

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
2002**

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις **1-5**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.** Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία θεωρείται μικροθρεπτικό;
α. άνθρακας
β. οξυγόνο
γ. άζωτο
δ. ιώδιο.

Μονάδες 5

- 2.** Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από:
α. φυτά
β. DNA ιούς
γ. βακτήρια
δ. RNA ιούς.

Μονάδες 5

- 3.** Ποιο από τα παρακάτω όργανα χαρακτηρίζεται πρωτογενές λεμφοειδές όργανο;
α. σπλήνας
β. αμυγδαλές
γ. θύμος αδένας
δ. γαστρεντερικός σωλήνας.

Μονάδες 5

- 4.** Μεγάλες ποσότητες ανοσοσφαιρινών εκκρίνονται από:
α. φυσικά κύτταρα φονιάδες
β. μακροφάγα
γ. πλασματοκύτταρα
δ. βοηθητικά T λεμφοκύτταρα.

Μονάδες 5

- 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 2ο

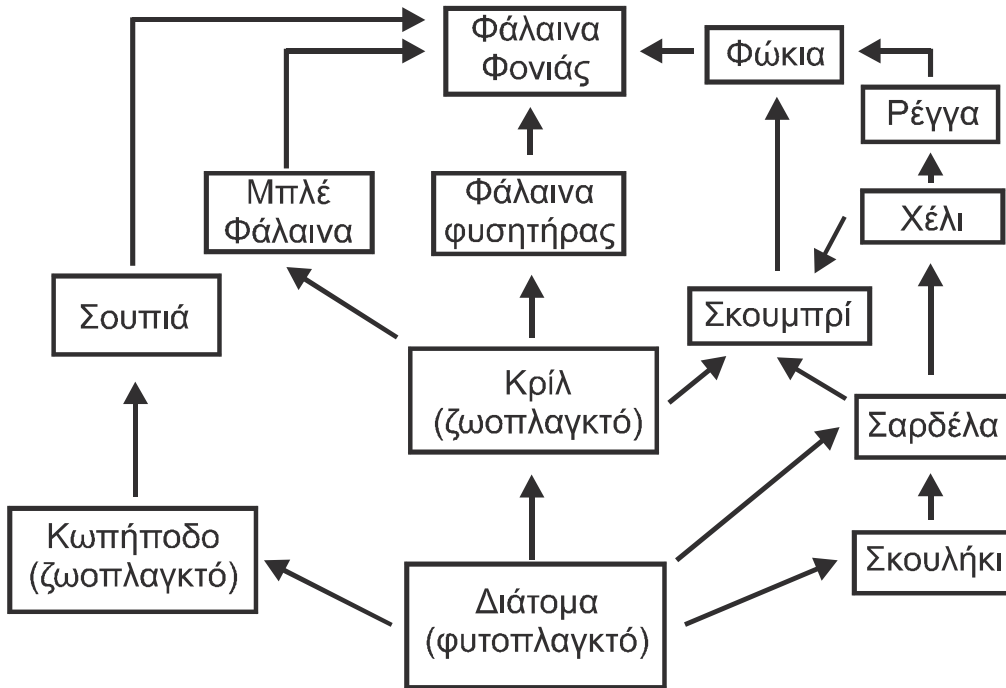
1. Να αναφέρετε τους μηχανισμούς δράσης των αντιβιοτικών.
Μονάδες 15
2. Γιατί τα τροπικά δάση είναι τελείως ακατάλληλα για γεωργία;
Μονάδες 4
3. Με ποια κριτήρια κατατάσσονται δύο οργανισμοί στο ίδιο είδος;
Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

1. Ποιες λειτουργίες επιτελούν τα Τ λεμφοκύτταρα;
Μονάδες 9
2. Να αναφέρετε τους ρόλους των αντισωμάτων.
Μονάδες 4
3. Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα παθογόνο βακτήριο που παράγει μία εξωτοξίνη. Στον άνθρωπο αυτό δεν εκδηλώνεται ασθένεια.
Να εξηγήσετε τους πιθανούς λόγους για τους οποίους ο άνθρωπος αυτός δεν νοσεί.
Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα θαλάσσιο οικοσύστημα παρατηρείται το παρακάτω υποθετικό τροφικό πλέγμα:



- 1.** Να εξηγήσετε σε ποιο τροφικό επίπεδο ανήκουν οι παρακάτω οργανισμοί:
σκουμπρί, σαρδέλα, φώκια.

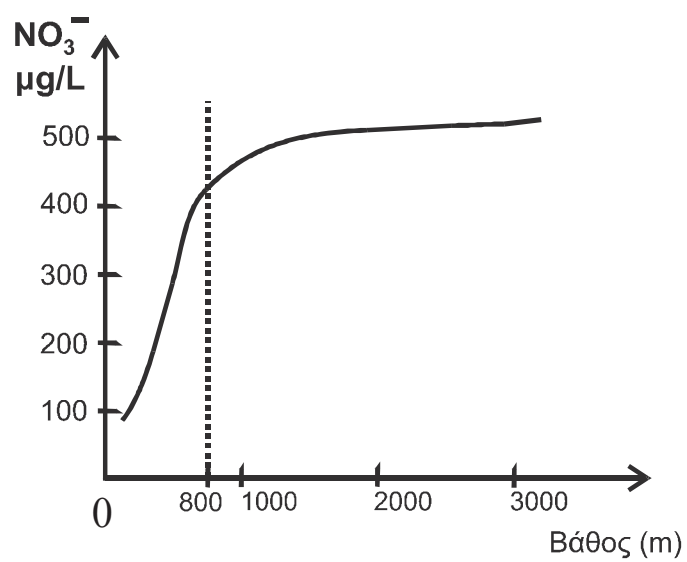
Μονάδες 6

2. Αν μειωθεί σημαντικά ο πληθυσμός της σουπιάς, να εξηγήσετε ποιες επιπτώσεις θα παρατηρηθούν στους πληθυσμούς των: κωπηπόδων, διατόμων, σκουληκιών.

Μονάδες 9

3. Με δεδομένο ότι ο κύκλος του αζώτου που ισχύει στα υδάτινα οικοσυστήματα λειτουργεί ανάλογα με τα χερσαία οικοσυστήματα και το φυτοπλαγκτόν των υδάτινων οικοσυστημάτων αντιστοιχεί με τα φυτά των χερσαίων οικοσυστημάτων, να εξηγήσετε γιατί παρατηρείται μεταβολή της συγκέντρωσης των νιτρικών ιόντων (NO_3^-) σε βάθος 0-800 μέτρα όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.





Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

- | | |
|------------------------------|----------|
| 1. δ - ιώδιο | σελ. 59 |
| 2. γ - βακτήρια | σελ. 91 |
| 3. γ - θύμος αδένας | σελ. 105 |
| 4. γ - πλασματοκύτταρα | σελ. 106 |
| 5. δ - τα νιτρικά ... άζωτο. | σελ. 61 |

ΘΕΜΑ 2°

1. Η δράση των αντιβιοτικών συνίσταται στην αναστολή (παρεμπόδιση) κάποιας ειδικής βιοχημικής αντίδρασης του οργανισμού.
Παρόλη τη φαινομενική ... το βακτήριο παίρνει θρεπτικά συστατικά και να αποβάλλει άχρηστα. (σελ. 123).
2. Εκτός από τους υγροτόπους, τα τροπικά δάση είναι άλλος τύπος συστήματος που κάθε μέρα συρρικνώνεται ... τα συστήματα αυτά είναι σχεδόν αδύνατο να επανέλθουν στην προηγούμενη κατάσταση τους. (σελ. 74 - 75).
3. Η καθημερινή εμπειρία μας διδάσκει ότι υπάρχουν διάφορες κατηγορίες οργανισμών. Ξέρουμε όλοι ... παρεμβάλλεται η υποκειμενικότητα του ερευνητή. (σελ. 6 - 7).

ΘΕΜΑ 3°

1. Τα T-λεμφοκύτταρα είναι απαραίτητα για την πλήρη έκφραση της ανοσίας και συμμετέχουν σε πολλές λειτουργίες για τις οποίες έχουν πάρει ειδικές ονομασίες. Τα πιο σημαντικά ...
T-κύτταρα παρεμποδιστές (T_5). (σελ. 107)

Τα T-κυτταροτοξικά κύτταρα έχουν ως στόχο την καταστροφή των εισβολέων ... (κυτταρική ανοσία). (σελ. 113)

2. Αντισώματα ονομάζονται τα μόρια των πρωτεϊνών που συνδέονται ειδικά με αντιγόνα. Τα αντισώματα ... αντισωματική δράση τους, (σελ. 108).

Ένα είδος μηχανισμών της ανοσοβιολογικής απάντησης ή ειδικής αντίστασης είναι αυτοί που έχουν ως "μεσολαβητή" κυτταρικά προϊόντα του λεμφικού ιστού, τα αντισώματα και του συλλογικού αποτελούν τη χυμική ανοσία. (σελ. 112).

Το αντίσωμα αντιδρά με το αντιγόνο με αποτέλεσμα την καταστροφή του αντιγόνου ή την αδρανοποίηση ... του οργανισμού (σχέση κλειδιού - κλειδαριάς). Ενεργοποίηση του συμπληρώματος. (σελ. 113).

Στην περίπτωση της βλαπτικής υπερευαισθησίας τα αλλεργιογόνα προκαλούν αλλεργικές δηλώσεις, εξυπηρετούμενες με ανοσοσφαιρίνες E (IgE). (σελ. 115)

3. Στον άνθρωπο εκδηλώνεται η προστατευτική υπερευαισθησία. Διάφορες ουσίες που παράγουν τα μικρόβια προκαλούν βλάβες στον άνθρωπο ... διαφορετικά όργανα και προκαλεί διαφορετικά συμπτώματα. (σελ. 89).

Το ανοσοβιολογικό σύστημα, όταν πρωτοσυναντήσει ... αντίδραση (περίπου 10-50 φορές μεγαλύτερη παραγωγή αντισωμάτων). (σελ. 105).

Τα κύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν μόνο σε περίπτωση ... παράγονται μεγαλύτερος). (σελ. 113).

Ο οργανισμός μπορεί να ανοσοποιηθεί ενεργητικά με τα εμβόλια. Τα εμβόλια μπορούν να περιέχουν:

- Νεκρά (αδρανοποιημένα) ... βακτήρια,
- Ατοξίνες. Οι ατοξίνες ... ικανότητα. (σελ. 121).

Ο άνθρωπος μπορεί να δεχθεί ορό με έτοιμα αντισώματα για την εξωτοξίνη του βακτηρίου.

ΘΕΜΑ 4°

1. Σε σχέση με τις τροφικές ανάγκες ... κατώτερο τροφικό επίπεδο προς το ανώτερο (σελ. 53). Το τροφικό επίπεδο στο οποίο κατατάσσονται οι οργανισμοί καθορίζεται από το ανώτερο επίπεδο στο οποίο ανήκει η τροφή τους.

Το σκουμπρί στηρίζεται τροφικά σε κριλ, σαρδέλες και χέλια. Το τροφικό του επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών 4ης τάξης.

Η σαρδέλα τρέφεται με σκουλήκια και διάτομα και ανήκει στους Καταναλωτές 2ης τάξης.

Η φώκια καταναλώνει σκουμπριά και ρέγγες και ανήκει στους Καταναλωτές 5ης τάξης.

2. Η μείωση στον πληθυσμό της σουπιάς θα έχει θετική επίδραση στον πληθυσμό των κοπηπόδων. Ο πληθυσμός τους θα αυξηθεί, καθώς, μειώνεται ο πληθυσμός των θηρευτών.

Ο αντίκτυπος όμως στους πληθυσμούς των διατόμων και των σκουληκιών θα είναι αρνητικός. Τα διάτομα θα μειωθούν πληθυσμιακά, καθώς οι θηρευτές - κοπήποδα θα αυξηθούν. Ομοίως και τα σκουλήκια θα παρουσιάσουν μείωση, ως αναμενόμενο αποτέλεσμα του περιορισμού της μοναδικής πηγής τροφής τους που είναι τα διάτομα.

3. Τα φυτά ... δέσμευσαν. (σελ. 50). Όσο αυξάνει το βάθος μειώνεται η διαθεσιμότητα σε φως, άρα δεν είναι δυνατή η φωτοσύνθεση. Κατά συνέπεια οι παραγωγοί περιορίζονται μόνο στην εύφωτη ζώνη δηλ. μέχρι εκεί που φτάνει το ηλιακό φως, τα νιτρικά ιόντα δεσμεύονται από τους παραγωγούς, καθώς είναι απαραίτητα για τη σύνθεση της οργανικής ύλης. Παραταύτα, η παραγωγή NO_3^- από τους μικροοργανισμούς που διασπούν πρωτεΐνες δεν σταματά.

Συνεπώς, η αύξηση στη συγκέντρωση των NO_3^- καθώς αυξάνει το βάθος, εξηγείται από την μείωση των παραγωγών, μια και το φως μειώνεται και τον περιορισμό κατά συνέπεια της δέσμευσης NO_3^- αλλά και τη συνεχιζόμενη παραγωγή τους από τους μικροοργανισμούς που διασπούν πρωτεΐνες σε NH_3 και αυτούς που την οξειδώνουν σε NO_3^- .

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2003

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις **1-5**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.** Τα κύτταρα που παράγουν ιντερφερόνες έχουν μολυνθεί από:
- α.** βακτήρια
 - β.** ιούς
 - γ.** πλασμώδια
 - δ.** πρωτόζωα.

Μονάδες 5

- 2.** Η σύφιλη οφείλεται σε:
- α.** βακτήρια
 - β.** πρωτόζωα
 - γ.** μύκητες
 - δ.** ιούς.

Μονάδες 5

- 3.** Ως καταναλωτές πρώτης τάξεως χαρακτηρίζονται:
- α.** τα σαρκοφάγα ζώα
 - β.** τα βακτήρια και οι μύκητες
 - γ.** τα φυτοφάγα ζώα
 - δ.** οι αποικοδομητές.

Μονάδες 5

- 4.** Το φυτοπλαγκτόν ανήκει:
- α.** στους παραγωγούς
 - β.** στους καταναλωτές
 - γ.** στους αποικοδομητές
 - δ.** στα πρωτόζωα.

Μονάδες 5

- 5.** Τα λοιμώδη νοσήματα οφείλονται:
- α.** στην υπεριώδη ακτινοβολία
 - β.** σε ακραίες τιμές θερμοκρασίας
 - γ.** σε παθογόνους μικροοργανισμούς
 - δ.** στη ρύπανση της ατμόσφαιρας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

- 1.** Τι είναι τα δερματοφύτα;
- 2.** Με ποιους τρόπους μεταδίδεται το AIDS;
- 3.** Να ορίσετε το φαινόμενο της αλλεργίας.

Μονάδες 5

Μονάδες 4

4. Τι ονομάζεται οικοσύστημα; Μονάδες 5
5. Να αναφέρετε τις συνέπειες του φαινομένου της όξινης βροχής. Μονάδες 6
- 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.

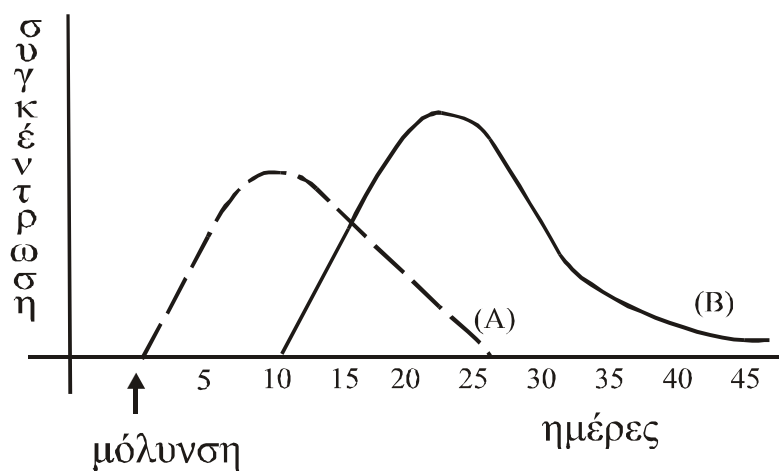
Μονάδες 16

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

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Ένας άνθρωπος μολύνεται από έναν ιό για πρώτη φορά. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιγόνων και αντισωμάτων αυτού του ανθρώπου κατά τη διάρκεια της λοίμωξης.



1. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί στα αντιγόνα και ποια στα αντισώματα; Μονάδες 3
- Να εξηγήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 10
2. Πώς συμβάλλει ο πυρετός στην καταπολέμηση του ιού από τον οποίο μολύνθηκε ο συγκεκριμένος άνθρωπος; Μονάδες 6

- 3.** Στην περίπτωση που ο άνθρωπος αυτός μολυνθεί για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό, να αναφέρετε ποια κύτταρα του ανοσοβιολογικού του μηχανισμού θα ενεργοποιηθούν.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

1. β - ιούς
2. α - βακτήρια
3. γ - φυτοφάγα ζώα
4. α - παραγωγούς
5. γ - σε παθογόνους μικροοργανισμούς

ΘΕΜΑ 2°

1.

Τα δερματοφύτα αποτελούν μια ειδική κατηγορία μυκήτων (ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι ή κοινοκυτταρικοί οργανισμοί) που προσβάλλουν το δέρμα, ιδιαίτερα το τριχωτό μέρος της κεφαλής αλλά και τις μεσοδακτύλιες περιοχές των ποδιών προκαλώντας ερυθρότητα και έντονο κνησμό. (Σχολ. Βιβλίο σελ. 13).

2.

Μετάδοση της ασθένειας : Στον οργανισμό του ανθρώπου ο ιός ανιχνεύεται ..., με τους ασπασμούς κατά τις κοινωνικές εκδηλώσεις, με την κοινή χρήση σκευών φαγητού. (Σχολ. Βιβλίο σελ. 47).

3.

Η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού από παράγοντες που υπάρχουν στο περιβάλλον του, όπως για παράδειγμα στα τρόφιμα ή στα φάρμακα, και οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι ή γενικώς επικίνδυνοι για την υγεία ονομάζεται αλλεργία (Σχολ. Βιβλίο σελ. 41).

4.

Η έννοια του οικοσυστήματος αποτελεί θεμελιώδη έννοια για την Οικολογία. Το οικοσύστημα είναι ένα σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει τους βιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής, δηλαδή το σύνολο των οργανισμών που ζουν σ' αυτήν, τους αβιοτικούς παράγοντες της περιοχής, καθώς και το σύνολο των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους. (Σχολ. Βιβλίο σελ. 69).

5.

Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής καταστρέφεται το φύλλωμα των δένδρων, ελαττώνεται η γονιμότητα του εδάφους και θανατώνονται οι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί των υδάτινων οικοσυστημάτων. Το ίδιο όμως φαινόμενο προκαλεί καταστροφές και στα ιστορικά αρχιτεκτονικά μνημεία και στα έργα τέχνης που είναι κατασκευασμένα από μάρμαρο, γιατί τα οξέα που περιέχονται στη βροχή διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειές τους. (Σχολ. Βιβλίο σελ. 107)

Συμπληρωματικά: Η όξινη βροχή αποτελεί έναν από τους λόγους καταστροφής και ερημοποίησης των οικοσυστημάτων.

ΘΕΜΑ 3°

A. Χρήση περιττωμάτων των ζώων (κοπριά)

Τόσο τα φυτά όσο και τα ζώα εγκαταλείπουν στο έδαφος νεκρή οργανική ύλη (καρπούς, φύλλα, νεκρά σώματα, τρίχωμα κ.λ.π.) που φυσικά περιέχει άζωτο. Τα ζώα επιπροσθέτως αποβάλλουν αζωτούχα προϊόντα του μεταβολισμού τους, όπως είναι η ουρία, το ουρικό οξύ και τα περιττώματα. Όλες αυτές οι ουσίες διασπώνται από τους αποικοδομητές του εδάφους μέσα από μια διαδικασία που καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας. Η αμμωνία που συγκεντρώνεται στο έδαφος, υφιστάμενη τη

δράση των νιτροποιητικών βακτηρίων του εδάφους, μετατρέπεται τελικά σε νιτρικά ιόντα τα οποία στη συνέχεια παραλαμβάνονται από τα φυτά.
(Σχολ. Βιβλίο σελ. 86)

Αμειψισπορά

Αμειψισπορά είναι η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών (φέρουν στις ρίζες τους αζωτοδεσμευτικά βακτήρια), έτσι ώστε το έδαφος να εμπλουτίζεται με άζωτο, μέσω της βιολογικής αζωτοδέσμευσης.

Η βιολογική αζωτοδέσμευση πραγματοποιείται από ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικροοργανισμούς. Σημαντικότερα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια είναι αυτά που ζουν συμβιωτικά στις ρίζες των ψυχανθών (όπως είναι το τριφύλλι, η μπιζελιά, η φασολιά, η φακή, η σόγια) σε ειδικά εξογκώματα (φυμάτια). Αυτά τα βακτήρια έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και να το μετατρέπουν σε νιτρικά ιόντα τα οποία στη συνέχεια μπορούν να απορροφηθούν από τα ψυχανθή.....

.....Η βιολογική αζωτοδέσμευση κατέχει το 90% της σχολικής αζωτοδέσμευσης.
(Σχολ. Βιβλίο σελ. 86+88)

B. Με την ανακάλυψη της μεθόδου παραγωγής αζωτούχων λιπασμάτων από το ατμοσφαιρικό άζωτο... στο φαινόμενο του ευτροφισμού. Ο ευτροφισμός προκαλείται και με την απόρριψη στα υδάτινα οικοσυστήματα τεράστιων ποσοτήτων αστικών λυμάτων.
(Σχολ. Βιβλίο σελ. 88)

Στις διαταραχές που προκαλούν τα αστικά και αγροτικά λύματα στα υδάτινα οικοσυστήματα περιλαμβάνεται εκτός των άλλων και το φαινόμενο του ευτροφισμού. Όσον αφορά στο φαινόμενο αυτό, το υδάτινο οικοσύστημα, αφού δεχτεί....., γεγονός που πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια, που πεθαίνουν από ασφυξία.
(Σχολ. Βιβλίο σελ. 108-109)

ΘΕΜΑ 4°

1.

Καμπύλη Α: Συγκέντρωση ΑΝΤΙΓΟΝΩΝ

Καμπύλη Β: Συγκέντρωση ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ

Στο διάγραμμα τα αντιγόνα (καμπύλη Α) έχουν στην αρχή πολύ μικρή τιμή και κατόπιν για κάποιο διάστημα αυξάνονται. Η μεταβολή τους αυτή μπορεί να δείχνει την εγκατάσταση και τον πολλαπλασιασμό των παθογόνων μικροβίων στον οργανισμό. Δηλαδή πρόκειται για λοίμωξη. Κατόπιν όμως αντιδρά το ανοσοβιολογικό σύστημα, οπότε αρχίζει η εξουδετέρωση των αντιγόνων.

Η καμπύλη Β παρουσιάζει την παραγωγή των αντισωμάτων σ' έναν οργανισμό που μολύνεται για πρώτη φορά από ένα αντιγόνο, κάτι που γίνεται αντιληπτό από τη χρονική καθυστέρηση στην αντίδραση του οργανισμού. Η αύξηση συγκέντρωσης των αντισωμάτων γίνεται με χαμηλό σχετικά ρυθμό, ενώ στο τέλος σχεδόν όλα τα αντισώματα δαπανώνται για την εξόντωση του ιού. Είναι γεγονός ότι ο παθογόνος παράγοντας προλαβαίνει να πολλαπλασιαστεί σημαντικά πριν αντιδράσει το ανοσοβιολογικό σύστημα.

2.

Πυρετός: Ο οργανισμός διαθέτει ως αποτέλεσμα την αναστολή του πολλαπλασιασμού των ιών. Επιπλέον ενισχύεται η δράση των φαγοκυττάρων
(Σχολ. Βιβλίο σελ. 33 - 34)

3.

Τη δεύτερη φορά που θα μολυνθεί ο άνθρωπος από τον ίδιο ιό, θα ενεργοποιηθεί η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Συγκεκριμένα θα ενεργοποιηθούν τα

κύτταρα μνήμης και των τριών κατηγοριών (B – λεμφοκύτταρα μνήμης, T – λεμφοκύτταρα μνήμης από κυτταροτοξικά – T λεμφοκύτταρα) δεδομένου πώς εναντίον μιας ιικής λοίμωξης ενεργοποιείται και η χημική και η κυτταρική ανοσία. Στη συνέχεια ξεκινά αμέσως η έκκριση αντισωμάτων. Στο τέλος η ανοσοβιολογική απόκριση ολοκληρώνεται και σταματά την κατάλληλη στιγμή με την βοήθεια τόσο των κατασταλτικών –T λεμφοκυττάρων, όσο και των προϊόντων της ίδιας της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ 2004

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση που συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Οι οροί περιέχουν ...
α. αντιγόνα.
β. Β λεμφοκύτταρα.
γ. αντισώματα.
δ. λυσοζύμη.

Μονάδες 5

2. Η πολυομυελίτιδα οφείλεται σε ...
α. βακτήριο.
β. ιό.
γ. πρωτόζωο.
δ. μύκητα.

Μονάδες 5

3. Ο ιός HIV περιέχει ...
α. DNA.
β. RNA.
γ. DNA και αντίστροφη μεταγραφάση.
δ. RNA και αντίστροφη μεταγραφάση.

Μονάδες 5

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 2°

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 υπερϊώδους ακτινοβολίας στους οργανισμούς;

Μονάδες 5

3. Ένα από τα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται η φλεγμονή, μετά τον τραυματισμό του δέρματος από αιχμηρό αντικείμενο και την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών, είναι και ο πόνος. Πού οφείλεται το σύμπτωμα αυτό;

Μονάδες 5

4. Πώς προκαλείται το φωτοχημικό νέφος;

Μονάδες 5

5. Με ποιους τρόπους μπορεί να μεταδοθεί η ηπατίτιδα C;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3°

Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί είναι χρήσιμοι ή και απαραίτητοι για τον άνθρωπο.

1. Κάποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως δυνητικά παθογόνοι. Πότε βλάπτουν και πότε ωφελούν τον ανθρώπινο οργανισμό;

Μονάδες 10

2. Από ποιους μικροοργανισμούς παράγονται και με ποιους μηχανισμούς δρουν τα αντιβιοτικά;

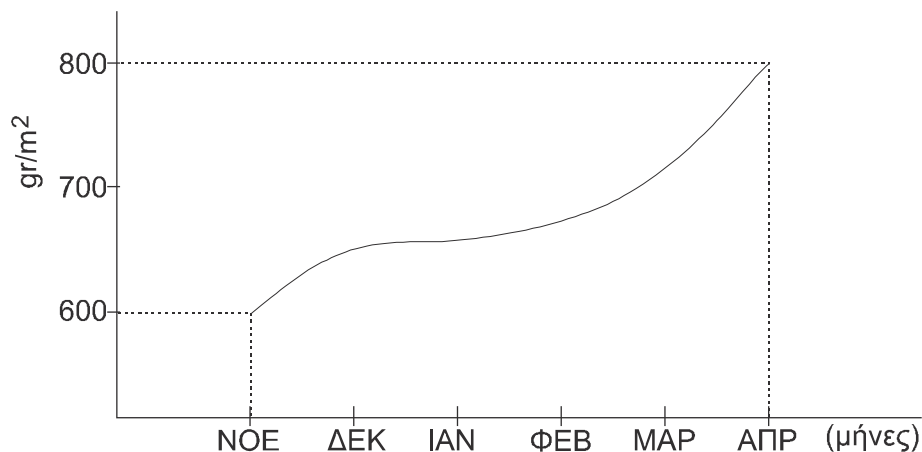
Μονάδες 10

3. Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως αποικοδομητές και ποιος είναι ο ρόλος τους στη λειτουργία του οικοσυστήματος;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4^ο

Η μεταβολή της βιομάζας των παραγωγών που αντιστοιχεί σε 1 m^2 επιφάνειας ενός χερσαίου, παραδείγματος χάρη φρυγανικού, οικοσυστήματος φαίνεται στη γραφική παράσταση που ακολουθεί.



Να υπολογίσετε την καθαρή πρωτογενή παραγωγικότητα από το Νοέμβριο έως τον Απρίλιο (Μονάδες 4),

να περιγράψετε τη μέθοδο με την οποία μπορεί να προσδιοριστεί η καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα σε ένα φρυγανικό οικοσύστημα (Μονάδες 5),

να αναφέρετε τους παράγοντες που καθορίζουν το μέγεθος της πρωτογενούς παραγωγικότητας σε ένα χερσαίο οικοσύστημα (Μονάδες 10), και τέλος

να αναφέρετε τέσσερα φυτά που αφθονούν σε ένα τυπικό φρυγανικό οικοσύστημα, καθώς και το λόγο για τον οποίο αναπτύσσονται σε αυτό τον τύπο οικοσυστήματος (Μονάδες 6).

Μονάδες 25

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. γ (αντισώματα)
2. β (ιό)
3. δ (RNA και αντίστροφη μεταγραφάση)
4. β (CO_2)
5. β (αυξάνεται, όσο προχωράμε στα ανώτερα επίπεδα)

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σχολ. Βιβλίο σελ. 103: Στις περισσότερες περιπτώσεις κριτήριο για την απειλή ... από ό,τι εισάγεται στο οικοσύστημα.
2. Σχολ. Βιβλίο σελ. 105: Το όζον στα ανώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας σχηματίζει στοιβάδα που απορροφά ένα σημαντικό μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας. Η ακτινοβολία αυτή:
 - έχει θανατηφόρο δράση στους μονοκύτταρους οργανισμούς
 - προκαλεί μεταλλάξεις στο DNA
 - προκαλεί καταρράκτη και
 - καρκίνο του δέρματος
3. Σχολ. Βιβλίο σελ. 33: Ο πόνος οφείλεται στον τραυματισμό των απολήξεων των νευρικών κυττάρων και στη δράση σε αυτά τοξινών που απελευθερώνονται από τους μικροοργανισμούς.
4. Σχολ. Βιβλίο σελ. 105: Προκαλείται από την αντίδραση μιας σειράς ουσιών ... ακτινοβολίας. (Στις ουσίες αυτές, που ονομάζονται πρωτογενείς ρύποι ... PAN)
5. Σχολ. Βιβλίο σελ. 26: Η ηπατίτιδα C είναι σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα που οφείλεται σε ιό. Τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα σεξουαλική επαφή. Εκτός από τη σεξουαλική επαφή, τα περισσότερα στο έμβρυο.

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σχολ. Βιβλίο σελ. 11: Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί όχι μόνο δεν είναι βλαβεροί ... ως δυνητικά παθογόνοι.
2. Σχολ. Βιβλίο σελ. 25: Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση που παράγονται από μικροοργανισμούς όπως τα βακτήρια και οι μύκητες. Τα αντιβιοτικά δρουν ... πλασματικής μεμβράνης.
3. Σχολ. Βιβλίο σελ. 71: Στους αποικοδομητές ανήκουν φυτικούς οργανισμούς.

ΘΕΜΑ 4^ο

- Η καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα του χερσαίου αυτού οικοσυστήματος ανέρχεται σε 200g/m^2 / πεντάμηνο (Νοέμβριος - Απρίλιος).
- Σχολ. Βιβλίο σελ. 79: Μια απλή μέθοδος για τον υπολογισμό της καθαρής πρωτογενούς παραγωγικότητας ενός οικοσυστήματος είναι ο θερισμός. Επισκεπτόμαστε το οικοσύστημα και θερίζουμε ... καθαρή πρωτογενή παραγωγικότητα.
- Σχολ. Βιβλίο σελ. 79: Οι κύριοι παράγοντες που καθορίζουν ... (μόνο για χερσαία οικοσυστήματα).
- Σχολ. Βιβλίο σελ. 79: Θυμαρί, λαδανιά, ρίγανη, λεβάντα (ασφάκα, γαλαστοιβή). Τα φυτά αυτά επιβιώνουν στο μακρύ και άνυδρο καλοκαίρι.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2005

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον ανθρώπινο οργανισμό χαρακτηρίζεται ως
- α. λοίμωξη.
 - β. αλλεργία.
 - γ. μόλυνση.
 - δ. μετάδοση.

Μονάδες 5

2. Στο σάλιο, στον ιδρώτα και στα δάκρυα υπάρχει
- α. βλέννα.
 - β. συμπλήρωμα.
 - γ. ιντερφερόνη.
 - δ. λυσοζύμη.

Μονάδες 5

3. Στα πρωτογενή λεμφικά όργανα ανήκει
- α. ο σπλήνας.
 - β. οι αμυγδαλές.
 - γ. ο μυελός των οστών.
 - δ. το πάγκρεας.

Μονάδες 5

4. 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.

Μονάδες 5

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

ΘΕΜΑ 2

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

3. Γιατί τα αντιβιοτικά δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών;

Μονάδες 6

4. Ποιοι κανόνες προσωπικής και δημόσιας υγιεινής, σε σχέση με τη διατροφή, αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3

- A. Τι είναι τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας και σε ποια περίπτωση προκαλούν την απόρριψη μοσχευμάτων;

Μονάδες 9

- B. Να περιγράψετε τα δύο χαρακτηριστικά που κάνουν τους μηχανισμούς ειδικής άμυνας να ξεχωρίζουν από αυτούς της μη ειδικής άμυνας.

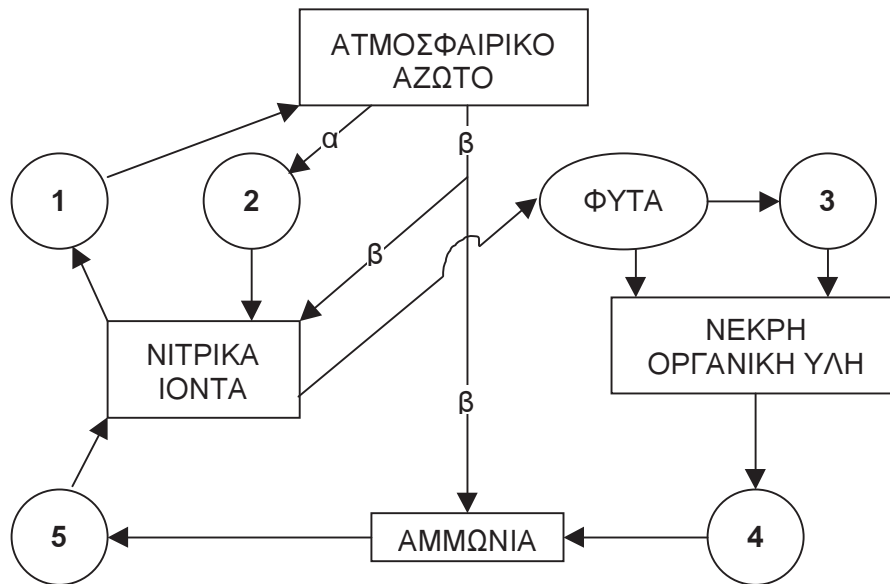
Μονάδες 8

- Γ. Ορισμένες παθολογικές καταστάσεις του οργανισμού ονομάζονται αυτοάνοσα νοσήματα. Πώς ο οργανισμός στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4

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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1

1-γ

2-δ

3-γ

4-γ

5-α

ΘΕΜΑ 2

1. Η ηφαιστειακή δραστηριότητα, οι διεργασίες αποικοδόμησης των οργανικών ουσιών από τα βακτήρια του εδάφους και κυρίως η καύση υγρών καυσίμων απελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα διάφορα οξείδια του αζώτου και διοξείδιο του θείου. Τα αέρια αυτά, αφού πρώτα μετατραπούν, με την επίδραση των υδρατμών της ατμόσφαιρας, σε νιτρικό καιθειώδες οξύ αντίστοιχα, επιστρέφουν στην επιφάνεια της Γης διαλυμένα στο νερό της βροχής, στο χιόνι, στην ομίχλη ή στο χαλάζι.

Όταν οι συγκεντρώσεις των οξειδίων αυτών δεν είναι αυξημένες, το νιτρικό και τοθειώδες οξύ που βρίσκονται διαλυμένα στο νερό της βροχής την καθιστούν ελαφρά όξινη, καθώς έχει τιμή γύρω στο 5,6 pH.

Στις περιοχές όμως στις οποίες η ατμόσφαιρα έχει επιβαρυνθεί με μεγάλες συγκεντρώσεις των οξειδίων αυτών, είτε διότι γίνεται εντατική καύση υγρών καυσίμων είτε διότι οι ρύποι αυτοί έχουν μεταφερθεί με τον άνεμο, μεγαλώνει και η ποσότητα του νιτρικού και τουθειώδους οξέος που βρίσκονται διαλυμένα στο νερό της βροχής. Έτσι όμως η βροχή γίνεται περισσότερο όξινη, καθώς η τιμή του pH της μπορεί να πέσει αρκετά κάτω από το 5.

2. Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από αλληλοδιαδοχή ενός υγρού και σχετικά ήπιου θερμοκρασιακά χειμώνα με ένα θερμό και ξερό καλοκαίρι που ευνοεί την εκδήλωση της φωτιάς λόγω των υψηλών θερμοκρασιών, της μεγάλης ξηρασίας και της συσσώρευσης μη αποικοδομημένων ξερών φύλλων στο έδαφος.

3. Τα αντιβιοτικά δρουν επιλεκτικά, με την έννοια ότι βλάπτουν μόνο τους μικροοργανισμούς και όχι τα κύτταρα του ανθρώπου. Επειδή τα αντιβιοτικά, γενικά, δρουν αναστέλλοντας την παραγωγή ουσιών στα βακτήρια, στους μύκητες και στα πρωτόζωα, δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών, καθώς αυτοί δε διαθέτουν δικό τους μεταβολικό μηχανισμό, αφού αποτελούν υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα.

Επίσης από τη σελίδα 18:

Γιατί οι ιοί εξασφαλίζουν από τον ξενιστή τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης, καθώς και τα περισσότερα ένζυμα που τους είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές.

4. Η υιοθέτηση και η τήρηση των κανόνων προσωπικής και δημόσιας υγιεινής αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς. Το δέρμα, τα μαλλιά και ειδικά τα χέρια πρέπει να πλένονται τακτικά. Τρόφιμα, όπως τα λαχανικά, θα πρέπει να πλένονται καλά, ενώ άλλα, όπως το γάλα, θα πρέπει να παστεριώνονται. Με την παστερίωση το γάλα θερμαίνεται στους 62° C για μισή ώρα, οπότε καταστρέφονται όλα τα παθογόνα αλλά και τα περισσότερα μη παθογόνα μικρόβια, ενώ συγχρόνως διατηρείται η γεύση του. Το νερό θα πρέπει να χλωριώνεται και η χλωρίωσή του να ελέγχεται συνεχώς, έτσι ώστε να μην υπάρχει η δυνατότητα ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών.

Σημείωση: Δε χρειάζεται να αναφερθεί ότι το δέρμα και τα μαλλιά πρέπει να πλένονται τακτικά.

ΘΕΜΑ 3

- A.** Το τμήμα του μικροβίου που εκτίθεται από τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα συνδέεται με μία πρωτεΐνη της επιφάνειας των μακροφάγων, χαρακτηριστική για κάθε άτομο, η οποία ονομάζεται αντιγόνο ιστοσυμβατότητας.

Τα αντιγονοπαρουσιαστικά μακροφάγα εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήματα του μικροβίου, που έχουν εγκλωβίσει και καταστρέψει, συνδεδεμένα με τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας προκειμένου να ενεργοποιηθούν τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα κατά το πρώτο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης του οργανισμού.

Στην επιφάνεια ορισμένης κατηγορίας κυττάρων (π.χ. των μακροφάγων) υπάρχουν πρωτεΐνες που ονομάζονται αντιγόνα ιστοσυμβατότητας, ο συνδυασμός των οποίων είναι χαρακτηριστικός και μοναδικός για κάθε άτομο. Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις κρίνεται απαραίτητη η μεταμόσχευση ιστών ή οργάνων για την επιβεβαίωση ενός ατόμου. Ωστόσο, στην περίπτωση που τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας των μοσχευμάτων (ιστών ή οργάνων) του δότη παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές με αυτά του δέκτη, τότε ενεργοποιείται το ανοσοβιολογικό σύστημα του δέκτη και απορρίπτει το μόσχευμα.

- B.** Οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας διαθέτουν δύο χαρακτηριστικά που τους κάνουν να ξεχωρίζουν από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας. Αυτά είναι:

- α.** η εξειδίκευση, που σημαίνει ότι τα προϊόντα της ανοσοβιολογικής απόκρισης θα δράσουν μόνο εναντίον της ουσίας που προκάλεσε την παραγωγή τους, και
- β.** η μνήμη, που είναι ικανότητα του οργανισμού να «θυμάται» τα αντιγόνα με τα οποία έχει έλθει σε επαφή, έτσι ώστε μετά από μια πιθανή δεύτερη έκθεσή του σ' αυτά να αντιδρά γρηγορότερα.

Επίσης μπορεί να αναφερθεί πιο αναλυτικά, ότι η ανοσοβιολογική απόκριση παράγει εξειδικευμένα κύτταρα (π.χ. λεμφοκύτταρα) και εξειδικευμένα κυτταρικά προϊόντα (π.χ. αντισώματα) που θα δράσουν μόνον εναντίον της ουσίας που προκάλεσε την παραγωγή τους.

- Γ.** Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις, που ονομάζονται αυτοάνοσα νοσήματα, ο οργανισμός στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών, είτε παράγοντας αντισώματα (αυτοαντισώματα) που αναγνωρίζουν σαν ξένα και καταστρέφουν τα δικά του κύτταρα είτε ενεργοποιώντας κύτταρα που κατευθύνονται εναντίον των κυττάρων του οργανισμού. Τα κύτταρα τα οποία στρέφονται εναντίον των κυττάρων του οργανισμού είναι τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα, που ανήκουν στην κυτταρική ανοσία.

Σημείωση: Στην απάντηση μπορεί να συμπεριληφθεί και το εξής τμήμα:

Αν και η αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί πλήρως, έχουν ωστόσο διατυπωθεί μερικές υποθέσεις που επιχειρούν να ερμηνεύσουν την εμφάνισή τους. Ανάμεσα σ' αυτές είναι και οι εξής:

- Ένας ιός μπορεί να «δανειστεί» πρωτεΐνες του κυττάρου - ξενιστή και να τις ενσωματώσει στο έλυστρό του. Το ανοσοβιολογικό του σύστημα θεωρεί τις πρωτεΐνες αυτές ξένες και στρέφεται εναντίον του ιού, αλλά και εναντίον όσων κυττάρων τις φέρουν, δηλαδή των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού.
- Τα T-λεμφοκύτταρα δεν έχουν «μάθει» να ξεχωρίζουν ορισμένα συστατικά των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού από συστατικά ξένων κυττάρων, με αποτέλεσμα να επιτίθενται και στα κύτταρα του οργανισμού. Για παράδειγμα, συστατικά των κυττάρων των βαλβίδων της καρδιάς μοιάζουν με συστατικά

ορισμένων βακτηρίων που δρουν ως αντιγόνα. Μετά από μια πιθανή μόλυνση από ένα τέτοιο βακτήριο τα αντισώματα που παράγονται στρέφονται και εναντίον κυττάρων του οργανισμού.

- Μεταβάλλεται κάποιο συστατικό στα κύτταρα του οργανισμού ή εμφανίζεται ένα νέο, με αποτέλεσμα αυτά να αναγνωρίζονται σαν ξένα και να ενεργοποιούν το ανοσοβιολογικό σύστημα.
- Συστατικά κυττάρων του οργανισμού που ανήκουν σε ιστούς οι οποίοι δεν αιματώνονται έντονα αναγνωρίζονται σαν ξένα (π.χ. περίπτωση ανάπτυξης καταρράκτη).

ΘΕΜΑ 4

Τα ονόματα των οργανισμών είναι:

1. Απονιτροποιητικά βακτήρια
2. Ελεύθερα ή συμβιωτικά αζωτοδεσμευτικά βακτήρια
3. Καταναλωτές (ζώα)
4. Αποικοδομητές (βακτήρια και μύκητες του εδάφους)
5. Νιτροποιητικά βακτήρια

Τα ονόματα των διαδικασιών είναι:

- α. Βιολογική αζωτοδέσμευση
- β. Ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση

Κατά την ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας αμμωνία, είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας νιτρικά ιόντα. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση κατέχει το 10% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2006

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

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

3. Η ασθένεια ηπατίτιδα Β οφείλεται σε
- α. πρωτόζωο.
 - β. βακτήριο.
 - γ. ιό.
 - δ. μύκητα.

Μονάδες 5

4. Οι οργανισμοί ενός είδους που ζουν σε συγκεκριμένη περιοχή αποτελούν
- α. έναν πληθυσμό.
 - β. ένα βιότοπο.
 - γ. μία βιοκοινότητα.
 - δ. μία πυραμίδα.

Μονάδες 5

5. Οι μύκητες είναι
- α. προκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - β. ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - γ. παθογόνα πρωτόζωα.
 - δ. αυτότροφοι οργανισμοί.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Γιατί οι ιοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα ;
- Μονάδες 4**
2. Με ποιους τρόπους το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροοργανισμών στον οργανισμό;
- Μονάδες 7**
3. Όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει ένα οικοσύστημα, τόσο πιο ισορροπημένο είναι. Γιατί συμβαίνει αυτό;
- Μονάδες 8**
4. Ποιες είναι οι πιθανές πορείες που μπορεί να ακολουθήσει το νερό που πέφτει στην ξηρά;
- Μονάδες 6**

ΘΕΜΑ 3^ο

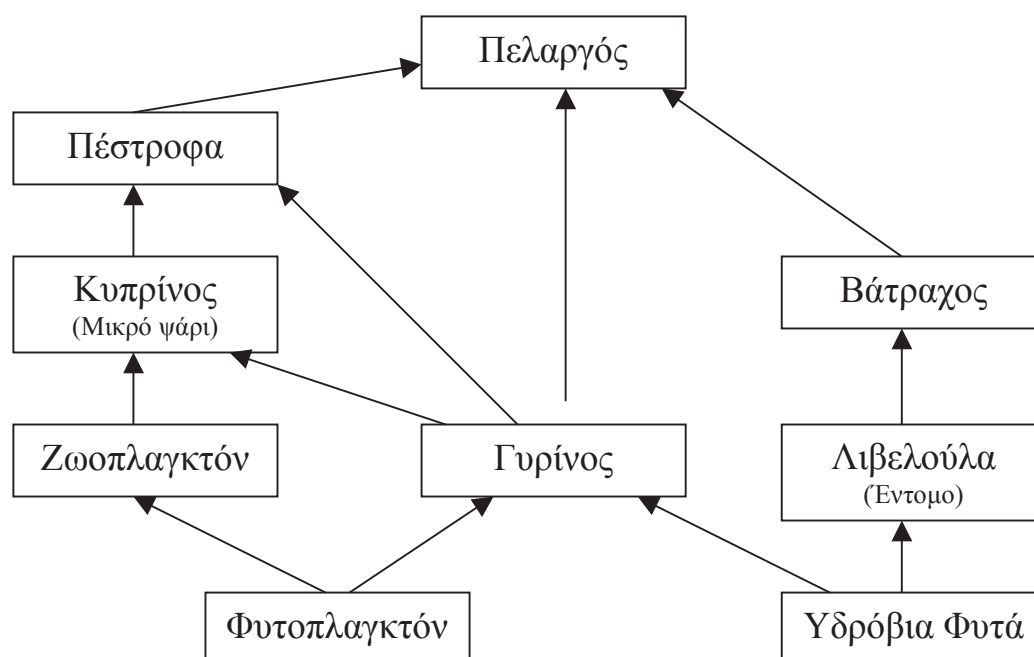
- A. Ένας άνθρωπος τρυπήθηκε από σκουριασμένο καρφί και κινδυνεύει να μολυνθεί από το βακτήριο του τετάνου. Στο συγκεκριμένο άνθρωπο χορηγήθηκε αντιτετανικός ορός, που περιέχει αντισώματα έναντι του συγκεκριμένου βακτηρίου.
1. Τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται με τη χορήγηση του αντιτετανικού ορού;
- Μονάδες 3**
2. Με ποιους άλλους τρόπους επιτυγχάνεται φυσιολογικά ο παραπάνω τύπος ανοσίας;
- Μονάδες 7**

Β. Στην περίπτωση που τα αντισώματα παράγονται από τον ίδιο τον οργανισμό ενός ανθρώπου έναντι οποιουδήποτε αντιγόνου, τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται (Μονάδες 3) και με ποιους τρόπους μπορεί να ενεργοποιηθεί ο ανθρώπινος οργανισμός για αυτόν τον τύπο ανοσίας; (Μονάδες 12).

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε ένα λιμναίο οικοσύστημα έχουμε το παρακάτω υποθετικό τροφικό πλέγμα



Να γράψετε όλες τις διαφορετικές τροφικές αλυσίδες που δημιουργούνται (Μονάδες 8) και να κατατάξετε τους οργανισμούς σε όλα τα δυνατά τροφικά επίπεδα. (Μονάδες 5). Ποιοι οργανισμοί συμπεριφέρονται ταυτόχρονα ως καταναλωτές 2^{ης} και ως καταναλωτές 3^{ης} τάξης; (Μονάδες 2). Αν η ενέργεια που εμπεριέχεται στον πληθυσμό της λιβελούλας είναι 1000 K Joules, να υπολογίσετε την ενέργεια στον πληθυσμό των βατράχων. (Μονάδες 3). Λιπάσματα από γειτονικά χωράφια που αποπλένονται από το νερό της βροχής, εμπλουτίζουν με νιτρικά και φωσφορικά άλατα την λίμνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρατηρηθεί αύξηση του πληθυσμού των υδροβίων φωτοσυνθετικών οργανισμών. Να εξηγήσετε πώς επηρεάζονται οι πληθυσμοί των ψαριών (πέστροφες, κυπρίνοι) από το φαινόμενο αυτό. (Μονάδες 7)

Μονάδες 25

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

- 1.α
- 2.γ
- 3.γ
- 4.α
- 5.β

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελ. 18. Σχολ. Βιβλίο, από «Οι ιοί εξασφαλίζουν από τον ξενιστή τους...» έως «...για το λόγο αυτό χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα.»

2. Σελ. 31. Σχολ. Βιβλίο, από «Το δέρμα εμποδίζει...» έως «...εμποδίζουν την εγκατάσταση τους σ' αυτήν. σελ. 32»

3. Σελ. 72. Σχολ. Βιβλίο, από «Ο όρος ποικιλότητα...» έως «...είναι και περισσότερο σταθερά.σελ.73.»

4. Σελ. 89. Σχολ. Βιβλίο, από «Η ανταλλαγή του νερού...» έως «...με την επιφανειακή απορροή από το χερσαίο περιβάλλον»

ΘΕΜΑ 3^ο

A.1. Επιτυγχάνεται παθητική τεχνητή ανοσία. Σχολ. Βιβλίο σελ. 40, από «Σε ένα ενήλικο άτομο» έως «...είναι παροδική.»

2. Σελ. 40. Σχολ. Βιβλίο, από «Στην παθητική ανοσία...» έως «...του μητρικού γάλακτος.»

B. Επιτυγχάνεται ενεργητική ανοσία. Σελ. 39. Σχολ. Βιβλίο, από «Η ανοσία, η ικανότητα δηλαδή...» έως «...δεν εμφανίζει συνήθως τα συμπτώματα της ασθένειας και φυσικά δεν την μεταδίδει.»

ΘΕΜΑ 4^ο

- Οι τροφικές αλυσίδες που δημιουργούνται είναι οι παρακάτω:

- 1.Φυτοπλαγκτόν→ ζωοπλαγκτόν → κυπρίνος→ πέστροφα→ πελαργός
- 2.Φυτοπλαγκτόν → γυρίνος → κυπρίνος→ πέστροφα→ πελαργός
- 3.Φυτοπλαγκτόν → γυρίνος → πέστροφα→ πελαργός
- 4.Φυτοπλαγκτόν → γυρίνος → πελαργός
- 5.Υδρόβια φυτά → γυρίνος→ κυπρίνος → πέστροφα→ πελαργός
- 6.Υδρόβια φυτά → γυρίνος→ πέστροφα → πελαργός
- 7.Υδρόβια φυτά → γυρίνος → πελαργός
- 8.Υδρόβια φυτά → λιβελούλα → βάτραχος→ πελαργός

- Τα τροφικά επίπεδα θα έχουν ως εξής:
 1^ο τροφικό επίπεδο: φυτοπλαγκτόν και υδρόβια φυτά.
 2^ο τροφικό επίπεδο: ζωοπλαγκτόν, γυρίνος και λιβελούλα.
 3^ο τροφικό επίπεδο: κυπρίνος, πέστροφα, πελαργός και βάτραχος
 4^ο τροφικό επίπεδο: πέστροφα και πελαργός
 5^ο τροφικό επίπεδο: πελαργός
- Καταναλωτές 2^{ης} και 3^{ης} είναι η πέστροφα και ο πελαργός.
- Η ενέργεια που περιέχεται στον πληθυσμό των βατράχων είναι 100KJ.
 Σελ. 77. Σχολ. Βιβλίο «Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο καθώς το 90% χάνεται.»
- Σελ. 108. Σχολ. Βιβλίο, από «Όσον αφορά το φαινόμενο του ευτροφισμού...» έως «...που πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια που πεθαίνουν από ασφυξία.» σελ. 109»
 Θα πεθάνουν οι πέστροφες από ασφυξία βάση του φαινομένου του ευτροφισμού και οι κυπρίνοι ίσως θα αυξηθούν επειδή δεν θα καταναλώνονται από τις πέστροφες και επειδή αυξάνει και η τροφή τους. Όμως αργότερα θα πεθάνουν και οι κυπρίνοι λόγω του φαινομένου του ευτροφισμού.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2007

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Τα πρωτόζωα είναι

- α. πολυκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
- β. μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
- γ. μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί.
- δ. ακυτταρικές μορφές ζωής.

Μονάδες 5

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

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

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

Μονάδες 5

4. Τα αντιβιοτικά δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των

- α. βακτηρίων.
- β. πρωτοζώων.
- γ. ιών.
- δ. μυκήτων.

Μονάδες 5

5. Οι οροί, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται παθητική ανοσία, περιέχουν

- α. νεκρούς μικροοργανισμούς.
- β. εξασθενημένους μικροοργανισμούς.
- γ. τμήματα μικροοργανισμών.
- δ. έτοιμα αντισώματα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Με ποιους τρόπους μπορεί να μεταδοθεί ο ιός HIV που προκαλεί την ασθένεια AIDS;

Μονάδες 6

2. Ποια είναι η δομή του βακτηριακού κυττάρου;

Μονάδες 9

3. Οι πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί, τα φύκη και τα κυανοβακτήρια υπάγονται στους παραγωγούς. Ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως παραγωγοί;

Μονάδες 4

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 3ο

Όταν ο άνθρωπος μολύνεται από παθογόνους μικροοργανισμούς μπορεί να εμφανίσει πυρετό.

1. Με ποιους τρόπους μεταδίδονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί στον άνθρωπο;

Μονάδες 9

2. Ποιες είναι οι πύλες εισόδου των παθογόνων μικροοργανισμών στο ανθρώπινο σώμα;

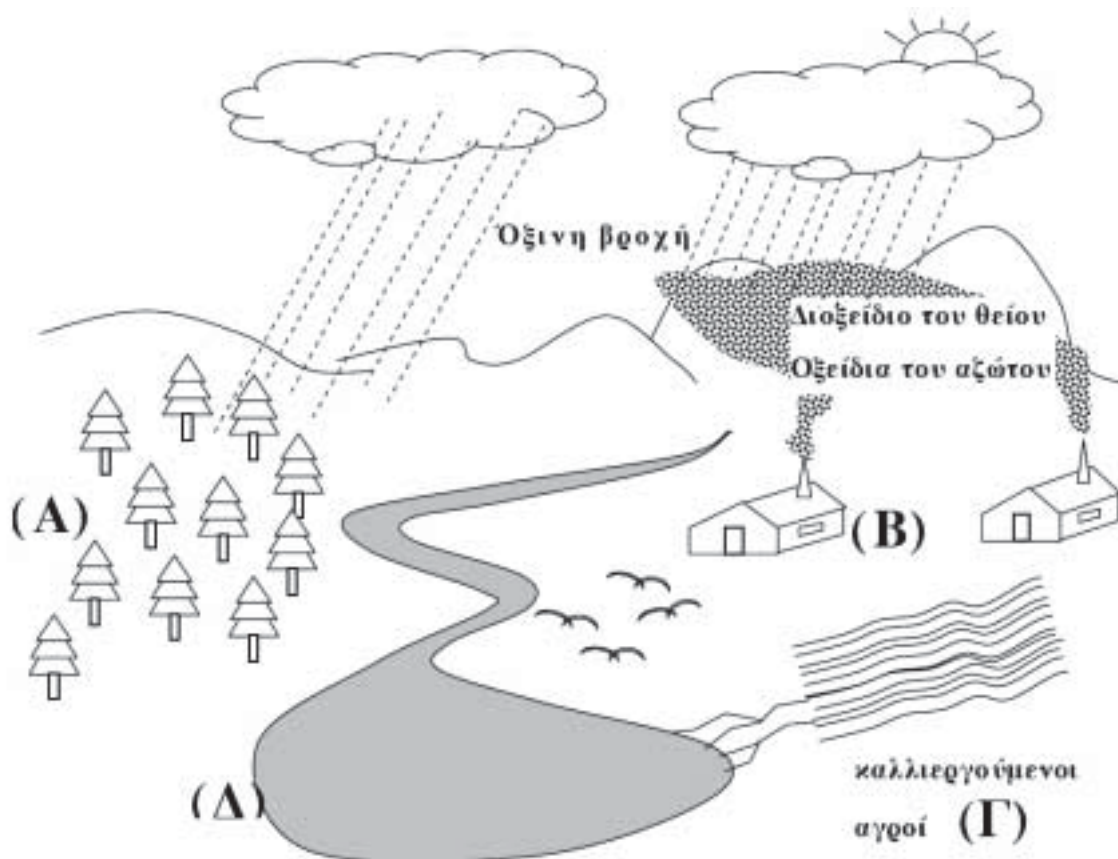
Μονάδες 4

3. Με ποιους τρόπους ο πυρετός συμβάλλει στην αντιμετώπιση μιας γενικευμένης μικροβιακής μόλυνσης;

Μονάδες 12

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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1. → β
2. → β
3. → α
4. → γ
5. → δ

ΘΕΜΑ 2ο

1. Σελ. 47. Σχολ. Βιβλίο, από «**Μετάδοση της ασθένειας**. Στον οργανισμό του ανθρώπου ...» έως «...με την κοινή χρήση σκευών φαγητού»

2. Σελ. 13. Σχολ. Βιβλίο, από «**Βακτήρια**. Τα βακτήρια είναι προκαρυωτικοί οργανισμοί,...» έως «...η σύνθεση των πρωτεϊνών».

Επίσης εδώ να προστεθεί ότι τα βακτήρια μπορεί να διαθέτουν μαστίγια ή βλεφαρίδες για την κίνηση τους.

3. Σελ. 70. Σχολ. Βιβλίο, από «Οι παραγωγοί ...» έως «...τα φύκη και τα κυανοβακτήρια .»

4. Σελ. 104. Σχολ. Βιβλίο, από «Αν η πρόβλεψη αυτή επιβεβαιωθεί...» έως «...να μετατραπούν σε άγονες και αντίστροφα.»

ΘΕΜΑ 3ο

1. Σελ. 23. Σχολ. Βιβλίο, από «Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί » έως «...έχουν μολυνθεί από μολυσμένο άτομο.»

Επίσης απο το Σχολ. βιβλίο σελ.26, από «Τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα ...» έως «...απο την μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο.»

2. Σελ. 23. Σχολ. Βιβλίο, από «Συνήθως εισέρχονται στον οργανισμό ...» έως «...το στομάχι, ο κόλπος.».

Επίσης θα μπορούσε να αναφερθεί ότι βλεννογόνοι υπάρχουν και στα μάτια και στην αναπνευστική οδό.

3. Σελ. 33. Σχολ. Βιβλίο, από «**Πυρετός**: Ο οργανισμός μας διαθέτει έναν ομοιοστατικό μηχανισμό ...» έως «...ενισχύει την δράση των φαγοκυττάρων. σελ 34.»

ΘΕΜΑ 4ο

- Σελ. 88. Σχολ. Βιβλίο, από «...**διαπνοή**, που είναι η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων, των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας των φύλλων ...» έως «...με πύλη εισόδου τα φυτά.»
- Σελ. 107. Σχολ. Βιβλίο, από «Έτσι όμως η βροχή γίνεται περισσότερο όξινη ...» έως «...θανατώνονται οι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί.»
- Σελ. 110. Σχολ. Βιβλίο.

Εδώ θα αναφερθεί το φαινόμενο της **βιοσυσσώρευσης**. Σύμφωνα μ'αυτό η συγκέντρωση μιας μή βιοδιασπώμενης ουσίας αυξάνει στους ιστούς των οργανισμών καθώς προχωρούμε κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας.

Αυτό συμβαίνει γιατί η ποσότητα του εντομοκτόνου που παρασύρθηκε απο τα νερά της βροχής και έπεσε στην λίμνη παραμένει η ίδια στους οργανισμούς κάθε τροφικού επιπέδου. Αυτό συμβαίνει γιατί δεν διασπάται, δεν μεταβολίζεται και δεν φεύγει με τις απεκκρίσεις των οργανισμών, άρα περνάει αδιάσπαστο απο το φυτοπλαγκτόν της λίμνης στο ζωοπλαγκτόν και μετά στα ψάρια και τελικά στα ψαροπούλια της λίμνης. Όμως η βιομάζα των οργανισμών μειώνεται καθώς προχωράμε στα ανώτερα τροφικά επίπεδα. Άρα η συγκέντρωση που ισούται με την ποσότητα του εντομοκτόνου προς την βιομάζα των οργανισμών θα αυξάνεται.

Επίσης εδώ θα μπορούσε να αναφερθεί και το παράδειγμα του βιβλίου στην Σελ. 110. Σχολ. Βιβλίο, από « Ας παρακολουθήσουμε ...έως ...η συγκέντρωση μιας μη βιοδιασπώμενης ουσίας.»

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2008
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **1** έως **5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- 1.** Οι ιοί διαθέτουν
α. καψίδιο.
β. κυτταρική μεμβράνη.
γ. κυτταρικό τοίχωμα.
δ. όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

- 2.** Τα βακτήρια σε αντίξοες συνθήκες σχηματίζουν
α. εκβλάστημα.
β. ενδοσπόρια.
γ. έλυτρα.
δ. ψευδοπόδια.

Μονάδες 5

- 3.** Οι υφές παρατηρούνται
α. στα βακτήρια.
β. στους μύκητες.
γ. στα πρωτόζωα.
δ. στους ιούς.

Μονάδες 5

- 4.** Ως αυτότροφοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται
α. οι καταναλωτές Α΄ τάξης.
β. οι παραγωγοί.
γ. οι αποικοδομητές.
δ. οι καταναλωτές Β΄ τάξης.

Μονάδες 5

- 5.** Στους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος περιλαμβάνονται
α. οι μύκητες.
β. τα βακτήρια.
γ. οι παραγωγοί.
δ. η ηλιοφάνεια.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι αλλεργία; Ποιο είναι συνήθως το αποτέλεσμα των αλλεργιών;

Μονάδες 6

2. Τι ονομάζεται ομοιόσταση;

Μονάδες 5

3. Πού οφείλεται το γεγονός ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, ενώ το 90% της ενέργειας χάνεται;

Μονάδες 8

4. Ποιοι οργανισμοί ανήκουν στους αποικοδομητές και ποια η σημασία τους για το οικοσύστημα;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

Όταν μια ξένη προς τον ανθρώπινο οργανισμό ουσία (αντιγόνο) εισέρχεται σε αυτόν, τότε ο οργανισμός μπορεί να αντιδράσει και με μηχανισμούς ειδικής άμυνας, παράγοντας εξειδικευμένα κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα).

1. Ποιοι παράγοντες μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα;

Μονάδες 8

2. Ποια είναι τα πρωτογενή και ποια τα δευτερογενή λεμφικά όργανα του ανοσοβιολογικού συστήματος και πού πραγματοποιείται η ανοσολογική απόκριση;

Μονάδες 8

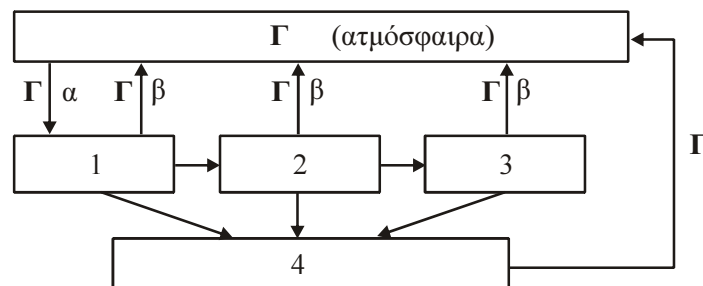
3. Κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του. Ποιο είναι το αποτέλεσμα της σύνδεσης αντιγόνου – αντισώματος;

Μονάδες 9

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.



SCHOOLDOCTOR

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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1. α
2. β
3. β
4. β
5. δ

ΘΕΜΑ 2ο

1. Σελ.41 Σχολ.Βιβλίο. «Η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού ».....έως... «Η χρήση αντιισταμινικών φαρμάκων ενδείκνυται για την καταπολέμηση των συμπτωμάτων της αλλεργίας.»
2. Σελ.9. Σχολ.Βιβλίο, από «Η ικανότητα του οργανισμού.....» έως «ομοιόσταση.»
3. Σελ.77. Σχολ.Βιβλίο, από «Έχει υπολογιστεί....» έως «...τα οποία αποικοδομούνται.»
4. Σελ.71. Σχολ.Βιβλίο, από «Στους αποικοδομητές...» έως «...εκ νέου από τους φυτικούς οργανισμούς.»

ΘΕΜΑ 3ο

1. Σελ.34. Σχολ.Βιβλίο, από «Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει...» έως «...ορός από άλλα άτομα ή ζώα».

Επίσης, προαιρετικά, θα μπορούσε να αναφερθεί ότι ως αντιγόνο μπορεί να δράσει κύτταρο καρκινικό ή κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό (Σελ. 38. Σχολ. Βιβλίου).
2. Σελ.34. Σχολ.Βιβλίο, από «Το ανοσοβιολογικό σύστημα αποτελείται ...» έως «...πραγματοποιείται η ανοσοβιολογική απόκριση.»
3. Σελ.36. Σχολ.Βιβλίο, από «Η σύνδεση αντιγόνου αντισώματος.....» έως «...με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.»

Επίσης Σελ. 35 Σχολ. Βιβλίο. Θα μπορούσε να αναφερθεί ότι κάθε Β λεμφοκύτταρο διαθέτει υποδοχείς-αντισώματα... έως ... από τις οποίες παράγονται οι εξής κατηγορίες κυττάρων (τα πλασματοκύτταρα και τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης).

ΘΕΜΑ 4ο

- Ο οργανισμός 1 είναι τα ποώδη φυτά και ανήκουν στους παραγωγούς.
- Ο οργανισμός 2 είναι τα ποντίκια και ανήκουν στους καταναλωτές 1^{ης} τάξης.
- Ο οργανισμός 3 είναι τα φίδια και ανήκουν στους καταναλωτές 2^{ης} τάξης.
- Ο οργανισμός 4 είναι οι μύκητες και τα βακτήρια και ανήκουν στους αποικοδομητές.
- Η διαδικασία **α** είναι η φωτοσύνθεση και η διαδικασία **β** είναι η κυτταρική αναπνοή
- Η χημική ένωση **Γ** είναι το διοξείδιο του άνθρακα
- Σελ. 85 Σχολ. Βιβλίο. από «Με την Βιομηχανική επανάσταση».....έως ... «δυσάρεστες συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη.»

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2009
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **1** έως **5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Η παθητική ανοσία αποκτάται

- α.** με τον θηλασμό.
- β.** με τον εμβολιασμό.
- γ.** με προηγούμενη μόλυνση.
- δ.** με αντιβιοτικά.

Μονάδες 5

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

4. Τα αυτοαντισώματα καταστρέφουν

- α.** μόνο τους ιούς.
- β.** τα αλλεργιογόνα.
- γ.** τα δερματόφυτα.
- δ.** τα κύτταρα ή τα συστατικά του ίδιου του οργανισμού.

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

1. Να περιγράψετε πώς ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού συνιστά αποτελεσματικό φραγμό στην είσοδο των μικροβίων στον ανθρώπινο οργανισμό.

Μονάδες 8

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

Μονάδες 5

3. Σε ποια κατηγορία ιών ανήκει ο ιός HIV; (μονάδες 2)
Να περιγράψετε τη δομή του ιού HIV. (μονάδες 7).
Ποιες κατηγορίες ανθρώπινων κυττάρων προσβάλλει ο ιός HIV; (μονάδες 3)

Μονάδες 12

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

ΘΕΜΑ 4ο

Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου, το οποίο παράγει μια τοξίνη και του προκαλεί ασθένεια.

- α. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι τοξίνες και πώς απειλούν την υγεία του ασθενούς;

Μονάδες 8

- β. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιεί μια ασθένεια για να θεωρηθεί λοιμώδης;

Μονάδες 9

- γ. Για την αντιμετώπιση του παθογόνου βακτηρίου χορηγήθηκε στον ασθενή αντιβιοτικό. Με ποιους μηχανισμούς δρουν τα αντιβιοτικά;

Μονάδες 8

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 1ο

1. → α, 2. → α, 3. → γ, 4. → δ, 5. → β

Θέμα 2ο

1. σελ. 32 “Οι βλεννογόνοι του σώματος... από την αναπνευστική οδό.”
2. σελ. 86 “Τόσο τα φυτά... παραγωγή αμμωνίας.”
3. σελ. 47 Δομή του ιού
Επιπλέον, σελ. 20 “Το γενετικό υλικό του HIV περιλαμβάνει δύο μονόκλωνα πανομοιότυπα μόρια RNA, καθένα από τα οποία είναι συνδεδεμένο με ένα μόριο αντίστροφης μεταγραφάσης, ένα ένζυμο που καταλύει την αντίστροφη μεταγραφή, δηλαδή τη σύνθεση DNA με πρότυπο RNA.”

Θέμα 3ο

- A. 1.** σελ. 105 “Αν και το όζον... μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας.”
- 2.** σελ. 105-106 “Από τη δεκαετία του 1970... για τις δυσμενείς επιπτώσεις στους οργανισμούς.”
Επιπλέον, “Η ακτινοβολία... και καρκίνο του δέρματος.”
Όσον αφορά στις αιτίες της εξασθένησης της στιβάδας του όζοντος θα μπορούσε να γίνει και αναφορά στην πρόταση: “Το χλώριο των χλωροφθορανθράκων είναι καταστρεπτικό για το όζον.”
- B.** σελ. 105 Το PAN (νιτρικό υπεροξυακετύλιο).
“Παράγονται... της ηλιακής ακτινοβολίας.”
“Από τους δευτερογενείς... φυσικά οικοσυστήματα.”
Επίσης μπορεί να συμπεριληφθεί το τμήμα: “Τα οξείδια του αζώτου... εμφυσήματος”. Σελ. 105

Θέμα 4ο

- α.** σελ. 23 “Πολλά βακτήρια... συγκεκριμένα όργανα.”
- β.** σελ. 23 Οι προϋποθέσεις αυτές ονομάζονται κριτήρια του Κοχ.
“Σύμφωνα με τα κριτήρια... απομονωθεί εκ νέου από αυτά.”
- γ.** σελ. 25 “Τα αντιβιοτικά... στη λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης.”

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2010
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1 Η πενικιλίνη παράγεται από

- α. βακτήριο
- β. μύκητα
- γ. πρωτόζωο
- δ. ιό

Μονάδες 5

A2 Το τοξόπλασμα είναι

- α. βακτήριο
- β. δερματόφυτο
- γ. πρωτόζωο
- δ. ιός

Μονάδες 5

A3 Μικροοργανισμοί του εδάφους που τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη είναι οι

- α. παραγωγοί
- β. καταναλωτές πρώτης τάξης
- γ. αποικοδομητές
- δ. αυτότροφοι οργανισμοί

Μονάδες 5

A4 Τα βακτήρια διαθέτουν

- α. έλυτρο
- β. ψευδοπόδια
- γ. πυρήνα
- δ. κυτταρικό τοίχωμα

Μονάδες 5

A5 Η παθητική ανοσία αποκτάται με

- α. ορό αντισωμάτων
- β. αντιβιοτικό
- γ. εμβόλιο
- δ. προπερδίνη

Μονάδες 5

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

B2 Οι μύκητες αναπαράγονται και με εκβλάστηση. Να περιγράψετε αυτή τη διαδικασία.

Μονάδες 5

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

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

B4 Να εξηγήσετε τα δύο χαρακτηριστικά που διαθέτουν οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας που τους κάνουν να ξεχωρίζουν από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας.

Μονάδες 6

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

Γ3 Αν το δέρμα ενός ανθρώπου τραυματιστεί από ένα αιχμηρό αντικείμενο και κάποιοι παθογόνοι μικροοργανισμοί καταφέρουν να εισβάλουν στον οργανισμό του ανθρώπου από το τραύμα, εκδηλώνεται στη συγκεκριμένη περιοχή φλεγμονή. Στη φλεγμονή μεταξύ των άλλων προκαλείται τοπικό οίδημα και σχηματίζονται ινώδες και πύον. Να εξηγήσετε γιατί σχηματίζεται

το ινώδες (μονάδες 3), πώς δρα το πλάσμα στη συγκεκριμένη περιοχή (μονάδες 3) και από τι σχηματίζεται το πύον (μονάδες 3).

Μονάδες 9

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 ζωϊκούς 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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. γ
- A3. γ
- A4. δ
- A5. α

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σελ. 101: “Χαρακτηριστικά παραδείγματα μηχανισμών **αναγέννησης**. αποτελούν ο **σηματισμός νέων βλαστών** και **φύλλων από υπόγειους οφθαλμούς**, η **αυξημένη φύτευση σπερμάτων** που διασκορπίστηκαν λόγω της φωτιάς.”
- B2.** Σελ. 13: “Πολλοί από τους μύκητες πολλαπλασιάζονται μονογονικά με **εκβλάστηση**. Σ’ αυτούς τους τελευταίους σχηματίζεται σε κάποιο σημείο του αρχικού κυττάρου ένα **εξόγκωμα**, το **εκβλάστημα**, το οποίο, όταν αναπτυχθεί αρκετά, είτε παραμένει **ενωμένο** με το γονικό οργανισμό είτε **αποκόβεται** από αυτόν και ζει πλέον ως **αυτοτελής οργανισμός**.”
- B3.** α. 5
β. 6
γ. 3
δ. 1
- B4.** Σελ. 34: «Οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας διαθέτουν δύο χαρακτηριστικά που τους κάνουν να ξεχωρίζουν από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας. Αυτά είναι:
- α.** η **εξειδίκευση**, που σημαίνει ότι τα **προϊόντα** της **ανοσοβιολογικής απόκρισης** θα **δράσουν** μόνο εναντίον της ουσίας που προκάλεσε την παραγωγή τους, και
 - β.** η **μνήμη**, που είναι η ικανότητα του οργανισμού να «**θυμάται**» τα αντιγόνα με τα οποία έχει έλθει σε επαφή, έτσι ώστε μετά από μια **πιθανή δεύτερη έκθεσή** του σ’ αυτά να **αντιδρά γρηγορότερα**.».

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Σελ. 88: «**Αμειψισπορά** είναι η εναλλαγή στην καλλιέργεια **σιτηρών** και **ψυχανθών**, έτσι ώστε το έδαφος να **εμπλουτίζεται** με άζωτο και να μην **εξασθενεί**. Την ιδιότητα των ψυχανθών να φέρουν στις ρίζες τους **αζωτοδεσμευτικά** βακτήρια αξιοποιεί η παραδοσιακή γεωργική πρακτική της αμειψισποράς.

Σημαντικότερα **αζωτοδεσμευτικά** βακτήρια είναι αυτά που ζουν **συμβιωτικά** στις ρίζες των **ψυχανθών** (όπως είναι το τριφύλλι, η μπιζελιά, η φασολιά, η φακή, η σόγια) σε ειδικά **εξογκώματα (φυμάτια)**. Αυτά τα βακτήρια έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το **ατμοσφαιρικό άζωτο** και να το μετατρέπουν σε **νιτρικά ιόντα**, τα

οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα **ψυχανθή** αλλά και να εμπλουτίσουν το έδαφος.»

- Γ2.** Σελ. 88: «**Διαπνοή**, είναι η **απομάκρυνση** του νερού μέσω των **στομάτων**, των πόρων δηλαδή της **επιδερμίδας** των **φύλλων**. Το νερό του εδάφους, που είναι πλούσιο σε **θρεπτικά** στοιχεία, απορροφάται από τις ρίζες των φυτών και κυκλοφορεί στο εσωτερικό τους. Φθάνοντας το νερό στα φύλλα απομακρύνεται με τη διαπνοή από τα στόματά τους. Η διαπνοή, αποτελώντας την «**κινητήρια δύναμη**» για τη μεταφορά των **θρεπτικών στοιχείων** στο **εσωτερικό** των φυτικών οργανισμών, **συνδέεται αναπόσπαστα** με τους **βιογεωχημικούς** κύκλους των στοιχείων που εισέρχονται στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων με **πύλη εισόδου** τα φυτά.»

- Γ3.** Σελ. 33: «Το αίμα στην περιοχή του τραύματος θα πήξει σύντομα με τη δημιουργία ενός **πλέγματος πρωτεϊνικής** σύστασης, το οποίο ονομάζεται **ινώδες**. Ο σχηματισμός του ινώδους σταματά την **αιμορραγία** και **εμποδίζει** την **είσοδο** άλλων **μικροοργανισμών**.

Λόγω της διαστολής των αγγείων το **πλάσμα** του αίματος διαχέεται στους γύρω ιστούς, προκαλώντας **τοπικό οίδημα (πρήξιμο)**. Το πλάσμα περιέχει **αντιμικροβιακές** ουσίες, οι οποίες καταστρέφουν τους μικροοργανισμούς ή ενεργοποιούν τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης.

Επιπλέον χημικές ουσίες, που απελευθερώνονται είτε από τα τραυματισμένα κύτταρα είτε από τους μικροοργανισμούς, προσελκύουν φαγοκύτταρα, τα οποία φτάνουν με την κυκλοφορία του αίματος στο σημείο της φλεγμονής όπου **δρουν** καταστρέφοντας τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Στο «πεδίο της μάχης» που διεξάγεται μεταξύ των μικροβίων και των κυττάρων τα οποία υπερασπίζονται την υγεία μας υπάρχουν φυσικά απώλειες και από τα δύο «στρατόπεδα»: **νεκρά φαγοκύτταρα** και **νεκροί μικροοργανισμοί** σχηματίζουν ένα **παχύρρευστο κιτρινωπό υγρό**, το **πύον**.»

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Σελ. 121: «Το **είδος** περιλαμβάνει το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών ή, με άλλα λόγια, το σύνολο όλων των οργανισμών που μπορούν να **αναπαραχθούν** μεταξύ τους και να αποκτήσουν **γόνιμους απογόνους**. Η έννοια του είδους αντιπροσωπεύει ένα φυσικό **όριο**, καθώς περιλαμβάνει **μόνο** τους οργανισμούς που **αναπαράγονται** μεταξύ τους.

Προαιρετικά:

Και οι τρεις οργανισμοί που αναφέρονται αναπαράγονται με αμφιγονία (τα φυτά αναπαράγονται και με αυτογονιμοποίηση, αλλά όχι μόνο). Επομένως και για τα τρία είδη ισχύει το μειξιολογικό κριτήριο.

Κάτι που θα μπορούσε να θεωρηθεί επίσης σωστό για τα φυτά: Αξίζει ωστόσο να αναφερθεί ότι ο ορισμός του είδους που δόθηκε έχει περιορισμούς. Ο βασικότερος από όλους είναι το γεγονός ότι όλοι οι οργανισμοί δεν αναπαράγονται με την επαφή με άτομο διαφορετικού φύλου (τα φυτά). Στην περίπτωση αυτή αντί του μειξιολογικού κριτηρίου εφαρμόζεται το τυπολογικό κριτήριο, δηλαδή το κριτήριο της ομοιότητας μεταξύ των οργανισμών. Όταν δύο οργανισμοί έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά, ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος.)

- Δ2.** Με βάση τη σελίδα 130: Η εξήγηση βρίσκεται στη δράση της **φυσικής επιλογής**, κατά τον **Δαρβίνο**, σύμφωνα με την οποία οι οργανισμοί που είναι **περισσότερο προσαρμοσμένοι** στο περιβάλλον τους **επιβιώνουν** και **αναπαράγονται** περισσότερο από τους **λιγότερο προσαρμοσμένους**.
Οπότε, οι **κίτρινες** πεταλούδες που τρεφόταν από τα λουλούδια **διακρίνονταν δυσκολότερα** από τους **θηρευτές** τους, τα **εντομοφάγα** πτηνά, σε σχέση με τις **μωβ**. Για το λόγο αυτό, επικράτησαν στους τοπικούς πληθυσμούς της πεταλούδας, δηλαδή έχουν το **προσαρμοστικό πλεονέκτημα** αφού είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες **επιβίωσης**, **αναπαραγωγής** και **μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους** – κίτρινο χρώμα πτερύγων- στις **επόμενες γενιές**, σε σχέση με τις **ιώδεις** (μωβ).
- Δ3.** Με βάση τη σελίδα 130: Η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη. Εάν παρατηρηθεί μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε **ιώδες**, τότε θα **αντιστραφεί** η **δράση της φυσικής επιλογής**. Το **προσαρμοστικό πλεονέκτημα** θα το έχουν πλέον οι **ιώδεις** πεταλούδες, οι οποίες θα είναι **περισσότερο δυσδιάκριτες** στα **ιώδη** λουλούδια από τις κίτρινες. Έτσι θα αρχίσουν βαθμιαία να επικρατούν αριθμητικά, καθώς θα επιβιώνουν περισσότερο και θα **μεταβιβάζουν** με **μεγαλύτερη συχνότητα** το χρωματισμό τους στις **επόμενες γενιές** από τις κίτρινες. Σταδιακά θα επικρατήσουν οι **ιώδεις**, ενώ οι κίτρινες θα μειωθούν σημαντικά.

***Προαιρετικά:** Είναι καλό να αναφερθεί ότι οι πεταλούδες δεν ανταποκρίθηκαν στη μεταβολή του περιβάλλοντος (μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε **ιώδες -μωβ**) αναπτύσσοντας ένα γνώρισμα που δεν υπήρχε προηγουμένως καθώς η **μωβ παραλλαγή** τους προϋπήρχε της μεταβολής. Απλώς η φυσική επιλογή έδρασε ευνοώντας από τα υπάρχοντα κληρονομήσιμα χαρακτηριστικά εκείνο που προσέδιδε **μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης** στις πεταλούδες (κίτρινος χρωματισμός όταν τα λουλούδια ήταν κίτρινα, **μωβ χρωματισμός** όταν τα λουλούδια έγιναν **μωβ**).*

Σημείωση: Η συγκεκριμένη ερώτηση θα μπορούσε να αναπτυχθεί και από άλλα σημεία της διδακτέας ύλης.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2011
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από

- α.** φυτά.
- β.** βακτήρια.
- γ.** πρωτόζωα.
- δ.** ιούς.

Μονάδες 5

A2. Από νηματοειδείς δομές (υφές) αποτελούνται

- α.** τα βακτήρια.
- β.** τα πρωτόζωα.
- γ.** οι μύκητες.
- δ.** οι ιοί.

Μονάδες 5

A3. Η τρύπα του όζοντος οφείλεται κυρίως

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

Μονάδες 5

A4. Δευτερογενές λεμφικό όργανο είναι ο

- α.** σπλήνας.
- β.** θύμος αδένας.
- γ.** μυελός των οστών.
- δ.** πνεύμονας.

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
- B3.** Τι είναι η λυσοζύμη, πού εντοπίζεται και ποια είναι η δράση της;
Μονάδες 5
- B4.** Να εξηγήσετε τις διεργασίες που οδηγούν στην πτώση του pH της βροχής κάτω από 5.
Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

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 (μονάδες 2). Να εξηγήσετε τη μορφή της τροφικής πυραμίδας πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος (μονάδες 5).
Μονάδες 7
- 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 (μονάδες 2).
Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα ενέργειας (μονάδες 2).
Να εξηγήσετε τους λόγους που καθορίζουν τη μορφή αυτής της τροφικής πυραμίδας (μονάδες 6).
Μονάδες 10
- Γ 3.** 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^-).
Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

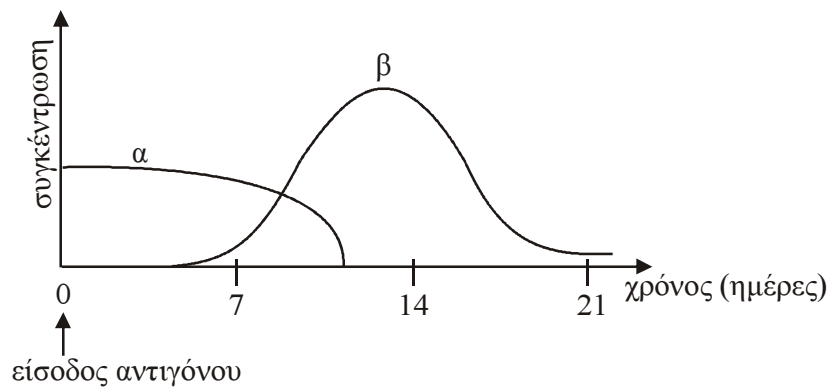
Δ.1. Να περιγράψετε το δεύτερο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Μονάδες 9

Δ.2. Να εξηγήσετε πώς τα μακροφάγα συμμετέχουν στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού.

Μονάδες 6

Δ.3. Μετά την είσοδο κάποιου είδους αντιγόνου σε έναν άνθρωπο, δεν παρουσιάζονται συμπτώματα ασθένειας. Η καμπύλη **α** στο παρακάτω διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντιγόνων, ενώ η καμπύλη **β** τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που δημιουργήθηκαν για το συγκεκριμένο αντιγόνο στον οργανισμό του ανθρώπου.



Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης με βάση τις καμπύλες του παραπάνω διαγράμματος.

Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. γ
- A3. δ
- A4. α
- A5. γ

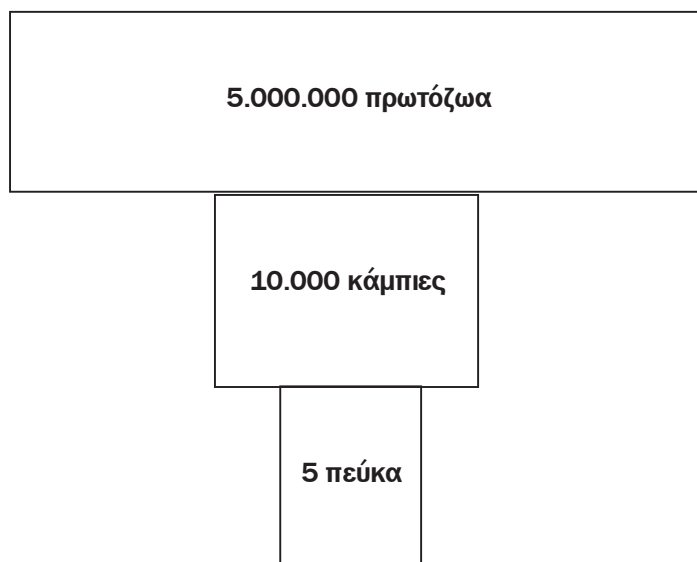
ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σχολικό βιβλίο σελ. 131: Θεωρία του Δαρβίνου
Στο φυλογενετικό δέντρο των καμηλοπαρδάλων, σε κάποιο προγονικό είδος, υπήρχαν ζώα με λαιμούς ποικίλου μήκους.
Ο αριθμός των ζώων που γεννιούνται ήταν πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό των ζώων που μπορούσε να θρέψει το περιβάλλον. Προέκυψε λοιπόν η ανάγκη ελέγχου του μεγέθους του πληθυσμού τους.
Η φυσική επιλογή ευνόησε τα άτομα με τον ψηλότερο λαιμό, γιατί μπορούσαν να προσεγγίσουν τροφή καλύτερης ποιότητας ή μεγαλύτερης ποσότητας. Τα άτομα με κοντό λαιμό σταδιακά λιγόστευαν και τελικά εξαφανίστηκαν.
Ο μακρὺς λαιμός κληροδοτήθηκε στους απογόνους και αποτέλεσε χαρακτηριστικό του είδους τους.
- B2.** Σχολικό βιβλίο σελ. 121 και 122: Το είδος περιλαμβάνει το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών ή, με άλλα λόγια, το σύνολο όλων των οργανισμών που μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ τους και να αποκτήσουν γόνιμους απογόνους. Η έννοια του είδους αντιπροσωπεύει ένα φυσικό όριο, καθώς περιλαμβάνει μόνο τους οργανισμούς που αναπαράγονται μεταξύ τους (π.χ. όλες τις γάτες του πλανήτη), αποκλείοντας άλλους οργανισμούς που είναι γόνιμοι μόνο με μέλη του είδους στο οποίο ανήκουν. Για το λόγο αυτό το είδος αποτελεί τη θεμελιώδη μονάδα ταξινόμησης.
Αξίζει ωστόσο να αναφερθεί ότι ο ορισμός του είδους που δόθηκε έχει περιορισμούς. Ο βασικότερος από όλους είναι το γεγονός ότι όλοι οι οργανισμοί δεν αναπαράγονται με την επαφή με άτομο διαφορετικού φύλου. Ας πάρουμε για παράδειγμα την αμοιβάδα, το μονοκύτταρο οργανισμό που αναπαράγεται με κυτταρική διαίρεση (μονογονία). Πώς λοιπόν θα ορίσουμε το είδος, αφού το κριτήριο της δυνατότητας αναπαραγωγής με άλλο άτομο —που ονομάζεται μειξιολογικό κριτήριο— δεν ισχύει; Στην περίπτωση αυτή αντί του μειξιολογικού κριτηρίου εφαρμόζεται το τυπολογικό κριτήριο, δηλαδή το κριτήριο της ομοιότητας μεταξύ των οργανισμών. Όταν δύο οργανισμοί έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά, ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος.

- B3.** Σχολικό βιβλίο σελ. 31 και 32: Η λυσοζύμη είναι ένα ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων, περιέχεται στον ιδρώτα και δημιουργεί δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια.
Η λυσοζύμη έχει βακτηριοκτόνο δράση και βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες και στα δάκρυα και στο σάλιο και προστατεύει το βλεννογόνο του επιπεφυκότα και της στοματικής κοιλότητας αντίστοιχα.
- B4.** Σχολικό βιβλίο σελ. 107: Η ηφαιστειακή δραστηριότητα, οι διεργασίες αποικοδόμησης των οργανικών ουσιών από τα βακτήρια του εδάφους και κυρίως η καύση υγρών καυσίμων απελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα διάφορα οξείδια του αζώτου και διοξείδιο του θείου. Τα αέρια αυτά, αφού πρώτα μετατραπούν, με την επίδραση των υδρατμών της ατμόσφαιρας, σε νιτρικό και θειώδες οξύ αντίστοιχα, επιστρέφουν στην επιφάνεια της Γης διαλυμένα στο νερό της βροχής, στο χιόνι, στην ομίχλη ή στο χαλάζι.
Όταν οι συγκεντρώσεις των οξειδίων του αζώτου και του διοξειδίου του θείου δεν είναι αυξημένες, το νιτρικό και το θειώδες οξύ που βρίσκονται διαλυμένα στο νερό της βροχής την καθιστούν ελαφρά όξινη, καθώς έχει τιμή γύρω στο 5,6 pH. Στις περιοχές όμως στις οποίες η ατμόσφαιρα έχει επιβαρυνθεί με μεγάλες συγκεντρώσεις των οξειδίων αυτών, είτε διότι γίνεται εντατική καύση υγρών καυσίμων είτε διότι οι ρύποι αυτοί έχουν μεταφερθεί με τον άνεμο, μεγαλώνει και η ποσότητα του νιτρικού και του θειώδους οξέος που βρίσκονται διαλυμένα στο νερό της βροχής. Έτσι όμως η βροχή γίνεται περισσότερο όξινη, καθώς η τιμή του pH της μπορεί να πέσει αρκετά κάτω από το 5.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



Τροφική πυραμίδα πληθυσμού

Σχολικό βιβλίο σελ. 77:

Οι τροφικές πυραμίδες πληθυσμού εμφανίζουν και αυτές πτωτική τάση από τροφικό επίπεδο σε τροφικό επίπεδο. Εδώ όμως παρατηρείται μια ενδιαφέρουσα εξαίρεση. Όταν σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις, ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων γίνεται ολόένα μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων. Μια τέτοια τροφική πυραμίδα χαρακτηρίζεται ως ανεστραμμένη.

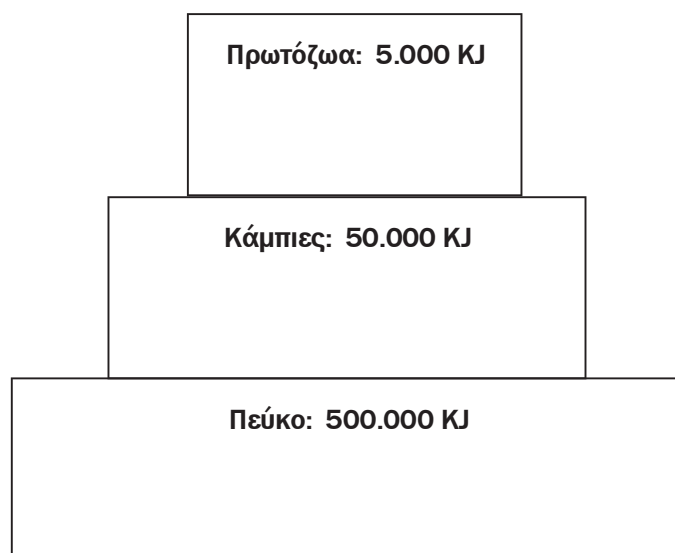
Γ2. Η τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος είναι: πεύκα → κάμπιες → πρωτόζωα

Γνωρίζουμε ότι από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο περνά μόνο το 10% της ενέργειας (10/100):

Ενέργεια Κάμπιες = Ενέργεια πεύκα $\times$ 10%, άρα

Ενέργεια πεύκα = 500.000 KJ

Ενέργεια πρωτόζωα = 5.000 KJ



Τροφική πυραμίδα ενέργειας

Σχολικό βιβλίο σελ. 77: Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Αυτό οφείλεται στο ότι:

- Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα).
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί.
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα, τα οποία αποικοδομούνται.

- Γ3.** Σχολικό βιβλίο σελ. 86: Τα φυτά χρησιμοποιούν τα νιτρικά ιόντα που προσλαμβάνουν από το έδαφος (είτε με τη διαδικασία της ατμοσφαιρικής είτε με αυτήν της βιολογικής αζωτοδέσμευσης) προκειμένου να συνθέσουν τις αζωτούχες ενώσεις τους όπως τις πρωτεΐνες και τα νουκλεϊκά οξέα. Το άζωτο που περιέχεται στις ουσίες αυτές διακινείται μέσω των τροφικών αλυσίδων στις διάφορες τάξεις των καταναλωτών προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή πρωτεϊνών. Όμως τόσο τα φυτά όσο και τα ζώα εγκαταλείπουν στο έδαφος νεκρή οργανική ύλη (καρπούς, φύλλα, νεκρά σώματα, τρίχωμα κτλ.) που φυσικά περιέχει άζωτο. Τα ζώα επιπροσθέτως αποβάλλουν αζωτούχα προϊόντα του μεταβολισμού τους, όπως είναι η ουρία, το ουρικό οξύ και τα περιττώματα. Όλες αυτές οι ουσίες διασπώνται από τους αποικοδομητές του εδάφους μέσα από μια διαδικασία που καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας. Η αμμωνία που συγκεντρώνεται στο έδαφος, υφιστάμενη τη δράση των νιτροποιητικών βακτηρίων του εδάφους, μετατρέπεται τελικά σε νιτρικά ιόντα τα οποία παραλαμβάνονται από τα φυτά. Έτσι κλείνει ένας κύκλος αζώτου στο εσωτερικό του οικοσυστήματος.

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Σχολικό βιβλίο σελ. 37-39: Στάδιο 2ο

- α.** Ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων (χυμική ανοσία)
Σ' αυτό το στάδιο τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, τα οποία έχουν ενεργοποιηθεί από τα αντιγόνα που βρίσκονται εκτεθειμένα στην επιφάνεια των μακροφάγων, εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν τα Β-λεμφοκύτταρα, προκειμένου αυτά να πολλαπλασιαστούν και τελικά να διαφοροποιηθούν σε πλασματοκύτταρα και Β-λεμφοκύτταρα μνήμης. Τα πλασματοκύτταρα στη συνέχεια εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο. Τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν στην περίπτωση που ο οργανισμός θα εκτεθεί και πάλι στο ίδιο αντιγόνο. Η παραπάνω διαδικασία ονομάζεται χυμική ανοσία, γιατί τα αντισώματα απελευθερώνονται μέσα στο αίμα και στη λέμφο, αντιδρούν με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν.
- β.** Ενεργοποίηση κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων (κυτταρική ανοσία)
Παράλληλα με την ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων, τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, στην περίπτωση κατά την οποία το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο (καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό), βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίηση μιας άλλης ειδικής κατηγορίας Τ-λεμφοκυττάρων, των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων, τα οποία θα καταστρέψουν τα κύτταρα - στόχους. Η δράση των βοηθητικών αλλά και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων αποτελεί την κυτταρική ανοσία. Και στις δύο κατηγορίες Τ-λεμφοκυττάρων σχηματίζονται Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης, που θα ενεργοποιηθούν σε πιθανή επόμενη επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο.

Δ2. Σχολικό βιβλίο σελ. 32:

Τα μακροφάγα είναι φαγοκύτταρα. Ειδικά τα μακροφάγα εγκλωβίζουν το μικροοργανισμό, τον καταστρέφουν και εκθέτουν στην επιφάνειά τους κάποια τμήματά του. Αυτό εξυπηρετεί, όπως θα δούμε στη συνέχεια, τη δράση των ειδικών μηχανισμών άμυνας. Με φαγοκυττάρωση αντιμετωπίζονται και ορισμένοι ιοί.

Σχολικό βιβλίο σελ. 37:

Αρχικά, με την εμφάνιση του παθογόνου μικροοργανισμού, ενεργοποιούνται τα μακροφάγα. Τα κύτταρα αυτά, εκτός από τη δυνατότητα που έχουν να καταστρέφουν το μικρόβιο, έχουν και την ικανότητα να εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήματα του μικροβίου που έχουν εγκλωβίσει και καταστρέψει, λειτουργώντας έτσι ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα. Το τμήμα του μικροβίου που εκτίθεται συνδέεται με μια πρωτεΐνη της επιφάνειας των μακροφάγων, χαρακτηριστική για κάθε άτομο, η οποία ονομάζεται αντιγόνο ιστοσυμβατότητας. Τα κύτταρα που ενεργοποιούνται πρώτα μετά την παρουσίαση του αντιγόνου είναι τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα.

Σχολικό βιβλίο σελ. 36:

Τέλος, τα μακροφάγα ενεργοποιούνται από τη σύνδεση αντιγόνου - αντισώματος με σκοπό την ολοκληρωτική καταστροφή του μικροβίου.

Δ3. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι τα αντιγόνα είναι αρχικά πολλά και στη συνέχεια ελαττώνονται συνεχώς χωρίς να μεσολαβεί κάποιο ενδιάμεσο στάδιο αύξησης τους. Συνεπώς δεν υπάρχει στάδιο επώασης του μικροβίου και διαπιστώνουμε ότι η μόλυνση είναι τεχνητή δηλαδή έχουμε χορηγήσει εμβόλιο. Αναλυτικότερα όταν χορηγούμε εμβόλιο, χορηγούμε νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους, δηλαδή εξασθενημένα αντιγόνα, προκειμένου να πραγματοποιηθεί πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση και να παραχθούν αντισώματα και κυρίως κύτταρα μνήμης. Το άτομο δεν ασθενεί γιατί τα αντιγόνα είναι εξασθενημένα.

Επίσης από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι η παραγωγή των αντισωμάτων καθυστερεί σε σχέση με της στιγμή της μόλυνσης μέχρι να γίνει η αναγνώριση του αντιγόνου. Έτσι επιβεβαιώνουμε ότι η ανοσοβιολογική απόκριση είναι πρωτογενής, καθώς σε περίπτωση που ενεργοποιούνταν η δευτερογενής τα αντισώματα θα παράγονταν άμεσα σε σχέση με τη στιγμή της μόλυνσης.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2012
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Το τρυπανόσωμα προκαλεί
- α.** ελονοσία
 - β.** ασθένεια του ύπνου
 - γ.** δυσεντερία
 - δ.** πνευμονία.

Μονάδες 5

- A2.** Τα φαγοκύτταρα παράγονται
- α.** στο νωτιαίο μυελό
 - β.** στο θύμο αδένα
 - γ.** στους λεμφαδένες
 - δ.** στον ερυθρό μυελό των οστών.

Μονάδες 5

- A3.** Το συμπλήρωμα και η προπερδίνη συμβάλλουν στην καταπολέμηση
- α.** των ιών
 - β.** των βακτηρίων
 - γ.** των μυκήτων
 - δ.** όλων των παθογόνων μικροοργανισμών.

Μονάδες 5

- 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

- A5.** Τα δάκρυα περιέχουν
- α.** λυσοζύμη
 - β.** γαλακτικό οξύ
 - γ.** λιπαρά οξέα
 - δ.** υδροχλωρικό οξύ.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε ποια κατηγορία παθογόνων μικροοργανισμών ανήκει το μικρόβιο που προκαλεί την πολιομυελίτιδα και ποια κύτταρα του ανθρώπου προσβάλλει (μονάδες 2);

Να εξηγήσετε πώς θα προστατευτεί ο οργανισμός ενός ανθρώπου, ο οποίος έρχεται σε επαφή με το μικρόβιο της πολιομυελίτιδας, αν κατά το παρελθόν είχε κάνει εμβόλιο για την ασθένεια αυτή (μονάδες 5).

Μονάδες 7

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

Μονάδες 6

- B3.** Να περιγράψετε τη δομή του ιού της επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (HIV).

Μονάδες 8

- B4.** Ποιες προφυλάξεις συμβάλλουν στον περιορισμό της μετάδοσης της νόσου που προκαλείται από τον HIV;

Μονάδες 4

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

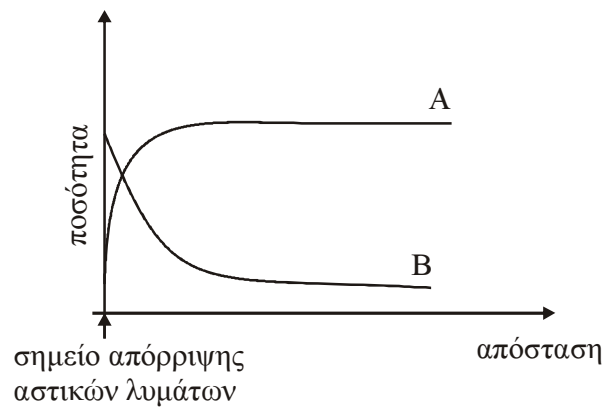
- Γ3.** Εάν μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, στη λίμνη Α ζουν 15 είδη ψαριών, ενώ στη λίμνη Β μόνο 3 είδη ψαριών, να εξηγήσετε ποιο από τα δύο οικοσυστήματα θα είναι πιο ισορροπημένο.

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.



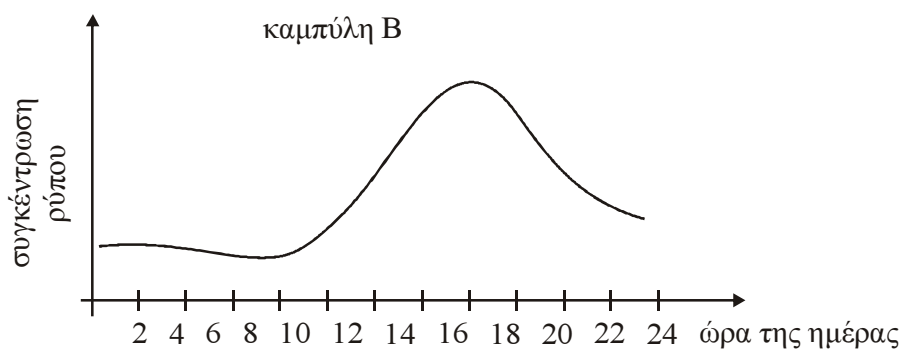
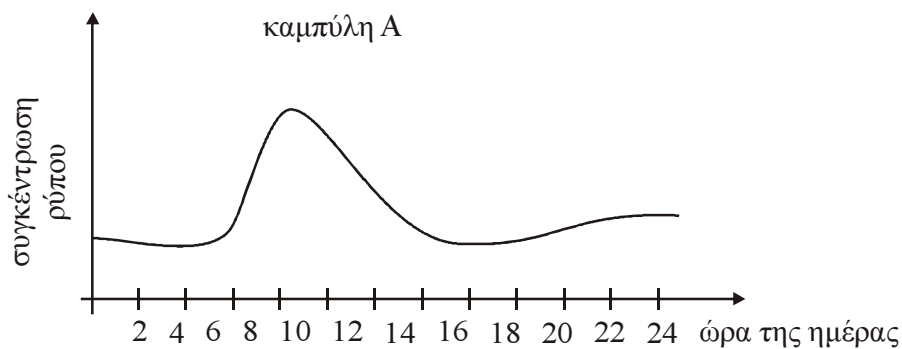


Ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου και ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα των αποικοδομητών (μονάδες 2);

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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. → β, A2. → δ, A3. → δ, A4. → β, A5. → α

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Η πολιομυελίτιδα προκαλείται από ιό. Στον άνθρωπο προσβάλλει τα νευρικά κύτταρα του νωτιαίου μυελού.
Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Συνεπώς, στο άτομο αυτό θα ενεργοποιηθεί την επόμενη φορά η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση.
Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο για δεύτερη (ή επόμενη) φορά. Στην περίπτωση αυτή ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης, ξεκινά αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας. Το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε.
- B2.** Με τη Βιομηχανική Επανάσταση (αρχές του 19ου αιώνα) άρχισε η συστηματική χρήση ορυκτών καυσίμων (γαιανθράκων αρχικά, πετρελαίου και φυσικού αερίου στη συνέχεια). Αυτά τα καύσιμα, τα οποία προέρχονται από το μετασχηματισμό οργανικής ύλης φυτικών και ζωικών οργανισμών του παρελθόντος, παρέμεναν για εκατομμύρια χρόνια στα έγκατα της Γης, αποτελώντας μια μεγάλη αποθήκη άνθρακα που έμενε αχρησιμοποίητη. Στη συνέχεια όμως οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες της βιομηχανίας και των μεταφορών επέβαλαν την εντατική εξόρυξη του άνθρακα, η καύση του οποίου οδήγησε στην απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Βέβαια το διοξείδιο του άνθρακα δεσμεύεται από τους παραγωγούς και χρησιμοποιείται στη φωτοσύνθεση. Η καταστροφή ωστόσο των δασών, είτε λόγω της υλοτόμησης, που γίνεται με σκοπό την εκμετάλλευση των προϊόντων της ξυλείας, είτε λόγω των εκχερσώσεων, που αποσκοπούν στην εξεύρεση νέων χώρων κατοικίας και καλλιέργειας, περιορίζει το συνολικό αριθμό των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη. Υπάρχει δηλαδή μια τάση για βαθμιαία αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, μια εξέλιξη που μπορεί να έχει δυσάρεστες συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη.
- B3.** Ο HIV ανήκει στους ρετροϊούς, είναι δηλαδή ιός RNA. Διαθέτει, εκτός από το γενετικό του υλικό (RNA), και το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση, με το οποίο μπορεί να γίνει σύνθεση DNA με μήτρα το RNA του ιού. Το γενετικό υλικό του ιού, καθώς και τα διάφορα ένζυμα που διαθέτει, είναι κλεισμένα σε ένα πρωτεϊνικό καψίδιο, το οποίο περιβάλλεται από ένα λιποπρωτεϊνικής φύσης έλυτρο. Ο ιός προσβάλλει κυρίως τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα, καθώς και άλλα είδη κυττάρων, όπως είναι τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα και τα νευρικά κύτταρα. Ο ιός εισβάλλει στα κύτταρα αυτά, αφού προσδεθεί στους ειδικούς υποδοχείς που υπάρχουν στην επιφάνειά τους.

- B4.** Οι προφυλάξεις που πρέπει να παίρνει ο άνθρωπος, για να περιοριστεί η μετάδοση της νόσου του AIDS είναι:
- Ο έλεγχος του αίματος που προορίζεται για μεταγγίσεις.
 - Η χρησιμοποίηση συριγγών μιας χρήσης και μόνο μία φορά από ένα άτομο.
 - Η πλήρης αποστείρωση των χειρουργικών και των οδοντιατρικών εργαλείων.
 - Η χρήση προφυλακτικού κατά τη σεξουαλική επαφή.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη. Οι συνθήκες του περιβάλλοντος διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και από χρονική στιγμή σε χρονική στιγμή. Έτσι είναι δυνατόν ένα χαρακτηριστικό που αποδεικνύεται προσαρμοστικό σε μια περιοχή μια καθορισμένη χρονική στιγμή να είναι άχρηστο ή και δυσμενές σε μια άλλη περιοχή ή σε μια άλλη χρονική στιγμή. Η θεωρία του Δαρβίνου προσέφερε μια απλή αλλά πειστική εξήγηση για την ποικιλία των ειδών στη Γη. Επειδή οι διάφορες περιοχές έχουν διαφορετικές συνθήκες και διαφορετικές ευκαιρίες επιβίωσης, διαφορετικοί οργανισμοί επιλέγονται από τη φυσική επιλογή ως οι πιο προσαρμοσμένοι στο συγκεκριμένο περιβάλλον.

- Γ2.** Συμπέρασμα 1. Για να παραμείνει σταθερό το μέγεθος ενός πληθυσμού, παρά την τάση για αύξηση, μερικά άτομα δεν επιβιώνουν ή δεν αναπαράγονται. Συνεπώς μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται ένας αγώνας επιβίωσης.

Συμπέρασμα 2. Η επιτυχία στον αγώνα για την επιβίωση δεν είναι τυχαία. Αντιθέτως, εξαρτάται από το είδος των χαρακτηριστικών που έχει κληρονομήσει ένας οργανισμός από τους προγόνους του. Οι οργανισμοί οι οποίοι έχουν κληρονομήσει χαρακτηριστικά που τους βοηθούν να προσαρμόζονται καλύτερα στο περιβάλλον τους επιβιώνουν περισσότερο ή/και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων από τους οργανισμούς οι οποίοι έχουν κληρονομήσει λιγότερο ευνοϊκά για την επιβίωσή τους χαρακτηριστικά.

Συμπέρασμα 3. Τα ευνοϊκά για την επιβίωση χαρακτηριστικά μεταβιβάζονται στην επόμενη γενιά με μεγαλύτερη συχνότητα από τα λιγότερο ευνοϊκά, καθώς οι φορείς τους επιβιώνουν και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων από τους φορείς των λιγότερο ευνοϊκών χαρακτηριστικών. Έτσι, με την πάροδο του χρόνου, η συσσώρευση όλο και περισσότερων ευνοϊκών χαρακτηριστικών σε έναν πληθυσμό μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ενός νέου είδους.

- Γ3.** Ο όρος «ποικιλότητα» αναφέρεται στα διαφορετικά είδη οργανισμών που υπάρχουν σε ένα οικοσύστημα. Η ποικιλότητα των οικοσυστημάτων, αν και φαινομενικά αντιβαίνει στην ισορροπία τους, καθώς θα ήταν αναμενόμενο οι πιο απλές δομές να είναι και πιο σταθερές, αντίθετα την ενισχύει.
- Πράγματι, όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει ένα οικοσύστημα, τόσο πιο ισορροπημένο είναι. Αυτό συμβαίνει, γιατί τα οικοσυστήματα με μεγαλύτερη ποικιλότητα παρουσιάζουν και μεγαλύτερη ποικιλία σχέσεων μεταξύ των βιοτικών παραγόντων τους. Έτσι, όποτε μια μεταβολή διαταράσσει την ισορροπία τους, υπάρχουν αρκετοί διαθέσιμοι μηχανισμοί αυτορρύθμισης που την αποκαθιστούν. Αν, για παράδειγμα, σε ένα οικοσύστημα είναι περιορισμένος ο αριθμός των διαφορετικών ειδών που ζουν σ' αυτό, περιορίζεται αναλογικά και το πλήθος των τροφικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Έτσι κάθε διαταραχή της ισορροπίας του οικοσυστήματος που θα προκαλούσε την εξαφάνιση ενός είδους θα απειλούσε άμεσα και την εξαφάνιση του είδους που εξαρτάται τροφικά από αυτό. Αν αντίθετα υπάρχει μεγάλη ποικιλία οργανισμών, οι εναλλακτικές λύσεις στη διατροφή τους είναι περισσότερες και επομένως η εξαφάνιση ή η μείωση του πληθυσμού ενός είδους δεν απειλεί άμεσα τα είδη που τρέφονται από αυτό. Για το λόγο αυτό τα φυσικά οικοσυστήματα (δάση, λίμνες κτλ.), που έχουν μεγαλύτερη ποικιλότητα από τα τεχνητά (καλλιεργούμενοι αγροί, τεχνητές λίμνες κτλ.), είναι και περισσότερο σταθερά.

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Τα αστικά λύματα που καταλήγουν μέσω των αγωγών αποχέτευσης στα υδάτινα οικοσυστήματα περιέχουν παραπροϊόντα του ανθρώπινου μεταβολισμού (περιττώματα, σωματικές εκκρίσεις) και διάφορες ουσίες καθημερινής χρήσης όπως απορρυπαντικά, προϊόντα καθαρισμού κ.ά. Στις διαταραχές που προκαλούν τα αστικά λύματα στα υδάτινα οικοσυστήματα περιλαμβάνονται η αύξηση του μικροβιακού φορτίου τους, που μπορεί να γίνει αιτία για τη διάδοση σοβαρών νοσημάτων, και το φαινόμενο του ευτροφισμού. Όσον αφορά το φαινόμενο αυτό, το υδάτινο οικοσύστημα, αφού δεχτεί τα αστικά λύματα εμπλουτίζεται με τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα που αυτά περιέχουν. Επειδή όμως οι ουσίες αυτές αποτελούν θρεπτικά συστατικά για τους υδρόβιους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς (φυτοπλαγκτόν), προκαλείται υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού τους. Έτσι αυξάνεται και ο πληθυσμός των μονοκύτταρων ζωικών οργανισμών (ζωοπλαγκτόν) που εξαρτώνται τροφικά από το φυτοπλαγκτόν. Με το θάνατο των πλαγκτονικών οργανισμών συσσωρεύεται νεκρή οργανική ύλη, η οποία με τη σειρά της πυροδοτεί την αύξηση των αποικοδομητών, δηλαδή των βακτηρίων που την καταναλώνουν.

Με την αύξηση όμως των μικροοργανισμών ο ρυθμός κατανάλωσης οξυγόνου γίνεται πολύ μεγαλύτερος από το ρυθμό παραγωγής του. Έτσι η ποσότητα του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένη στο νερό γίνεται ολοένα μικρότερη, γεγονός που πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια, που πεθαίνουν από ασφυξία.



Εάν η απόσταση από το σημείο απόρριψης των λυμάτων είναι μικρή τότε η συγκέντρωση του οξυγόνου ολοένα και θα ελαττώνεται ενώ η συγκέντρωση των αποικοδομητών θα αυξάνεται. Συνεπώς η καμπύλη Α θα αναπαριστά τη συγκέντρωση των αποικοδομητών ενώ η καμπύλη Β τη συγκέντρωση του οξυγόνου.

Εάν όμως η απόσταση από το σημείο απόρριψης των λυμάτων είναι μεγάλη, τότε η συγκέντρωση του οξυγόνου ολοένα και θα αυξάνεται όσο απομακρυνόμαστε ενώ η συγκέντρωση των αποικοδομητών θα μειώνεται (αφού ολοένα και θα μειώνεται η νεκρή οργανική ύλη που θα πρέπει να αποικοδομηθεί). Συνεπώς η καμπύλη Α θα αναπαριστά τη συγκέντρωση του οξυγόνου ενώ η καμπύλη Β τη συγκέντρωση των αποικοδομητών.

- Δ2.** Το νέφος της Αθήνας, με το χαρακτηριστικό καφετί χρώμα, που συχνά γίνεται αντιληπτό και στην ατμόσφαιρα, προκαλείται από την αντίδραση μιας σειράς ουσιών, οι οποίες παράγονται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης (αυτοκινήτων, αεροπλάνων, εργοστασίων), με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Στις ουσίες αυτές, που ονομάζονται πρωτογενείς ρύποι, συγκαταλέγονται τα οξείδια του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα και διάφοροι υδρογονάνθρακες. Στα προϊόντα της αντίδρασης τους, τους δευτερογενείς ρύπους, ανήκουν το όζον και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN). Επομένως, η καμπύλη Α απεικονίζει την μεταβολή της συγκεντρώσεως των οξειδίων του αζώτου, μιας και είναι πρωτογενής ρύπος ενώ η καμπύλη Β είναι η μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος μιας και είναι δευτερογενής ρύπος και παράγεται αργότερα χρονικά κατά τη διάρκεια της ημέρας.
- Δ3.** Τα οξείδια του αζώτου προκαλούν καταστροφές στους ιστούς των πνευμόνων και εξασθενίζουν την αντίσταση του οργανισμού στην πνευμονία, ενώ η έκθεση, για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε χαμηλές συγκεντρώσεις τους είναι υπεύθυνη για την πρόκληση εμφυσήματος.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
2013
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων των φύλλων ονομάζεται:
- α. κυτταρική αναπνοή
 - β. επιδερμική εξάτμιση
 - γ. διαπνοή
 - δ. φωτοσύνθεση

Μονάδες 5

- A2.** Η ενέργεια, η οποία μεταφέρεται από ένα κατώτερο τροφικό επίπεδο στο αμέσως ανώτερό του:
- α. αυξάνεται κατά 10%
 - β. ελαττώνεται κατά 90%
 - γ. ελαττώνεται κατά 10%
 - δ. αυξάνεται κατά 90%

Μονάδες 5

- A3.** Το νόσημα το οποίο μπορεί να αντιμετωπιστεί με αντιβιοτικά είναι:
- α. η γονόρροια
 - β. η ηπατίτιδα C
 - γ. η πολιομυελίτιδα
 - δ. το AIDS

Μονάδες 5

- A4.** Καψίδιο διαθέτουν:
- α. οι μύκητες
 - β. τα βακτήρια
 - γ. τα πρωτόζωα
 - δ. οι ιοί

Μονάδες 5

- A5.** Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε μια περιοχή, αλλά και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν:
- α. ένα οικοσύστημα
 - β. μία βιοκοινότητα
 - γ. τη βιόσφαιρα
 - δ. ένα βιότοπο

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Τι ονομάζεται ομοιόσταση (μονάδες 2) και ποιους ομοιοστατικούς μηχανισμούς γνωρίζετε στον ανθρώπινο οργανισμό (μονάδες 5);

Μονάδες 7

- B2.** Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιεί μία ασθένεια για να θεωρηθεί λοιμώδης;

Μονάδες 6

- B3.** Με ποιο τρόπο το διοξείδιο του άνθρακα και οι υδρατμοί της ατμόσφαιρας συνετέλεσαν, ώστε η μέση θερμοκρασία της Γης να είναι 15°C και όχι -20°C ;

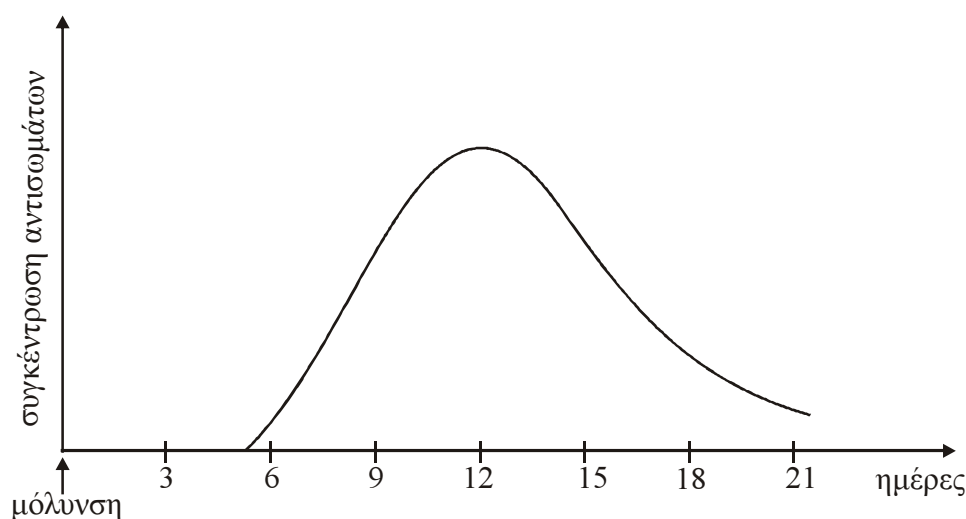
Μονάδες 6

- B4.** Ποιες είναι οι πιθανές πορείες του νερού μετά την πτώση του στην ξηρά;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα βακτήριο. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται, σε συνάρτηση με το χρόνο, η μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που παράγονται για να το εξουδετερώσουν.



- Γ1.** Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης με βάση την καμπύλη του παραπάνω διαγράμματος.

Μονάδες 3

- Γ2.** Να εξηγήσετε τις διαδικασίες στην παραπάνω ανοσοβιολογική απόκριση, από τη στιγμή που ενεργοποιούνται τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα μέχρι την παραγωγή και την έκκριση μεγάλης ποσότητας αντισωμάτων.

Μονάδες 8

- Γ3.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες αυξάνεται η συγκέντρωση της αμυωνίας στο έδαφος.

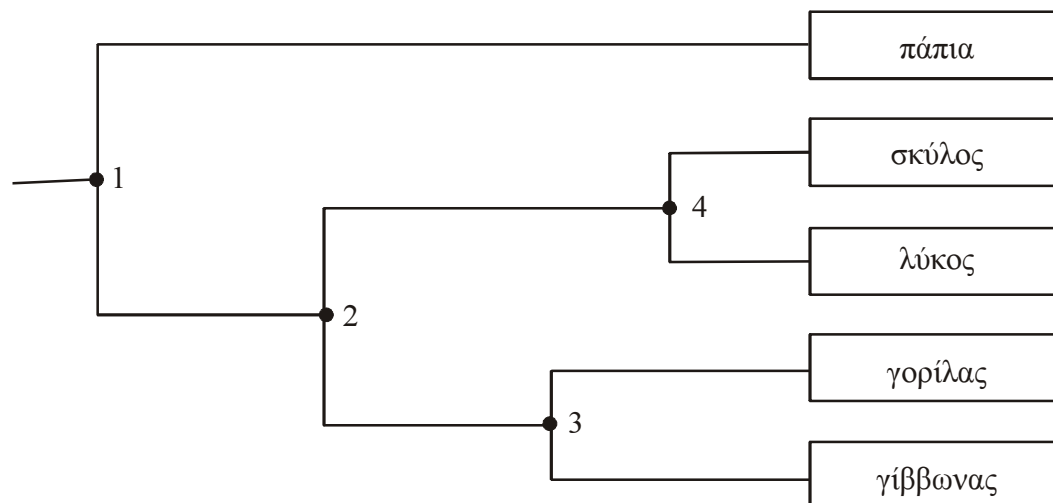
Μονάδες 6

- Γ4.** Να περιγράψετε τις ανθρώπινες παρεμβάσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε ελάττωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου, που είναι διαλυμένο στο νερό.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται το φυλογενετικό δέντρο ορισμένων οργανισμών διαφορετικού είδους που ζουν σήμερα. Οι αριθμοί στις θέσεις 1, 2, 3 και 4 απεικονίζουν τις προγονικές μορφές των οργανισμών που δίνονται στο φυλογενετικό δέντρο.



- Δ1.** Να εξηγήσετε ποια από τα παραπάνω είδη είναι περισσότερο συγγενικά μεταξύ τους.

Μονάδες 4

- Δ2.** Να εντοπίσετε και να αναφέρετε ποιος είναι ο πιο πρόσφατος κοινός πρόγονος του σκύλου και του γορίλα.

Μονάδες 2

- Δ3.** Σε ποιες περιπτώσεις κατά την ταξινόμηση των οργανισμών χρησιμοποιείται το τυπολογικό κριτήριο;

Μονάδες 8

- Δ4.** Οι πάπιες έχουν τη δυνατότητα να κολυμπάνε στις λίμνες, όπου συλλέγουν την τροφή τους. Στην κολύμβηση τις βοηθούν οι μεμβράνες που διαθέτουν ανάμεσα στα δάκτυλα των ποδιών τους, τα οποία χρησιμοποιούν σαν κουπιά. Με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου να ερμηνεύσετε την επικράτηση του συγκεκριμένου μορφολογικού χαρακτηριστικού στις πάπιες.

Μονάδες 8

- Δ5.** Τι υποστηρίζει η αρχή της χρήσης και της αχρησίας των οργάνων σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ;

Μονάδες 3

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1: γ

A2: β

A3: α

A4: δ

A5: β

ΘΕΜΑ Β

B1. Ομοιόσταση ονομάζεται η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διάφορων συστατικών κτλ.), παρά τις εξωτερικές μεταβολές.

Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί που ρυθμίζουν:

- τη θερμοκρασία του σώματος στους 36.6 °C (δέρμα)
- τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα
- το pH του αίματος, που πρέπει να είναι σταθερό στο 7,4
- τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στο αίμα
- Το ανοσοβιολογικό σύστημα αποτελεί έναν ιδιαίτερο ομοιοστατικό μηχανισμό με το οποίο γίνεται η αναγνώριση και η εξουδετέρωση των παθογόνων μικροβίων.

B2. Μια ασθένεια, για να θεωρηθεί λοιμώδης, πρέπει να ικανοποιεί κάποιες προϋποθέσεις. Ο Κοχ, μελετώντας τον τρόπο μετάδοσης της φυματίωσης, διατύπωσε τις προϋποθέσεις αυτές που ονομάστηκαν «κριτήρια του Κοχ». Σύμφωνα με τα κριτήρια αυτά, μια ασθένεια οφείλεται σε έναν παθογόνο μικροοργανισμό, όταν ο μικροοργανισμός αυτός:

- Ανιχνεύεται στους ιστούς ή στα υγρά του ασθενούς ή στον οργανισμό ατόμων που πέθαναν από αυτή την ασθένεια
- Μπορεί να απομονωθεί και να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο
- Μπορεί να προκαλέσει την ίδια ασθένεια σε πειραματόζωα αλλά και να απομονωθεί εκ νέου από αυτά

B3. Η ηλιακή ακτινοβολία που πέφτει στην επιφάνεια της Γης απορροφάται κατά ένα μέρος από αυτήν, ενώ κατά ένα άλλο μέρος εκπέμπεται πίσω στην ατμόσφαιρα με τη μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας. Από το σύνολο της ανακλώμενης ακτινοβολίας, ένα μέρος δεσμεύεται από το διοξείδιο του άνθρακα και τους υδρατμούς που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, γεγονός που οδηγεί στην ήπια αύξηση της θερμοκρασίας της. (Σημειώνεται ότι, αν δε δεσμευόταν η υπέρυθρη ακτινοβολία, η μέση θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης θα ήταν -20 °C, αντί για τη μέση θερμοκρασία των 15 °C που είναι ευνοϊκή για τη ζωή). Το υπόλοιπο μέρος διαπερνά την ατμόσφαιρα και διαφεύγει στο διάστημα, με αποτέλεσμα να αποτρέπεται η υπερθέρμανση του πλανήτη μας.

- B4.** Το τμήμα του κύκλου του νερού που αφορά την ξηρά είναι περισσότερο πολύπλοκο, διότι σ' αυτήν οι πιθανές πορείες του νερού είναι περισσότερες. Το νερό που πέφτει με τις κατακρημνίσεις στην ξηρά μπορεί:
- Να εξατμιστεί.
 - Να εισχωρήσει στο υπέδαφος και στο σύστημα των υπόγειων υδάτων.
 - Να προσληφθεί από τα φυτά και να απομακρυνθεί με τη διαπνοή.
 - Να απομακρυνθεί με την επιφανειακή απορροή από το χερσαίο περιβάλλον.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι η παραγωγή των αντισωμάτων έναντι του βακτηρίου καθυστερεί σε σχέση με τη στιγμή της μόλυνσης. Συνεπώς διαπιστώνουμε ότι ενεργοποιείται η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση, καθώς γνωρίζουμε ότι εάν ενεργοποιούνταν η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση η παραγωγή των αντισωμάτων θα ήταν άμεση σε σχέση με τη στιγμή της μόλυνσης.
- Γ2.** Στο 2^ο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης, τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, τα οποία έχουν ενεργοποιηθεί από τα αντιγόνα που βρίσκονται εκτεθειμένα στην επιφάνεια των μακροφάγων, εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν τα Β-λεμφοκύτταρα, προκειμένου αυτά να πολλαπλασιαστούν και τελικά να διαφοροποιηθούν σε πλασματοκύτταρα και Β-λεμφοκύτταρα μνήμης. Τα πλασματοκύτταρα στη συνέχεια εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο. Τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν στην περίπτωση που ο οργανισμός θα εκτεθεί και πάλι στο ίδιο αντιγόνο. Η παραπάνω διαδικασία ονομάζεται χυμική ανοσία, γιατί τα αντισώματα απελευθερώνονται μέσα στο αίμα και στη λέμφο, αντιδρούν με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν.
- Γ3.** Η συγκέντρωση της αμμωνίας στο έδαφος αυξάνεται με τις διαδικασίες της ατμοσφαιρικής αζωτοδέσμευσης και της αποικοδόμησης.
- Αναλυτικότερα, κατά την ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας αμμωνία, είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας νιτρικά ιόντα. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση κατέχει το 10% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.
- Επίσης, τόσο τα φυτά όσο και τα ζώα εγκαταλείπουν στο έδαφος νεκρή οργανική ύλη (καρπούς, φύλλα, νεκρά σώματα, τρίχωμα κτλ.) που φυσικά περιέχει άζωτο. Τα ζώα επιπροσθέτως αποβάλλουν αζωτούχα προϊόντα του μεταβολισμού τους, όπως είναι η ουρία, το ουρικό οξύ και τα περιττώματα. Όλες αυτές οι ουσίες διασπώνται από τους αποικοδομητές του εδάφους μέσα από μια διαδικασία που καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας.

- Γ4.** Το θερμό νερό από τις ψυκτικές εγκαταστάσεις των πυρηνικών αντιδραστήρων και των εργοστασίων που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα, όταν διοχετεύεται σε ένα υδάτινο οικοσύστημα, μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας του νερού και επομένως ελάττωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένο σ' αυτό.

Τα αστικά λύματα που καταλήγουν μέσω των αγωγών αποχέτευσης στα υδάτινα οικοσυστήματα περιέχουν παραπροϊόντα του ανθρώπινου μεταβολισμού (περιττώματα, σωματικές εκκρίσεις) και διάφορες ουσίες καθημερινής χρήσης όπως απορρυπαντικά, προϊόντα καθαρισμού κ.ά. Οι διαταραχές που προκαλούν τα αστικά λύματα στα υδάτινα οικοσυστήματα είναι η αύξηση του μικροβιακού φορτίου τους, που μπορεί να γίνει αιτία για τη διάδοση σοβαρών νοσημάτων και το φαινόμενο του ευτροφισμού. Όσον αφορά το φαινόμενο του ευτροφισμού, το υδάτινο οικοσύστημα, αφού δεχτεί τα αστικά λύματα, αλλά και τα λιπάσματα που αποπλένονται από το νερό της βροχής, εμπλουτίζεται με τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα που αυτά περιέχουν. Επειδή όμως οι ουσίες αυτές αποτελούν θρεπτικά συστατικά για τους υδρόβιους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς (φυτοπλαγκτόν), προκαλείται υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού τους. Έτσι αυξάνεται και ο πληθυσμός των μονοκύτταρων ζωικών οργανισμών (ζωοπλαγκτόν) που εξαρτώνται τροφικά από το φυτοπλαγκτόν. Με το θάνατο των πλαγκτονικών οργανισμών συσσωρεύεται νεκρή οργανική ύλη, η οποία με τη σειρά της πυροδοτεί την αύξηση των αποικοδομητών, δηλαδή των βακτηρίων που την καταναλώνουν. Με την αύξηση όμως των μικροοργανισμών ο ρυθμός κατανάλωσης οξυγόνου γίνεται πολύ μεγαλύτερος από το ρυθμό παραγωγής του. Έτσι η ποσότητα του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένη στο νερό γίνεται ολοένα μικρότερη, γεγονός που πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια, που πεθαίνουν από ασφυξία.

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Τα είδη που είναι περισσότερο συγγενικά μεταξύ τους είναι ο σκύλος και ο λύκος (που ανήκουν στο ίδιο γένος). Με βάση το φυλογενετικό δέντρο φαίνεται ότι η κοινή προγονική τους μορφή είναι ο οργανισμός 4 (φαίνεται από το σημείο τομής των κλάδων τους), που έζησε πιο πρόσφατα από τις κοινές προγονικές μορφές των άλλων ειδών που ζουν σήμερα. Αυτό γιατί το σημείο τομής των κλάδων του σκύλου και του λύκου είναι πιο κοντά στα είδη που ζουν σήμερα.
- Δ2.** Ο πιο πρόσφατος κοινός πρόγονος του σκύλου και του γορίλα είναι ο οργανισμός 2, όπως φαίνεται στο φυλογενετικό δέντρο από το σημείο τομής των κλάδων τους (ο σκύλος και ο γορίλας ανήκουν στην ίδια τάξη).

- Δ3.** Ο ορισμός του είδους παρουσιάζει κάποιους περιορισμούς. Ο βασικότερος από όλους είναι το γεγονός ότι όλοι οι οργανισμοί δεν αναπαράγονται με την επαφή με άτομο διαφορετικού φύλου. Για παράδειγμα η αμοιβάδα είναι ένας μονοκύτταρος οργανισμός που αναπαράγεται με κυτταρική διαίρεση (μονογονία). Πώς λοιπόν θα ορίσουμε το είδος, αφού το κριτήριο της δυνατότητας αναπαραγωγής με άλλο άτομο – που ονομάζεται μειξιολογικό κριτήριο – δεν ισχύει; Στην περίπτωση αυτή αντί του μειξιολογικού κριτηρίου εφαρμόζεται τυπολογικό κριτήριο, δηλαδή το κριτήριο της ομοιότητας μεταξύ των οργανισμών. Όταν δύο οργανισμοί έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά, ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος.

Με βάση αυτό το τυπολογικό κριτήριο, που αποτελεί επινόηση του Σουηδού φυσιολόγου Λινναίου, έχει ταξινομηθεί το σύνολο των διαφορετικών οργανισμών του πλανήτη και έχει γίνει δυνατή η συγκρότηση ευρύτερων ταξινομικών βαθμίδων πέρα από το είδος. Έτσι τα είδη που μοιάζουν μεταξύ τους περισσότερο από ό,τι άλλα συνιστούν ένα γένος, τα γένη που μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους από ό,τι άλλα συνιστούν μια οικογένεια, οι οικογένειες μια τάξη, οι τάξεις μια κλάση, οι κλάσεις ένα φύλο.

- Δ4.** Σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου (της φυσικής επιλογής), στο φυλογενετικό δέντρο των πάπιων, σε κάποιο προγονικό είδος, υπήρχαν τόσο πάπιες με μεμβράνες ανάμεσα στα δάκτυλα των ποδιών τους όσο και πάπιες χωρίς μεμβράνες. Ο αριθμός των ατόμων που γεννιούνται ήταν μεγαλύτερος από τον αριθμό των ζώων που μπορούσε να θρέψει το περιβάλλον. Προέκυψε λοιπόν η ανάγκη ελέγχου του μεγέθους του πληθυσμού τους. Η φυσική επιλογή ευνόησε τα άτομα με τις μεμβράνες ανάμεσα στα δάκτυλα των ποδιών τους καθώς μπορούσαν να κολυμπούν γρηγορότερα και να εξασφαλίζουν τροφή καλύτερης ποιότητας και μεγαλύτερης ποσότητας. Τα άτομα χωρίς ανεπτυγμένες μεμβράνες σταδιακά λιγόστευαν και τελικά εξαφανίστηκαν. Το χαρακτηριστικό των μεμβρανών ανάμεσα στα δάκτυλα κληροδοτήθηκε στους απογόνους και αποτέλεσε χαρακτηριστικό του είδους.
- Δ5.** Ο Λαμάρκ πίστευε επίσης ότι οι αλλαγές στο περιβάλλον δημιουργούν νέες συνήθειες στα ζώα, με αποτέλεσμα αυτά να χρησιμοποιούν περισσότερο κάποια όργανά τους ή, αντίθετα, να μην τα χρησιμοποιούν καθόλου. Σύμφωνα με την αρχή της χρήσης και της αχρησίας, τα όργανα ενός ζώου που βοηθούν στην προσαρμογή του στο περιβάλλον χρησιμοποιούνται από αυτό περισσότερο, αναπτύσσονται και μεγαλώνουν, ενώ τα όργανα εκείνα που δε συμβάλλουν στην προσαρμογή του περιπίπτουν σε αχρησία, ατροφούν και εξαφανίζονται. Μ' αυτό τον τρόπο τα ζώα αποκτούν νέα χαρακτηριστικά κατά τη διάρκεια της ζωής τους.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Η αμοιβαδοειδής δυσεντερία οφείλεται σε

- α. βακτήριο
- β. μύκητα
- γ. ιό
- δ. πρωτόζωο.

Μονάδες 5

A2. Ο ιός που προκαλεί το AIDS προσβάλλει τα

- α. ερυθρά αιμοσφαίρια
- β. βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα
- γ. ουδετερόφιλα
- δ. πλασματοκύτταρα.

Μονάδες 5

A3. Η παθητική ανοσία επιτυγχάνεται με τη χορήγηση

- α. εμβολίου
- β. αντιβιοτικού
- γ. ορού
- δ. ιντερφερονών.

Μονάδες 5

A4. Ένα ερημικό οικοσύστημα χαρακτηρίζεται από

- α. μεγάλη βιομάζα
- β. άγονα εδάφη
- γ. πλούσια βλάστηση
- δ. μεγάλη παραγωγικότητα.

Μονάδες 5

A5. Η εξέλιξη σύμφωνα με το Δαρβίνο στηρίζεται

- α. στη φυσική επιλογή
- β. στην τεχνητή επιλογή
- γ. στην αρχή της χρήσης και της αχρησίας
- δ. στην έμφυτη τάση των όντων για συνεχή πρόοδο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Σε ποιους παράγοντες μπορεί να οφείλονται οι διαταραχές της ομοιόστασης που προκαλούν την εκδήλωση ασθενειών;

Μονάδες 6

B2. Η τήρηση των κανόνων της δημόσιας υγιεινής περιλαμβάνει, μεταξύ των άλλων, και την παστερίωση του γάλακτος. Να αναφέρετε τις συνθήκες και τα αποτελέσματα της παστερίωσης.

Μονάδες 6

B3. Με ποιους τρόπους γίνεται η διάγνωση της ασθένειας του AIDS;

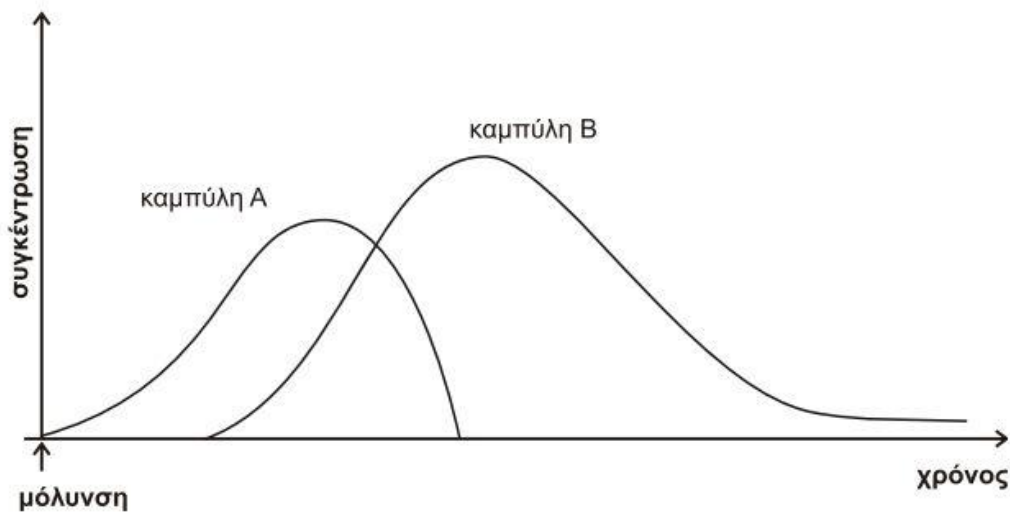
Μονάδες 6

B4. Να αναφέρετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Ένας άνθρωπος μολύνεται από ιό. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις συγκεντρώσεις των αντιγόνων και των αντισωμάτων σε συνάρτηση με το χρόνο.



Γ1. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί στα αντιγόνα και ποια καμπύλη στα αντισώματα;

Μονάδες 2

Γ2. Να προσδιορίσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης (**μονάδες 2**).

Να περιγράψετε και να ερμηνεύσετε την μεταβολή των καμπυλών

(μονάδες 6).

Μονάδες 8

Γ3. Να αναφέρετε τις κατηγορίες των T-λεμφοκυττάρων που ενεργοποιούνται και που παράγονται κατά την παραπάνω ανοσοβιολογική απόκριση.

Μονάδες 5

Γ4. Στην περίπτωση των ιών δρα ένας επιπλέον μηχανισμός μη ειδικής άμυνας. Να ονομάσετε τον μηχανισμό αυτό και να περιγράψετε τον τρόπο δράσης του.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Ένα χερσαίο οικοσύστημα περιλαμβάνει την παρακάτω τροφική αλυσίδα:

Ποώδη φυτά → ακρίδες → βάτραχοι → φίδια → γεράκια

Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Η συνολική ενέργεια που εμπεριέχεται στις ακρίδες είναι 105 KJ.

Δ1. Ποια είναι η ενέργεια των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων; (μονάδα 1). Να σχεδιάσετε την αντίστοιχη πυραμίδα ενέργειας (μονάδες 2). Να εξηγήσετε πού οφείλεται η μεταβολή της ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο αμέσως επόμενο (μονάδες 4).

Μονάδες 7

Δ2. Μια ασθένεια οδηγεί σε σημαντική μείωση του αριθμού των βατράχων. Να εξηγήσετε ποια θα είναι η συνέπεια στον πληθυσμό των ακρίδων και ποια στον πληθυσμό των ποώδων φυτών;

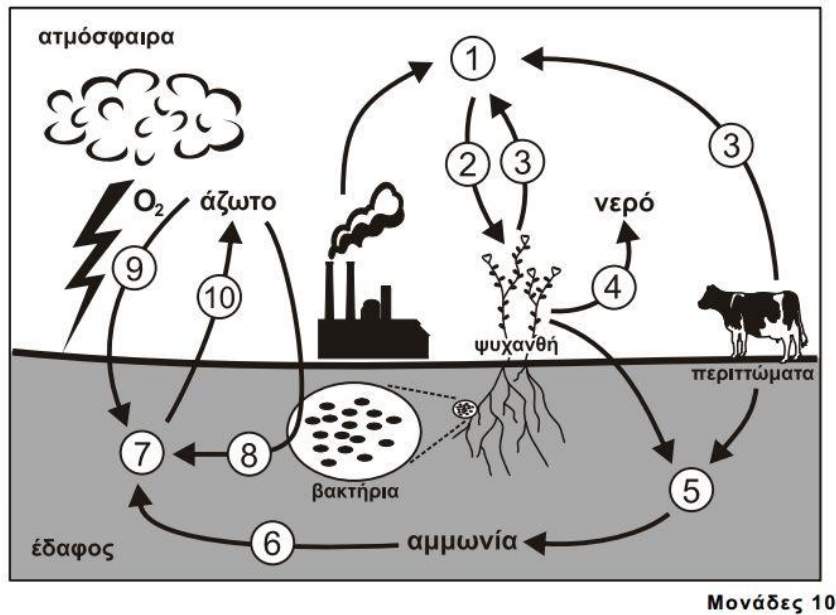
Μονάδες 4

Δ3. Στο συγκεκριμένο οικοσύστημα ανιχνεύθηκε 1 mg μη βιοδιασπώμενου παρασιτοκτόνου στα ποώδη φυτά. Ποια ποσότητα της ουσίας αυτής αναμένεται να ανιχνευθεί στα γεράκια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δ4. Με βάση το σχήμα στην επόμενη σελίδα να γράψετε:

- τις χημικές ουσίες που υποδηλώνουν οι αριθμοί 1 και 7
- τις διαδικασίες που υποδηλώνουν οι αριθμοί 2, 3, 4, 8, 9, 10 και
- τους μικροοργανισμούς που αντιστοιχούν στους αριθμούς 5 και 6.



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. δ
- A2. β
- A3. γ
- A4. β
- A5. α

ΘΕΜΑ Β

- B1. Κάθε διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση διάφορων ασθενειών. Τέτοιες διαταραχές μπορεί να οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς, σε ακραίες μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών (θερμοκρασία, ακτινοβολίες, διαθεσιμότητα οξυγόνου), ενώ συχνά είναι απόρροια του τρόπου ζωής (κάπνισμα, αλκοόλ κτλ.).
- B2. Με την παστερίωση το γάλα θερμαίνεται στους 62°C για μισή ώρα, οπότε καταστρέφονται όλα τα παθογόνα αλλά και τα περισσότερα μη παθογόνα μικρόβια, ενώ συγχρόνως διατηρείται η γεύση του. (Κάποια από τα μη παθογόνα βακτήρια μετατρέπονται σε ενδοσπόρια).
- B3. Η διάγνωση της νόσου γίνεται είτε με την ανίχνευση του RNA του ιού είτε με την ανίχνευση των ειδικών για τον ιό αντισωμάτων στο αίμα του ασθενούς. Αυτό είναι δυνατό να γίνει μετά την παρέλευση 6 εβδομάδων έως 6 μηνών από την εισβολή του ιού στον οργανισμό. Δυστυχώς όμως η ύπαρξη ειδικών αντισωμάτων ή ειδικών κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό του ατόμου δε σημαίνει αυτόματα και ανοσία. Ο ιός συνυπάρχει στο μολυσμένο

άτομο με τα αντισώματα που έχουν παραχθεί γι' αυτόν.

- B4. Πρέπει να τονιστεί ότι η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη. Οι συνθήκες του περιβάλλοντος διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και από χρονική στιγμή σε χρονική στιγμή. Έτσι είναι δυνατόν ένα χαρακτηριστικό που αποδεικνύεται προσαρμοστικό σε μια περιοχή μια καθορισμένη χρονική στιγμή να είναι άχρηστο ή και δυσμενές σε μια άλλη περιοχή ή σε μια άλλη χρονική στιγμή.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. Η καμπύλη Α αντιστοιχεί στα αντιγόνα και η καμπύλη Β αντιστοιχεί στα αντισώματα.

Γ2. Στο συγκεκριμένο άτομο ενεργοποιείται η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Γνωρίζουμε ότι στην πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση η παραγωγή των αντισωμάτων καθυστερεί (χρονικά καθυστερημένη παραγωγή αντισωμάτων) σε σχέση με τη στιγμή της μόλυνσης, μέχρι να γίνει η αναγνώριση του αντιγόνου. (Αυτό γιατί γνωρίζουμε ότι στη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση η παραγωγή αντισωμάτων ξεκινά άμεσα, σε σχέση με τη στιγμή της μόλυνσης.) Έτσι, η καμπύλη των αντισωμάτων θα ξεκινάει πιο μετά από αυτή των αντιγόνων. Η καμπύλη των αντιγόνων αυξάνεται μετά τη στιγμή της μόλυνσης καθώς αποτελεί την περίοδο επώασης του ιού. Η αύξηση των αντιγόνων σταματά όταν ξεκινάει η παραγωγή των αντισωμάτων. Η παραγωγή και η δράση των αντισωμάτων οδηγεί στη μείωση της συγκέντρωσης των αντιγόνων.

- Γ3. Ενεργοποιούνται τα Βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, τα Κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα και τα Κατασταλτικά Τ-λεμφοκύτταρα. Παράγονται αλλά δεν ενεργοποιούνται τα Βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης και τα Κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης.

- Γ4. Στην περίπτωση των ιών δρα ένας επιπλέον μηχανισμός μη ειδικής άμυνας. Όταν κάποιος ιός μολύνει ένα κύτταρο, προκαλεί την παραγωγή ειδικών πρωτεϊνών, των ιντερφερονών. Σε ένα πρώτο στάδιο οι ιντερφερόνες ανιχνεύονται στο κυτταρόπλασμα του μολυσμένου κυττάρου. Σε επόμενο όμως στάδιο οι ιντερφερόνες απελευθερώνονται στο μεσοκυττάριο υγρό και από εκεί απορροφούνται από τα γειτονικά υγιή κύτταρα. Με την εισαγωγή των ιντερφερονών στα υγιή κύτταρα ενεργοποιείται η παραγωγή άλλων πρωτεϊνών, οι οποίες έχουν την ικανότητα να παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των ιών. Έτσι τα υγιή κύτταρα προστατεύονται, γιατί ο ιός, ακόμη και αν κατορθώσει να διεισδύσει σ' αυτά, είναι ανίκανος να πολλαπλασιαστεί.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Αυτό οφείλεται στο ότι:

- Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα).
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί.
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα, τα οποία αποικοδομούνται.

Η ενέργεια ενός τροφικού επιπέδου υπολογίζεται με βάση την ενέργεια του προηγούμενου τροφικού επιπέδου, δηλαδή :

Ενέργεια τροφικού επιπέδου = Ενέργεια προηγούμενου τροφικού επιπέδου $\times$ 10%

(ή Ενέργεια προηγούμενου τροφικού επιπέδου = Ενέργεια επόμενου τροφικού επιπέδου / 10%)

Έτσι έχουμε για κάθε τροφικό επίπεδο:

Ενέργεια ακριδών = 10/100 ενέργεια ποώδη φυτών

Ενέργεια ποώδη φυτών = 10^6 KJ

Ενέργεια βατράχων = 10/100 ενέργεια ακριδών

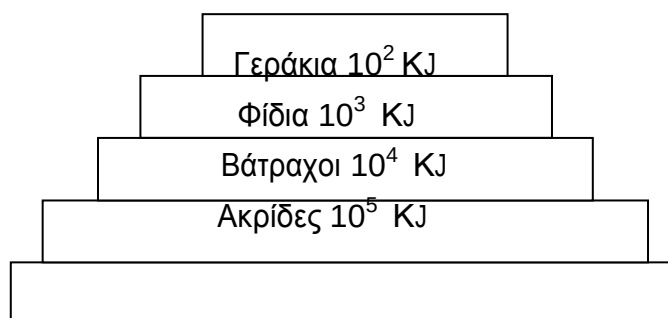
Ενέργεια βατράχων = 10^4 KJ

Ενέργεια φιδιών = 10/100 ενέργεια βατράχων

Ενέργεια φιδιών = 10^3 KJ ενέργεια γερακιών = 10/100 ενέργεια φιδιών

Ενέργεια γερακιών = 10^2 KJ

Η τροφική πυραμίδα ενέργειας θα έχει ως εξής:



- Δ2. Η μείωση του πληθυσμού των βατράχων, οι οποίοι τρέφονται αποκλειστικά με ακρίδες θα οδηγήσει στην αύξηση του πληθυσμού των ακρίδων καθώς ο πληθυσμός του μοναδικού οργανισμού που τρέφεται από αυτούς (οι βάτραχοι) έχει μειωθεί.

Ο αυξημένος πια πληθυσμός των ακρίδων, οι οποίες τρέφονται αποκλειστικά από πώδη φυτά, θα οδηγήσει στην αυξημένη κατανάλωση ποωδών φυτών. Αυτό θα έχει σαν συνέπεια τη μείωση του πληθυσμού των ποωδών φυτών.

- Δ3. Οι πιο τοξικοί ρυπαντές στη βιόσφαιρα είναι τα διάφορα παρασιτοκτόνα και εντομοκτόνα, και φυσικά τα ραδιενεργά απόβλητα και τα παραπροϊόντα των ραδιενεργών εκρήξεων. Το κοινό στοιχείο της επίδρασης των ουσιών αυτών στο περιβάλλον είναι ότι δε διασπώνται (μη βιοδιασπώμενες ουσίες) από τους οργανισμούς, δεν μεταβολίζονται και δεν απεκκρίνονται από τους οργανισμούς

με αποτέλεσμα, ακόμη και αν βρίσκονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις, να συσσωρεύονται στους κορυφαίους καταναλωτές, καθώς περνούν από τον έναν κρίκο της τροφικής αλυσίδας στον επόμενο.

Συνεπώς η ποσότητα της μη βιοδιασπώμενης ουσίας παραμένει σταθερή σε όλα τα τροφικά επίπεδα. Έτσι η ποσότητα της μη βιοδιασπώμενης ουσίας στα γεράκια θα είναι 1mg.

Δ4 .

i.

1: Διοξείδιο του άνθρακα

7: Νιτρικά ιόντα.

2: Φωτοσύνθεση

3: Κυτταρική αναπνοή

4: Διαπνοή (θα μπορούσε να είναι και η επιδερμική εξάτμιση)

8: Βιολογική αζωτοδέσμευση

9: Ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση

10: Απονιτροποίηση

5: Αποικοδομητές

6: Νιτροποιητικά βακτήρια

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2015 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

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. Σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα είναι η

- α. ελονοσία
- β. χολέρα
- γ. σύφιλη
- δ. πολιομυελίτιδα.

Μονάδες 5

A2. Κέντρο αιμοποίησης αποτελεί ο

- α. ερυθρός μυελός των οστών
- β. θύμος αδένας
- γ. νωτιαίος μυελός
- δ. πνεύμονας.

Μονάδες 5

A3. Το φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης μπορεί να προκληθεί από

- α. νιτρικά άλατα
- β. εντομοκτόνο
- γ. φωσφορικά άλατα
- δ. αμμωνία.

Μονάδες 5

A4. Σε ένα αυτότροφο οικοσύστημα το δεύτερο τροφικό επίπεδο περιλαμβάνει τους

- α. παραγωγούς
- β. καταναλωτές 1ης τάξης
- γ. καταναλωτές 2ης τάξης
- δ. αποικοδομητές.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- A5.** Κατά την ταξινόμηση των οργανισμών, πολλά γένη που μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους απ' ό,τι άλλα, συνιστούν
- α. μία κλάση
 - β. ένα είδος
 - γ. μία τάξη
 - δ. μία οικογένεια.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμιάς από τις φράσεις της **στήλης Ι** με ένα μόνο γράμμα, Α ή Β, της **στήλης ΙΙ**.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
1. Παράγεται από μύκητες	Α: Λυσοζύμη
2. Αποτελεί συστατικό της μη ειδικής άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού	
3. Είναι ένζυμο	
4. Παρεμποδίζει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος στα βακτήρια	
5. Είναι αντιβιοτικό	Β: Πενικιλίνη
6. Διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων	
7. Παράγεται από τον ανθρώπινο οργανισμό	
8. Η χρήση της μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών βακτηρίων σε αυτήν	

Μονάδες 8

- B2.** Τι πληροφορίες διαθέτει το γενετικό υλικό ενός ιού;

Μονάδες 4

- B3.** Να αναφέρετε δύο συνθήκες κάτω από τις οποίες τα βακτήρια σχηματίζουν ενδοσπόρια (μονάδες 2). Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ενδοσπορίων (μονάδες 3);

Μονάδες 5

- B4.** Ποιες είναι οι συνέπειες της όξινης βροχής;

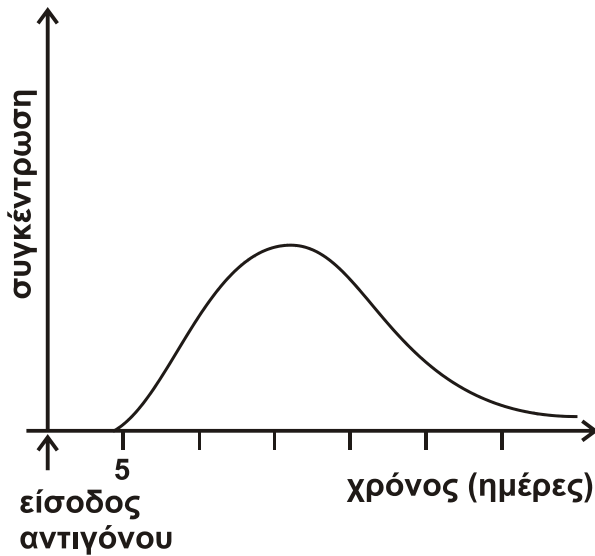
Μονάδες 4

- B5.** Η Βιολογία, όπως και κάθε άλλη επιστήμη, βασίζεται πάνω σε μερικές θεμελιώδεις γενικεύσεις. Να διατυπώσετε τις θεμελιώδεις γενικεύσεις, στις οποίες βασίζεται η Βιολογία.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

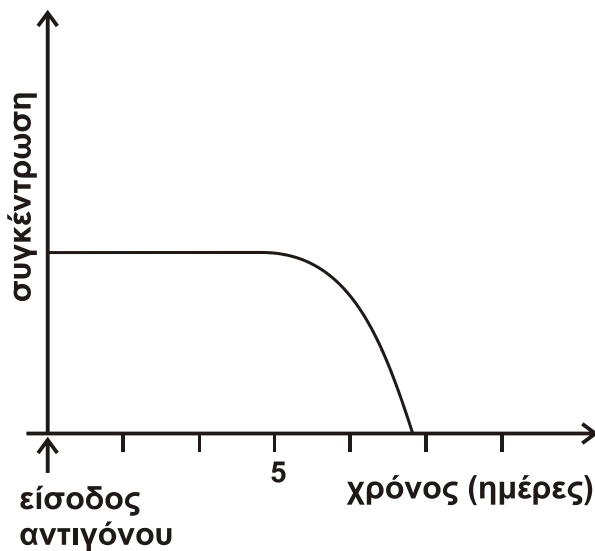
Δίνονται τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4.



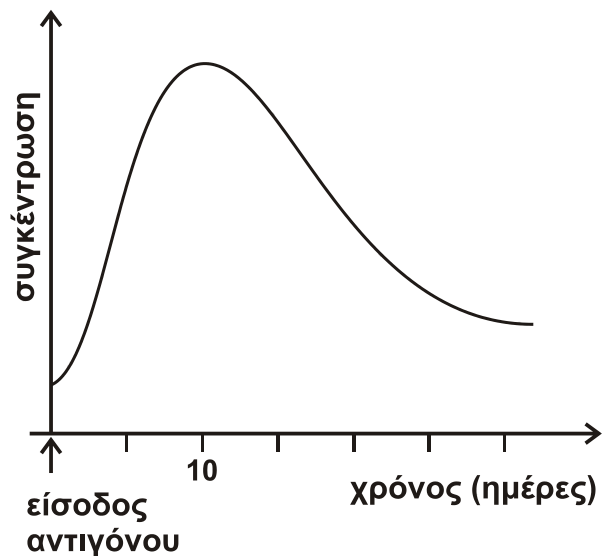
Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2



Διάγραμμα 3



Διάγραμμα 4

Γ1. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων στον οργανισμό ενός ανθρώπου μετά από μόλυνση που προκλήθηκε για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

Γ2. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση του αντιγόνου στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό του από το συγκεκριμένο αντιγόνο (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- Γ3.** Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων που παράγονται στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον πρώτο εμβολιασμό του (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

- Γ4.** Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από ένα βακτήριο (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

- Γ5.** Ένας υγιής ενήλικος άνθρωπος μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου. Να εξηγήσετε τρεις πιθανούς λόγους για τους οποίους ο άνθρωπος αυτός δεν εμφάνισε τα συμπτώματα της ασθένειας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα μικρό δασικό οικοσύστημα υπάρχουν 1.000 δέντρα, 25 κουνέλια με ανοιχτό χρώμα τριχώματος, 175 κουνέλια με σκούρο χρώμα τριχώματος και 10 γεράκια στα οποία συνολικά παρασιτούν 10.000 πρωτόζωα.

- Δ1.** Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού αυτού του δασικού οικοσυστήματος.

Μονάδες 4

- Δ2.** Αν η μέση βιομάζα ενός κουνελιού είναι 1 Kg, να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου του οικοσυστήματος και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη πυραμίδα (μονάδες 5). Να υπολογίσετε τη μέση βιομάζα που έχει κάθε γεράκι (μονάδες 2).

Μονάδες 7

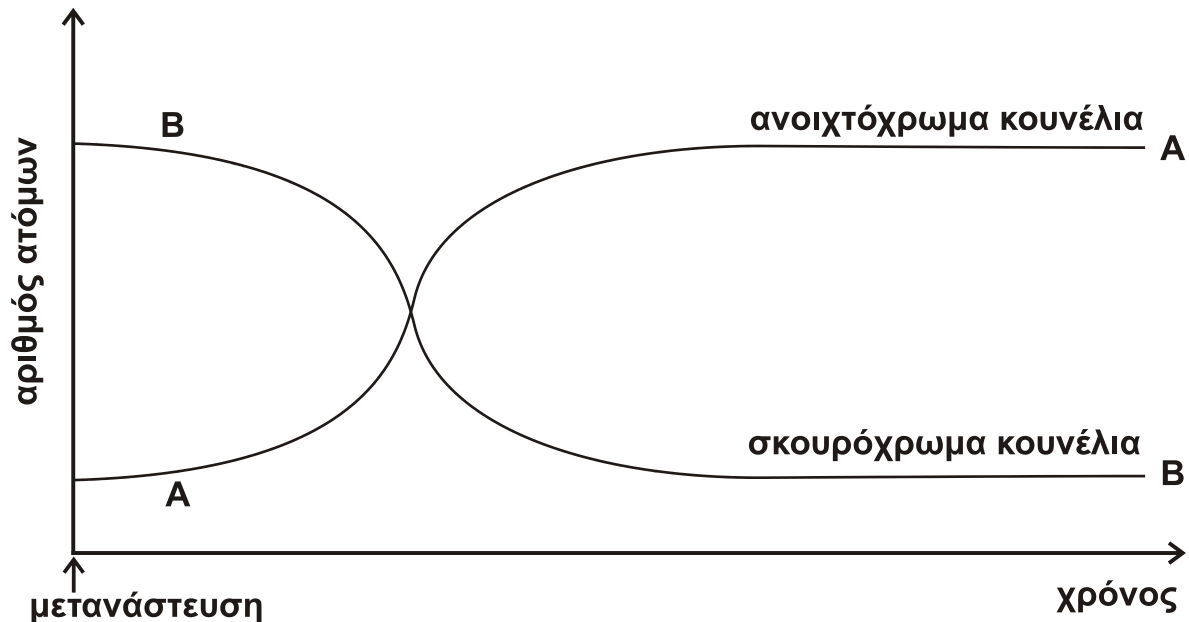
- Δ3.** Αν μια ασθένεια μειώσει τη βιομάζα των παραγωγών σε 400 Kg, ποιος είναι ο αριθμός των γερακιών που θα μπορεί να υποστηρίξει το οικοσύστημα; Δίνεται ότι η μέση βιομάζα των γερακιών παραμένει σταθερή.

Μονάδες 4

Μια πυρκαγιά καταστρέφει το παραπάνω μικρό δασικό οικοσύστημα. Οι πληθυσμοί όλων των καταναλωτών μεταναστεύουν σε ένα γειτονικό θαμνώδες οικοσύστημα, το οποίο μπορεί να τους υποστηρίξει διατροφικά. Στο οικοσύστημα αυτό το έδαφος είναι ανοιχτόχρωμο σε αντίθεση με το έδαφος του προηγούμενου οικοσυστήματος, που ήταν σκουρόχρωμο.

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Η γραφική παράσταση στην **εικόνα 1** απεικονίζει τη μεταβολή του αριθμού των ανοιχτόχρωμων και των σκουρόχρωμων κουνελιών στο οικοσύστημα μετά τη μετανάστευση.



Εικόνα 1

- Δ4.** Με βάση τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής, να ερμηνεύσετε τις μεταβολές των καμπυλών Α και Β στο οικοσύστημα αυτό.

Μονάδες 10

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΘΕΜΑ: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

Τετάρτη, 20 Μαΐου 2015

ΘΕΜΑ Α

1. γ
2. α
3. β
4. β
5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

1. Β
2. Α
3. Α
4. Β
5. Β
6. Α
7. Α
8. Β

B2.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 18 του σχολικού βιβλίου. Το γενετικό υλικό ενός ιού διαθέτει πληροφορίες για α) σύνθεση πρωτεϊνών περιβλήματος και β) σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για πολλαπλασιασμό.

B3.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 13 του σχολικού βιβλίου. Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται σε αντίξοες συνθήκες όπως ακραίες θερμοκρασίες ή υπό τη δράση ακτινοβολιών. Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς.

Σχόλιο: Η αναφορά στη δυνατότητα βλάστησης των ενδοσπορίων σε ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος είναι ορθή, αλλά δεν απαιτείται.

B4.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 107 του σχολικού βιβλίου.

Οι συνέπειες της όξινης βροχής είναι:

- καταστροφή φυλλώματος δένδρων
- μείωση γονιμότητας εδάφους
- θάνατος φυτικών και ζωικών οργανισμών στα υδάτινα οικοσυστήματα
- διάβρωση από τα οξέα των εξωτερικών επιφανειών των μαρμάρινων μνημείων και των έργων τέχνης.

B5.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 120 του σχολικού βιβλίου.

Οι θεμελιώδεις γενικεύσεις στις οποίες βασίζεται η Βιολογία είναι:

η Κυτταρική Θεωρία: όλα τα έμβια όντα αποτελούνται από κύτταρα και προϊόντα κυττάρων, και

η Θεωρία της Εξέλιξης: όλα τα έμβια όντα είναι προϊόν εξέλιξης που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Το διάγραμμα 4.

Υπάρχει ήδη μικρή συγκέντρωση αντισωμάτων κατά την είσοδο του αντιγόνου, η οποία αυξάνεται αμέσως μετά τη μόλυνση. Η συγκέντρωση των αντισωμάτων είναι μεγάλη. Τα παραπάνω αντιστοιχούν σε δευτερογενή ανοσολογική απόκριση, αφού υπάρχει προηγούμενη μόλυνση από τον ίδιο ιό.

Γ2.

Το διάγραμμα 3.

Η συγκέντρωση του αντιγόνου είναι υψηλή κατά την είσοδο και παραμένει σταθερή για μερικές μέρες (περίπου 5). Το αντιγόνο που εισέρχεται με τον εμβολιασμό είναι νεκροί ή εξασθετισμένοι μικροοργανισμοί ή τμήματά τους που δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν.

Το εμβόλιο προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση, επομένως παραγωγή αντισωμάτων ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο, μετά από μερικές ημέρες. Τα αντισώματα εξουδετερώνουν τα αντιγόνα. Η συγκέντρωση των αντιγόνων μειώνεται και τελικά μηδενίζεται.

Γ3.

Το διάγραμμα 1.

Το εμβόλιο ενεργοποιεί το ανοσοβιολογικό σύστημα και προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση. Η παραγωγή αντισωμάτων αρχίζει περίπου 5 ημέρες μετά την είσοδο του αντιγόνου και η συγκέντρωσή τους στη συνέχεια αυξάνεται. Μετά την εξουδετέρωση του αντιγόνου επέρχεται τερματισμός της ανοσοβιολογικής απόκρισης, σταματά η παραγωγή αντισωμάτων και η συγκέντρωσή τους μειώνεται.

Γ4.

Το διάγραμμα 2.

Η συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων παραμένει σταθερή, ο πολλαπλασιασμός τους δεν ενεργοποιείται από βακτήριο. Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα πολλαπλασιάζονται μόνο στην περίπτωση που το αντιγόνο είναι καρκινικό κύτταρο ή κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο με ιό.

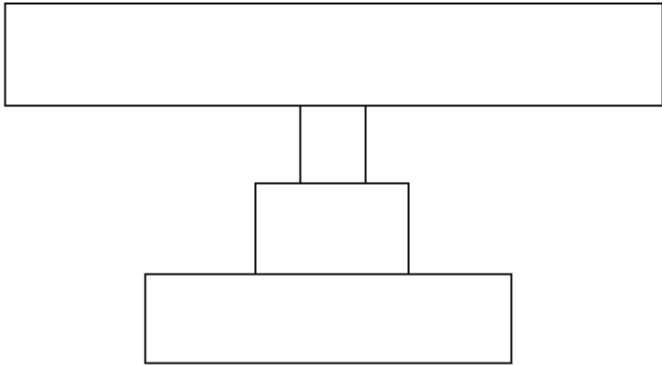
Γ5.

Ο άνθρωπος δεν εμφάνισε συμπτώματα της ασθένειας διότι διέθετε κύτταρα μνήμης, άρχισε αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι δεν προλαβαν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας (δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση). Αυτό συμβαίνει διότι: α) έχει έλθει στο παρελθόν σε επαφή με το συγκεκριμένο βακτήριο, που βρισκόταν στο περιβάλλον (ενεργητική ανοσία, φυσικός τρόπος) β) έχει δεχθεί εμβόλιο, το οποίο ενεργοποίησε το ανοσοβιολογικό μηχανισμό του ανθρώπου για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης (ενεργητική ανοσία, τεχνητός τρόπος)

Τρίτος πιθανός λόγος είναι η χορήγηση ορού που περιέχει έτοιμα αντισώματα, τα οποία έχουν παραχθεί σε άλλο άτομο ή ζώο (παθητική ανοσία).

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

<u>οργανισμοί</u>		<u>αριθμός ατόμων</u>
πρωτόζωα		10 000
γεράκια		10
κουνέλια		200
δέντρα		1000

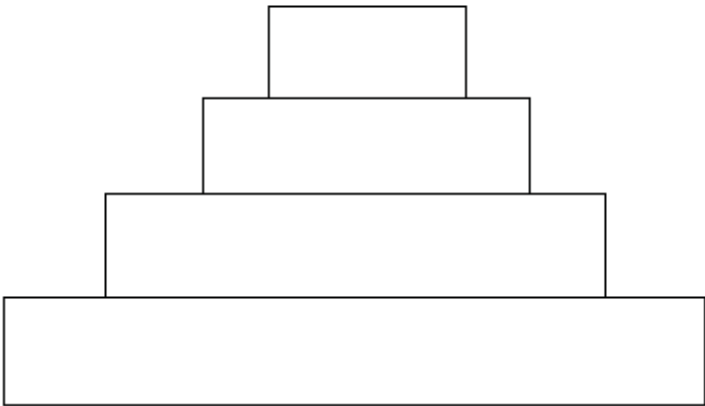
Δ2.

Βιομάζα κουνελιών: $1\text{kg} \times 200 = 200\text{kg}$ (2ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα δέντρων: $2\,000\text{kg}$ (1ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα γερακιών: 20kg (3ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα πρωτοζώων: 2kg (4ο τροφικό επίπεδο)

<u>οργανισμοί</u>		<u>τιμές βιομάζας</u>
πρωτόζωα		2 kg
γεράκια		20 kg
κουνέλια		200 kg
δέντρα		2000 kg

Μόνο το 10% της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Ίδια πτωτική τάση εμφανίζεται και στις πυραμίδες βιομάζας.

Βιομάζα τροφικού επιπέδου = 10% βιομάζας προηγούμενου τροφικού επιπέδου.

Υπολογισμός μέσης βιομάζας ενός γερακιού:

10 γεράκια αντιστοιχούν σε 20kg

1 γεράκι αντιστοιχεί σε x;

$x = 20/10 = 2\text{kg}$ ανά γεράκι

Δ3.

Όπως παραπάνω:

Βιομάζα δέντρων: 400kg

Βιομάζα κουνελιών: 40kg

Βιομάζα γερακιών: 4kg

άρα:

1 γεράκι 2kg

x; 4kg

=> x=2 γεράκια μπορεί να υποστηρίξει το οικοσύστημα.

Δ4.

Με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής:

Στο δασικό οικοσύστημα ο πληθυσμός κουνελιών εμφάνιζε ποικιλομορφία (ανοιχτόχρωμα – σκουρόχρωμα).

- Στο οικοσύστημα, επικρατούσαν αριθμητικά τα σκουρόχρωμα (καμπύλη Β) καθώς ήταν καλύτερα προσαρμοσμένα στο σκουρόχρωμο έδαφος.
- Στο νέο περιβάλλον μετά τη μετανάστευση το ευνοϊκό γνώρισμα (πλεονέκτημα) έχουν τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, ως λιγότερο διακριτά από θηρευτές, στο ανοιχτόχρωμο έδαφος.
- Τα ανοιχτόχρωμα έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα επιβίωσης και αναπαραγωγής από τα σκουρόχρωμα.
- Τα χαρακτηριστικά κληροδοτούνται στους απογόνους.
- Τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα (καμπύλη Α) και επικρατούν αριθμητικά ενώ τα σκουρόχρωμα μειώνονται σταδιακά (καμπύλη Β) όπως φαίνεται και στο διάγραμμα της εικόνας 1.

Σχόλιο: Το θέμα μπορεί να αναπτυχθεί πλήρως με εξήγηση ανάλογη του παραδείγματος του βιομηχανικού μελανισμού.

