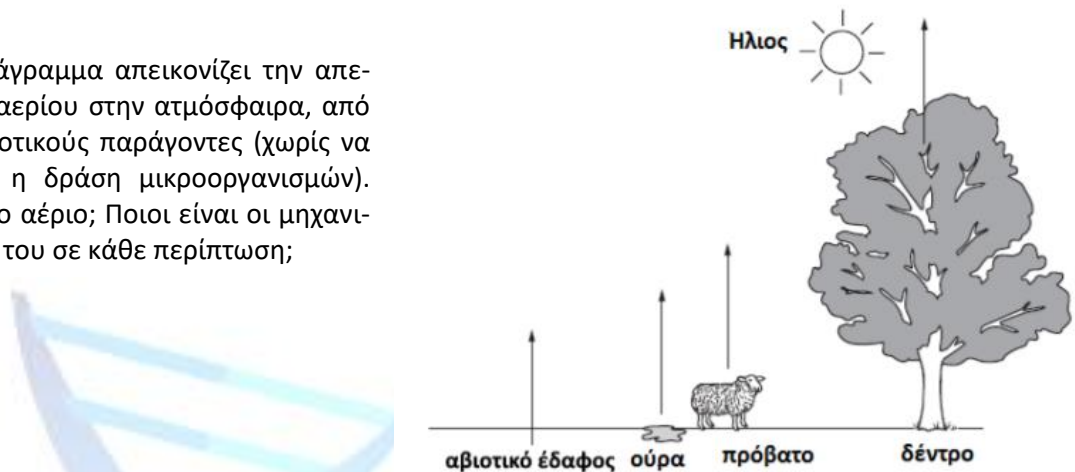
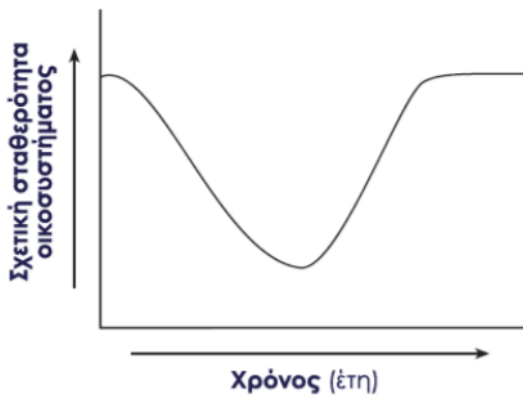


## Ερωτήσεις Ασκήσεις Προβλήματα του 2<sup>ου</sup> Κεφαλαίου του τεύχους Α'

1. Το διπλανό διάγραμμα απεικονίζει την απελευθέρωση ενός αερίου στην ατμόσφαιρα, από αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες (χωρίς να ληφθεί υπ' όψη η δράση μικροοργανισμών). Ποιο είναι αυτό το αέριο; Ποιοι είναι οι μηχανισμοί δημιουργίας του σε κάθε περίπτωση;



2. Το διάγραμμα παρουσιάζει τις μεταβολές ενός σταθερού οικοσυστήματος κατά το διάστημα μιας χρονικής περιόδου.



- Γιατί το οικοσύστημα αυτό χαρακτηρίζεται σταθερό;
- Σε ποιους μηχανισμούς οφείλεται η επανάκαμψη του οικοσυστήματος;
- Ποια είναι η σχέση της βιοποικιλότητας με τη σταθερότητα του οικοσυστήματος;

3. Σε μεγάλο βάθος σε μία περιοχή κοντά στα νησιά Γκαλαπάγκος υπάρχουν τρύπες από τις οποίες αναβλύζει θερμό νερό. Υπάρχουν βακτήρια που εξασφαλίζουν ενέργεια από την οξείδωση του υδρόθειου που εξέρχεται από τις τρύπες. Γιγαντιαία σκουλήκια, χωρίς στόματα και πεπτικά συστήματα, φέρουν τα βακτήρια στους ιστούς τους και τα χρησιμοποιούν ως πηγή οργανικών μορίων. Οστρακοειδή εξασφαλίζουν ενέργεια φιλτράροντας τα βακτήρια απευθείας από το νερό και αρκετά καβούρια και χταπόδια τρέφονται από οστρακοειδή.

- Τι είδους οικοσύστημα είναι αυτό; Ετερότροφο ή αυτότροφο;
- Ποιό ρόλο παίζουν τα βακτήρια σε αυτό το μοναδικό οικοσύστημα;

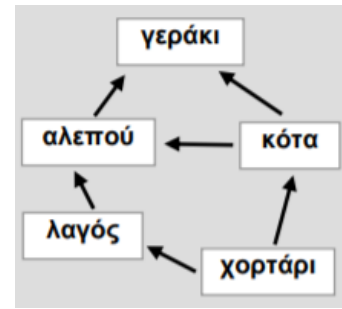
4. Το καλοκαίρι τα φυτά δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια στους χημικούς δεσμούς οργανικών μορίων και ταυτόχρονα απορροφούν ιόντα μαγνησίου από το έδαφος για να συνθέσουν χλωροφύλλη. Στη συνέχεια μέρος των συντιθέμενων οργανικών μορίων χρησιμοποιείται από τα φυτά για τις μεταβολικές τους δραστηριότητες και ένα άλλο μέρος οδεύει προς τους καταναλωτές. Το φθινόπωρο τα φυτά πεθαίνουν ή ρίχνουν τα φύλλα και αποικοδομούνται και επιστρέφουν το μαγνήσιο στο έδαφος. Την άνοιξη στην ίδια περιοχή θα αναπτυχθούν νέα φυτά ή θα βγάλουν φύλλα με τη βοήθεια της χλωροφύλλης που επανασηματίζεται και της επακόλουθης φωτοσύνθεσης.

- Να περιγράψετε την ροή της ενέργειας σε αυτό το αυτότροφο οικοσύστημα.
- Να περιγράψετε την ανακύκλωση ανόργανου υλικού σε αυτό το οικοσύστημα.
- Ποιους αντίστροφους ρόλους διακρίνετε στους παραγωγούς και τους αποικοδομητές;

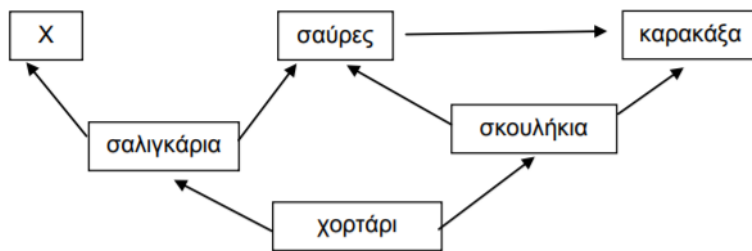
5. Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τις σχέσεις μεταξύ των οργανισμών ενός μικρού δάσους.

Ποιος πρόσθετος βιοτικός παράγοντας, πέρα από τους παραγωγούς και τους καταναλωτές, είναι απαραίτητος για τη σταθεροποίηση του οικοσυστήματος;

Να περιγράψετε το ρόλο του.



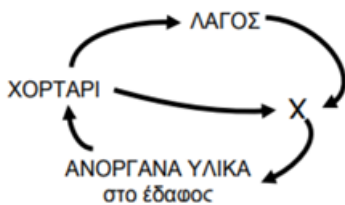
6. Δίδεται το παρακάτω τροφικό πλέγμα:



α) Ποιος οργανισμός μπορεί να βρεθεί στη θέση X:

β) Τι θα προκαλούσε βραχυπρόθεσμα στους πληθυσμούς του οικοσυστήματος ο θάνατος ενός μεγάλου αριθμού σκουληκιών;

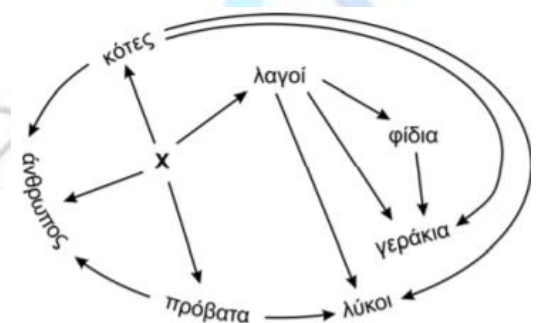
7. Το παρακείμενο διάγραμμα παρουσιάζει τη ροή ανόργανων υλικών.



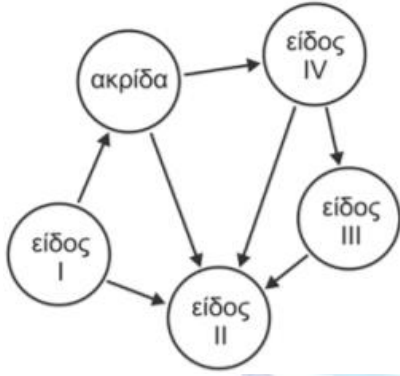
Σε ποιο βιοτικό παράγοντα του οικοσυστήματος αντιστοιχεί η ένδειξη X;

8. Στην εικόνα παρουσιάζεται ένα μικρό τροφικό πλέγμα.

Σε ποιο βιοτικό παράγοντα του οικοσυστήματος αντιστοιχεί το γράμμα X;



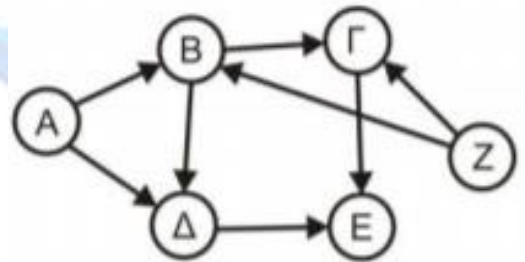
9. Η παρακάτω εικόνα απεικονίζει το διάγραμμα ροής ενέργειας σε ένα οικοσύστημα.



Ποιο είδος του διαγράμματος είναι δυνατόν να εξασφαλίζει θρεπτικά συστατικά στους αυτότροφους οργανισμούς;

10. Στην εικόνα παρουσιάζεται ένα μικρό τροφικό πλέγμα ενός οικοσυστήματος.

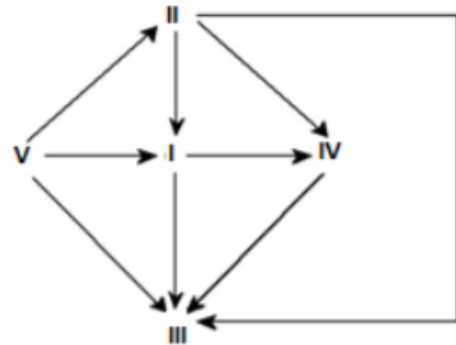
Ποιός(οι) είναι ο(οι) παραγωγός(οί) στο παραπάνω οικοσύστημα;



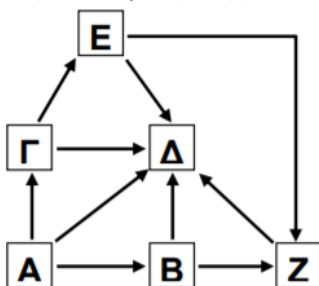
11. Θεωρώντας ως βιοτικούς παράγοντες τα αρπακτικά πτηνά, τα ποντίκια και το χορτάρι να περιγράψετε το ρυθμιστικό μηχανισμό για την ισορροπία ενός χερσαίου οικοσυστήματος

12. Δίνεται το παρακάτω τροφικό πλέγμα.

- α) Ποια κατηγορία οργανισμών είναι αυτότροφοι;
- β) Ποια κατηγορία οργανισμών είναι αποικοδομητές;

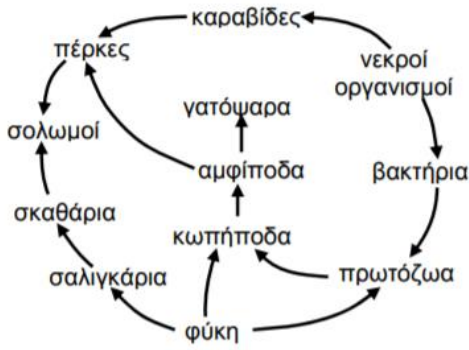


13. Το διάγραμμα είναι ένα τροφικό πλέγμα στο οποίο κάθε γράμμα αντιστοιχεί σε διαφορετικούς πληθυσμούς και τα βέλη δείχνουν τη ροή ενέργειας μεταξύ των πληθυσμών του τροφικού πλέγματος.



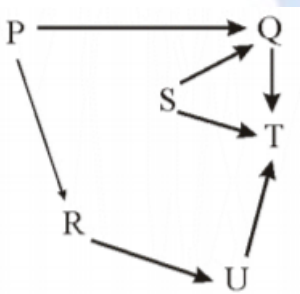
- α) Ποιοι είναι παραγωγοί;
- β) Ποιοι είναι καταναλωτές 1<sup>ης</sup> τάξης;
- γ) Ποιοι είναι καταναλωτές 2<sup>ης</sup> τάξης;
- δ) Ποιοι είναι κορυφίοι καταναλωτές;
- ε) Ποιοι είναι αποικοδομητές;

14. Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά ένα θαλάσσιο τροφικό πλέγμα.



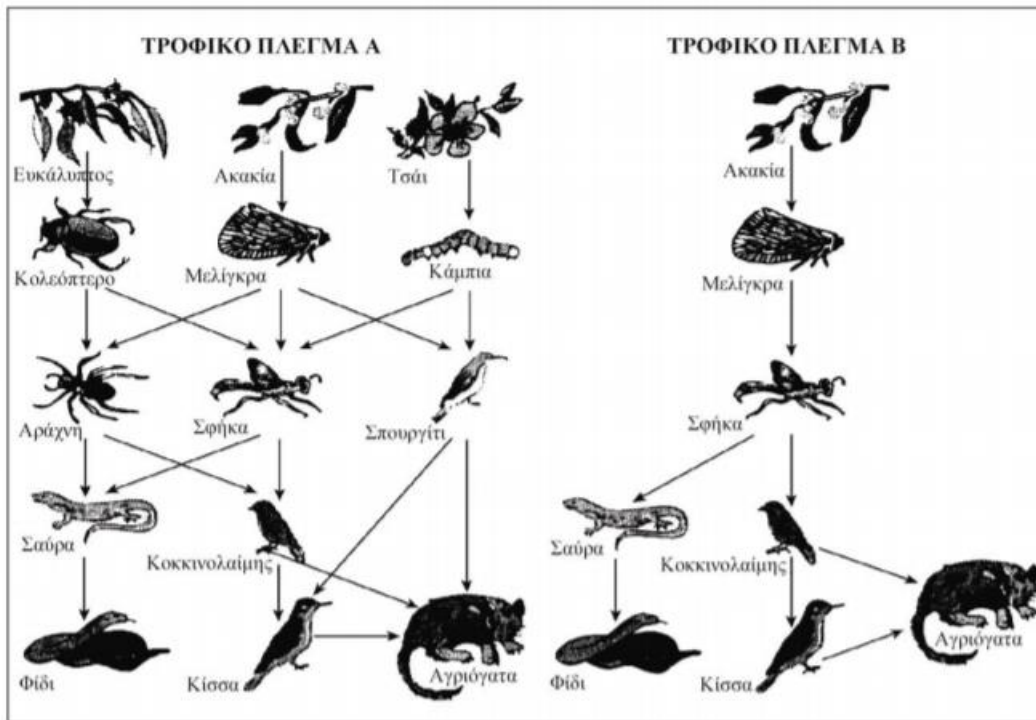
Ποιοι οργανισμοί τρέφονται με παραγωγούς και αποικοδομητές μαζί;

15. Το διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνει ένα τροφικό πλέγμα.



Ποιοι οργανισμοί λειτουργούν σε αυτό μόνο ως καταναλωτές πρώτης τάξης;

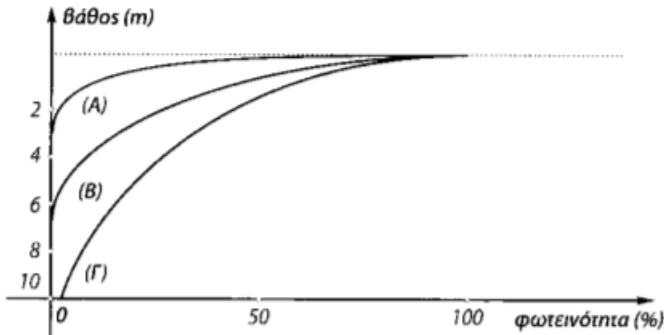
16. Στην παρακάτω εικόνα παρατίθενται δύο τροφικά πλέγματα, τα Α και Β. Αφού μελετήσετε προσεκτικά τα δύο πλέγματα, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



- α) Πόσα τροφικά επίπεδα διακρίνετε σε κάθε τροφικό πλέγμα;
- β) Ποιο τροφικό πλέγμα είναι πιθανόν να διαθέτει περισσότερους μηχανισμούς αυτορρύθμισης;
- γ) Τα δύο πλέγματα συναντώνται σε διαφορετικές περιοχές. Έστω ότι και από τα δύο εξαφανίζεται ο πληθυσμός της σφήκας. Σε ποιο από τα δύο τροφικά πλέγματα θα υπάρξουν πιο σημαντικές επιπτώσεις;

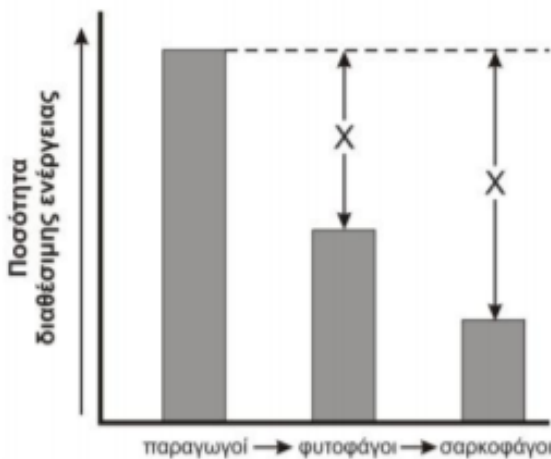


17. Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η διείσδυση του φωτός σε τρία υδάτινα οικοσυστήματα το Α, το Β και το Γ, σε συνάρτηση με το βάθος. Οι λοιποί αβιοτικοί παράγοντες και στα τρία οικοσυστήματα είναι ίδιοι. Με βάση τις πληροφορίες που αντλείτε από το διάγραμμα, να απαντήσετε σε ποιο από τα οικοσυστήματα αναμένετε να υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα βιομάζας;



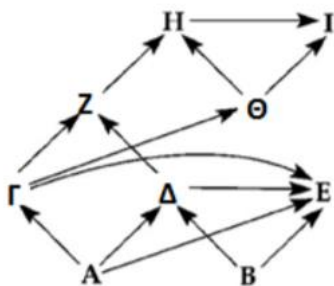
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

18. Το διάγραμμα δείχνει την ποσότητα της διαθέσιμης ενέργειας στα τροφικά επίπεδα μιας τροφικής αλυσίδας.



Που οφείλονται οι ποσότητες της ενέργειας που αντιστοιχούν στο X ;

19. Παρακάτω απεικονίζεται ένα διάγραμμα ροής ενέργειας σε ένα οικοσύστημα (τα γράμματα αναπαριστούν διαφορετικά είδη).

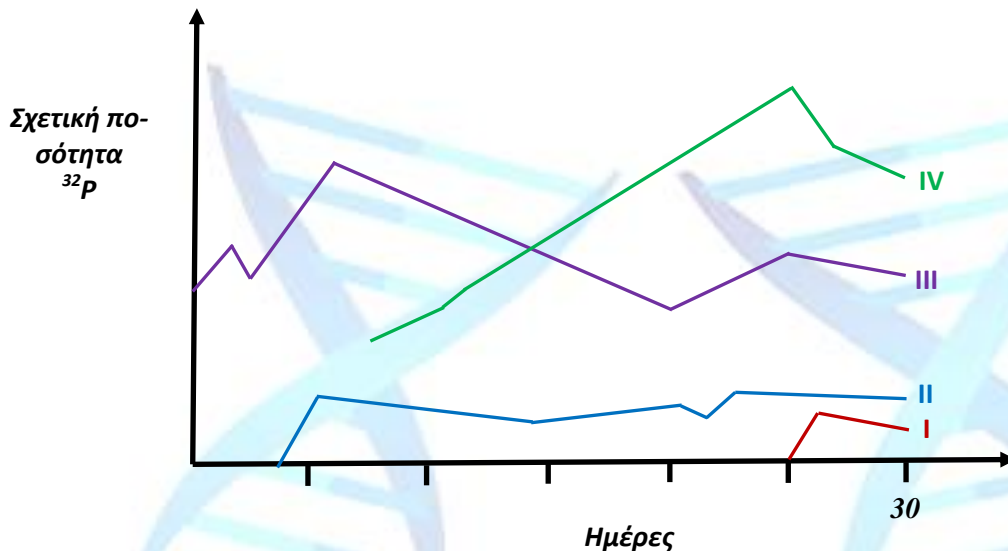


Αν το διάγραμμα αφορά σε χερσαίο οικοσύστημα:

- α) Ποιός(οι) είναι ο(οι) παραγωγός(οί);
- β) Ποιός(οι) είναι ο(οι) αποικοδομητής(ές);
- γ) Ποιο άθροισμα βιομάζας είναι μεγαλύτερο: το Α+Β ή το Γ+Δ; Να αιτιολογήσετε τη επιλογή σας.
- δ) Ποιας τάξης καταναλωτής είναι ο οργανισμός Ι;

20. Έστω η τροφική αλυσίδα: γρασίδι → ακρίδες → ποντίκι → φίδι → γεράκι. Αν θεωρήσουμε ότι η χημική ενέργεια που αποθηκεύεται μέσω της φωτοσύνθεσης στο γρασίδι είναι 100%, πόση ενέργεια θα έχει στη διάθεση του το γεράκι;

21. Μετά την αρχική σήμανση των φυτών μιας βιοκοινότητας παρατηρήθηκε συσσώρευση ραδιενεργού φωσφόρου σε διαφορετικά τροφικά επίπεδα. Η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε για 30 ημέρες. Οι παμφάγοι οργανισμοί μπορεί να τρέφονται από καταναλωτές 1ης και 2ης τάξης. Τα αποτελέσματα της παρατήρησης απεικονίζονται στο παρακάτω γράφημα.



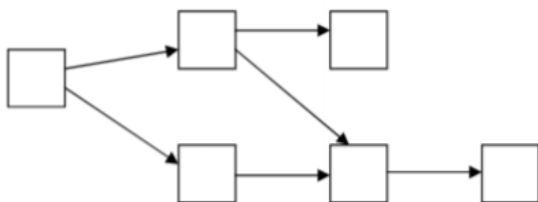
α) Αντιστοιχίστε τους πληθυσμούς των: 1) αποικοδομητών, 2) παμφάγων, 3) καταναλωτών 1ης τάξης, 4) καταναλωτών 2ης τάξης με τους αριθμούς I, II, III και IV.

β) Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας ερμηνεύοντας την εξέλιξη των τεσσάρων καμπυλών του γραφήματος.

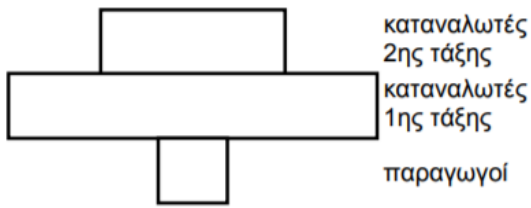
22. Παρακάτω παρατίθενται τα μέλη μιας τροφικής αλυσίδας της θαλάσσιου οικοσυστήματος. Ο αριθμός δίπλα από κάθε κατηγορία οργανισμών δείχνει την ποσότητα του άνθρακα που υπάρχει στη βιομάζα των οργανισμών σε  $gr/m^2$  /έτος.

1.	Οργανισμοί που φιλτράρουν το νερό	500
2.	Φυτοπλαγκτόν	3500
3.	Ζωοπλαγκτόν	400
4.	Ψάρια	140
5.	Βενθικά σαρκοφάγα (ζουν στο βυθό)	40
6.	Ιχθυοφάγα ζώα	8

Να τοποθετήσετε τους οργανισμούς στις κατάλληλες θέσεις της παρακάτω τροφικής αλυσίδας. (Κάθε οργανισμός θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια φορά)

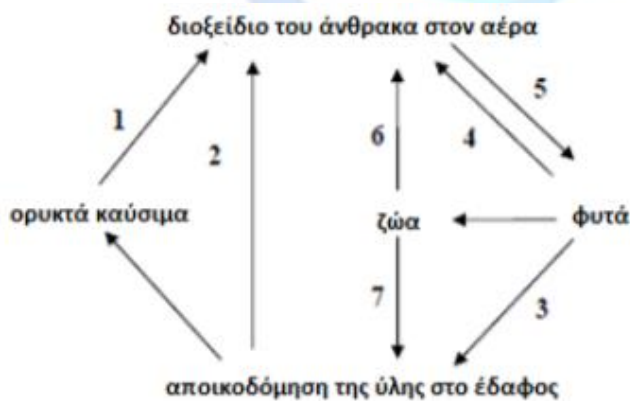


23. Η παρακείμενη τροφική πυραμίδα πληθυσμού δείχνει το σχετικό αριθμό οργανισμών σε τρία διαφορετικά τροφικά επίπεδα μιας τροφικής αλυσίδας.



Ποια συμπεράσματα εξάγονται από αυτή τη τροφική πυραμίδα πληθυσμού σχετικά με το είδος των τροφικών σχέσεων μεταξύ των τριών πληθυσμών;

24. Το διάγραμμα αναπαριστά τον κύκλο του άνθρακα (C).



- α) Σε ποιες διαδικασίες αντιστοιχούν οι αριθμοί 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7;  
 β) Ποιες από τις παραπάνω διαδικασίες αφορούν την μετατροπή:  
 i) οργανικού C σε ανόργανο C (δλδ,  $\text{CO}_2$ )  
 ii) ανόργανου C σε οργανικό C;

25. Ποιες είναι οι οδοί που ακολουθεί το νερό των κατακρημνίσεων στην ξηρά;

26. Ποια είναι η σημασία της επιφανειακής απορροής στα χερσαία οικοσυστήματα;

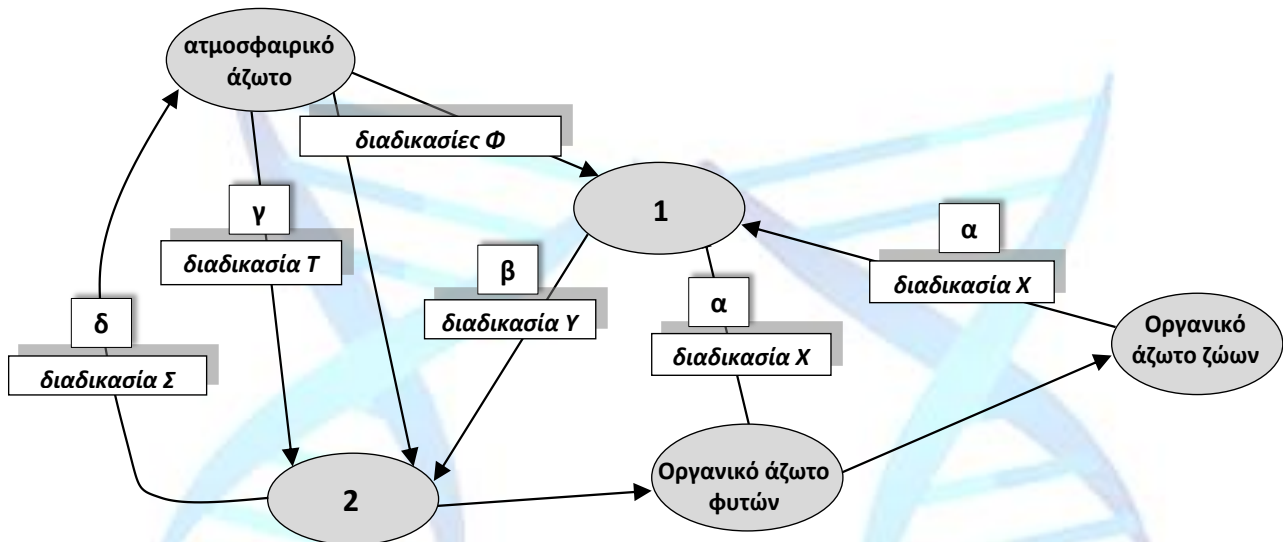
27. Πως μπορεί να αντισταθμιστεί το φαινόμενο της έντονης επιφανειακής απορροής;

28. Οι βιο-γεω-χημικές διεργασίες του κύκλου του αζώτου (N) διεξάγονται μεταξύ ατμόσφαιρας, εδάφους και βιοκοινοτήτων. Το ανόργανο άζωτο υπάρχει στην ατμόσφαιρα και στο έδαφος και το οργανικό άζωτο σε ζωντανή και νεκρή οργανική ύλη. Ποιες μετατροπές μορφών ανόργανου αζώτου σε οργανικό άζωτο και αντιστρόφως πραγματοποιούνται μεταξύ:

- α) Εδάφους και βιοκοινοτήτων.  
 β) Ατμόσφαιρας και βιοκοινοτήτων.  
 γ) Ατμόσφαιρας και εδάφους

29. Ένα εξαιρετικά μεγάλο ποσό αμμωνίας βρίσκεται σε δείγμα χώματος χερσαίου οικοσυστήματος στο οποίο υπάρχει σχετικά πλούσια βλάστηση και ικανοποιητικές συνθήκες αποικοδόμησης. Ποιος μπορεί να είναι ο λόγος γι αυτό;

30. Στο παρακείμενο σχήμα απεικονίζονται οργανισμοί και διαδικασίες που, μεταξύ άλλων, διεκπεραιώνουν τον βιογεωχημικό κύκλο του αζώτου σε ένα χερσαίο οικοσύστημα.



- α) Να ονομάσετε τις μορφές του ανόργανου αζώτου 1 και 2.  
 β) Να ονομάσετε τις διαδικασίες: Σ, Τ, Υ, Φ και Χ.  
 γ) Να ονομάσετε τους οργανισμούς α, β, γ, και δ που επιτελούν τις παραπάνω διεργασίες.

31. Η καύση του πετρελαίου θεωρείται μία αιτία για την αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Ποιες είναι οι επιπτώσεις από την πλεονάζουσα ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα:

- α) στο κλίμα  
 β) στη βιοποικιλότητα (κατανομή φυτικών και ζωικών ειδών)  
 γ) στη αναλογία έκτασης ωκεανών/ξηράς.

32. Ποια βιολογική δραστηριότητα συμβάλλει στη μείωση των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου;

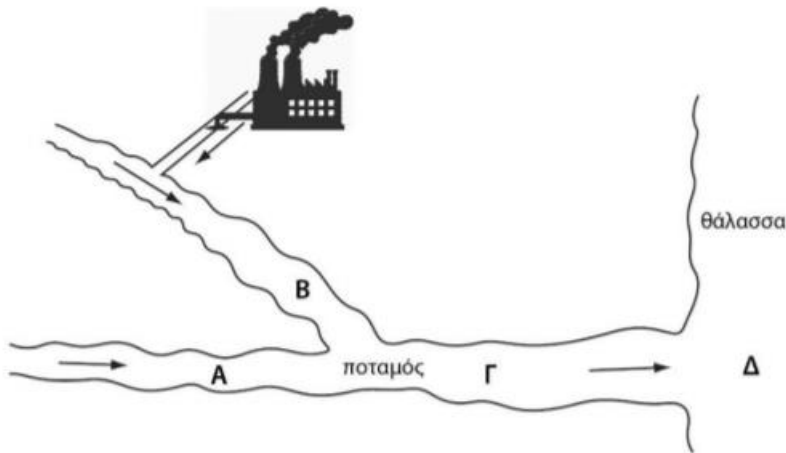
Το όζον της ατμόσφαιρας σε ορισμένες περιπτώσεις θεωρείται ρύπος και σε άλλες ευεργετικό για τους οργανισμούς του πλανήτη. Να εξηγήσετε αυτή την αντίφαση.

33. Που οφείλονται οι μεταβολές στην ατμόσφαιρα που μπορούν να προκαλέσουν όξινη βροχή;

- α) λόγω γεωφυσικών φαινομένων  
 β) λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων  
 γ) λόγω βιολογικών διαδικασιών

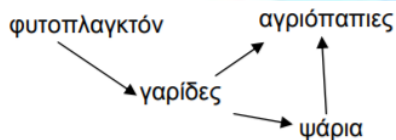


34. Ο χάρτης απεικονίζει έναν ποταμό που απορρέει στη θάλασσα. Ο ποταμός παρουσιάζει υψηλό βαθμό ρύπανσης εξαιτίας των ακατέργαστων λυμάτων που προέρχονται από το εργοστάσιο. Σε ποιο από τα σημεία Α, Β, Γ, Δ θα υπάρχει το λιγότερο διαλυμένο στο νερό οξυγόνο;



Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

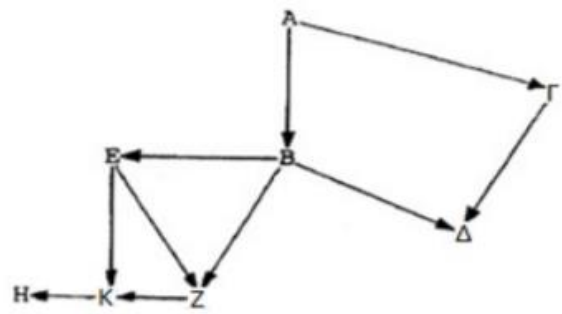
35. Στο υδάτινο οικοσύστημα μιας λίμνης λειτουργεί το τροφικό πλέγμα του σχήματος το οποίο περιλαμβάνει φυτοπλαγκτόν, γαρίδες, ψάρια και αγριόπαπιες.



Αν το νερό της λίμνης περιέχει ίχνη εντομοκτόνου DDT, ποιος οργανισμός περιμένουμε να έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση DDT στη βιομάζα του;

36. Στην αλυσίδα φυτό → φυτοφάγο ζώο → σαρκοφάγο ζώο, παρατηρήθηκε συγκέντρωση μη βιοδιασπώμενου εντομοκτόνου 0,1 mg ανά κιλό φυτών. Ποια είναι η συγκέντρωση του εντομοκτόνου στους ιστούς του σαρκοφάγου ζώου;

37. Στην εικόνα απεικονίζονται οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών που συμβολίζονται με τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η και Κ που ζουν στο οικοσύστημα αυτό. Στο οικοσύστημα έγινε ψεκασμός με DDT. Μετά από αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, σε ποιον οργανισμό αναμένεται να βρεθεί η μεγαλύτερη συγκέντρωση του εντομοκτόνου;



38. Τοποθετήστε τις παρακάτω παρατηρήσεις στη σωστή χρονική σειρά ώστε να αιτιολογήσετε το φαινόμενο του ευτροφισμού σε μια μικρή λίμνη:

- α. Τα φύκη παρουσιάζουν μεγάλη ανάπτυξη.
- β. Παρουσιάζεται έλλειψη οξυγόνου.
- γ. Βακτήρια μετατρέπουν την αμμωνία και παράγουν νιτρικά ιόντα.
- δ. Το φως δεν μπορεί να φτάσει σε μεγάλο βάθος.
- ε. Αστικά λύματα υπονόμων φτάνουν στα νερά της λίμνης.
- ζ. Οι αποικοδομητές διασπούν νεκρή οργανική ύλη.
- η. Το ζωοπλαγκτόν αυξάνει υπέρμετρα.

39. Στο νερό της πηγής ενός χωριού βρέθηκε υψηλή συγκέντρωση βαρέων μετάλλων και μη βιοδιασπώμενων εντομοκτόνων. Στο χωριό καλλιεργούνται όσπρια και λαχανικά που ποτίζονται με το νερό της πηγής και διατηρούνται οικόσιτα ζώα που τρέφονται με τα φυτά αυτά. Τι θα ήταν περισσότερο επιβαρυντικό για τους κατοίκους; Η κατανάλωση 100 kg οσπρίων ή 50 kg κρέατος οικόσιτων ζώων;

40. Αρκετές χημικές ενώσεις είναι υπεύθυνες για τη δημιουργία ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ρύπανσης υδάτων.

α) Να αντιστοιχίσετε τους λατινικούς αριθμούς της πρώτης στήλης με τους αραβικούς αριθμούς της δεύτερης στήλης:

Στήλη I	Στήλη II
I. Χλωροφθοράνθρακες	1. Ευτροφισμός
II. Οξειδία του αζώτου	2. Φαινόμενο Θερμοκηπίου
III. Νιτρικό οξύ, Θειώδες οξύ	3. Μείωση της στιβάδας του όζοντος
IV. Διοξείδιο του άνθρακα	4. Όξινη βροχή
V. Αστικά λύματα	5. Φωτοχημικό Νέφος
VI. Μη βιοδιασπώμενα εντομοκτόνα	6. Βιοσυσσώρευση

β) Ποιες χημικές ενώσεις από τον παρόντα πίνακα συμμετέχουν στο φαινόμενο της όξινης βροχής και στη δημιουργία φωτοχημικού νέφους;

γ) Ποιες ενώσεις είναι υπεύθυνες για τον ευτροφισμό; Που υπάρχουν αυτές;

41. Τα βακτήρια του είδους Β ζουν σε θερμοπηγές και σε θερμοκρασίες 90°C έως 110°C, ενώ τα βακτήρια του είδους Γ ζουν σε θερμοκρασίες, κατά μέσο όρο 100°C, αλλά είναι ανθεκτικά στην υπεριώδη ακτινοβολία που προκαλεί μεταλλάξεις. Να απαντήσετε και να αιτιολογήσετε την κάθε απάντησή σας με 20 λέξεις το πολύ:

α) Τα βακτήρια του είδους Β ή τα βακτήρια του είδους Γ αναμένεται, σύμφωνα με τα δεδομένα σας, να εξακολουθούν να πολλαπλασιάζονται ευκολότερα αν συνεχίσουμε να ρυπαίνουμε την ατμόσφαιρα με χλωροφθοράνθρακες, όπως σήμερα;

β) Τα βακτήρια του είδους Β ή τα βακτήρια του είδους Γ αναμένεται, σύμφωνα με τα δεδομένα σας, να εξακολουθούν να πολλαπλασιάζονται ευκολότερα στο μέλλον, αν συνεχιστεί με τους σημερινούς ρυθμούς η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με CO<sub>2</sub>;

42. Σε ένα αγροοικοσύστημα διαταράσσεται ο κύκλος του αζώτου με την αφαίρεση οργανικού φυτικού αζώτου λόγω συγκομιδής της γεωργικής καλλιέργειας. Συνεχής καλλιέργεια του αγροοικοσυστήματος οδηγεί στην απώλεια οργανικού αζώτου και στον θάνατο των μικροοργανισμών που συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου, με τελικό αποτέλεσμα την μετατροπή του γόνιμου εδάφους σε άγονο. Ο μόνος τρόπος διατήρησης της λειτουργίας του κύκλου του αζώτου είναι η προσθήκη νέου αζώτου στο αγροοικοσύστημα. Να αναφέρετε με ποιες καλλιεργητικές πρακτικές, που δεν δημιουργούν περιβαλλοντικά προβλήματα, προστίθεται νέο άζωτο σε ένα αγροοικοσύστημα.