



Διεύθυνση: Χρήστος Α. Χαρακόπουλος

Μ. Αλεξάνδρου 49, 3ος όροφος, Δράμα, τηλ.: 25210 21972, κιν.: 6973585563
www.akademia.gr / e-mail: info@akademia.gr

Προτεινόμενα θέματα 2014

Θέμα 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. Πληθυσμός είναι

- α. το σύνολο των ατόμων του είδους *Canis lupus* που ζουν σε μια περιοχή
- β. το σύνολο των ατόμων του γένους *Canis* που ζουν σε μια περιοχή
- γ. το σύνολο των ψυχανθών φυτών που ζουν σε μια περιοχή
- δ. όλα τα παραπάνω

Μονάδες 5

A2. Οι ενδοτοξίνες:

- α. βρίσκονται στο εσωτερικό του κυττάρου των βακτηρίων
- β. βρίσκονται στο κυτταρικό τοίχωμα ορισμένων βακτηρίων
- γ. βρίσκονται στην πυρηνική περιοχή ορισμένων βακτηρίων
- δ. εκκρίνονται από τα βακτήρια και κυκλοφορούν στο σώμα με το αίμα

Μονάδες 5

A3. Ουσία που δεν επιτρέπει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των βακτηρίων είναι

- α. η προπερδίνη
- β. η λυσοζύμη
- γ. η πενικιλίνη
- δ. η αντίστροφη μεταγραφάση

Μονάδες 5

A4. Το φαινόμενο του βιομηχανικού μελανισμού περιγράφηκε με βάση παρατηρήσεις που έγιναν πάνω στον πληθυσμό του είδους

- α. *Vibrio cholerae*
- β. *Biston betularia*
- γ. *Escherichia coli*
- δ. *Treponema pallidum*

Μονάδες 5

A5. Στον άνθρωπο δεν υπάρχουν αμυντικοί μηχανισμοί που είναι

- α. μη ειδικό, εσωτερικό
- β. μη ειδικό, εξωτερικό
- γ. ειδικό, εσωτερικό
- δ. ειδικό, εξωτερικό

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Τι είναι το μειξιολογικό και τι το τυπολογικό κριτήριο; Σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;

Μονάδες 6

B2. Η επίδραση του όζοντος στον άνθρωπο και γενικά στους ζωντανούς οργανισμούς χαρακτηρίζεται άλλοτε ως θετική και άλλοτε ως αρνητική. Κατω από ποιες προϋποθέσεις ο ρόλος του είναι θετικός και τότε αρνητικός; Με ποιους τρόπους επηρεάζει η χημική αυτή ένωση τους ζωντανούς οργανισμούς σε κάθε περίπτωση;

Μονάδες 7

B3. Ένας άνθρωπος μετά από μόλυνση από παθογόνο παράγοντα εμφάνισε πυρετό.

α. Σε ποια κατηγορία αμυντικών μηχανισμών του ανθρώπου ανήκει ο πυρετός και πως συμβάλλει στην άμυνα του οργανισμού; (μονάδες 4)

β. Να αναφέρετε τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς που έχουν διαταραχθεί στον άνθρωπο αυτόν. (μονάδες 2)

γ. Είναι δυνατό ένας μικροοργανισμός να βρίσκεται στο σώμα μας για πολύ καιρό χωρίς να προκαλεί την εμφάνιση συμπτωμάτων ασθένειας. Να αναφέρεται δύο περιπτώσεις τέτοιων μικροοργανισμών. (μονάδες 2)

Μονάδες 8

B4. Τι είναι ερημοποίηση; Ποιοι παράγοντες οδηγούν στην ερημοποίηση των οικοσυστημάτων;

Μονάδες 4

Θέμα Γ

Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι η μέση θερμοκρασία του πλανήτη το 2040 θα είναι κατά 5°C υψηλότερη ως αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Γ1. Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες είναι δυνατό να συμβάλλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη;

Μονάδες 4

Γ2. Με ποιον τρόπο οι δραστηριότητες αυτές είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της γης και ποιες είναι οι αναμενόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις;

Μονάδες 7

Γ3. Οι ίδιοι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ανόδου της μέσης θερμοκρασίας της γης θα οδηγήσουν πολλά είδη τα οποία ζουν σήμερα στον πλανήτη σε εξαφάνιση. Να εξηγήσετε πως θα μπορούσε η θεωρία του Δαρβίνου να στηρίξει αυτήν την άποψη;

Μονάδες 7

Γ4. Σε μια περιοχή διαβιούν, μεταξύ άλλων, ο πληθυσμός του είδους Α ο οποίος εμφανίζει πολύ μεγάλη ποικιλομορφία χαρακτηριστικών και ο πληθυσμός του είδους Β που εμφανίζει πολύ μικρή ποικιλομορφία χαρακτηριστικών. Ποιος από τους παραπάνω πληθυσμούς είναι πιο πιθανό να εξαφανιστεί σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου λόγω της κλιματικής αλλαγής; Αν ίσχυε η θεωρία του Λαμάρκ θα είχε κάποιος από τους πληθυσμούς μεγαλύτερη πιθανότητα εξαφάνισης;

Μονάδες 7

Θέμα Δ

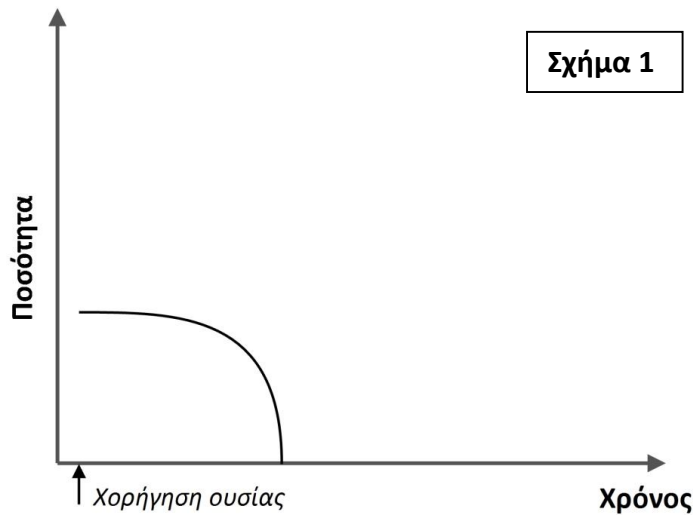
Στον Σωτήρη προκειμένου να μην νοσήσει από έναν παθογόνο μικροοργανισμό του χορηγήθηκε σκεύασμα που περιέχει την ουσία **Χ**. Στον Αλέξανδρο προκειμένου να μην νοσήσει από τον ίδιο παθογόνο μικροοργανισμό, του χορηγήθηκε σκεύασμα που περιέχει την ουσία **Ψ**.

Δ1. Η χορήγηση του σκευάσματος στον οργανισμό του Σωτήρη είχε ως αποτέλεσμα τη μεταβολή της συγκέντρωσης των **αντισωμάτων** στο σώμα του με τρόπο ανάλογο με αυτόν που βλέπουμε στο σχήμα 1. Τι χορηγήθηκε στον Σωτήρη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

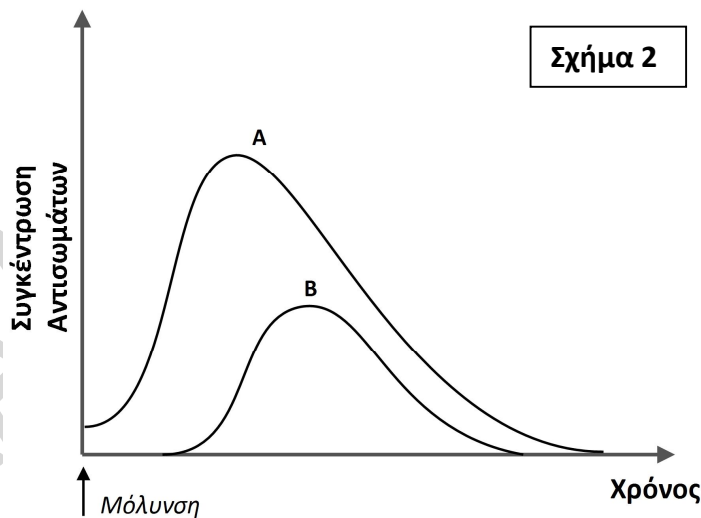
Μονάδες 6

Δ2. Η χορήγηση του σκευάσματος στον οργανισμό του Αλέξανδρου είχε ως αποτέλεσμα τη μεταβολή της συγκέντρωσης των **αντιγόνων** στο σώμα του με τρόπο ανάλογο με αυτόν που βλέπουμε στο σχήμα 1. Τι χορηγήθηκε στον Αλέξανδρο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6



Τόσο ο Σωτήρης όσο και ο Αλέξανδρος μολύνθηκαν από τον ίδιο παθογόνο μικροοργανισμό έναν χρόνο αργότερα. Ο οργανισμός τους αντέδρασε παράγοντας αντισώματα όπως φαίνεται στο σχήμα 2.



Δ3. Ποια καμπύλη από τις A και B του σχήματος 2 αντιστοιχεί στον Αλέξανδρο και ποια στον Σωτήρη κατά τη δεύτερή τους μόλυνση από τον παθογόνο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

Δ4. Ο παθογόνος μικροοργανισμός αποδείχθηκε ότι ήταν ένα πρωτόζωο. Να αναφέρετε ποια παθογόνα πρωτόζωα γνωρίζεται.

Μονάδες 5

Απαντήσεις

Θέμα Α

A1: α

A2: β

A3: γ

A4: β

A5: δ

Θέμα Β

B1. Το μειξιολογικό κριτήριο είναι το κριτήριο της δυνατότητας αναπαραγωγής. Ποιο συγκεκριμένα, με βάση το μειξιολογικό κριτήριο, ένα είδος περιλαμβάνει το σύνολο όλων των οργανισμών που μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ τους και να αποκτήσουν γόνιμους απογόνους.

Ωστόσο, όλοι οι οργανισμοί δεν αναπαράγονται με την επαφή με άτομο διαφορετικού φύλου. Για παράδειγμα η αμοιβάδα, ο μονοκύτταρος οργανισμός που αναπαράγεται με κυτταρική διαίρεση (μονογονία). 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. 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.

B2. Το όζον στα κατώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας αποτελεί **ρύπο**. Ποιο συγκεκριμένα είναι **δευτερογενής ρύπος του φωτοχημικού νεφους**. Επηρεάζει τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος κατά παρόμοιο τρόπο με τα οξείδια του αζώτου, τα οποία 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.

Αν και το όζον στα κατώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας αποτελεί ρύπο, **στα ανώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας**, σε ύψος 15 με 30 Km (κατώτερη στρατόσφαιρα), σχηματίζει μια στιβάδα που διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη διατήρηση της ζωής, καθώς 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. Από τη δεκαετία του 1970 παρατηρήθηκε μια βαθμιαία εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος που στα μέσα της δεκαετίας του 1980 οδήγησε στη δημιουργία μιας τρύπας πάνω από την Ανταρκτική. Εξαιτίας της ελάττωσης του όζοντος στη στρατόσφαιρα, η ποσότητα της υπεριώδους ακτινοβολίας που φθάνει στη Γη γίνεται όλο και μεγαλύτερη, με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η πιθανότητα για τις δυσμενείς επιπτώσεις της στους οργανισμούς.

B3.

α. Ο πυρετός ανήκει στους εσωτερικούς μη ειδικούς αμυντικούς του ανθρώπου. Εμφανίζεται σε περίπτωση γενικευμένης μικροβιακής μόλυνσης, οπότε και η θερμοκρασία του σώματος ανεβαίνει πάνω από τους 36,6 °C. Αυτή η μη φυσιολογική υψηλή θερμοκρασία του σώματος εμποδίζει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων. Παράλληλα βέβαια παρεμποδίζεται και η λειτουργία των ενζύμων των κυττάρων, η οποία, σε περιπτώσεις ιώσεων, έχει ως αποτέλεσμα την αναστολή του πολλαπλασιασμού των ιών. Επιπλέον ο πυρετός ενισχύει τη δράση των φαγοκυττάρων.

β. Οι ομοιοστατικοί μηχανισμοί του σώματος που έχουν διαταραχθεί στον άνθρωπο αυτόν είναι **το ανοσοβιολογικό σύστημα και ο μηχανισμός διατήρησης της θερμοκρασίας του σώματος στους 36,6 °C.**

γ. Το **βακτήριο *Escherichia coli*** είναι δυνατό να είναι στο σώμα ενός ανθρώπου (στο έντερο) χωρίς να δημιουργεί ασθένεια εφόσον δεν αυξάνει σε αριθμούς και δε μεταναστεύει σε άλλα όργανα. Ο **ιός HIV** είναι δυνατό να παραμένει για πολλά χρόνια στο σώμα ενός ανθρώπου και να παραμένει ανενεργός (λανθάνουσα κατάσταση).

B4. Φυσιολογικά, τα ερημικά οικοσυστήματα βρίσκονται εκεί όπου η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή. Οικοσυστήματα που χαρακτηρίζονται από άγονα εδάφη, μικρή παραγωγικότητα και μικρή βιομάζα συναντώνται και σε περιοχές όπου τα χαρακτηριστικά του κλίματος θα επέτρεπαν πλούσια βλάστηση. Τα οικοσυστήματα αυτά είναι **αποτέλεσμα ανθρώπινων παρεμβάσεων** οι οποίες οδηγούν στην ερημοποίηση.

Οι λόγοι για τους οποίους ένα οικοσύστημα μπορεί να ερημοποιηθεί είναι:

- η καταστροφή του από την όξινη βροχή.
- η αποψίλωση, όπως στην περίπτωση των τροπικών δασών
- οι πυρκαγιές και η υπερβόσκηση στα μεσογειακά οικοσυστήματα.

Θέμα Γ

Γ1. 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.

Γ2. 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 ακτινοβολίας αυτής 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 της Γης θα ήταν -20°C , αντί για τη μέση θερμοκρασία των 15°C που είναι ευνοϊκή για τη ζωή). Το υπόλοιπο διαπερνά την ατμόσφαιρα και διαφεύγει στο διάστημα, με αποτέλεσμα να αποτρέπεται η υπερθέρμανση του πλανήτη μας. Ωστόσο εξαιτίας της υπέρμετρης καύσης ορυκτών καυσίμων η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα έχει αυξηθεί. Έτσι όμως αυξάνεται και το ποσοστό της υπέρυθρης ακτινοβολίας που δεσμεύεται από το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας της. Επειδή η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που προστίθεται στην ατμόσφαιρα αυξάνεται με ρυθμό 0,3% το χρόνο, πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι το 2040 η μέση θερμοκρασία του πλανήτη μας θα έχει αυξηθεί κατά 5°C . Αν η πρόβλεψη αυτή επιβεβαιωθεί, τότε οι σοβαρές κλιματικές μεταβολές που θα προκύψουν θα έχουν δραματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η τήξη των πολικών πάγων θα οδηγήσει σε ανύψωση της στάθμης της θάλασσας και επομένως στην απώλεια μεγάλων χερσαίων εκτάσεων οι οποίες θα καλυφθούν από το νερό. Είναι επίσης πιθανό πολλές γόνιμες περιοχές να μετατραπούν σε άγονες και αντίστροφα.

Γ3. Σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου, μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται ένας αγώνας επιβίωσης. 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. Τα άτομα τα οποία έχουν κληρονομήσει λιγότερο ευνοϊκά χαρακτηριστικά σταδιακά λιγοστεύουν και εν τέλει μπορεί και να εξαφανιστούν.

Η δράση άλλωστε 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. Άρα, οι σοβαρές κλιματικές μεταβολές λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου και οι περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις είναι δυνατό να οδηγήσουν σε εξαφάνιση πολλά είδη τα οποία είναι καλά προσαρμοσμένα στις σύγχρονες συνθήκες, εάν και εφόσον τα χαρακτηριστικά που φέρουν δεν τα καθιστούν καλά προσαρμοσμένα και στις νέες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Γ4. Σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου ο πληθυσμός του είδους Β έχει περισσότερες πιθανότητες να εξαφανιστεί από ότι ο πληθυσμός του είδους Α. Η μεγάλη ποικιλομορφία χαρακτηριστικών του πληθυσμού του είδους Α σημαίνει ότι υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να υπάρχουν σε άτομα του πληθυσμού χαρακτηριστικά τέτοια που να τα καθιστούν καλά προσαρμοσμένα και στις νέες περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα άτομα αυτά θα επιβιώσουν και μέσω αυτών ο πληθυσμός του είδους Α είναι δυνατό συνεχίσει να υπάρχει. Αντίθετα η πολύ

μικρή ποικιλομορφία του πληθυσμού του είδους Β σημαίνει ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα τα άτομα του πληθυσμού να εξαφανιστούν μαζικά λόγω της αλλαγής στις περιβαλλοντικές συνθήκες με αποτέλεσμα την εξάλειψη του εν λόγω πληθυσμού.

Σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ ωστόσο, οι αλλαγές στο περιβάλλον δημιουργούν νέες συνθήκες 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. Ο Λαμάρκ πίστευε ότι τα επίκτητα αυτά χαρακτηριστικά κληροδοτούνται στη συνέχεια στους απογόνους. **Άρα σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ και οι δύο πληθυσμοί θα έχουν την ίδια πιθανότητα επιβίωσης ή εξαφάνισης, μια και οι αλλαγές στις περιβαλλοντικές συνθήκες θα ωθήσουν εξίσου και τους δύο πληθυσμούς να αναπτύξουν χαρακτηριστικά που θα τους βοηθήσουν να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες.**

Θέμα Δ

Δ1. Στο διάγραμμα του σχήματος 1 παρατηρούμε ότι χορηγείται στον Σωτήρη μια συγκεκριμένη ποσότητα αντισωμάτων η οποία στη συνέχεια μειώνεται σταθερά χωρίς να αυξάνει. Αυτό είναι δυνατό να συμβαίνει αν στο Σωτήρη του έχει χορηγηθεί **ορός**. Ο ορός περιέχει έτοιμα αντισώματα τα οποία έχουν παραχθεί σε κάποιο άλλο άτομο ή ζώο. Το άτομο αποκτά δηλαδή παθητική ανοσία, της οποίας η δράση είναι άμεση. Το αντιγόνο αντιμετωπίζεται γρήγορα, πριν ενεργοποιηθεί το ανοσοβιολογικό σύστημα του ατόμου για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Ο ορός χορηγήθηκε στον Σωτήρη μετά τη μόλυνσή του από τον παθογόνο μικροοργανισμό.

Δ2. Στο διάγραμμα του σχήματος 1 παρατηρούμε ότι χορηγείται στον Αλέξανδρο μια συγκεκριμένη ποσότητα αντιγόνων η οποία στη συνέχεια μειώνεται σταθερά χωρίς να αυξάνει. Αυτό είναι δυνατό να συμβαίνει αν στον Αλέξανδρο του έχει χορηγηθεί **εμβόλιο**. Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους (τεχνητός τρόπος). Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Το άτομο που εμβολιάζεται δεν εμφανίζει συνήθως τα συμπτώματα της ασθένειας και φυσικά δεν τη μεταδίδει. Άρα προκειμένου να μην νοσήσει ο Αλέξανδρος από το συγκεκριμένο παθογόνο θα πρέπει το εμβόλιο να του είχε χορηγηθεί πριν μολυνθεί από αυτόν.

Δ3. Στο διάγραμμα του σχήματος 2 παρατηρούμε ότι η παραγωγή των αντισωμάτων της καμπύλης Β καθυστερεί σε σχέση με τη μόλυνση ενώ η παραγωγή των αντισωμάτων της καμπύλης Α ξεκινά αμέσως μετά τη μόλυνση, Εκτός αυτού, η ποσότητα των αντισωμάτων της καμπύλης Β είναι μικρότερη από την ποσότητα των αντισωμάτων της καμπύλης Α. Οι παρατηρήσεις αυτές μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η καμπύλη Α αντιστοιχεί σε μια δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση, δηλαδή ο οργανισμός έχει ξαναέρθει σε επαφή με το συγκεκριμένο αντιγόνο. **Η καμπύλη Α αντιστοιχεί στον Αλέξανδρο.** Ο Αλέξανδρος είχε εμβολιαστεί για το συγκεκριμένο αντιγόνο άρα είχε κύτταρα μνήμης για αυτόν. Στη δεύτερη

μόλυνση τα κύτταρα μνήμης ενεργοποιήθηκαν, ξεκίνησε αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι δεν πρόλαβαν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας. Ο Αλέξανδρος δεν νόσησε και πιθανότατα δεν καταλαβε ότι μολύνθηκε.

Η καμπύλη Β περιγράφει μια πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση και αντιστοιχεί στο Σωτήρη. Παρόλο που ο Σωτήρης είχε έρθει σε επαφή ξανά με το συγκεκριμένο παθογόνο, κατά την πρώτη του επαφή όπως αναφέραμε, του είχε χορηγηθεί ορός. δράση του ορού είναι άμεση αλλά η διάρκειά της είναι παροδική. Αυτό οφείλεται στο το ανοσοβιολογικό σύστημα του ατόμου για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης για την αντιμετώπιση του παθογόνου. Η έλλειψη κυττάρων μνήμης έχει σαν αποτέλεσμα την επόμενη φορά που το άτομο έρχεται σε επαφή με το συγκεκριμένο παθογόνο να ενεργοποιεί την πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

Δ4. Παθογόνα πρωτόζωα είναι: το πλασμώδιο (μεταδίδεται από τα κουνούπια και προκαλεί ελονοσία), το τρυπανόσωμα (μεταδίδεται από τη μύγα τσετσέ και προκαλεί την ασθένεια του ύπνου), η ιστολυτική αμοιβάδα (προκαλεί αμοιβαδοειδή δυσεντερία), το τοξόπλασμα (μεταδίδεται από τα κατοικίδια ζώα, προσβάλλει βασικά όργανα όπως τους πνεύμονες, το ήπαρ και το σπλήνα και προκαλεί αποβολές στις εγκύους) και το σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα τριχομονάδα.