

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1 Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διαφόρων συστατικών κτλ.), παρά τις εξωτερικές μεταβολές, ονομάζεται ομοιόσταση.**

α. Να αναφέρετε ονομαστικά δύο παραδείγματα ομοιοστατικών μηχανισμών στον ανθρώπινο οργανισμό (μονάδες 6).

β. Οι διαταραχές της ομοιόστασης μπορούν να προκαλέσουν την εκδήλωση διαφόρων ασθενειών. Να γράψετε τους λόγους που οδηγούν σε αυτές τις διαταραχές της ομοιόστασης (μονάδες 6).

**Μονάδες 12**

**2.2 Σε ορισμένες περιπτώσεις το ανοσοβιολογικό μας σύστημα μπορεί να δράσει εναντίον των συστατικών του ίδιου του οργανισμού μας, όπως στην περίπτωση των αυτοάνοσων νοσημάτων.**

α. Να αναφέρετε δύο παραδείγματα αυτοάνοσων νοσημάτων (μονάδες 6).

β. Μία υπόθεση που έχει διατυπωθεί σχετικά με την αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων ενοχοποιεί τους ιούς οι οποίοι μπορούν να «δανειστούν» πρωτεΐνες του κυττάρου - ξενιστή και να τις ενσωματώσουν στο έλυστρό τους. Με βάση αυτή την υπόθεση να εξηγήσετε την εμφάνιση ενός αυτοάνοσου νοσήματος (μονάδες 7).

**Μονάδες 13**

**αδιμπινίσης**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## 15249-Λύση

### 2.1

α. Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί που ρυθμίζουν:

- τη θερμοκρασία του σώματος (δέρμα),
- τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.

Εναλλακτικά:

- το pH του αίματος, που πρέπει να είναι σταθερό στο 7,4 ,
- τα επίπεδα του CO<sub>2</sub> στο αίμα.

β. Οι διαταραχές της ομοιόστασης 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.).

### 2.2

α. Ρευματοειδής αρθρίτιδα και συστηματικός ερυθηματώδης λύκος (εναλλακτικά: καταρράκτης).

β. Το ανοσοβιολογικό μας σύστημα θεωρεί τις πρωτεΐνες αυτές ξένες και στρέφεται μετέπειτα εναντίον όχι μόνο του ιού, αλλά και εναντίον όσων κυττάρων τις φέρουν, δηλαδή των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού.

# αδιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1 Ο άνθρωπος, αν και ζει σε ένα περιβάλλον που συνεχώς μεταβάλλεται, διαθέτει μηχανισμούς που διατηρούν σταθερό το εσωτερικό του περιβάλλον.**

α. Να δώσετε τον ορισμό της ομοιόστασης και στη συνέχεια να γράψετε δύο ομοιοστατικούς μηχανισμούς του ανθρώπου (μονάδες 6).

β. Κάθε διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση ασθενειών. Να ονομάσετε τους παράγοντες που μπορεί να διαταράξουν την ομοιόσταση του ανθρώπου (μονάδες 6).

**Μονάδες 12**

**2.2 Κατά το δεύτερο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης, τόσο στην χυμική όσο και στην κυτταρική ανοσία ενεργοποιούνται διαφορετικά είδη λεμφοκυττάρων.**

α. Να εξηγήσετε σε ποιες περιπτώσεις ενεργοποιείται η κυτταρική ανοσία (μονάδες 6).

β. Να αντιστοιχίσετε τα παρακάτω είδη λεμφοκυττάρων με το είδος της ανοσίας (χυμική ή κυτταρική) που ενεργοποιούνται: Β-λεμφοκύτταρα, Τ-κυτταροτοξικά, πλασματοκύτταρα, Β-λεμφοκύτταρα μνήμης, Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης, (μονάδες 5) και να επιλέξετε εκείνα που δρουν μόνο κατά τη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση (μονάδες 2).

**Μονάδες 13**

# αδιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# 15291-Λύση

## 2.1

α. Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διαφόρων συστατικών κτλ.), παρά τις εξωτερικές μεταβολές, ονομάζεται ομοιόσταση.

Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί που ρυθμίζουν:

- τη θερμοκρασία του σώματος (δέρμα),
- τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.

Εναλλακτικά:

- τη συγκέντρωση του νερού,
- το pH του αίματος, που πρέπει να είναι σταθερό στο 7,4,
- τα επίπεδα του CO<sub>2</sub> στο αίμα.

β. 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.).

## 2.2

α. Στην περίπτωση κατά την οποία το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο (καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό) ενεργοποιείται η κυτταρική ανοσία.

β. Στη χυμική ανοσία: Β-λεμφοκύτταρα, πλασματοκύτταρα, Β-λεμφοκύτταρα μνήμης.

Στην κυτταρική ανοσία: Τ-κυτταροτοξικά, Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης. Κατά τη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση δρουν μόνο τα λεμφοκύτταρα μνήμης.

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1. Μια καλοκαιρινή ζεστή μέρα, ένας μαθητής ένωσε να ιδρώνει πολύ και να κοκκινίζει το πρόσωπο του.**

α. Να ονομάσετε τον ομοιοστατικό μηχανισμό που έδρασε στο σώμα του και τον οδήγησε σε αυτή την κατάσταση (μονάδες 2) και να αναφέρετε το σημείο του σώματος που δραστηριοποιήθηκε αρχικά (μονάδες 4).

β. Να εξηγήσετε γιατί ο μαθητής ιδρώσε (μονάδες 2), γιατί κοκκίνησε (μονάδες 2) και να αναφέρετε ποιος είναι ο σκοπός του συνδυασμού των δύο αυτών γεγονότων (μονάδες 2).

**Μονάδες 12**

**2.2 Εκτός από την υιοθέτηση και τήρηση των κανόνων προσωπικής υγιεινής όπως το πλύσιμο των χεριών, έχουν θεσπιστεί και μέτρα δημόσιας υγιεινής για την αποφυγή της μετάδοσης των παθογόνων μικροβίων.**

α. Να γράψετε δύο μέτρα που λαμβάνονται σε επίπεδο δημόσιας υγιεινής (μονάδες 2) και να εξηγήσετε πως περιορίζουν την μετάδοση παθογόνων μικροβίων (μονάδες 4).

β. Η μετάδοση των μικροοργανισμών στα νοσοκομεία και τα ιατρεία πρέπει να είναι περισσότερο ελεγχόμενη. Να γράψετε ποιες επιπλέον προφυλάξεις πρέπει να λαμβάνονται στα νοσοκομεία, για να αποφευχθούν οι μολύνσεις με μικροοργανισμούς που μεταδίδονται, όπως ο HIV (μονάδες 6). Να γράψετε την κατηγορία των μικροοργανισμών που ανήκει ο HIV (Μονάδα 1).

**Μονάδες 13**

# 15389-Λύση

## 2.1

α. Ο οργανισμός μας διαθέτει έναν ομοιοστατικό μηχανισμό που ρυθμίζει τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος στους 36,6°C. Ο μαθητής ένιωσε έτσι γιατί βρέθηκε σε υψηλότερη θερμοκρασία περιβάλλοντος από εκείνη του σώματος και την αρχική αλλαγή θερμοκρασίας ανίχνευσε το δέρμα μέσω των θερμοϋποδοχέων.

β. Η έκκριση ιδρώτα ψύχει το δέρμα, τα αγγεία που έχουν διασταλεί φέρουν μεγάλες ποσότητες αίματος προς την επιφάνεια του δέρματος και αυτό έχει, ως αποτέλεσμα, το αίμα που φτάνει στα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος να ψύχεται και επιστρέφοντας με την κυκλοφορία στο εσωτερικό του οργανισμού μας να αποτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας του.

## 2.2

α. Το γάλα, θα πρέπει να παστεριώνεται. 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.

β. Οι επιπλέον προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται στα νοσοκομεία είναι:

- Ο έλεγχος του αίματος που προορίζεται για μεταγγίσεις.
- Η χρησιμοποίηση συρίγγων μιας χρήσης και μόνο μία φορά από ένα άτομο.
- Η πλήρης αποστείρωση των χειρουργικών και των οδοντιατρικών εργαλείων.

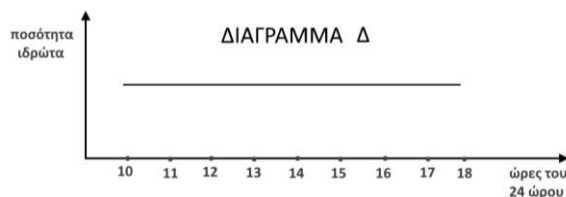
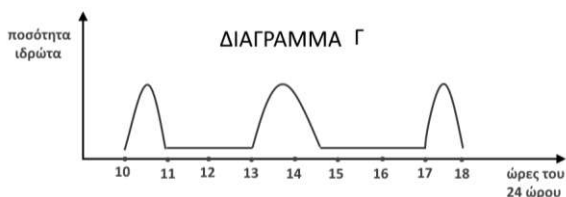
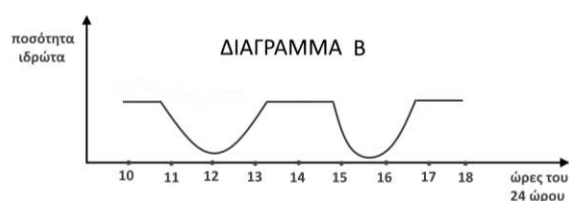
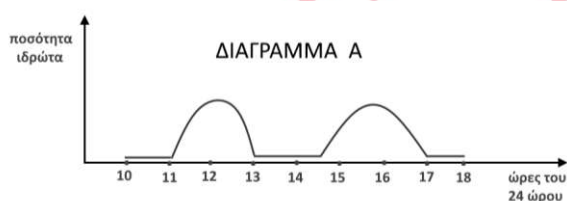
Ανήκει στους μικροοργανισμούς που προκαλούν σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα.

## ΘΕΜΑ 4

4.1. Ο καθηγητής Βιολογίας ζήτησε από τέσσερις ομάδες μαθητών του να απεικονίσουν σε διάγραμμα την ποσότητα του ιδρώτα στον οργανισμό του Σταύρου κατά τη διάρκεια ενός 8ωρου εργασίας του, δίνοντας τους τα εξής δεδομένα:

«Ο Σταύρος πραγματοποιεί την πρακτική του σε γραφείο του κέντρου της Αθήνας και είναι υποχρεωμένος να μετακινείται από τους χώρους του γραφείου, όπου η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή στους  $22^{\circ}\text{C}$ , στην “καυτή” ατμόσφαιρα των δρόμων της Αθήνας μια καλοκαιρινή ημέρα με θερμοκρασία  $39^{\circ}\text{C}$  κατά τις ώρες 11.00 – 13.00 και 14.30 - 17.00».

Οι 4 ομάδες μαθητών παρουσίασαν τα παρακάτω διαγράμματα.



α. Να εξηγήσετε ποιο από τα διαγράμματα, Α, Β, Γ ή Δ, απεικονίζει σωστά την ποσότητα του ιδρώτα στον οργανισμό του Σταύρου (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

β. Να περιγράψετε δύο τρόπους με τους οποίους ο ιδρώτας συμμετέχει στη διατήρηση της ομοιόστασης του ανθρώπινου οργανισμού (μονάδες 6).

Μονάδες 12

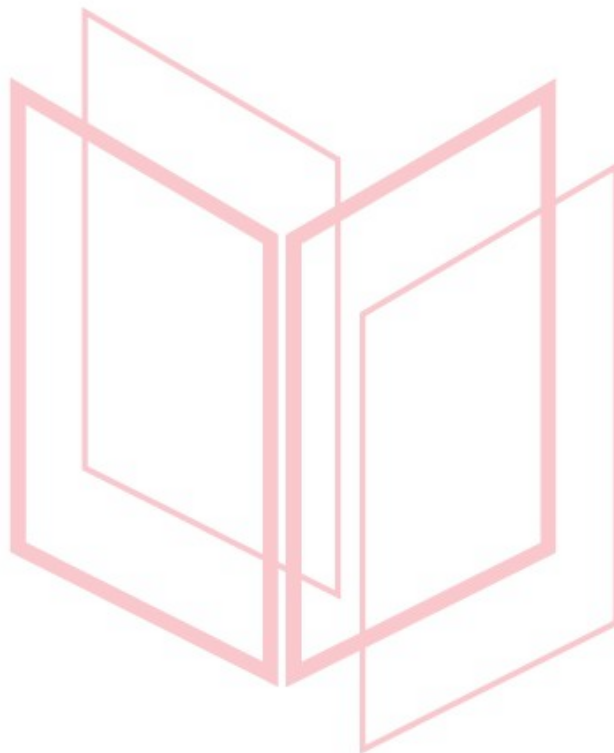
4.2. Σε ένα λιμναίο οικοσύστημα υποθέτουμε ότι το ηλιακό φως φτάνει μέχρι το βάθος των 20 μέτρων. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται δύο οικοσυστήματα. Το οικοσύστημα Α με άνω όριο την επιφάνεια της λίμνης και κάτω όριο τα 20 μέτρα και το οικοσύστημα Β με άνω όριο τα 20 μέτρα και κάτω όριο τον πυθμένα της λίμνης.

α. Να εξηγήσετε πώς χαρακτηρίζονται τα οικοσυστήματα Α και Β με βάση τον τρόπο με τον οποίο εισάγεται η απαραίτητη ενέργεια για τη διατήρησή τους (μονάδες 4) και να δώσετε ένα παράδειγμα χερσαίου οικοσυστήματος, αντίστοιχου με το οικοσύστημα Β (μονάδες 3).

17821

β. Το οικοσύστημα της λίμνης, μετά τη μακροχρόνια προσθήκη λιπασμάτων από γειτονικές γεωργικές εκτάσεις καθίσταται ευτροφικό. Αυτό οδηγεί σε αύξηση του φυτοπλαγκτού που συσσωρεύεται στην επιφάνεια. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα να εκτιμήσετε, αν το κάτω όριο του οικοσυστήματος Α θα παραμείνει το ίδιο ή θα γίνει μικρότερο ή μεγαλύτερο των 20 μέτρων (μονάδες 6).

**Μονάδες 13**



# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



# 17821-Λύση

## 4.1

α. Σωστό είναι το διάγραμμα A, στο οποίο φαίνεται υψηλή ποσότητα ιδρώτα κατά τις ώρες 11.00 έως 13.00 και 14.30 έως 17.00, κατά τις οποίες ο Σταύρος μετακινείται στους δρόμους της Αθήνας. Η έκκριση του ιδρώτα αποτελεί φυσιολογική αντίδραση του οργανισμού σε περιβάλλοντα με θερμοκρασίες μεγαλύτερες από  $36,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  προκειμένου να διατηρηθεί σταθερή η θερμοκρασία του οργανισμού.

β. 1) Στη θερμορρύθμιση: Ο ιδρώτας που εκκρίνεται σε περιβάλλοντα με θερμοκρασίες μεγαλύτερες από  $36,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  συμβάλλει στη διατήρηση σταθερής της θερμοκρασίας του οργανισμού καθώς με την εξάτμισή του ψύχεται η επιφάνεια του δέρματος, με αποτέλεσμα το αίμα που φτάνει στην επιφάνεια του δέρματος να ψύχεται επίσης και επιστρέφοντας, με την κυκλοφορία, στο εσωτερικό του οργανισμού να αποτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας. 2) Στη διατήρηση της υγείας του οργανισμού: Ο ιδρώτας αποτρέπει την διαταραχή της ομοιόστασης του οργανισμού μας από παθογόνους μικροοργανισμούς, με το να δημιουργεί δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια τόσο με το γαλακτικό οξύ όσο και με τη λυσοζύμη, (ένζυμο το οποίο διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων), τα οποία περιέχει.

## 4.2

α. Το A είναι αυτότροφο οικοσύστημα, γιατί η ενέργεια εισάγεται σε αυτό με τη μορφή της ηλιακής ακτινοβολίας ενώ το B είναι ετερότροφο, γιατί η ενέργεια εισάγεται σε αυτό με τη μορφή χημικών ενώσεων. Ένα παράδειγμα ετερότροφου χερσαίου οικοσυστήματος είναι μία πόλη, η οποία εισάγει την ενέργεια που χρειάζεται για την επιβίωση των κατοίκων της με τη μορφή των τροφίμων, που δεν έχουν παραχθεί σ' αυτήν, αλλά σε άλλα αυτότροφα οικοσυστήματα.

β. Η πυκνότητα του φυτοπλαγκτού έχει αυξηθεί στα ανώτερα στρώματα του νερού, οπότε μειώνεται η διαύγεια του νερού της λίμνης και συνεπώς το ηλιακό φως θα φτάνει σε μικρότερο βάθος. Επομένως, οι παραγωγοί θα βρίσκονται πιο κοντά στην επιφάνεια, το ίδιο και οι καταναλωτές και το κάτω όριο του αυτότροφου οικοσυστήματος A θα είναι μικρότερο από τα 20 μέτρα.

## ΘΕΜΑ 4

4.1 Σε μία αστική περιοχή ανιχνεύτηκαν ποσότητες τριών αέριων χημικών ουσιών (Α, Β, Γ). Στον πίνακα απεικονίζεται ο ημερήσιος ρυθμός εισαγωγής των ουσιών στο οικοσύστημα και ο ημερήσιος ρυθμός απομάκρυνσής τους από αυτό (σε ppm – μέρη στο εκατομμύριο):

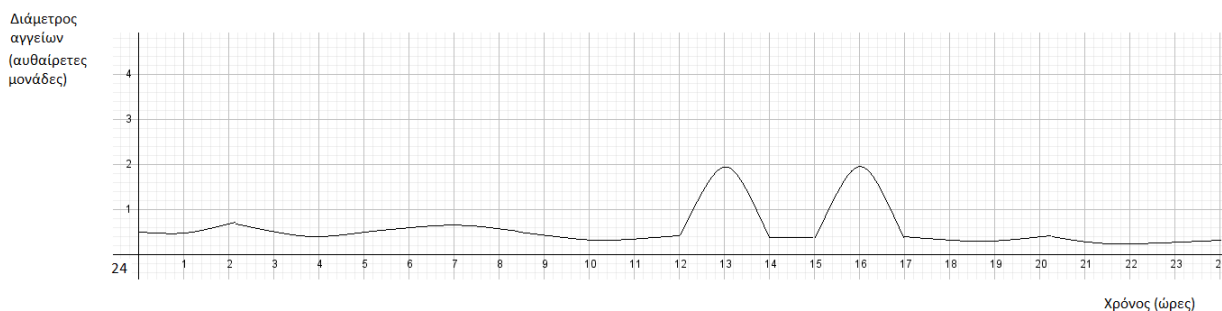
ΟΥΣΙΑ	ΡΥΘΜΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ (ΣΕ PPM)	ΡΥΘΜΟΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ (ΣΕ PPM)
Α	420	250
Β	380	380
Γ	310	190

α. Να περιγράψετε το κριτήριο με βάση το οποίο ένας ρύπος θεωρείται απειλητικός για το περιβάλλον (μονάδες 4) και, με βάση αυτό, να εξηγήσετε ποια/ποιες από τις παραπάνω ουσίες (Α, Β, Γ) μπορεί να θεωρηθεί/-ουν ρύπος για το εν λόγω οικοσύστημα (μονάδες 2).

β. Αν μία από τις ουσίες που χαρακτηρίσατε ως ρύπο στο προηγούμενο ερώτημα είναι το μονοξείδιο του άνθρακα, να αναφέρετε την επίπτωση που έχει για τους κατοίκους της περιοχής η έκθεσή τους στον ρύπο αυτό (μονάδες 6).

**Μονάδες 12**

4.2 Στη γραφική παράσταση απεικονίζεται η μεταβολή στη διάμετρο των αγγείων της επιφάνειας του δέρματος, κατά τη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου, σε ένα άτομο, το οποίο μεταφέρεται από περιβάλλον με θερμοκρασία 20° C σε περιβάλλον με θερμοκρασία 40° C κατά τη διάρκεια των μεσημβρινών ωρών μιας καλοκαιρινής ημέρας:



α. Να γράψετε ποιες ώρες της ημέρας το άτομο βρισκόταν σε περιβάλλον με θερμοκρασία  $40^{\circ}\text{C}$  (μονάδες 2) και με ποιο τρόπο οι ομοιοστατικοί μηχανισμοί απέτρεψαν την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματός του (μονάδες 4).

β. Κατά τη διάρκεια μιας φλεγμονής, τα αγγεία της τραυματισμένης περιοχής επίσης διαστέλλονται. Να εξηγήσετε το ρόλο της αύξησης της διαμέτρου των αγγείων στη συγκεκριμένη περίπτωση (μονάδες 7).

**Μονάδες 13**



# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

#### 4.1

α. Κριτήριο για την απειλή που συνιστά ένας ρύπος για το περιβάλλον δεν είναι τόσο η ποιότητά του όσο ο ρυθμός με τον οποίο προστίθεται σε ένα οικοσύστημα. Για το λόγο αυτό είναι δυνατή μια αβλαβής σε μικρές συγκεντρώσεις ουσία να καταστεί απειλητική, αν ο ρυθμός εισαγωγής της στο οικοσύστημα είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό απομάκρυνσης ή αδρανοποίησής της, από τους ειδικούς μηχανισμούς αποκατάστασης της ισορροπίας που διαθέτουν όλα τα οικοσυστήματα. Ανάλογα, είναι δυνατόν μια τοξική ουσία να είναι ανίκανη να προκαλέσει σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αν απομακρύνεται ή αδρανοποιείται με μεγαλύτερο ρυθμό από ό,τι εισάγεται στο οικοσύστημα.

Με βάση τα παραπάνω οι ουσίες Α και Γ μπορούν να θεωρηθούν ρύποι για το συγκεκριμένο οικοσύστημα.

β. Το μονοξείδιο του άνθρακα, το οποίο ανήκει στους πρωτογενείς ρύπους του φωτοχημικού νέφους, παρεμποδίζει σε υψηλές συγκεντρώσεις τη μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς, γιατί ανταγωνίζεται το οξυγόνο για την ειδική θέση σύνδεσης στο μόριο της αιμοσφαιρίνης.

#### 4.2

α. Το άτομο βρισκόταν σε περιβάλλον με θερμοκρασία 40°C στις ώρες 12.00-14.00 και 15.00-17.00, γιατί στα διαστήματα αυτά παρατηρείται διαστολή των αγγείων (αύξηση της διαμέτρου τους).

Όταν το άτομο βρίσκεται σε χώρο με θερμοκρασία μεγαλύτερη από τους 36,6°C, η θερμότητα που φτάνει συνεχώς από το περιβάλλον τείνει να αυξήσει τη θερμοκρασία του. Αυτό αποτρέπεται από τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς γιατί: Οι θερμοϋποδοχείς του δέρματος, που είναι ειδικά νευρικά σώματα, ανιχνεύουν τις αλλαγές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και ειδοποιούν τον εγκέφαλο με ειδικά μηνύματα που αποστέλλονται στο κέντρο γενικών αισθήσεων. Στη συνέχεια, το ειδικό κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας αποστέλλει μηνύματα:

- στους ιδρωτοποιούς αδένες, οπότε και προκαλείται έκκριση ιδρώτα,
- στα αγγεία της επιφάνειας του δέρματος, τα οποία διαστέλλονται.

Ο συνδυασμός αυτών των δύο αντιδράσεων συμβάλλει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος ως εξής: Τα αγγεία που έχουν διασταλεί (αύξηση διαπερατότητας αγγείων) φέρουν μεγάλες ποσότητες αίματος προς την επιφάνεια του δέρματος, η οποία ταυτόχρονα ψύχεται λόγω της εξάτμισης του ιδρώτα. Το αίμα που φτάνει στα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος ψύχεται, και καθώς επιστρέφει με την κυκλοφορία στο εσωτερικό του οργανισμού, αποτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας του.

β. Κατά τη διάρκεια της φλεγμονής, τα αιμοφόρα αγγεία της τραυματισμένης περιοχής διαστέλλονται, με αποτέλεσμα να συγκεντρώνεται περισσότερο αίμα και να προκαλείται κοκκίνισμα. 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.

# αίμωπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1 Οι μικροοργανισμοί μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση διάφορα κριτήρια, όπως ο τρόπος ζωής τους και η σχέση τους με τον άνθρωπο.**

α. Να διακρίνετε τους μικροοργανισμούς με βάση τον τρόπο ζωής τους (μονάδες 4).

Να αναφέρετε τον τρόπο διαβίωσης των νιτροποιητικών βακτηρίων (μονάδες 2).

β. Μερικοί μικροοργανισμοί, που χρησιμοποιούν τον άνθρωπο ως ξενιστή, μπορούν να προκαλέσουν διαταραχές στην ομοίωσά του. Να αναφέρετε τα αποτελέσματα από τη διαταραχή της ομοίωστας στον ανθρώπινο οργανισμό (μονάδες 6).

**Μονάδες 12**

**2.2 Το 1858, ο Κάρολος Δαρβίνος δημοσίευσε το βιβλίο του «Πρόελευση των ειδών διά της φυσικής επιλογής» στο οποίο ανέπτυξε τη θεωρία της εξέλιξης με βάση τη φυσική επιλογή.**

α. Να ορίσετε την έννοια της φυσικής επιλογής και να αντιπαραβάλετε τον όρο με την τεχνητή επιλογή (μονάδες 6).

β. Να εξηγήσετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη (μονάδες 7).

**Μονάδες 13**

# αδιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## 19382-Λύση

### 2.1

α. Πολλοί μικροοργανισμοί περνούν όλη τη ζωή τους στο φυσικό περιβάλλον. Άλλοι, περνούν ένα μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού με σκοπό να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν. Τα νιτροποιητικά βακτήρια ζουν ελεύθερα στο φυσικό περιβάλλον.

β. Κάθε διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση διάφορων ασθενειών. Αν υπάρξει αδυναμία αποκατάστασης της ομοιόστασης, τότε μπορεί να προκληθεί ανεπανόρθωτη βλάβη στον οργανισμό, ακόμα και θάνατος.

### 2.2

α. Φυσική επιλογή είναι η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους. Ο όρος χρησιμοποιείται σε αντιδιαστολή με την τεχνητή επιλογή την οποία κάνει ο άνθρωπος κάθε φορά που επιλέγει τα καταλληλότερα ζώα (ή φυτά) ή αυτά που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον, προκειμένου να παραγάγει απογόνους με επιθυμητά χαρακτηριστικά.

β. Η φυσική επιλογή είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη γιατί 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 2**

**2.1 Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί που συμβάλλουν στη διατήρηση σταθερών συνθηκών του εσωτερικού του περιβάλλοντος παρά τις εξωτερικές μεταβολές. Διάφοροι, όμως, παράγοντες, όπως για παράδειγμα οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, μπορεί να διαταράξουν την ομοιόσταση, προκαλώντας την εκδήλωση διαφόρων ασθενειών. Ωστόσο όταν διαταράσσεται η ομοιόσταση, ο οργανισμός αντιδρά για να την αποκαταστήσει.**

α. Να γράψετε δύο ακόμη παράγοντες που μπορεί να διαταράξουν την ομοιόσταση (μονάδες 4) και να αναφέρετε τον ομοιοστατικό μηχανισμό με τον οποίο αντιμετωπίζονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί (μονάδες 2).

β. Να αναφέρετε τα αποτελέσματα που μπορεί να επιφέρει η αδυναμία αποκατάστασης της ομοιόστασης του οργανισμού (μονάδες 6).

**Μονάδες 12**

**2.2 Μία από τις έννοιες με πολλαπλή χρησιμότητα στις Βιολογικές Επιστήμες είναι η έννοια του πληθυσμού, την οποία συναντήσαμε τόσο στο κεφάλαιο της Οικολογίας, όσο και σε εκείνο της Εξέλιξης.**

α. Να ορίσετε την έννοια του “πληθυσμού” (μονάδες 3) και να εξηγήσετε γιατί ο πληθυσμός αποτελεί τη μικρότερη μονάδα η οποία μπορεί να εξελιχθεί με τη δράση της φυσικής επιλογής (μονάδες 4).

β. Να εξηγήσετε γιατί ο πληθυσμός δεν αποτελεί κατάλληλη ταξινομική βαθμίδα για τη μελέτη της εξέλιξης των οργανισμών (μονάδες 6).

**Μονάδες 13**



# 20131-Λύση

## 2.1

α. Άλλοι παράγοντες που μπορεί να διαταράξουν την ομοιόσταση είναι οι ακραίες μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών (θερμοκρασία, ακτινοβολίες, διαθεσιμότητα οξυγόνου), καθώς και ο τρόπος ζωής ενός ατόμου (κάπνισμα, αλκοόλ κτλ.). Το ανοσοβιολογικό σύστημα αποτελεί μία ιδιαίτερη περίπτωση ομοιοστατικού μηχανισμού με τον οποίο αναγνωρίζονται και εξουδετερώνονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί.

β. Η αδυναμία αποκατάστασης της ομοιόστασης μπορεί να οδηγήσει σε ανεπανόρθωτη βλάβη του οργανισμού, ακόμη και στο θάνατο.

## 2.2

α. Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος οι οποίοι ανήκουν στο ίδιο είδος αποτελούν έναν πληθυσμό. Σύμφωνα με την εξελικτική θεωρία, η φυσική επιλογή δρα στον πληθυσμό και συνεπώς, ο πληθυσμός αντιπροσωπεύει τη μικρότερη δυνατή μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι ένα μεμονωμένο άτομο μπορεί να παρουσιάσει ένα, το πολύ, νέο χαρακτηριστικό είτε λόγω μεταβολής του γενετικού υλικού του (μετάλλαξη) είτε λόγω της επίδρασης του περιβάλλοντός του (επίκτητο γνώρισμα). Αντιθέτως η εξέλιξη απαιτεί συσσώρευση πολλών νέων κληρονομήσιμων χαρακτηριστικών που έχουν εδραιωθεί στους πληθυσμούς διαδοχικών γενεών με τη δράση της φυσικής επιλογής.

β. Η έννοια του πληθυσμού δεν έχει πολύ αυστηρά όρια. Για παράδειγμα, ένα ζώο που ανήκει σε έναν πληθυσμό, π.χ. μια γάτα της συνοικίας μας, δεν αναπαράγεται με τις γάτες άλλων συνοικιών που ανήκουν σε άλλους πληθυσμούς, όσο δεν έρχεται σε επαφή μαζί τους. Αν όμως μεταφερθεί σε άλλη συνοικία γίνεται μέλος του πληθυσμού των γατιών της συνοικίας, καθώς μπορεί να αναπαραχθεί με τις υπόλοιπες. Συνεπώς, δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον πληθυσμό ως ταξινομική μονάδα, διότι χρειαζόμαστε μια πιο γενική έννοια που να περιλαμβάνει όλους τους πληθυσμούς ατόμων που όταν έρχονται σε επαφή μεταξύ τους, μπορούν να αναπαραχθούν και να αποκτήσουν γόνιμους απογόνους. Η έννοια αυτή είναι το είδος.