

**Θέματα Πανελληνίων Εξετάσεων Βιολογίας Γ.Παιδείας 2000-2012**  
(§2.3 Βιογεωχημικοί κύκλοι, 2.4.3 Ερημοποίηση, 2.4.4 Ρύπανση & 3.1 Εξέλιξη)

2012

**ΘΕΜΑ Α**

- A4.** Τα νιτροποιητικά βακτήρια μετατρέπουν
- α. τα νιτρικά ιόντα σε μοριακό άζωτο
  - β. την αμμωνία σε νιτρικά ιόντα
  - γ. το ατμοσφαιρικό άζωτο σε νιτρικά ιόντα
  - δ. τις αζωτούχες οργανικές ενώσεις σε αμμωνία.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

- B2.** Να εξηγήσετε ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλλουν στη βαθμιαία αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε μια λίμνη ζει ένας πληθυσμός πέστροφας. Μετά από μία βίαιη γεωλογική δραστηριότητα η λίμνη χωρίστηκε σε δύο μικρότερες, με αποτέλεσμα ο αρχικός πληθυσμός πέστροφας να χωριστεί σε δύο ομάδες. Η κάθε ομάδα αντιμετώπισε διαφορετικές περιβαλλοντικές πιέσεις, οι οποίες, μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, οδήγησαν στην ανάπτυξη διαφορετικών χαρακτηριστικών στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς.

- Γ1.** Πώς δικαιολογούνται οι διαφορές των χαρακτηριστικών μεταξύ των δύο πληθυσμών; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου.

Μονάδες 7

- Γ2.** Να δικαιολογήσετε αν η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό νέων ειδών.

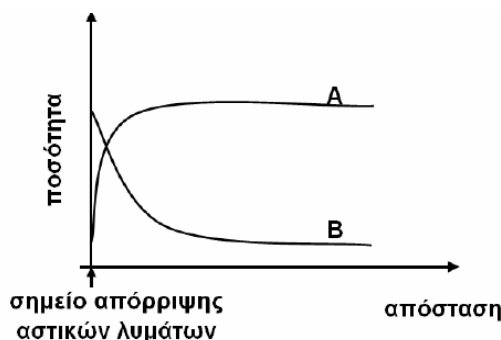
Μονάδες 10

- Γ3.** Εάν μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, στη λίμνη Α ζουν 15 είδη ψαριών, ενώ στη λίμνη Β μόνο 3 είδη ψαριών, να εξηγήσετε ποιο από τα δύο οικοσυστήματα θα είναι πιο ισορροπημένο.

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Δ**

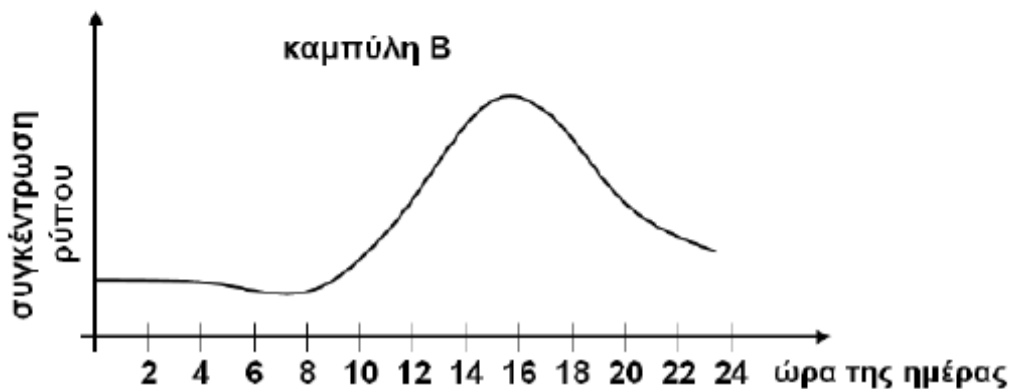
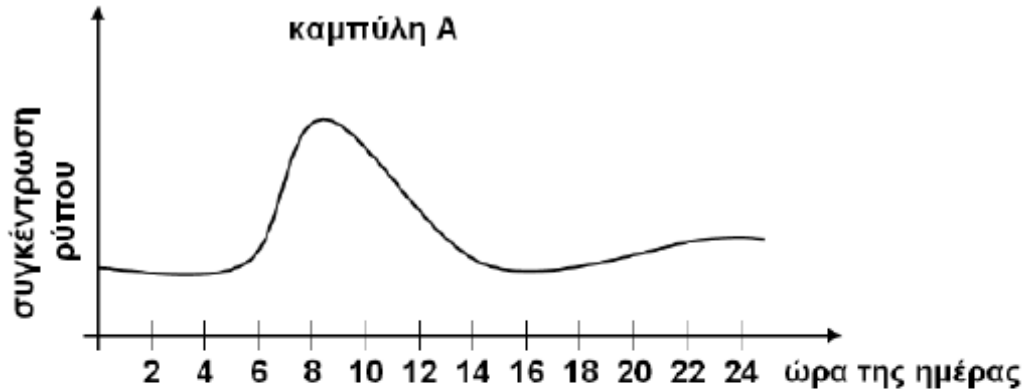
- Δ1.** Ένα ξενοδοχείο που βρίσκεται σε μια παραποτάμια περιοχή διοχετεύει τα απόβλητα των αποχετεύσεών του στο ποτάμι, θεωρώντας ότι δεν ρυπαίνει το νερό του ποταμού. Οι μετρήσεις που έγιναν, τόσο της ποσότητας του οξυγόνου όσο και της ποσότητας των αποικοδομητών στο νερό, απεικονίζονται στην παρακάτω γραφική παράσταση με τις καμπύλες Α και Β.



Ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου και ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα των αποικοδομητών (μονάδες 2);  
Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης δύο αέριων ρύπων, του όζοντος και των οξειδίων του αζώτου κατά τη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου στο κέντρο της Αθήνας.



Ποια καμπύλη απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος και ποια τη μεταβολή της συγκέντρωσης των οξειδίων του αζώτου (μονάδες 2);  
Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

**Μονάδες 10**

**Δ3.** Να αναφέρετε ποια προβλήματα υγείας προκαλούν τα οξείδια του αζώτου στον άνθρωπο.

**Μονάδες 5**

2011

**ΘΕΜΑ Α**

**Α3.** Η τρύπα του όζοντος οφείλεται κυρίως

- α. στο διοξείδιο του άνθρακα.
- β. στο οξυγόνο.
- γ. στα οξείδια του αζώτου.
- δ. στους χλωροφθοράνθρακες.

**Μονάδες 5**

- A5.** Μόλυνση ονομάζεται η
- α. παραγωγή διαφόρων ουσιών από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.
  - β. εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν οργανισμό.
  - γ. είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν οργανισμό.
  - δ. εκδήλωση των συμπτωμάτων μίας ασθένειας.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Πώς μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής η επικράτηση του χαρακτηριστικού «ψηλός λαιμός» στις καμηλοπαρδάλεις;

**Μονάδες 8**

**B2.** Ποια είναι τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;

**Μονάδες 6**

**B4.** Να εξηγήσετε τις διεργασίες που οδηγούν στην πτώση του pH της βροχής κάτω από 5.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Γ**

**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 ( $\text{NO}^{-3}$ ) 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 ( $\text{NO}^{-3}$ ).

**Μονάδες 8**

**2010**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1** Ποια χαρακτηριστικά παραδείγματα αποδεικνύουν πως τα μεσογειακά οικοσυστήματα μπορούν να επανακάμψουν μετά από πυρκαγιά, σε χρονικό διάστημα λιγότερο από δέκα χρόνια.

**Μονάδες 6**

**B3** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της Στήλης I και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της Στήλης II, που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Δύο στοιχεία της Στήλης II περισσεύουν.

<b>ΣΤΗΛΗ I</b>	<b>ΣΤΗΛΗ II</b>
α. Διοξείδιο του άνθρακα β. Χλωροφθοράνθρακες γ. Νιτρικά και φωσφορικά άλατα δ. Μονοξείδιο του άνθρακα και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN)	1. Φωτοχημικό νέφος 2. Βιοσυσσώρευση 3. Ευτροφισμός 4. Αποψίλωση 5. Φαινόμενο θερμοκηπίου 6. Εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1** Να εξηγήσετε πώς η αμειψισπορά αποτελεί οικολογικό τρόπο εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο.

**Μονάδες 8**

Γ2 Τι ονομάζεται διαπνοή και ποιος είναι ο ρόλος της;

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Δ**

Σε μια βραχονησίδα του Αιγαίου υπάρχουν πολλά θαμνώδη φυτά. Την άνοιξη τα φυτά ανθίζουν και εμφανίζονται κίτρινα λουλούδια. Την ίδια εποχή εμφανίζονται και πεταλούδες που τρέφονται από τα λουλούδια. Στην βραχονησίδα ζουν και εντομοφάγα πτηνά που τρέφονται με πεταλούδες. Ο πληθυσμός των πεταλούδων εμφανίζει πολύ περισσότερα κίτρινα άτομα και λιγότερα ιώδη (μωβ) άτομα.

**Δ1** Να διατυπώσετε την έννοια του είδους, όσον αφορά τους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς που αναφέρονται στο οικοσύστημα της βραχονησίδας.

Μονάδες 7

**Δ2** Να εξηγήσετε γιατί οι κίτρινες πεταλούδες είναι πολύ περισσότερες από τις ιώδεις (μωβ) πεταλούδες.

Μονάδες 8

**Δ3** Να εξηγήσετε πώς θα δράσει η φυσική επιλογή στη σύσταση του πληθυσμού των πεταλούδων ως προς το χρωματισμό τους, εάν παρατηρηθεί μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε ιώδες (μωβ).

Μονάδες 10

2009

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

2. Η ερημοποίηση ενός χερσαίου οικοσυστήματος μπορεί να προκληθεί από

- α. την όξινη βροχή.
- β. τον ευτροφισμό.
- γ. την ηχορρύπανση.
- δ. τη φωτοσύνθεση.

Μονάδες 5

3. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου προκαλείται από τη συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα των

- α. μονοξειδίου του άνθρακα και υδρογόνου.
- β. μονοξειδίου του άνθρακα και οξειδίων του αζώτου.
- γ. διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών.
- δ. διοξειδίου του θείου και οξυγόνου.

Μονάδες 5

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

- α. κυτταρική αναπνοή.
- β. διαπνοή.
- γ. φωτοσύνθεση.
- δ. αποικοδόμηση.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 2ο**

2. Ποιος είναι ο ρόλος των αποικοδομητών στον κύκλο του αζώτου;

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 3ο**

**A.** Όταν το όζον βρίσκεται στα ανώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας, σχηματίζει στιβάδα που διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη διατήρηση της ζωής.

1. Ποιος είναι ο ρόλος του όζοντος στη στιβάδα αυτή;

**Μονάδες 2**

2. Ποια είναι η αιτία της εξασθένησης της στιβάδας του όζοντος; (μονάδες 2)

Ποιες είναι οι επιπτώσεις της εξασθένησής της στους ζωντανούς οργανισμούς; (μονάδες 8)

**Μονάδες 10**

**B.** Το όζον στα κατώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας αποτελεί δευτερογενή ρύπο του φωτοχημικού νέφους.

Ποιον άλλο δευτερογενή ρύπο γνωρίζετε; (μονάδα 1) Πώς παράγονται οι δευτερογενείς ρύποι; (μονάδες 4) Ποιες είναι οι επιπτώσεις τους στην υγεία του ανθρώπου; (μονάδες 8)

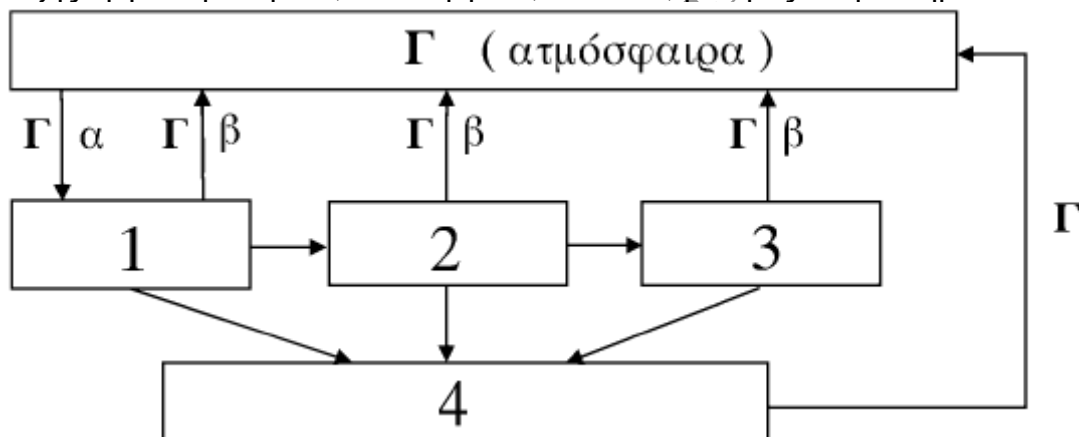
**Μονάδες 13**

2008

#### ΘΕΜΑ 4ο

Ο άνθρακας είναι το χημικό στοιχείο με βάση το οποίο δομούνται όλες οι οργανικές ενώσεις και συνεπώς όλα τα βιολογικά μακρομόρια.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η πορεία του άνθρακα σε ένα οικοσύστημα στο οποίο ζουν οι εξής οργανισμοί: φίδια, ποώδη φυτά, ποντίκια, μύκητες και βακτήρια.



Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών που αντιστοιχούν στις θέσεις 1, 2, 3, 4 (μονάδες 4) και τη θέση τους στην τροφική αλυσίδα που σχηματίζεται (μονάδες 4), καθώς και τα ονόματα των διαδικασιών α, β (μονάδες 6) και την ονομασία της χημικής ένωσης στις θέσεις Γ (μονάδες 2).

Με ποιες ενέργειες ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του άνθρακα; (μονάδες 9).

**Μονάδες 25**

2007

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

2. Αζωτοδέσμευση ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του ατμοσφαιρικού αζώτου σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους

- α. αποικοδομητές.
- β. παραγωγούς.
- γ. καταναλωτές πρώτης τάξης.
- δ. καταναλωτές δεύτερης τάξης.

**Μονάδες 5**

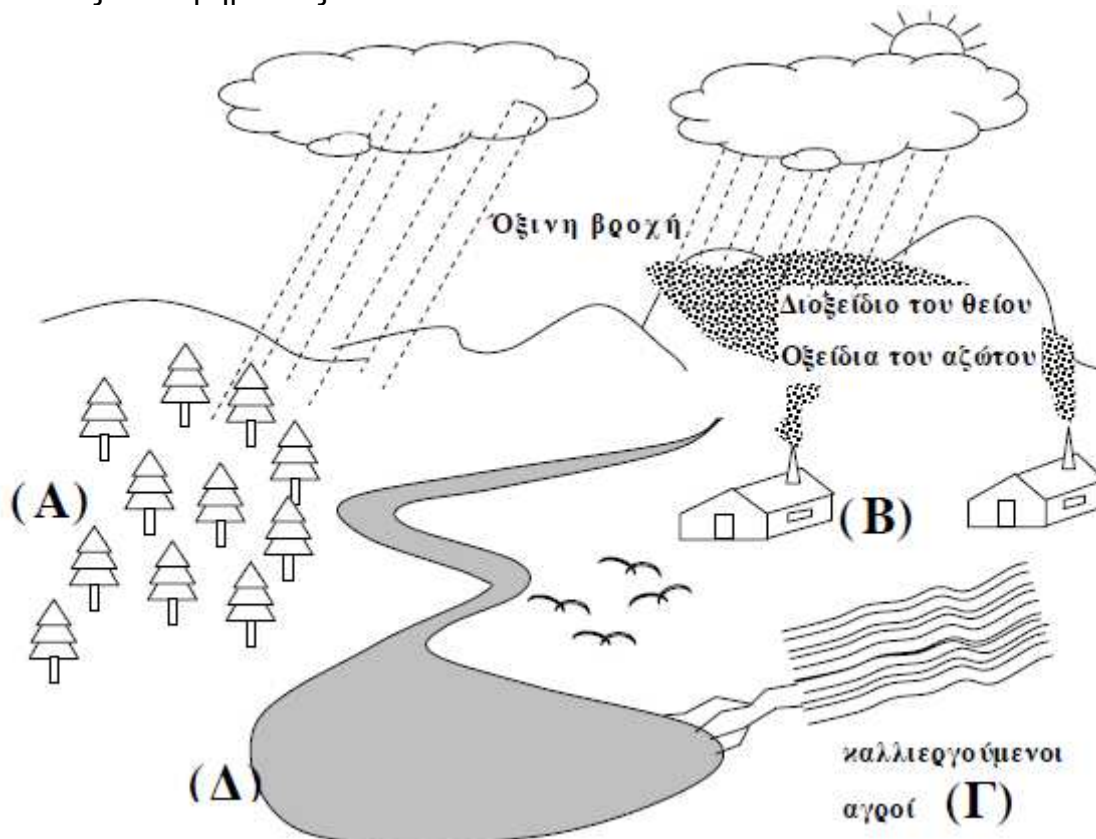
## ΘΕΜΑ 2°

4. Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι λόγω της βαθμιαίας αύξησης της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, το 2040 η μέση θερμοκρασία του πλανήτη μας θα έχει αυξηθεί κατά 5 °C. Ποιες θα είναι οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις για τον πλανήτη από αυτή την αύξηση;

Μονάδες 6

## ΘΕΜΑ 4ο

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια περιοχή στην οποία συνυπάρχουν δάσος κωνοφόρων (Α), βιομηχανικές μονάδες (Β), καλλιεργούμενοι αγροί (Γ) και μια λίμνη (Δ). Η κυκλοφορία του νερού στην περιοχή στηρίζεται στην εξάτμιση, στη διαπνοή των φυτών και στις κατακρημνίσεις.



Τι ονομάζουμε διαπνοή (μονάδες 5) και ποιος είναι ο ρόλος της; (μονάδες 8) Ποιες είναι οι επιπτώσεις της όξινης βροχής στους οργανισμούς της περιοχής; (μονάδες 6) Κατά την καλλιέργεια των φυτών στους αγρούς δίπλα στη λίμνη χρησιμοποιήθηκαν μεγάλες ποσότητες μη βιοδιασπώμενου εντομοκτόνου. Από μετρήσεις που έγιναν στην περιοχή βρέθηκε μεγάλη συγκέντρωση από το συγκεκριμένο εντομοκτόνο σε πολλά από τα ψαροπούλια της λίμνης (Δ). Να εξηγήσετε το φαινόμενο (μονάδες 6).

Μονάδες 25

2006

## ΘΕΜΑ 1ο

1. Ο άνθρακας εισέρχεται στο οικοσύστημα με τη μορφή
  - α. διοξειδίου του άνθρακα.
  - β. μονοξειδίου του άνθρακα.
  - γ. γλυκόζης.

δ. πρωτεϊνών.

Μονάδες 5

2. Το νερό της ατμόσφαιρας εισέρχεται στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα με
- α. εξάτμιση.
  - β. διαπνοή.
  - γ. κατακρημνίσεις.
  - δ. αμειψισπορά.

Μονάδες 5

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

4. Ποιες είναι οι πιθανές πορείες που μπορεί να ακολουθήσει το νερό που πέφτει στην ξηρά;

Μονάδες 6

2005

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

5. Η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος οφείλεται ...
- α. στους χλωροφθοράνθρακες.
  - β. στους υδροφθοράνθρακες.
  - γ. στην υπεριώδη ακτινοβολία.
  - δ. στην υπέρυθη ακτινοβολία.

Μονάδες 5

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς δημιουργείται η όξινη βροχή;

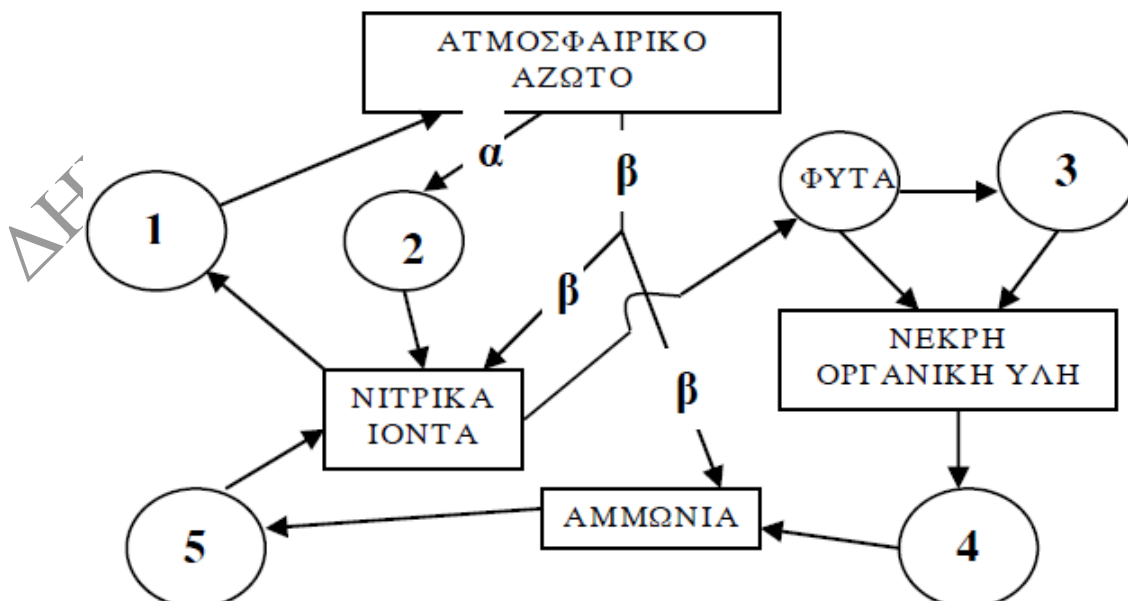
Μονάδες 7

2. Ποιοι παράγοντες ευνοούν την εκδήλωση πυρκαγιάς στα μεσογειακά οικοσυστήματα;

Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα:





Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών που αντιστοιχούν στις θέσεις 1, 2, 3, 4, 5 (μονάδες 10) και των διαδικασιών α, β (μονάδες 6). Στη συνέχεια να περιγράψετε τη διαδικασία β (μονάδες 9).

**Μονάδες 25**

**2004**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

4. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται σε αυξημένη συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα του ...

- α. μονοξειδίου του αζώτου.
- β. διοξειδίου του άνθρακα.
- γ. διοξειδίου του θείου.
- δ. διοξειδίου του αζώτου.

**Μονάδες 5**

5. Στο φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης η συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας...

- α. ελαττώνεται, όσο προχωράμε στα ανώτερα τροφικά επίπεδα.
- β. αυξάνεται, όσο προχωράμε στα ανώτερα τροφικά επίπεδα.
- γ. παραμένει σταθερή σε όλα τα τροφικά επίπεδα.
- δ. παραμένει σταθερή, επειδή μεταβολίζεται.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιο είναι το κριτήριο, στις περισσότερες περιπτώσεις, για να χαρακτηριστεί ένας ρύπος απειλή για το περιβάλλον;

**Μονάδες 5**

2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της υπεριώδους ακτινοβολίας στους οργανισμούς;

**Μονάδες 5**

4. Πώς προκαλείται το φωτοχημικό νέφος;

**Μονάδες 5**

**2003**

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

5. Να αναφέρετε τις συνέπειες του φαινομένου της όξινης βροχής.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3ο**

**A.** Δύο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο είναι η χρήση των περιττωμάτων των ζώων (κοπριά) και η αμειψισπορά. Να περιγράψετε τις διεργασίες με τις οποίες οι δύο αυτοί τρόποι συμβάλλουν στον εμπλουτισμό του εδάφους σε νιτρικά ιόντα.

**Μονάδες 16**

**B.** Η χρήση χημικών λιπασμάτων οδηγεί στο φαινόμενο του ευτροφισμού. Να εξηγήσετε το φαινόμενο αυτό.

**Μονάδες 9**



2002

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

5. Κατά την απονιτροποίηση:

- α. το μοριακό άζωτο μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα
- β. η αμμωνία μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα
- γ. οι πρωτεΐνες διασπώνται σε αμμωνία
- δ. τα νιτρικά ιόντα μετατρέπονται σε μοριακό άζωτο.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

3. Με ποια κριτήρια κατατάσσονται δύο οργανισμοί στο ίδιο είδος;

Μονάδες 6

2001

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

2. Η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος προκαλείται από:

- α. διοξείδιο του άνθρακα
- β. διοξείδιο του αζώτου
- γ. χλωροφθοράνθρακες
- δ. διοξείδιο του θείου.

Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

3. Πώς παρεμβαίνει ο άνθρωπος στο βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα;

Μονάδες 5

2000

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

3. Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης, λόγω συσσώρευσης CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα, ονομάζεται φαινόμενο .....

**ΘΕΜΑ 4ο**

Από μετρήσεις, που έγιναν σε μια λίμνη, βρέθηκε μικρή συγκέντρωση εντομοκτόνου DDT στο φυτοπλαγκτόν και πολύ μεγαλύτερη συγκέντρωση του ίδιου εντομοκτόνου στα ψαροπούλια της λίμνης. Με δεδομένο ότι η τροφική αλυσίδα του λιμναίου οικοσυστήματος περιλαμβάνει φυτοπλαγκτόν, ψάρια, ψαροπούλια και ζωοπλαγκτόν:

α. να γράψετε την τροφική αλυσίδα της λίμνης

Μονάδες 7

β. αν η ενέργεια στο τροφικό επίπεδο των ψαριών είναι  $3 \cdot 10^2$  KJ, να υπολογίσετε την ενέργεια των άλλων τροφικών επιπέδων

Μονάδες 8

γ. πώς εξηγείται η μεγάλη συγκέντρωση του DDT που βρέθηκε στα ψαροπούλια;

Μονάδες 10