

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

---

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

---

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΜΥΛΩΝΑΣ ΣΤΡΑΤΟΣ

## ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2016

### ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

#### ΘΕΜΑ Α.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1. Τα αστικά λύματα και τα βιομηχανικά (ανόργανα) λιπάσματα
- συμβάλλουν στη δημιουργία του φαινομένου της βιοσυσσώρευσης
  - είναι πρωτογενείς ρύποι
  - συμβάλλουν στη δημιουργία του φαινομένου του ευτροφισμού
  - όλα τα παραπάνω.

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Α1: Γ

Μονάδες 5

- A2. Ένας ιός μπορεί να διαθέτει
- μαστίγιο
  - RNA
  - πλασμίδια
  - υφές.

Μονάδες 5

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Α2: Β

- A3. Τα φυτά προσλαμβάνουν το άζωτο από το έδαφος με τη μορφή
- αμμωνίας
  - νιτρικών ιόντων
  - μοριακού αζώτου
  - ουρικού οξέος.

Μονάδες 5

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Α3: Β

- A4. Για την εξελικτική θεωρία (θεωρία Δαρβίνου) η μικρότερη δυνατή μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί είναι
- ένα μεμονωμένο άτομο
  - ένας πληθυσμός
  - ένα είδος
  - μία κλάση.

Μονάδες 5

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Α4: Β

Το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN) σε υψηλές συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα συμβάλλει στη

- α. δημιουργία της όξινης βροχής
- β. δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου
- γ. δημιουργία του φωτοχημικού νέφους
- δ. εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος.

Μονάδες 5

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Α4: Γ

### ΘΕΜΑ Β

**Β1.** Να αντιστοιχίσετε την κάθε πρόταση της στήλης Ι που αναφέρεται στις πεταλούδες *Biston betularia*, σε μία από τις θεωρίες Α (Δαρβίνου) ή Β (Λαμάρκ) της στήλης ΙΙ.

Στήλη Ι	ΣΤΗΛΗ ΙΙ
1. Στους πληθυσμούς των πεταλούδων είναι καθοριστικό ότι υπάρχει ποικιλομορφία ως προς το χρωματισμό των πτερυγών.	Α: Θεωρία Δαρβίνου
2. Οι πεταλούδες δημιουργήθηκαν από οργανισμούς κατώτερων βαθμίδων δια μέσου της φυσικής κλίμακας.	
3. Με τη δράση της φυσικής επιλογής, επιλέγονται οι πεταλούδες με το χρωματισμό πτερυγών που τους προσδίδει τη δυνατότητα να αφήνουν περισσότερους απογόνους.	Β: Θεωρία Λαμάρκ
4. Μεταξύ των πεταλούδων υπάρχει αγώνας για επιβίωση.	
5. Με τη βοήθεια μιας εσωτερικής δύναμης, ορισμένες πεταλούδες απέκτησαν σταδιακά πτέρυγες μαύρου χρωματισμού.	
6. Σε συνθήκες βιομηχανικής ρύπανσης, ορισμένες πεταλούδες με άσπρο χρωματισμό πτερυγών απέκτησαν μαύρο χρώμα, σύμφωνα με την αρχή της χρήσης και της αχρησίας.	
7. Όταν οι κορμοί των δέντρων μαύρισαν λόγω της βιομηχανικής ρύπανσης, οι πεταλούδες με ανοικτό χρώμα πτερυγών καταναλώνονταν περισσότερο από τα πουλιά και λιγότευαν, ενώ οι μαύρες επικρατούσαν αριθμητικά.	

(Μονάδες 7)

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Β1:

1-->A

2-->B

3-->A

4-->A

5-->B

6-->B

7-->A

**B2.** Να γράψετε τους ορισμούς:

A. Ρύπανση (μονάδες 4).

B. Μόλυνση (μονάδες 2).

(Μονάδες 6)

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ B2:**

**ΡΥΠΑΝΣΗ:** ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛΙΔΑ 103

**ΜΟΛΥΝΣΗ:** ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛΙΔΑ 23

**B3.** Να αναφέρετε δύο τρόπους μέσω των οποίων η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει οδηγήσει σε αύξηση των επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Μονάδες 4

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ B3:**

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛΙΔΑ 85 (**Παρέμβαση του ανθρώπου στον κύκλο του άνθρακα**)

**B4.** Να αναφέρετε τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται ώστε να περιοριστεί η πιθανότητα μετάδοσης του AIDS.

Μονάδες 8

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛΙΔΑ 48

**ΘΕΜΑ Γ**

Στην Εικόνα 1 τα κεφαλαία γράμματα αντιστοιχούν σε οργανισμούς και τα βέλη δείχνουν τη μεταφορά ύλης και ενέργειας μεταξύ τους, σε τέσσερα διαφορετικά οικοσυστήματα (οικοσύστημα I, II, III, IV).

Εικόνα 1

Σε καθένα από αυτά τα οικοσυστήματα υπάρχει μια Βιοκοινότητα από τις παρακάτω:

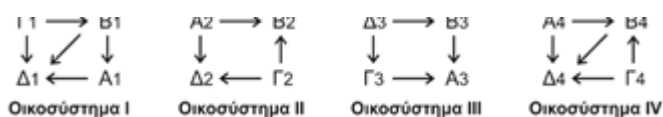
Βιοκοινότητα 1: Δύο Παραγωγοί, ένας Καταναλωτής 1ης τάξης και ένας Αποικοδομητής.

Βιοκοινότητα 2: Ένας Παραγωγός, ένας Καταναλωτής 1ης τάξης, ένας Καταναλωτής 2ης τάξης και ένας Αποικοδομητής.

Βιοκοινότητα 3: Ένας Παραγωγός, δύο Καταναλωτές 1ης τάξης και ένας Καταναλωτής 2ης τάξης.

Βιοκοινότητα 4: Δύο Παραγωγοί και δύο Καταναλωτές 1ης τάξης.

**Γ1.** Με βάση τα στοιχεία της Εικόνας 1 να αντιστοιχίσετε σωστά τα Οικοσυστήματα (I, II, III, IV) με τις Βιοκοινότητες, γράφοντας στο τετράδιό σας τη βιοκοινότητα που αντιστοιχεί σε κάθε ένα από τα τέσσερα οικοσυστήματα.



Μονάδες 4

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ1:**

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ I --> ΒΙΟΚΟΙΝΟΤΗΤΑ 2

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ II --> ΒΙΟΚΟΙΝΟΤΗΤΑ 4

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ III --> ΒΙΟΚΟΙΝΟΤΗΤΑ 3

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ IV --> ΒΙΟΚΟΙΝΟΤΗΤΑ 1

**Γ2.** Στο Οικοσύστημα I να χαρακτηρίσετε τους οργανισμούς Α1, Β1, Γ1, Δ1.

Μονάδες 4

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ2:**

Α1: καταναλωτής 2ης τάξης

Β1:καταναλωτή; 1ης τάξης

Γ1: παραγωγός

Δ1: αποικοδομητής

**Γ3.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα Γ2.

Μονάδες 8

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ3:**

Η τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος Ι είναι η :

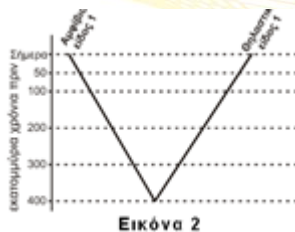
Γ1-->B1-->A1

Οι οργανισμοί Γ1 είναι παραγωγοί καθώς λαμβάνουν την απαιτούμενη ενέργεια από τον ήλιο φωτοσυνθέτοντας.

Οι οργανισμοί B1 και A1 είναι αντίστοιχα καταναλωτές 1ης και 2ης τάξης διότι τρέφονται απέχοντας 1 και 2 βήματα από τα φυτά αντίστοιχα

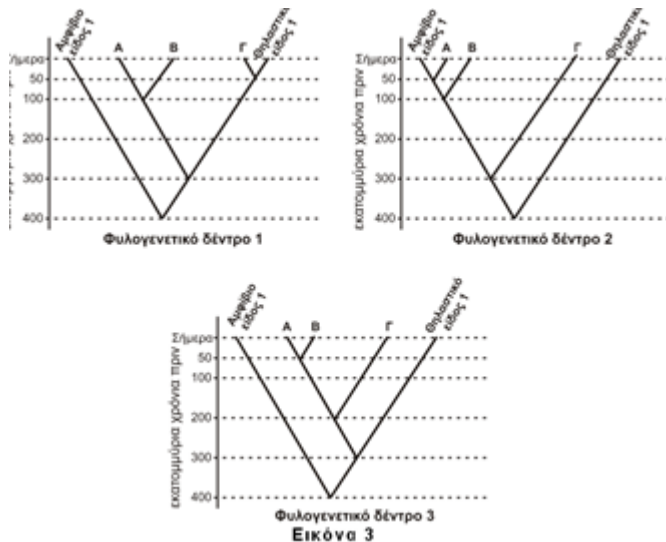
Ο οργανισμός Δ1 είναι αποικοδομητής διότι τρέφεται με νεκρή οργανική υλη που προκύπτει από τους οργανισμούς Γ1, B1, A1.

**Γ4.** Στην Εικόνα 2 βλέπετε ένα τμήμα ενός φυλογενετικού δέντρου που περιλαμβάνει 5 είδη που ζουν σήμερα (Αμφίβιο είδος 1, Πτηνό είδος 1, Πτηνό είδος 2, Θηλαστικό είδος 1, Θηλαστικό είδος 2).



Γνωρίζουμε ότι: Πριν από περίπου 300 εκατομμύρια χρόνια διαχωρίστηκαν τα Πτηνά από τα Θηλαστικά. Το είδος Πτηνό 1 και το είδος Πτηνό 2 έχουν έναν κοινό πρόγονο που έζησε πριν από 100 εκατομμύρια χρόνια.

Στην Εικόνα 3 φαίνονται τρία (3) φυλογενετικά δέντρα από τα οποία μόνο ένα (1) είναι σωστό και ολοκληρώνει το ημιτελές φυλογενετικό δέντρο της Εικόνας 2.



Ποιο είναι το σωστό φυλογενετικό δέντρο (μονάδες 3); Να γράψετε τα είδη που αντιστοιχούν στα Α, Β, Γ (μονάδες 3). (Δεν απαιτείται αιτιολόγηση της απάντησής σας)

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ4:

Το σωστό φυλογενετικό δέντρο είναι το 1

Οι αντιστοιχήσεις που ζητούνται είναι :

A-->ΠΤΗΝΟ 1            ή            A-->ΠΤΗΝΟ 2

B-->ΠΤΗΝΟ 2                            B-->ΠΤΗΝΟ 1

Γ-->ΘΗΛΑΣΤΙΚΟ 2

Μονάδες 6

Γ5. Πότε έζησε ο κοινός πρόγονος των Θηλαστικών;

Μονάδες 3

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ Γ5:

Σύμφωνα με το παραπάνω φυλογενετικό δέντρο (1) ο πρόγονος των 2 θηλαστικών έζησε πριν από 50 εκατομμύρια χρόνια

#### ΘΕΜΑ Δ

Ο τέτανος είναι μία οξεία νόσος που προκαλείται από τοξίνες του κλωστηριδίου του τέτανου (*Clostridium*), βακτηρίου που αναπτύσσεται αναερόβια στην περιοχή του τραύματος. Το κλωστηρίδιο δεν κυκλοφορεί στον

οργανισμό αλλά πολλαπλασιάζεται μόνο στο σημείο όπου εισέρχεται. Παράγει τις τοξίνες τετανοσπασμίνη και τετανολυσίνη που κυκλοφορούν στον οργανισμό μέσω του αίματος και της λέμφου. Εάν κάποιος τραυματιστεί και δεν είναι πλήρως καλυμμένος με εμβολιασμό, πρέπει να του χορηγηθεί ορός (παθητική ανοσία). Διασκευασμένο κείμενο από πληροφορίες στην ιστοσελίδα του ΚΕΕΛΠΝΟ (Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων).

**Δ1.** Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι τοξίνες (μονάδες 2);  
Ποιος είναι ο τρόπος δράσης της κάθε κατηγορίας (μονάδες 6);

Μονάδες 8

#### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ1.**

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛΙΔΑ 23

**Δ2.** Να εξηγήσετε σε ποια από τις κατηγορίες που αναφέρατε στο ερώτημα Δ1 κατατάσσονται οι ανωτέρω τοξίνες (τετανοσπασμίνη και τετανολυσίνη);

Μονάδες 4

#### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ2.**

Οι παραπάνω τοξίνες ανήκουν στην κατηγορία των εξωτοξινών διότι διασπείρονται στο αίμα και τη λέμφο.

**Δ3.** Τι περιέχει ο ορός με τον οποίο επιτυγχάνεται η παθητική ανοσία που συνιστάται από το ΚΕΕΛΠΝΟ;

Μονάδες 3

#### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ3.**

ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΕΛΙΔΑ 40

**Δ4.** Στα παρακάτω διαγράμματα εμφανίζονται οι συγκεντρώσεις των αντισωμάτων στο αίμα δύο ατόμων (Α και Β) που έχουν μολυνθεί από το βακτήριο του τετάνου. Το άτομο Α είναι πλήρως καλυμμένο με εμβολιασμό, ενώ στο άτομο Β χορηγήθηκε ορός. Σε ποιο άτομο ανήκει το διάγραμμα Ι και σε ποιο το διάγραμμα ΙΙ (μονάδες 4); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τη μορφή των καμπυλών (μονάδες 6).

Μονάδες 10

#### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ Δ4.**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ι: Άτομο β στο οποίο χορηγήθηκε ορός

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΙΙ: Άτομο α το οποίο είχε εμβολιαστεί

Στο άτομο Β τη στιγμή της μόλυνσης εμφανίζεται ξαφνικά μεγάλη ποσότητα αντισωμάτων λόγω της χορήγησης ορού αντισωμάτων. Η δράση των αντισωμάτων του ορού είναι άμεση αλλά η διάρκεια τους παροδική. Η



ποσότητα των αντισωμάτων φθίνει σταδιακά. Η χορήγηση ορού αποτελεί τεχνητό τρόπο παθητικής ανοσίας.

Στο άτομο α η ποσότητα των αντισωμάτων αρχίζει να αυξάνει σταδιακά μετά τη στιγμή της μόλυνσης. Το άτομο είχε αποκτήσει ενεργητική ανοσία στο παρελθόν με τον εμβολιασμό του αποκτώντας έτσι κύτταρα μνήμης κάνοντας πρωτογενή απόκριση. Έτσι τώρα τη στιγμή της μόλυνσης έχοντας διαθέσιμα τα κύτταρα μνήμης ο οργανισμός του εκτελεί δευτερογενή απόκριση.

