1. Στο ακόλουθο τροφικό πλέγµα απεικονίζεται η ροή της ενέργειας µεταξύ των οργανισµών ενός οικοσυστήµατος.

Α. Να αναφέρετε σε ποια από τα γράµµατα αντιστοιχούν οι παραγωγοί, οι καταναλωτές πρώτης, δεύτερης και τρίτης τάξης .

Β. Να σηµειώσετε τις τροφικές αλυσίδες που περιέχονται στο συγκεκριµένο τροφικό πλέγµα.

**Β**

Γ

Ζ

Α

∆

Ε

2. Σε ένα αυτότροφο οικοσύστηµα παρατηρείται η ακόλουθη τροφική αλυσίδα:

 σιτάρι γρύλος βάτραχος ερωδιός

Να διακρίνετε τους οργανισµούς της αλυσίδας σε αυτότροφους, καταναλωτές πρώτης, δεύτερης και τρίτης τάξης. Σε ποιο τροφικό επίπεδο ανήκει ο βάτραχος;

Ποιος οργανισμός είναι ο κορυφαίος καταναλωτής;

Αν µειωθούν σηµαντικά οι γρύλοι, ποιες είναι οι ποσοτικές αλλαγές που θα συµβούν στον πληθυσµό των βατράχων και του σιταριού; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

3. Σε ένα παράλιο οικοσύστηµα, ζουν σαρδέλες( οι οποίες τρέφονται µε ζωοπλαγκτόν), γλάροι, φυτοπλαγκτόν, λαυράκια (σαρκοφάγα), ζωοπλαγκτόν.

Να γράψετε την τροφική αλυσίδα που συγκροτούν οι παραπάνω οργανισµοί.

Αν η βιοµάζα του πληθυσµού της σαρδέλας είναι 100Kg να υπολογίσετε τη βιοµάζα που έχει ο πληθυσµός των λαυρακιών και το φυτοπλαγκτόν.

Σε περίπτωση που αντί της τροφικής αλυσίδας θα µπορούσε να δηµιουργηθεί τροφικό πλέγµα, ποιος από τους καταναλωτές µπορεί να συµπεριφέρεται ταυτόχρονα ως καταναλωτής δύο τάξεων και ποιων;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ΕΙ∆ΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ | ΜΕΣΟ ΒΑΡΟΣΑΤΟΜΟΥ |
| Α | 20.000.000 | 1 g |
| Β | 40 | 5 Kg |
| Γ | 200 | 1.000 Kg |
| ∆ | 10.000 | 200 g |

4. Στον ακόλουθο πίνακα παραθέτονται στοιχεία σχετικά µε τους οργανισµούς που συγκροτούν την τροφική αλυσίδα ενός αυτότροφου οικοσυστήµατος που αποτελείται από 4 τροφικά επίπεδα.

Με βάση τα αναφερόµενα στοιχεία να σχεδιάσετε την πυραµίδα πληθυσµού και την πυραμίδα βιομάζας του οικοσυστήµατος. Ποιο είδος οργανισμού ανήκει στους παραγωγούς και ποιο είδος ανήκει στους καταναλωτές ανώτερης τάξης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Να θεωρήσετε ότι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά από τους οργανισμούς του αμέσως προηγούμενου τροφικού επιπέδου και ότι δεν υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις.

5. Οι οργανισµοί της βιοκοινότητας ενός χερσαίου οικοσυστήµατος είναι: µικρά πουλιά, ποντικοί, βελανιδιές, γεράκια, βατοµουριές, κάµπιες, λαγοί και αλεπούδες. Οι ποντικοί και οι λαγοί τρέφονται µε βατοµουριές, ενώ αποτελούν τροφή για τις αλεπούδες. Τα γεράκια τρέφονται µε λαγούς και µικρά πουλιά. Οι κάµπιες τρέφονται µε τις βελανιδιές και αποτελούν τροφή για τα µικρά πουλιά. Με βάση τα παραπάνω δεδοµένα να σχεδιάσετε το τροφικό πλέγµα του χερσαίου οικοσυστήµατος.

6. ∆ίνεται το παρακάτω τροφικό πλέγµα:

 ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

 ΕΝΤΟΜΑ

 ΜΙΚΡΑ ΤΡΩΚΤΙΚΑ

ΦΥΤΟΦΑΓΑ

 ΕΝΤΟΜΑ

 ΚΑΡΑΒΙ∆ΕΣ

 ΝΕΡΟΦΙ∆Α

 ΠΕΛΑΡΓΟΙ

ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟΝ

 ΝΟΥΦΑΡΑ

 ΚΑΛΑΜΙΕΣ

Α. να γράψετε τις τροφικές αλυσίδες που υπάρχουν στο τροφικό πλέγµα και να ονοµάσετε τους καταναλωτές δεύτερης τάξης.

Β. αν η βιοµάζα που αντιστοιχεί στα φυτοφάγα έντομα είναι 18 Κg να υπολογίσετε τη βιοµάζα των εντοµοφάγων ψαριών και των νούφαρων.

Γ. Μια µυκητιακή νόσος αφανίζει, πρακτικά, τον πληθυσµό των καραβίδων. Να περιγράψετε τα αποτελέσµατα που θα έχει η αλλαγή αυτή στους υπόλοιπους πληθυσµούς που συγκροτούν το παραπάνω πλέγµα.

7. Σε ένα υδάτινο οικοσύστηµα , το ζωοπλαγκτόν τρέφεται µε το φυτοπλαγκτόν, ενώ αποτελεί τροφή για τους ψύλλους τα υδρόβια σκαθάρια και τα ψάρια. Οι βάτραχοι τρέφονται µε ψύλλους και υδρόβια σκαθάρια, ενώ οι ίδιοι όπως και τα ψάρια αποτελούν τροφή για τους ερωδιούς. Τα ψάρια τρέφονται µε ψύλλους και υδρόβια σκαθάρια. Με βάση τα δεδοµένα:

Α. Να σχηµατίσετε το τροφικό πλέγµα του οικοσυστήµατος.

Β. Να γράψετε τις τροφικές αλυσίδες που συγκροτούν το τροφικό πλέγµα.

Γ. Ποιοι είναι οι καταναλωτές 3ης τάξης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

8. Σε ένα χερσαίο οικοσύστηµα παρατηρείται το ακόλουθο τροφικό πλέγµα:

 ΑΕΤΟΣ

 ΒΑΤΡΑΧΟΣ

 ΦΙ∆Ι

ΕΝΤΟΜΟ

 ΠΟΝΤΙΚΙ

 ΑΛΕΠΟΥ

ΣΑΛΙΓΚΑΡΙ

ΚΟΤΑ

 ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ

ΛΑΓΟΣ

ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

Α. να σηµειώσετε µια προς µια τις τροφικές αλυσίδες που περιέχονται στο τροφικό πλέγµα.

Β. ποιοι οργανισµοί είναι οι παραγωγοί;

Γ. ποιοι οργανισµοί είναι καταναλωτές δεύτερης τάξης;

∆. ποιος οργανισµός είναι ταυτόχρονα φυτοφάγος και σαρκοφάγος;

Ε. αν εξαφανιστούν τα έντοµα πως θα επηρεαστούν ποσοτικά οι µαργαρίτες και τα φίδια;

9. Σε ένα χερσαίο οικοσύστηµα λειτουργεί η παρακάτω τροφική αλυσίδα:

 µήλα κάµπιες εντοµοφάγα πουλιά φίδια γεράκια

Αν θεωρηθεί ότι κάθε οµάδα καταναλωτών τρέφεται αποκλειστικά από οργανισµούς της αµέσως προηγούµενης οµάδας και ότι η βιοµάζα των µικρών εντοµοφάγων πουλιών είναι 2∙103 Kg, να υπολογιστούν:

Α. η βιοµάζα καθεµιάς από τις υπόλοιπες οµάδες κατά µήκος της αλυσίδας.

Β. ο αριθµός των γερακιών που µπορεί η αλυσίδα αυτή να υποστηρίξει, αν η µέση βιοµάζα κάθε γερακιού είναι 2Kg.

Γ. αν η ενέργεια που περιέχεται στις κάµπιες είναι 8Kj/Kg να υπολογίσετε την ενέργεια που περιέχεται σε καθεµιά από τις τρεις τελευταίες οµάδες της αλυσίδας.

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

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

Όλοι οι οργανισμοί του κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Εάν η βιομάζα του τροφικού επιπέδου των μικρών ψαριών είναι 5∙104 kg και η ενέργεια που εμπεριέχεται στο φυτοπλαγκτόν είναι 40 kj/kg φυτοπλαγκτού:

Α. να υπολογιστεί η βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων και να σχεδιαστεί η τροφική πυραμίδα βιομάζας

Β. να υπολογιστεί η ενέργεια που εμπεριέχεται σε κάθε τροφικό επίπεδο και να σχεδιαστεί η τροφική πυραμίδα ενέργειας

Γ. με δεδομένο ότι το μέσο βάρος ενός πτηνού είναι 2,5 kg, να υπολογιστεί ο αριθμός των υδρόβιων πτηνών που μπορούν να εξασφαλίσουν την τροφή τους μέσω αυτής της τροφικής αλυσίδας.

11. Οι τροφικές σχέσεις οι οποίες αναπτύσσονται ανάµεσα στους οργανισµούς ενός χερσαίου οικοσυστήµατος απεικονίζονται στο ακόλουθο τροφικό πλέγµα:

ΚΑΜΠΙΕΣ

 ΧΟΡΤΑΡΙ

ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ

 ΚΟΤΕΣ

ΑΛΕΠΟΥ∆ΕΣ

 ΜΙΚΡΑ

 ΠΟΥΛΙΑ

 ΒΑΤΟΜΟΥΡΙΕΣ

 ΠΟΝΤΙΚΙΑ

ΦΙ∆ΙΑ

 ΓΕΡΑΚΙΑ

Α. Να γράψετε όλες τις τροφικές αλυσίδες που συγκροτούν το τροφικό πλέγµα.

Β. Η συνολική βιοµάζα των ποντικών είναι 4.000Kg και το µέσο βάρος ενός φιδιού είναι 2Kg.

Να υπολογίσετε τον αριθµό των φιδιών που ζουν στο οικοσύστηµα .

12. Πάνω σε μια γιγαντιαία Σεκόγια ζουν 8000 πουλιά, με μέσο βάρος 500gr για το καθένα. Σε κάθε πουλί παρασιτούν αρκετά πρωτόζωα και το μέσο βάρος του κάθε παρασίτου είναι 10gr. Να προσδιορίσετε τα ακόλουθα:

Α. ποια είναι η βιομάζα του δέντρου;

Β. ποιο είναι το ύψος του δέντρου, εάν τα 4kg βιομάζας αντιστοιχούν σε 1cm ύψους;

Γ. ποιος είναι ο πληθυσμός των παρασίτων;

Δ. πόσα kj ενέργειας αντιστοιχούν σε κάθε τροφικό επίπεδο; Να θεωρήσετε ότι σε 1kg βιομάζας αντιστοιχεί ενέργεια ίση με 2000kj.

Ε. να σχεδιάσετε τις τροφικές πυραμίδες ενέργειας, βιομάζας και πληθυσμού του συγκεκριμένου οικοσυστήματος.