

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,  
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ  
ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ 2023**

**Γνωστικό Αντικείμενο: ΒΙΟΛΟΓΙΑ (520)**

**Ημερομηνία Εξέτασης: Σάββατο, 11 Νοεμβρίου 2023**

**ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 10 ερωτήσεις.  
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.**

**Ερώτηση 1** (Μονάδες 4)

A (μον. 4)

**Ερώτηση 2** (Μονάδες 4)

Γ (μον. 4)

**Ερώτηση 3** (Μονάδες 4)

Γ (μον. 4)

**Ερώτηση 4** (Μονάδες 4)

B (μον. 4)

**Ερώτηση 5** (Μονάδες 4)

B (μον. 4)

**Ερώτηση 6** (Μονάδες 4)

Γ (μον. 4)

**Ερώτηση 7** (Μονάδες 4)

A (μον. 4)

**Ερώτηση 8** (Μονάδες 4)

Γ (μον. 4)

**Ερώτηση 9** (Μονάδες 4)

Γ (μον. 4)

**Ερώτηση 10** (Μονάδες 4)

Δ (μον. 4)

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 6 ερωτήσεις.**

**Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.**

**Ερώτηση 11 (Μονάδες 10)**

**11.1**

- i. Το Παράδειγμα 2. (μον. 2)
- ii. Ένα (1) από τα πιο κάτω:
- Γίνεται αναφορά σε γειτονικό πληθυσμό A, χωρίς να αναφέρεται ξεκάθαρα ότι οι δύο πληθυσμοί δεν μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους (άρα δεν μπορεί να γίνει ανταλλαγή γονιδίων ή να υπάρξει γονιδιακή ροή μεταξύ των γειτονικών πληθυσμών)
  - Δεν διευκρινίζεται αν τα κουνέλια των δύο πληθυσμών ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος. (μον. 2)

**11.2 i.** Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Το Παράδειγμα A δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα φυσικής επιλογής γιατί η απουσία φωτός δεν φαίνεται ξεκάθαρα να ευνοεί τα ψάρια με μη λειτουργικά μάτια και αυτό μπορεί να δημιουργήσει δυσκολία στην κατανόηση από τους/τις μαθητές/τριες (δεν γίνεται αγώνας για επιβίωση. (ή Δεν είναι ξεκάθαρο παράδειγμα φυσικής επιλογής επειδή δεν αναφέρεται σε ευνοϊκό χαρακτηριστικό.)
- Το Παράδειγμα A δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα φυσικής επιλογής διότι η φυσική επιλογή είναι η διαδικασία εξέλιξης των ειδών, μέσω της οποίας οι οργανισμοί που είναι καλύτερα προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον επιβιώνουν ευκολότερα και αφήνουν περισσότερους απογόνους από εκείνους που είναι λιγότερο προσαρμοσμένοι (ή Η πρόταση «Σύμφωνα με τη θεωρία της φυσικής επιλογής, κάποτε υπήρχαν άτομα με λειτουργικά μάτια και άτομα χωρίς λειτουργικά μάτια» δεν είναι ορθή).

(μον. 2)

**ii.** Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- «Λόγω της τυχαίας δράσης της φυσικής επιλογής...». Λόγω της δράσης της φυσικής επιλογής.
- «Λόγω της τυχαίας δράσης της φυσικής επιλογής...». Η χρήση των εντομοκτόνων αποτελεί τρόπο τεχνητής επιλογής.
- «Σύμφωνα με τη θεωρία της φυσικής επιλογής τα κουνούπια δημιούργησαν ποικιλομορφία με μεταλλάξεις, ...». Η φυσική επιλογή δεν δημιουργεί ποικιλομορφία (με μεταλλάξεις).

(2 X μον. 2)

## **Ερώτηση 12 (Μονάδες 10)**

**12.1** Τρεις (3) από τις πιο κάτω οδηγίες:

- Για την αξιολόγηση:  
Να εξηγήσετε γιατί το πείραμα είναι αξιόπιστο.  
Ή  
Να εξηγήσετε γιατί το πείραμα είναι έγκυρο.
  
- Για την παρουσίαση: Να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα σε γραφική παράσταση, απουσία και παρουσία νικοτίνης:
  - Είτε της μέσης τιμής του καρδιακού ρυθμού / λεπτό των ατόμων *Daphnia magna*
  - Είτε της τιμής του καρδιακού ρυθμού / λεπτό για κάθε άτομο *Daphnia magna*
  - Είτε της ποσοστιαίας μεταβολής της μέσης τιμής του καρδιακού ρυθμού / λεπτό των ατόμων *Daphnia magna*
  - Είτε της ποσοστιαίας μεταβολής του καρδιακού ρυθμού / λεπτό για κάθε άτομο *Daphnia magna*
  
- Για την ανάλυση:  
Να αφαιρέσετε τις αποκλίνουσες τιμές  
Ή  
Να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων της γραφικής παράστασης που έχουν σχεδιάσει π.χ. απουσία και παρουσία νικοτίνης ή σύγκριση μεταξύ διαφορετικών ατόμων

(3 X μον. 2)

**12.2.** Μία (1) από τις πιο κάτω:

- Η **αύξηση συγκέντρωσης της** νικοτίνης ενδέχεται να προκαλέσει μείωση ή αύξηση του καρδιακού ρυθμού του οργανισμού *Daphnia magna*
- Από άτομο σε άτομο διαφέρουν οι καρδιακοί παλμοί ακόμη και απουσία νικοτίνης
- Η επίδραση της νικοτίνης διαφέρει από άτομο σε άτομο

(μον. 2)

**12.3.** Η δομή της καρδιάς του οργανισμού *Daphnia magna* διαφέρει σημαντικά από αυτήν του ανθρώπου και άρα δεν μπορούν αν εξαχθούν συμπεράσματα από τα ευρήματα του πειράματος για τον ανθρώπινο οργανισμό.

(μον. 2)

### **Ερώτηση 13 (Μονάδες 10)**

13.1 Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Η Γραφική Παράσταση 1 παρουσιάζει ότι η συγκέντρωση του υποστρώματος, η οποία είναι περιοριστικός παράγοντας για την ταχύτητα της αντίδρασης, μπορεί να οδηγήσει σε μηδενισμό της ταχύτητας της αντίδρασης μετά τα 50 δευτερόλεπτα.
- Η Γραφική Παράσταση 1 με pH 4 συνεχίζει να αυξάνεται γραμμικά μέχρι τα 80 δευτερόλεπτα.
- Θα μπορεί να γίνει σύγκριση της συγκέντρωσης του προϊόντος μεταξύ pH2 και pH4 στο χρονικό διάστημα 50 μέχρι 80 δευτερόλεπτα.

(μον. 2)

13.2

i. Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Θα πρέπει να μετρηθεί ο όγκος / η μάζα του ασκού (για να εξακριβωθεί αν θα υπάρξει διαφορά λόγω ώσμωσης) σε συγκεκριμένο χρόνο
- Θα πρέπει να μετρηθεί η συγκέντρωση μαλτόζης στους ασκούς σε συγκεκριμένο χρόνο
- Θα πρέπει να μετρηθεί η συγκέντρωση αμύλου στους ασκούς σε συγκεκριμένο χρόνο

(μον. 2)

ii. Στους 30°C, στο ίδιο χρονικό διάστημα, ο όγκος / η μάζα του ασκού A ή η συγκέντρωση της μαλτόζης θα ήταν μεγαλύτερος/η ή η συγκέντρωση του αμύλου θα ήταν μικρότερη.

(μον. 2)

**Διότι:**

Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Στους 30°C υπάρχει μεγαλύτερη κινητικότητα στα μόρια, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν περισσότερα σύμπλοκα ενζύμου – υποστρώματος, οδηγώντας στην αύξηση της συγκέντρωσης της μαλτόζης (προϊόν), με συνεπακόλουθο την αύξηση της ταχύτητας της ώσμωσης στον ίδιο χρόνο.
- Στους 30 °C υπάρχει μεγαλύτερη κινητικότητα στα μόρια, με αποτέλεσμα την αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης, οδηγώντας σε υψηλότερη συγκέντρωση μέσα στον ασκό και σε αύξηση της ταχύτητας ώσμωσης στον ίδιο χρόνο.

(μον. 2)

## Ή

Στους 30°C, στο ίδιο χρονικό διάστημα, δεν θα παρατηρούσαμε διαφοροποίηση στα αποτελέσματα στον ασκό Β, διότι το ένζυμο αμυλάση μετουσιώνεται σε όξινο περιβάλλον (pH 2), ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία.

(2 X μον. 2)

### 13.3

Πίνακας 3		
Χαρακτηριστικά γενετικού κώδικα	Σχήμα 4	Σχήμα 5
Κώδικας τριπλέτας	✓	✓
Συνεχής	✓	✓
Καθολικός		
Δεν είναι επικαλυπτόμενος	✓	✓
Εκφυλισμένος	✓	
Έχει κωδίκιο έναρξης και κωδίκιο λήξης		

(μον. 2)

### Ερώτηση 14 (Μονάδες 10)

14.1 Οι Δείκτες I & IV

(2 X μον. 2)

14.2 Το Σχήμα 9

(μον. 2)

14.3 Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- «Τα λίπη εισέρχονται στο δωδεκαδάκτυλο χωρίς επεξεργασία. Το όξινο ανθρακικό νάτριο στο παγκρεατικό υγρό βοηθά στην εξουδετέρωση του όξινου χυμού του στομάχου. Τα χολικά άλατα που εκκρίνονται με τη χολή προκαλούν γαλακτοματοποίηση των λιπών, προκαλώντας με αυτόν τον τρόπο αύξηση της επιφάνειας του λίπους που εκτίθεται στο ένζυμο παγκρεατική λιπάση. Το ένζυμο υδρολύει τα λίπη σε μονογλυκερίδια, λιπαρά οξέα και γλυκερόλη.»
- Η απάντηση του μαθητή είναι ελλιπής, διότι αναφέρεται μόνο στην πέψη των λιπών. Θα έπρεπε να γίνει αναφορά στα παγκρεατικά ένζυμα και στη διαδικασία πέψης των διάφορων οργανικών ουσιών.

(2 X μον. 2)

### Ερώτηση 15 (Μονάδες 10)

15.1 Η τροφική αλυσίδα είναι:

λατζιά → ακρίδα → μάντις (αλογάκι της Παναγίας) → σπουργίτι → αλεπού ή αετός ή φίδι

(μον. 2)

## 15.2.

i. Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Οι μαθητές/τριες μετράνε τα βέλη τα οποία καταλήγουν στην αλεπού
- Οι μαθητές/τριες μετράνε τις τροφικές αλυσίδες ξεκινώντας από τον κορυφαίο θηρευτή (αλεπού)

(μον. 2)

ii. Για να εκτιμήσουμε ορθά όλες τις τροφικές αλυσίδες στις οποίες συμμετέχει η αλεπού, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές τροφικές αλυσίδες που ξεκινούν από τον ίδιο παραγωγό και φτάνουν στον ίδιο θηρευτή μέσω εναλλακτικών καταναλωτών.

(μον. 2)

15.3 «... ενώ της αλεπούς θα μειωθεί».

(μον. 2)

Λόγω της πολυπλοκότητας του τροφικού πλέγματος δεν είναι δυνατό να γίνει ακριβής πρόβλεψη για την επίδραση στο μέγεθος του πληθυσμού της αλεπούς. (Είτε θα μειωθεί, είτε θα παραμείνει σταθερός, είτε θα αυξηθεί.)

(μον. 2)

## **Ερώτηση 16 (Μονάδες 10)**

16.1 Απάντηση: I

(μον. 2)

16.2

i. Το Σχήμα 11.

(μον. 2)

ii. Ένα (1) από τα πιο κάτω:

- Παρουσιάζει πιο αναλυτικά τα στάδια της Μείωσης I και II (άρα θα είναι πιο εύκολο για τον μαθητή να εντοπίσει ομοιότητα και διαφορά ανάμεσα σε αυτές τις δύο πορείες)
- Παρουσιάζει τον αριθμό των θυγατρικών κυττάρων που σχηματίζονται στο τέλος της Μείωσης I και στο τέλος της Μείωσης II

(μον. 2)

16.3

i. «*Η συνολική μάζα του DNA είναι η ίδια ανά αντίστοιχο κύτταρο σε γυναίκες και άνδρες*».

(μον. 2)

ii. Τα κύτταρα μιας γυναίκας θα έχουν μεγαλύτερη μάζα DNA αφού έχουν δύο X χρωματοσώματα, σε αντίθεση με τα κύτταρα του άνδρα τα οποία έχουν ένα X και ένα Y χρωματόσωμα. Το X χρωματόσωμα είναι πολύ μεγαλύτερο σε μέγεθος (άρα και μάζα) από το Y χρωματόσωμα.

(μον. 2)

-----ΤΕΛΟΣ ΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----