχείς αναγνώρισής της βρίσκονται στην κυτταρική μεμβράνη του κυττάρου-στόχου (ή διότι δεν διαπερνά τη διπλοστιβάδα φωσφορολιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης του κυττάρου-στόχου).

(μονάδες 2)

ii. Ε: πρωτεϊνικός υποδοχέας αντιδιουρητικής ορμόνης

ΣΤ: cAMP

(μονάδες 2)

iii. Η αντιδιουρητική ορμόνη ενώνεται με τον υποδοχέα της στην κυτταρική μεμβράνη. Το σύμπλοκο της ορμόνης-υποδοχέα ενεργοποιεί το ένζυμο αδενυλική κυκλάση το οποίο στη συνέχεια καταλύει τη μετατροπή της τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP) σε κυκλική μονοφωσφορική αδενοσίνη (cAMP). Η κυκλική μονοφωσφορική αδενοσίνη (cAMP) ενεργοποιεί με τη σειρά της το ένζυμο πρωτεϊνική κινάση Α.

(μονάδες 8)

### **Ερώτηση 5 (μονάδες 20)**

(α) i. 1: Αντιγονοπαρουσιαστικό κύτταρο / μακροφάγο

2: Βοηθητικό Τ-λεμφοκύτταρο

3: Κυτταροτοξικό Τ-λεμφοκύτταρο

4: Β-λεμφοκύτταρο

(μονάδες 4)

ii. Κυτταρική ανοσία.

(μονάδα 1)

iii. Τα μακροφάγα (ή κύτταρα 1) ενεργοποιούνται, εγκλωβίζουν και καταστρέφουν με φαγοκυττάρωση το μικρόβιο. Στη συνέχεια εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήματα του μικροβίου που έχουν εγκλωβίσει και καταστρέψει λειτουργώντας ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα. Η παρουσίαση του αντιγόνου ενεργοποιεί τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα (ή κύτταρα 2).

(μονάδες 6)

(β) i. Η καμπύλη για το μικρόβιο Α είναι δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενώ η καμπύλη για το μικρόβιο Β είναι πρωτογενής, διότι

**Ένα (1)** από τα ακόλουθα:

- Από την πρώτη μέρα της μόλυνσης παρατηρείται ύπαρξη αντισωμάτων για το μικρόβιο Α σε σύγκριση με το μικρόβιο Β στο οποίο την πρώτη μέρα της μόλυνσης η συγκέντρωση αντισωμάτων είναι μηδενική.
- Η παραγωγή αντισωμάτων για το μικρόβιο Α ξεκινά αμέσως σε σύγκριση με το μικρόβιο Β όπου καθυστερεί.
- Η παραγωγή αντισωμάτων για το μικρόβιο Α είναι μεγαλύτερη ποσοτικά σε σύγκριση με το μικρόβιο Β όπου είναι μικρότερη.

(μονάδες 4)

ii. 1. **Ένα (1)** από τα ακόλουθα:

- Οφείλεται στο μικρόβιο Β το οποίο προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση, οπότε αργούν να παραχθούν αντισώματα, το μικρόβιο πολλαπλασιάζεται και το άτομο εκδηλώνει συμπτώματα
- Οφείλεται στο μικρόβιο Β διότι στην πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση εκδηλώνονται συμπτώματα, ενώ στη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση συνήθως δεν εκδηλώνονται συμπτώματα της ασθένειας.

(μονάδες 2)

2. Κέντρο θερμορύθμισης του υποθαλάμου.

(μονάδα 1)

3. Η εξάτμιση του ιδρώτα από την επιφάνεια του δέρματος έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της θερμοκρασίας του σώματος και έτσι επανέρχεται η φυσιολογική τιμή της θερμοκρασίας στον οργανισμό.

(μονάδες 2)

**Μέρος Γ': Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.**

**Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.**

**Να απαντήσετε την ερώτηση.**

**Ερώτηση 6** (μονάδες 30)

(α) i. Μεταγραφόμενη αλυσίδα: 3' TGA CAG AAT ATT 5'

(μονάδες 2)

ii. mRNA: 5' ACU GUC UUA UAA 3'

(μονάδες 2)

iii. Θρεονίνη, Βαλίνη, Λευκίνη

(μονάδες 3)

iv. 1. Αντικατάσταση.

(μονάδα 1)

2. Η μετάλλαξη έχει ως αποτέλεσμα τη μετατροπή του κωδικίου λήξης σε κωδικίο το οποίο μεταφράζεται σε αμινοξύ (την κατάργηση του κωδικίου λήξης), με αποτέλεσμα να παράγεται μεγαλύτερο πολυπεπτίδιο το οποίο θα έχει διαφορετική τρισδιάστατη δομή (ή στερεοδιάταξη στον χώρο) και έτσι θα επηρεαστεί (ή θα χαθεί) η λειτουργικότητά του. (μονάδες 3)

v. 1. Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- Αίμα
- Σάλιο
- Σπέρμα ή κοιλικά υγρά
- Δέρμα
- Τρίχες
- Οστά
- Δάκρυα
- Ιδρώτας

(μονάδα 1)

2. Το υγρό σαπουνι βοηθά να διαλυθούν τα λιπίδια των μεμβρανών και να απελευθερωθούν από τους πυρήνες (ή τα κύτταρα) τα νημάτια χρωματίνης (ή το γενετικό υλικό). Τα πρωτεολυτικά ένζυμα διασπούν τις πρωτεΐνες της χρωματίνης ώστε να απελευθερωθεί το DNA από τις πρωτεΐνες. (μονάδες 4)

(β) i. 1. Η πάθηση οφείλεται σε επικρατές γονίδιο διότι από τους γονείς II2 και II3 οι οποίοι πάσχουν από πολυδακτυλία, γεννιέται παιδί III1 το οποίο δεν πάσχει. (μονάδα 1)

2. Η πάθηση δεν μπορεί να οφείλεται σε φυλοσύνδετο επικρατές γονίδιο διότι από πατέρα που πάσχει II2 θα έπρεπε να πάσχουν όλες οι κόρες του, το οποίο δεν συμβαίνει αφού έχει κόρη III1 η οποία δεν πάσχει. (μονάδα 1)

	I1	I2
ii. 1. Γονότυποι γονέων	δδ	x Δδ
2. Γαμέτες:	(δ) /	(Δ), (δ)
3. Γονότυποι απογόνων	Δδ,	δδ
4. Φαινότυποι:	πολυδακτυλία	υγιές άτομο

(μονάδες 6)

(γ) i. Γονότυπος Νίκου: I<sup>A</sup>iRr  
Γονότυπος Μαρίας: I<sup>B</sup>i<sup>o</sup>rr

(μονάδες 2)

ii. 1. 1/8  
2. 1/16

(μονάδες 2)

(μονάδες 2)

**ΤΕΛΟΣ ΛΥΣΕΩΝ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**