

**Η έννοια του οικοσυστήματος – Ροή ενέργειας****ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>****Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής**

Στις παρακάτω ερωτήσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ως καταναλωτές πρώτης τάξεως χαρακτηρίζονται

- α. τα σαρκοφάγα ζώα.  
γ. τα φυτοφάγα ζώα.

- β. τα βακτήρια και οι μύκητες.  
δ. οι αποικοδομητές.

2. Το φυτοπλαγκτόν ανήκει

- α. στους παραγωγούς.  
γ. στους αποικοδομητές.

- β. στους καταναλωτές.  
δ. στα πρωτόζωα..

Ημερ. 2003

3. Το ζωοπλαγκτόν ανήκει στους

- α. παραγωγούς.  
γ. αβιοτικούς παράγοντες.

- β. καταναλωτές.  
δ. ιούς.

Επαν. Ημερ. 2003

4. Στο φρυγανικό οικοσύστημα συναντάμε

- α. καλλιεργούμενα είδη όπως το σιτάρι και το κριθάρι.  
β. φυτικά είδη που απαιτούν συχνές βροχοπτώσεις.  
γ. φυτά όπως το θυμάρι, η ρίγανη, η λαδανιά κ.ά. .  
δ. φυτικά είδη που έχουν τη μεγαλύτερη παραγωγικότητα που έχει καταγραφεί στον πλανήτη.

Εσπερ. 2003

5. Ως ανεστραμμένη πυραμίδα μπορεί να χαρακτηριστεί

- α. μια τροφική πυραμίδα ενέργειας.  
β. μια τροφική πυραμίδα βιομάζας.  
γ. μια τροφική πυραμίδα πληθυσμού με παρασιτικές σχέσεις.  
δ. κάθε τροφική πυραμίδα ενέργειας και βιομάζας.

Ημερ. 2005

6. Αποικοδομητές καλούνται

- α. οι οργανισμοί που τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη.  
β. όλοι οι ετερότροφοι οργανισμοί.  
γ. οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί.  
δ. οι καταναλωτές τρίτης ή μεγαλύτερης τάξης.

7. Αυτότροφος οργανισμός είναι

- α. ο βάτραχος.      β. το τοξόπλασμα.      γ. ο κότσυφας.      δ. το θυμάρι.

Εσπερ. 2005

8. Οι οργανισμοί ενός είδους που ζουν σε συγκεκριμένη περιοχή αποτελούν

- α. έναν πληθυσμό.      β. ένα βίοτοπο.      γ. μία βιοκοινότητα.      δ. μία πυραμίδα.

Ημερ. 2006

9. Ως αυτότροφοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται

- α. οι καταναλωτές.      β. οι παραγωγοί.      γ. οι αποικοδομητές.      δ. όλοι οι οργανισμοί.

**10.** Στους βιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής περιλαμβάνονται

- α.** τα βακτήρια του εδάφους.                      **β.** η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας.  
**γ.** το pH του εδάφους.                              **δ.** η υγρασία της ατμόσφαιρας.

Επαν. Ημερ. 2006

**11.** Βιότοπος ονομάζεται

- α.** κάθε οικοσύστημα.  
**β.** η περιοχή στην οποία ζει ένας πληθυσμός ή μία βιοκοινότητα.  
**γ.** μια περιοχή στην οποία διεξάγεται βιολογική έρευνα.  
**δ.** μια περιοχή στην οποία ζουν ζωικοί οργανισμοί.

Επαν. Εσπ. 2006

**12.** Το τμήμα του φλοιού της γης και της ατμόσφαιρας που επιτρέπει την ύπαρξη ζωής ονομάζεται

- α.** βιόσφαιρα.              **β.** βιότοπος.              **γ.** οικοσύστημα.              **δ.** βιοκοινότητα.

Ημερ. 2007

**13.** Η χελώνα είναι

- α.** αυτότροφος οργανισμός, επειδή βρίσκει μόνη της την τροφή της.  
**β.** αποικοδομητής, επειδή τρώει νεκρά φύλλα.  
**γ.** ετερότροφος οργανισμός, επειδή καταναλώνει φυτά.  
**δ.** παραγωγός, επειδή παράγει απορρίμματα.

Εσπ. 2007

**14.** Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε μια περιοχή και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν

- α.** μία βιοκοινότητα.              **β.** ένα οικοσύστημα.              **γ.** ένα βιότοπο.              **δ.** τη βιόσφαιρα.

**15.** Δίνεται η τροφική αλυσίδα ποώδη φυτά → έντομα → βάτραχοι. Αν ραντίσουμε με εντομοκτόνο και εξαφανιστούν τα έντομα τότε

- α.** οι βάτραχοι θα μειωθούν.  
**β.** τα ποώδη φυτά θα μειωθούν.  
**γ.** ο αριθμός των βατράχων θα μείνει αμετάβλητος.  
**δ.** ο αριθμός των ποωδών φυτών θα μείνει αμετάβλητος.

Επαν. Ημερ. 2007

**16.** Ως αυτότροφοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται

- α.** οι καταναλωτές Α΄ τάξης.    **β.** οι παραγωγοί.  
**γ.** οι αποικοδομητές.    **δ.** οι καταναλωτές Β΄ τάξης.

**17.** Στους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος περιλαμβάνονται

- α.** οι μύκητες.                      **β.** τα βακτήρια.                      **γ.** οι παραγωγοί.                      **δ.** η ηλιοφάνεια.

Ημερ. 2008

**18.** Ως αυτότροφοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται οι

- α.** καταναλωτές α΄ τάξης.    **β.** αποικοδομητές.

γ. καταναλωτές β' τάξης.

δ. παραγωγοί.

19. Ως ανεστραμμένη πυραμίδα μπορεί να χαρακτηριστεί

α. μια τροφική πυραμίδα ενέργειας.

β. μια τροφική πυραμίδα βιομάζας.

γ. οποιαδήποτε τροφική πυραμίδα ενέργειας και βιομάζας.

δ. μια τροφική πυραμίδα πληθυσμού με παρασιτικές τροφικές σχέσεις.

20. Ένα οικοσύστημα είναι περισσότερο ισορροπημένο

α. όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει.

β. όσο μικρότερη ποικιλότητα έχει.

γ. αν αποτελείται μόνο από καταναλωτές.

δ. αν αποτελείται μόνο από αποικοδομητές.

Εσπ. 2008

21. Στα ετερότροφα οικοσυστήματα η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με

α. το άζωτο.

β. τη μορφή χημικών ενώσεων.

γ. το οξυγόνο.

δ. την υπεριώδη ακτινοβολία.

Επαν. Ημερ. 2008

22. Τα φυτοφάγα ζώα χαρακτηρίζονται ως

α. καταναλωτές β' τάξης. β. παραγωγοί. γ. καταναλωτές α' τάξης.

δ. αποικοδομητές.

Επαν. Εσπ. 2008

23. Η απομάκρυνση του νερού από τα στόματα των φύλλων ονομάζεται

α. κυτταρική αναπνοή. β. διαπνοή. γ. φωτοσύνθεση.

δ. αποικοδόμηση.

Ημερ. 2009

24. Η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα κατώτερο τροφικό επίπεδο στο αμέσως επόμενο

α. ελαττώνεται κατά 90%.

β. παραμένει σταθερή.

γ. διπλασιάζεται.

δ. μειώνεται κατά 10%.

Επαν. Ημερ. 2009

25. Από τους παρακάτω οργανισμούς χαρακτηρίζεται ως ετερότροφος

α. το θυμάρι. β. το φίδι. γ. η βελανιδιά. δ. το πεύκο.

26. Οικοσυστήματα με υψηλή μεικτή πρωτογενή παραγωγικότητα είναι

α. οι έρημοι.

β. τα δέλτα των ποταμών.

γ. τα βάθη των ωκεανών.

δ. οι αστικές περιοχές (πόλεις).

Επαν. Εσπ. 2009

27. Μικροοργανισμοί του εδάφους που τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη είναι οι

α. παραγωγοί.

β. καταναλωτές πρώτης τάξης.

γ. αποικοδομητές.

δ. αυτότροφοι οργανισμοί.

Ημερ. 2010

28. Τα φυτοφάγα ζώα χαρακτηρίζονται ως

α. καταναλωτές γ' τάξης.

β. αποικοδομητές φυτών.

γ. παραγωγοί.

δ. καταναλωτές α' τάξης.

Εσπ. 2010



**2<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ****A. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού**

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση συμπληρώνοντας το κενό με την κατάλληλη λέξη.

1. Οι οργανισμοί που εξασφαλίζουν ενέργεια μετατρέποντας οργανικές ενώσεις που υπάρχουν στη νεκρή οργανική ύλη σε ανόργανες, ονομάζονται .....

Εσπερ. 2001

2. Η φράση που ακολουθεί είναι λανθασμένη. Να τη μεταφέρετε στο τετράδιό σας, αφού πρώτα την διατυπώσετε σωστά, λαμβάνοντας υπόψη σας ότι **οι υπογραμμισμένες λέξεις δεν πρέπει να αλλάξουν**.

Οι καταναλωτές πρώτης τάξης είναι είτε φυτοφάγα είτε σαρκοφάγα ζώα. Η τροφή τους είναι είτε οι παραγωγοί είτε οι αποικοδομητές.

Εσπερ. 2001

3. .... είναι το σύνολο των πληθυσμών διαφορετικών ειδών που συνυπάρχουν και αλληλεπιδρούν σε συγκεκριμένο χώρο όπου, μαζί με τα αβιοτικά στοιχεία του περιβάλλοντος, συγκροτούν το .....

Εσπερ. 2002

4. α. Οι παραγωγοί είναι οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν. Χαρακτηρίζονται και ως .....

β. Η ..... στα μεσογειακά οικοσυστήματα μπορεί να είναι αποτέλεσμα των πυρκαγιών και της υπερβόσκησης.

Επαν. Εσπ. 2006

**B. Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους.**

Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις προτάσεις που ακολουθούν ως Σωστή ή Λανθασμένη, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα Σ, αν αυτή είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι λανθασμένη.

1. Τα τροφικά πλέγματα αποτελούνται από πολλές διαπλεκόμενες τροφικές αλυσίδες.

Επαν. Εσπ. 2006

**Γ. Ερωτήσεις ανάπτυξης.**

1. Τι ονομάζεται οικοσύστημα;  
Ημερ. 2003
2. Τι μελετά η επιστήμη της οικολογίας;  
Επαν. Ημερ. 2003
3. Οι αποικοδομητές συμπεριλαμβάνονται στην κατηγορία των καταναλωτών.  
Εσπερ. 2006
4. Οι πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί, τα φύκη και τα κυανοβακτήρια υπάγονται στους παραγωγούς. Ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως παραγωγοί;  
Ημερ. 2007
5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους παρακάτω παράγοντες ενός λιμναίου οικοσυστήματος και δίπλα σε καθένα από αυτούς το γράμμα **A**, αν πρόκειται για αβιοτικό παράγοντα, ή το γράμμα **B**, αν πρόκειται για βιοτικό παράγοντα.  
**α.** βάτραχος      **β.** μύκητες      **γ.** άνεμος      **δ.** νερό      **ε.** φυτοπλαγκτόν
6. Η κατάταξη των καταναλωτών σε τροφικά επίπεδα δεν είναι πάντοτε εύκολη. Να εξηγήσετε τους λόγους.  
Εσπ. 2007
7. Πού οφείλεται το γεγονός ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, ενώ το 90% της ενέργειας χάνεται;
8. Ποιοι οργανισμοί ανήκουν στους αποικοδομητές και ποια η σημασία τους για το οικοσύστημα;  
Ημερ. 2008
9. **α.** Τι ονομάζεται βιοκοινότητα;  
**β.** Ποιες λειτουργίες επιτελούνται από τα στόματα των φύλλων στα φυτά;  
Επαν. Εσπ. 2008
10. Ποια οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται ως ετερότροφα; Να εξηγήσετε με ένα παράδειγμα.  
Επαν. Ημερ. 2009
11. Πώς ονομάζονται τα οικοσυστήματα στα οποία επικρατούν φυτά όπως το θυμάρι, η ρίγανη, η λαδανιά και η λεβάντα;  
Επαν.Εσπ. 2009
12. **α.** Τι ονομάζεται οικοσύστημα;  
**β.** Γιατί δεν είναι πάντοτε εύκολη η κατάταξη ενός καταναλωτή σε ένα τροφικό επίπεδο;  
Εσπ. 2010
13. Πόσο είναι το ποσοστό της ενέργειας που χάνεται κατά τη μετάβαση από ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο και σε ποιους λόγους οφείλεται η απώλεια αυτή;  
Εσπ. 2011
14. Τι ονομάζεται βιοκοινότητα και τι βιόσφαιρα;  
Επαν. Ημερ. 2012
15. Γιατί δεν είναι πάντοτε εύκολη η κατάταξη των καταναλωτών στα τροφικά επίπεδα;  
Εσπ. 2013
16. Γιατί οι παραγωγοί χαρακτηρίζονται ως αυτότροφοι οργανισμοί; Ποιες κατηγορίες οργανισμών υπάγονται στους αυτότροφους οργανισμούς;  
Επαν. Ημερ. 2013

### 3<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ

**1.** Σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν 5 (πέντε) πεύκα, που φιλοξενούν συνολικά 10.000 (δέκα χιλιάδες) κάμπιες, σε κάθε μία από τις οποίες παρασιτούν 500 (πεντακόσια) πρωτόζωα.

**Γ1.** Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος.

Να εξηγήσετε τη μορφή της τροφικής πυραμίδας πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος.

**Γ2.** Στο παραπάνω οικοσύστημα η ενέργεια που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των καμπιών είναι 50.000 (πενήντα χιλιάδες) KJ.

Να υπολογίσετε την ενέργεια των άλλων τροφικών επιπέδων.

Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα ενέργειας.

Να εξηγήσετε τους λόγους που καθορίζουν τη μορφή αυτής της τροφικής πυραμίδας.

**Γ3.** Έστω ένα άτομο αζώτου (N), το οποίο μπορεί να εντοπιστεί οπουδήποτε βρεθεί (επειδή π.χ είναι ραδιενεργό). Αυτό το άτομο αζώτου εντοπίζεται σε κάποιο νιτρικό ιόν ( $NO_3^-$ ) που βρίσκεται στο έδαφος. Να περιγράψετε τις πιθανές πορείες του ατόμου αυτού από τη στιγμή που προσλαμβάνεται από ένα φυτό έως ότου ξαναβρεθεί στο έδαφος, πάλι ως νιτρικό ιόν ( $NO_3^-$ ).

Ημερ. 2011

**4<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ**

1. Έστω ότι σε μια λίμνη ισχύει η τροφική αλυσίδα:

φυτοπλαγκτόν→ζωοπλαγκτόν→μικρά ψάρια→μεγάλα ψάρια→ υδρόβια πτηνά.

Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Η βιομάζα των μικρών ψαριών είναι  $5 \cdot 10^4$  kg και η ενέργεια που εμπεριέχεται στο φυτοπλαγκτόν είναι  $2 \cdot 10^9$  kJ.

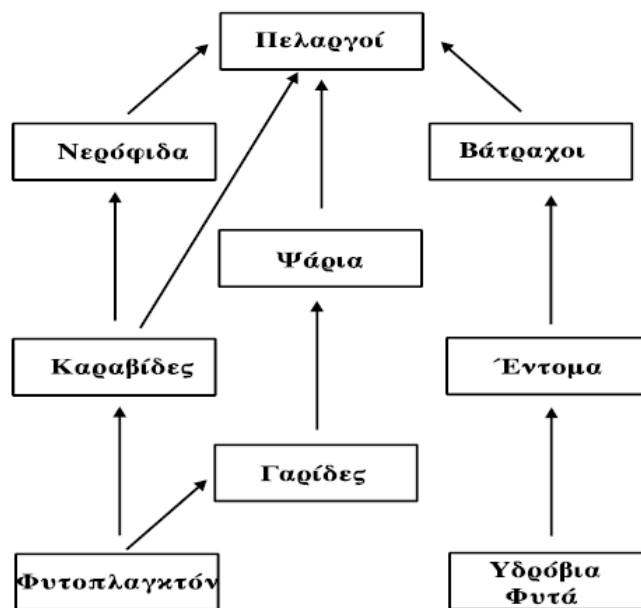
α. Να υπολογισθεί η βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων.

β. Να υπολογισθεί η ενέργεια των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων.

γ. Με δεδομένο ότι η μέση βιομάζα ενός πτηνού είναι 0,25 kg, να υπολογισθεί ο αριθμός των υδρόβιων πτηνών που μπορούν να εξασφαλίσουν την τροφή τους μέσω αυτής της τροφικής αλυσίδας.

Επαν. Εσπ. 2010

2. Δίνεται το παρακάτω τροφικό πλέγμα:



Δ1. Να γράψετε τις τροφικές αλυσίδες που υπάρχουν στο πλέγμα αυτό και να ονομάσετε τους καταναλωτές της 2<sup>ης</sup> τάξης.

Δ2. Αν η βιομάζα των εντόμων είναι 10 Kg, να υπολογίσετε τη βιομάζα των βατράχων και των υδρόβιων φυτών.

Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Δ3. Μια νόσος αφανίζει, πρακτικά, τον πληθυσμό των καραβίδων. Τι θα συμβεί στο φυτοπλαγκτόν, στις γαρίδες και στα νερόφιδα;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Εσπ. 2011



**3.** Στο οικοσύστημα ενός απομονωμένου νησιού μελετήθηκαν τέσσερα είδη χερσαίων οργανισμών Α, Β, Γ, Δ οι οποίοι σχηματίζουν μία τροφική αλυσίδα. Κάθε ένα από τα διαφορετικά είδη οργανισμών αποτελεί ένα τροφικό επίπεδο. Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Η βιομάζα στο τροφικό επίπεδο των οργανισμών Α είναι 300 kg, των οργανισμών Β είναι 30.000 kg, των οργανισμών Γ είναι 300.000 kg και των οργανισμών Δ είναι 3.000 kg.

**Δ1.** Ποιο είδος οργανισμών είναι α) οι παραγωγοί, β) οι καταναλωτές πρώτης τάξης, γ) οι καταναλωτές δεύτερης τάξης και δ) οι καταναλωτές τρίτης τάξης;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Δ2.** Αν η ενέργεια που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των παραγωγών είναι  $10^8$  kJ, να υπολογίσετε την ενέργεια που χάνεται μεταξύ του δεύτερου και του τρίτου τροφικού επιπέδου. Να αναφέρετε τους λόγους για τους οποίους χάνεται η ενέργεια κατά τη μετάβαση από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο.

**Δ3.** Πώς η εξάλειψη των καταναλωτών β' τάξης μπορεί να οδηγήσει το παραπάνω οικοσύστημα σε ερημοποίηση;

Εσπερ. 2012