

Βιολογία Β΄ Γενικού Λυκείου

Τράπεζα Θεμάτων του
Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

«Το/τα θέμα/τα προέρχεται και αντλήθηκε/αν από την πλατφόρμα της Τράπεζας Θεμάτων Διαβαθμισμένης Δυσκολίας που αναπτύχθηκε (MIS5070818-Τράπεζα θεμάτων Διαβαθμισμένης Δυσκολίας για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, Γενικό Λύκειο-ΕΠΑΛ) και είναι διαδικτυακά στο δικτυακό τόπο του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) στη διεύθυνση (<http://iep.edu.gr/el/trapeza-thematon-arxiki-selida>)».

Περιεχόμενα

Μετάδοση και αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών

Θέμα 2: 1

Μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού – Βασικές αρχές ανοσίας

Θέμα 4: 2

Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας

Θέμα 2: 3, 4

Μηχανισμοί ειδικής άμυνας

Θέμα 2: 5, 6

Θέμα 4: 7, 8

Προβλήματα στη δράση του ανοσοβιολογικού συστήματος

Θέμα 2: 9

Σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας

Θέμα 2: 10

Ουσίες που προκαλούν εθισμό

Θέμα 2: 11, 12

Θέμα 4: 13

Η έννοια του οικοσυστήματος

Θέμα 2: 14

Θέμα 4: 15, 16, 17

Χαρακτηριστικά οικοσυστημάτων

Θέμα 2: 18

Θέμα 4: 19, 20, 21

Ροή ενέργειας

Θέμα 2: 22, 23

Θέμα 4: 24

Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα

Θέμα 2: 25

Θέμα 4: 26 ως 30

Τροφικές πυραμίδες και τροφικά επίπεδα

Θέμα 2: 31

Θέμα 4: 32 ως 45

Βιογεωχημικοί κύκλοι

Θέμα 2: 46

Θέμα 4: 47

Ο κύκλος του άνθρακα

Θέμα 2: 48, 49

Θέμα 4: 50 ως 54

Ο κύκλος του αζώτου

Θέμα 2: 55, 56

Θέμα 4: 57 ως 60

Ο κύκλος του νερού

Θέμα 2: 61 ως 64

Θέμα 4: 65 ως 69

Ερημοποίηση

Θέμα 2: 70 ως 73

Θέμα 4: 74, 75

Ρύπανση

Θέμα 2: 76 ως 80

Θέμα 4: 81 ως 93

Ταξινόμηση των οργανισμών και εξέλιξη

Θέμα 2: 94 ως 96

Θέμα 4: 97 ως 103

Η θεωρία της φυσικής επιλογής

Θέμα 2: 104

Θέμα 4: 105 ως 108

Μερικές αποσαφηνίσεις στη θεωρία της φυσικής επιλογής

Θέμα 2: 109 ως 111

Θέμα 4: 112, 113

Η φυσική επιλογή εν δράσει

Θέμα 2: 114

Θέμα 4: 115 ως 117

Τι είναι η φυλογένεση και από που αντλούμε σχετικά στοιχεία

Θέμα 2: 118 ως 125

Θέμα 4: 126 ως 128

Η εξέλιξη του ανθρώπου

Θέμα 2: 129

Θέμα 4: 130

Το γενεολογικό μας δέντρο

Θέμα 2: 131

Τα χαρακτηριστικά των Πρωτευόντων

Θέμα 2: 132 ως 136

Θέμα 4: 137

Η εμφάνιση των Ανθρωπίδων

Θέμα 2: 138 ως 140

Θέμα 4: 141, 142

Οι πρώτοι άνθρωποι

Θέμα 2: 143 ως 136

1. Θέμα_2_15292

2.1. Σήμερα η αντιμετώπιση των βακτηριακών λοιμώξεων στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στα αντιβιοτικά. Τα αντιβιοτικά δρουν αναστέλλοντας ή παρεμποδίζοντας κάποια ειδική βιοχημική αντίδραση του μικροοργανισμού σύμφωνα με τέσσερις μηχανισμούς δράσης.

- Να εξηγήσετε ποια περιβλήματα των βακτηριακών κυττάρων και με ποιο τρόπο μπορεί να επηρεάσει η χορήγηση ενός αντιβιοτικού.
- Να γράψετε στη συνέχεια ποιες άλλες αντιδράσεις ή λειτουργίες ενός μικροοργανισμού επηρεάζουν τα αντιβιοτικά.

2.2. Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί όχι μόνο δεν είναι βλαβεροί για τον άνθρωπο, αλλά αντίθετα είναι χρήσιμοι και απαραίτητοι.

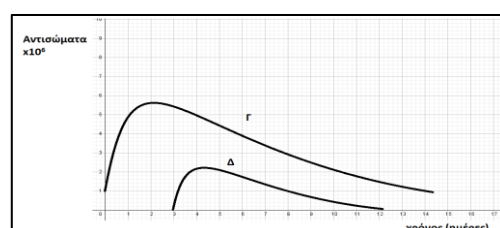
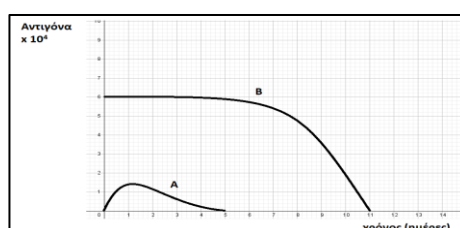
- Να εξηγήσετε γιατί κάποιοι μικροοργανισμοί που αποτελούν φυσιολογική μικροχλωρίδα για τον άνθρωπο χαρακτηρίζονται ως δυνητικά παθογόνοι.
- Να δώσετε τον ορισμό των παθογόνων μικροοργανισμών και να ονομάσετε δύο παραδείγματα τέτοιων παθογόνων μικροοργανισμών για τον άνθρωπο.

2. Θέμα_4_18161

4.1. Σε νωπά (φρέσκα) παρασκευάσματα παρατηρούμε στο μικροσκόπιο μικρόβια που απομονώνονται από το αίμα ασθενών. Στο παρασκεύασμα (I) παρατηρούμε μικροοργανισμούς με σφαιρικό σχήμα χωρίς ευδιάκριτο πυρήνα που κινούνται με τη βοήθεια βλεφαρίδων, ενώ στο παρασκεύασμα (II) υπάρχουν μικροοργανισμοί με ευδιάκριτο πυρήνα, που κινούνται αλλάζοντας συνεχώς μορφή.

- Να κατατάξετε τους μικροοργανισμούς που περιέχονται στα παρασκευάσματα (I) και (II) σε κάποια από τις ευρύτερες κατηγορίες μικροοργανισμών (βακτήρια, πρωτόζωα ή μύκητες) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- Αν τα παραπάνω μικρόβια έχουν απομονωθεί από ασθενείς που πάσχουν από σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα προς ταυτοποίηση, να αναφέρετε ενδεικτικά ποιο νόσημα θα μπορούσε να έχει ο ασθενής από τον οποίο απομονώθηκε το μικρόβιο που παρατηρούμε στο παρασκεύασμα (I) και ποιο αυτός από τον οποίο απομονώθηκε το μικρόβιο που παρατηρούμε στο παρασκεύασμα (II). Να εξηγήσετε πως μπορεί να κόλλησαν το συγκεκριμένο μικρόβιο οι ασθενείς.

4.2. Οι παρακάτω καμπύλες (Α και Β) παριστάνουν τις συγκεντρώσεις ενός ιού στον οργανισμό ενός παιδιού, που εμβολιάζεται κατά του ιού αυτού και της μητέρας του, η οποία μολύνεται από τον ιό, παρόλο που είχε εμβολιαστεί στο παρελθόν. Τα διαγράμματα Γ και Δ παριστάνουν τη μεταβολή στη συγκέντρωση των αντισωμάτων που παράγονται στη μητέρα και στο παιδί, χωρίς όμως να αναγράφεται αναλυτικά ποιά καμπύλη αντιστοιχεί σε ποιόν.



- α) Να αναφέρετε ποια καμπύλη αντιγόνων (Α, Β) αντιστοιχεί στη μητέρα και ποια στο παιδί και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- β) Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες των αντισωμάτων (Γ, Δ) σε μητέρα και παιδί και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Επίσης, να εξηγήσετε αν είναι δυνατόν η μητέρα να κόλλησε από το παιδί της.

3. Θέμα_2_15290

2.1. Το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροβίων στον οργανισμό και λόγω της δομής του και λόγω των ουσιών που παράγονται σε αυτό.

- α) Να εξηγήσετε γιατί η δομή του δέρματος αποτελεί φραγμό στην είσοδο των μικροβίων.
- β) Στην επιφάνεια του δέρματος παράγονται χημικές ουσίες που δημιουργούν δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα παθογόνα μικρόβια. Να ονομάσετε τις ουσίες αυτές και να γράψετε που περιέχεται καθεμία από αυτές.

2.2. Οι ιοί άργησαν να ανακαλυφθούν σε σχέση με τα άλλα είδη μικροοργανισμών. Συγκεκριμένα, ανακαλύφθηκαν στα τέλη του 19ου αιώνα.

- α) Να εξηγήσετε το λόγο για τον οποίο συνέβη αυτό.
- β) Να γράψετε τρεις παθογόνους ιούς που προσβάλλουν ανθρώπινα κύτταρα και να εξηγήσετε αν θα μπορούσαν οι ιοί που αναφέρατε προηγουμένως να προσβάλλουν και άλλα είδη οργανισμών εκτός του ανθρώπου.

4. Θέμα_2_15296

2.1. Οι ιοί έχουν σχετικά απλή δομή και χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα.

- α) Να εξηγήσετε τον παραπάνω χαρακτηρισμό των ιών.
- β) Να αναφέρετε δύο παραδείγματα παθογόνων ιών και να ονομάσετε τα είδη κυττάρων που μολύνουν.

2.2. Οι κοιλότητες του σώματος όπως η πεπτική και η αναπνευστική κοιλότητα αποτρέπουν την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών εξαιτίας της κάλυψής τους με μία ειδική κατηγορία ιστού.

- α) Να ονομάσετε αυτό τον ιστό και να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο αποτρέπει την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών.
- β) Επιπρόσθετα, κάποιες κοιλότητες παράγουν υγρά που περιέχουν ένα ένζυμο με αντιβακτηριακή δράση. Να ονομάσετε το ένζυμο, να εξηγήσετε τον τρόπο που δρα και να ονομάσετε τις κοιλότητες που προστατεύει το ένζυμο αυτό.

5. Θέμα_2_15291

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

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.
- 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, και να επιλέξετε εκείνα που δρουν μόνο κατά τη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

6. Θέμα_2_15299

2.1. Στο περιβάλλον που ζούμε υπάρχουν πολλοί παθογόνοι μικροοργανισμοί που μπορεί να μας μολύνουν. Αυτό συνήθως επιτυγχάνεται από κάποια σημεία εισόδου των παθογόνων μικροοργανισμών στο σώμα μας, τα οποία αν και προστατεύονται από μηχανισμούς άμυνας, δεν καταφέρνουν πάντα να αποτρέψουν την είσοδο των μικροβίων.

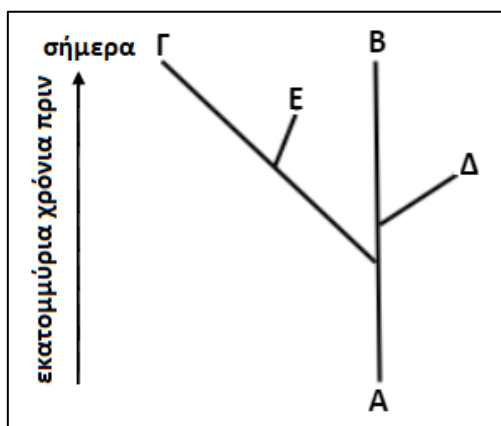
- α) Να γράψετε τρεις πιθανούς τρόπους μετάδοσης των μικροοργανισμών.
- β) Να εξηγήσετε με ποιους τρόπους, συνήθως, εισέρχονται οι μικροοργανισμοί στο σώμα μας.

2.2. Αν, παρά τους φραγμούς που προστατεύουν τον ανθρώπινο οργανισμό, ένα μικρόβιο καταφέρει να διαπεράσει τους μηχανισμούς άμυνας της πρώτης γραμμής θα έρθει αντιμέτωπο με μια δεύτερη γραμμή αμυντικών μηχανισμών, στους οποίους ανήκει η φαγοκυττάρωση.

- α) Να γράψετε πότε ενεργοποιούνται τα φαγοκύτταρα και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο καταστρέφουν τους παθογόνους μικροοργανισμούς.
- β) Να εξηγήσετε τι είναι το αντιγόνο ιστοσυμβατότητας και πως σχετίζεται με την ενεργοποίηση των μηχανισμών ειδικής άμυνας.

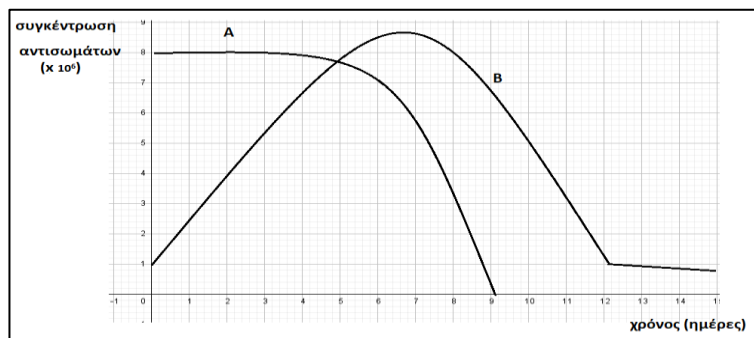
7. Θέμα_4_17086

4.1. Η δημιουργία νέων ειδών από ένα προγενέστερο είδος μπορεί να απεικονιστεί με την απόσχιση δύο κλάδων από την ίδια κορυφή ενός δέντρου. Αν στην απεικόνιση αυτή συμπεριληφθούν και οι προγενέστερες μορφές ειδών, τότε ο κορμός του δέντρου παριστάνει το αρχικό είδος και τα κλαδιά τα νέα είδη που προέκυψαν από αυτό. Τα δέντρα αυτά ονομάζονται φυλογενετικά και υποδεικνύουν τις εξελικτικές σχέσεις ανάμεσα στα είδη που μελετώνται. Το παρακάτω φυλογενετικό δέντρο απεικονίζει τις πιθανές εξελικτικές σχέσεις πέντε διαφορετικών ειδών (Α, Β, Γ, Δ, Ε).



- α) Να αναφέρετε τις πηγές από τις οποίες, οι επιστήμονες που μελετούν την εξέλιξη, αντλούν πληροφορίες για την κατασκευή ενός φυλογενετικού δέντρου.
- β) Να ονομάσετε το κοινό προγονικό είδος όλων των παραπάνω ειδών, τα είδη που ζουν σήμερα και το είδος που εμφανίστηκε πιο πρόσφατα αλλά έχει, πλέον, εξαφανιστεί.

4.2. Δύο ενήλικα άτομα, Α και Β, μολύνθηκαν την ίδια μέρα από το ίδιο αντιγόνο. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι μεταβολές της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στο αίμα και στη λέμφο των ατόμων αυτών, μετά τη μόλυνση τους από το αντιγόνο.



- α) Να εξηγήσετε τον τύπο της ανοσίας που εμφάνισε το άτομο Α με κριτήριο τον οργανισμό στον οποίο παράχθηκαν τα αντισώματα και να αιτιολογήσετε αν είναι πιθανόν η μόλυνση να συνοδεύεται με συμπτώματα της νόσου (π.χ. πυρετός) στο άτομο αυτό.
- β) Να εξηγήσετε τον τύπο της ανοσίας που εμφάνισε το άτομο Β με κριτήριο τον οργανισμό στον οποίο παράχθηκαν τα αντισώματα και να αιτιολογήσετε αν είναι πιθανόν η μόλυνση να συνοδεύεται με συμπτώματα νόσου (πχ έκκριση βλεννογόνων) στο άτομο αυτό.

8. Θέμα_4_28899

4.1. Για την ασφαλή κατανάλωση του γάλακτος, είναι υποχρεωτική η παστερίωση του με την οποία θανατώνονται τα περισσότερα παθογόνα μικρόβια, ενώ συγχρόνως διατηρείται η γεύση του. Ορισμένα βακτήρια όμως σε αντίξοες συνθήκες σχηματίζουν τα ενδοσπόρια.

- α) Να εξηγήσετε τι είναι η παστερίωση και γιατί πιθανόν κατά τη διαδικασία αυτή δημιουργούνται ενδοσπόρια) Να γράψετε σε ποια άλλη περίπτωση σχηματίζονται τα ενδοσπόρια.
- β) Να ονομάσετε τα τρία κυτταρικά χαρακτηριστικά που έχουν τα ενδοσπόρια και να εξηγήσετε γιατί, με βάση την παραπάνω αναφορά, το γάλα δεν πρέπει να παραμένει εκτός ψυγείου.

4.2. Ο ιός Έμπολα, πρωτοεμφανίστηκε το 1976. Η ασθένεια που προκαλεί, η EVD (ασθένεια του ιού Έμπολα ή αιμορραγικός πυρετός), είναι μία σπάνια αλλά πολύ σοβαρή, συχνά θανατηφόρα νόσος για τον άνθρωπο. Η νόσος EVD προκάλεσε κατά τη διετία 2014-2016, μία μεγάλη επιδημία, κατά την οποία μολύνθηκαν χιλιάδες άνθρωποι χωρών της κεντρικής Αφρικής (με κύριες το Κονγκό, το Σουδάν και την Ουγκάντα) και οδηγήθηκαν σε θάνατο περίπου 1600 από αυτούς. Παρά τα τρομακτικά συμπτώματα της νόσου, και το ποσοστό θανάτων που προκαλεί, δεν υπήρξε ουσιαστικό ενδιαφέρον για την εύρεση εμβολίου εναντίον της, καθώς αφορούσε σε πολύ μικρό μέρος του πληθυσμού της γης. Πλέον, το εμβόλιο ενάντια στον ιό Ebola (EV) είναι γεγονός, και υπήρξε ένα από τα εμβόλια που, αντίστοιχα με το εμβόλιο ενάντια στον Sars Cov-2, αδειοδοτήθηκε ταχύτατα προκειμένου να

προστατευτούν οι πληθυσμοί της Αφρικής (ιδιαίτερα της Γουινέα και του Κονγκό όπου χορηγήθηκε) από τον πολύ επικίνδυνο αυτό ιό.

- α) Να ονομάσετε το είδος ανοσίας που προσφέρουν τα εμβόλια και να εξηγήσετε τι μπορεί να περιέχει ένα εμβόλιο.
- β) Να περιγράψετε με ποιο τρόπο προστατεύεται ένα άτομο, που έχει εμβολιαστεί εναντίον της νόσου EVD, σε σχέση με κάποιον μη εμβολιασμένο αν, πιθανώς, εκτεθεί στον ιό αυτό με φυσικό τρόπο.

9. Θέμα_2_15249

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

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.
- 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 έλτρώ τους. Με βάση αυτή την υπόθεση να εξηγήσετε την εμφάνιση ενός αυτοάνοσου νοσήματος.

10. Θέμα_2_15389

2.1. Μια καλοκαιρινή ζεστή μέρα, ένας μαθητής ένιωσε 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 και να αναφέρετε το σημείο του σώματος που δραστηριοποιήθηκε αρχικά.
- β) Να εξηγήσετε γιατί ο μαθητής ιδρωσε, γιατί κοκκίνησε και να αναφέρετε ποιος είναι ο σκοπός του συνδυασμού των δύο αυτών γεγονότων.

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 και να εξηγήσετε πως περιορίζουν την μετάδοση παθογόνων μικροβίων.
- 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. Να γράψετε την κατηγορία των μικροοργανισμών που ανήκει ο HIV.

11. Θέμα_2_18872

2.1. Με την πρόοδο της Βιολογίας και την απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη μετάδοση των μικροοργανισμών, αναπτύχθηκαν διάφοροι τρόποι που εξασφαλίζουν την πρόληψη των μολύνσεων από παθογόνους μικροοργανισμούς, που τείνουν να εισέλθουν στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω του γαστρεντερικού συστήματος.

- α) Να εξηγήσετε με ποιες μεθόδους μπορούμε να εξασφαλίσουμε την αποφυγή των μολύνσεων από μικρόβια που βρίσκονται στο γάλα και στο νερό αντίστοιχα.
- β) Αν παρόλα αυτά κάποιο παθογόνο μικρόβιο εισβάλει στον ανθρώπινο οργανισμό και βρεθεί στο στομάχι μας, να εξηγήσετε πως ο βλεννογόνος του στομάχου μπορεί να συνεισφέρει στην καταπολέμησή του.

2.2. Ανάμεσα στα χημικά συστατικά στα οποία εκθέτουν τον οργανισμό τους όσοι καπνίζουν συστηματικά συγκαταλέγονται η πίσσα και η νικοτίνη.

- α) Να εξηγήσετε την προέλευση της πίσσας και να αναφέρετε ένα νόσημα για το οποίο έχουν ενοχοποιηθεί οι εναποθέσεις πίσσας στο σώμα των καπνιστών.
- β) Να αναφέρετε τις επιβλαβείς επιδράσεις της νικοτίνης στον ανθρώπινο οργανισμό και να διακρίνετε δύο κατηγορίες νοσημάτων που εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα στους καπνιστές εξαιτίας της δράσης της νικοτίνης.

12. Θέμα_2_20137

2.1. Όλο και πιο συχνά τα τελευταία χρόνια αναφέρονται άνθρωποι που υποφέρουν από αυτοάνοσα νοσήματα όπως διάφοροι τύποι αρθρίτιδας και ψωρίασης, η σκλήρυνση κατά πλάκας, ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος και άλλα. Αν και η αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί πλήρως, έχουν ωστόσο διατυπωθεί μερικές υποθέσεις που προσπαθούν να ερμηνεύσουν την εμφάνισή τους.

- α) Να εξηγήσετε τι είναι τα αυτοάνοσα νοσήματα.
- β) Να περιγράψετε σύντομα δύο από τις υποθέσεις που προσπαθούν να ερμηνεύσουν την εμφάνισή τους.

2.2. Είναι γνωστό ότι ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να καταστέλλει μικρούς πόνους και διεγέρσεις που παρουσιάζονται ανά πάσα στιγμή σε αυτόν, παράγοντας συγκεκριμένες χημικές ουσίες οι οποίες επιδρούν κατάλληλα σε εγκεφαλικά κέντρα.

- α) Να αναφέρετε αυτές τις ουσίες που παράγει ο οργανισμός. Να εξηγήσετε σε ποια περίπτωση η δράση αυτών των ουσιών δεν επαρκεί και πως το αντιμετωπίζουμε με τη βοήθεια ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης.
- β) Να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο η συστηματική χρήση μιας ουσίας εθισμού δημιουργεί πρόβλημα στην προσπάθεια για απεξάρτηση ενός χρήστη.

13. Θέμα_4_18066

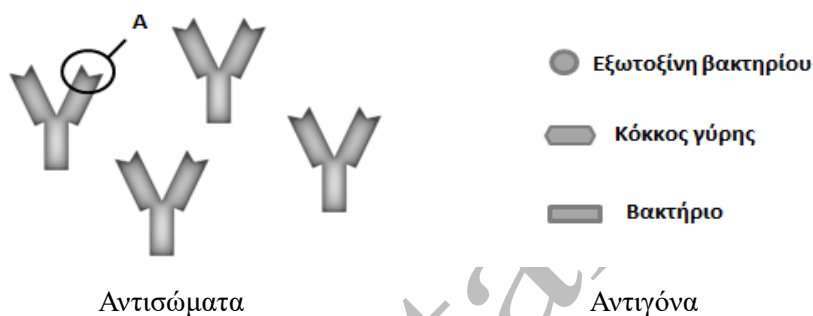
4.1. Πρόσφατες έρευνες στο σχολικό πληθυσμό δείχνουν ότι σχεδόν ένας στους τέσσερις μαθητές ηλικίας 16-18 ετών καπνίζει στην Ελλάδα. Επειδή η εξάρτηση στη νικοτίνη ξεκινάει σε πολύ μικρή ηλικία, οι έφηβοι που καπνίζουν σήμερα έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να δυσκολευτούν να διακόψουν το

κάπνισμα και να εμφανίσουν προβλήματα υγείας αργότερα στη ζωή τους.

- α) Να αναφέρετε τρία συμπτώματα που είναι πιθανόν να εμφανίσει ένα άτομο κατά την προσπάθεια απεξάρτησης από το τσιγάρο.
- β) Να γράψετε τις επιπτώσεις της νικοτίνης στο καρδιαγγειακό σύστημα ενός ατόμου.

4.2. Τα αντισώματα είναι ειδικές πρωτεΐνες που συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού έναντι ξένων παραγόντων (αντιγόνα). Απομονώσαμε το παρακάτω είδος αντισώματος από το πλάσμα ενός ατόμου κάποιες μέρες μετά από την πρώτη επαφή του ατόμου αυτού με ένα αντιγόνο.

- α) Να ονομάσετε το τμήμα του αντισώματος στο οποίο ανήκει η δομή Α. Να βρείτε ποιο από τα αντιγόνα που δίνονται παρακάτω προκάλεσε την παραγωγή αυτού του είδους αντισώματος και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



- β) Να περιγράψετε την απόκριση του ανοσοβιολογικού του συστήματος του ατόμου αυτού σε περίπτωση που έρθει ξανά σε επαφή με το αντιγόνο του ερωτήματος α. Να προβλέψετε αν το άτομο αυτό θα εκδηλώσει κάποιου είδους συμπτώματα.

14. Θέμα_2_28489

2.1. Η COVID-19, μια λοίμωξη του αναπνευστικού συστήματος, προκαλείται από τον κορωνοϊό SARS-CoV-2. Ο ιός μεταδίδεται είτε άμεσα, μέσω σταγονιδίων που παράγονται από ένα μολυσμένο άτομο όταν βήχει, ομιλεί ή φτερνίζεται, είτε έμμεσα μέσω επαφής με μολυσμένες επιφάνειες.

- α) Να ορίσετε τις έννοιες μόλυνση και λοίμωξη.
- β) Να περιγράψετε δύο μηχανισμούς της μη ειδικής άμυνας που θα ενεργοποιηθούν μετά την είσοδο του κορωνοϊού σε ένα άτομο, αν γνωρίζετε ότι κατάφερε να διαπεράσει το βλεφαριδοφόρο επιθήλιο της αναπνευστικής οδού.

2.2. Οι βιοτικοί παράγοντες, δηλαδή οι οργανισμοί που ζουν σε ένα οικοσύστημα, διακρίνονται, ανάλογα με τον τρόπο που εξασφαλίζουν τη τροφή τους, σε αυτότροφους και ετερότροφους.

- α) Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο οι αυτότροφοι και οι ετερότροφοι οργανισμοί εξασφαλίζουν τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών.
- β) Να ονομάσετε πώς αλλιώς χαρακτηρίζονται οι αυτότροφοι οργανισμοί και να αναφέρετε τρεις κατηγορίες οργανισμών που υπάγονται σε αυτούς. Να ονομάσετε τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται οι ετερότροφοι οργανισμοί.

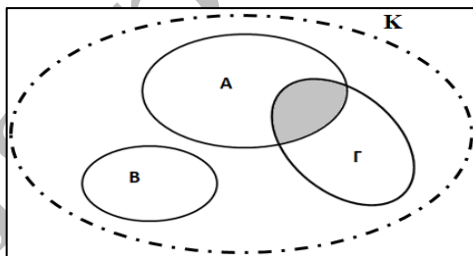
15. Θέμα_4_15770

4.1. Η κυρία Σοφία και ο γιός της Δημήτρης ακολουθούν έναν υγιεινό τρόπο διατροφής. Στο διαιτολόγιό τους συχνά επιλέγουν μανιτάρια (κατηγορία μυκήτων) που είναι μεγάλης θρεπτικής αξίας. Την τελευταία φορά όμως, μία ώρα μετά από την κατανάλωσή τους, η κυρία Σοφία εμφάνισε κλινικά συμπτώματα όπως ναυτία, έμετο και διάρροια) Ο Δημήτρης δεν εμφάνισε κανένα από τα παραπάνω συμπτώματα.

α) Σύμφωνα με την εκτίμηση του γιατρού, το ανοσοβιολογικό σύστημα της κυρίας Σοφίας ενεργοποιήθηκε από παράγοντες (αντιγόνα) που υπήρχαν στα μανιτάρια) Να ονομάσετε την ανεπιθύμητη αυτή δράση του ανοσοβιολογικού συστήματος της κυρίας Σοφίας και να χαρακτηρίσετε τους παράγοντες που την προκάλεσαν.

β) Να εξηγήσετε αν ο Δημήτρης είναι πιθανό να εμφανίσει τα ίδια συμπτώματα με την μητέρα του στο μέλλον και να περιγράψετε που οφείλονται τα συμπτώματα που μπορεί να παρουσιάσει (όπως η ναυτία και η τάση για έμετο).

4.2. Στο νησί της Ιάβας, στην Ινδονησία, παρατηρείται το φαινόμενο της «ασιατικής κρίσης των ωδικών πτηνών» λόγω της απειλής των πληθυσμών τους. Η αιχμαλωσία ωδικών πτηνών είναι ένα δημοφιλές χόμπι για το μεγαλύτερο μέρος του κατοίκων του νησιού το οποίο την τελευταία δεκαετία αυξήθηκε δραματικά. Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι τρεις πληθυσμοί ωδικών πτηνών Α, Β και Γ. Η σκιασμένη περιοχή αναπαριστά την αναπαραγωγή και παραγωγή γόνιμων απογόνων μεταξύ των ατόμων των δύο πληθυσμών Α και Γ .



α) Να αριθμήσετε τα διαφορετικά είδη πτηνών του σχεδιαγράμματος και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Το περίγραμμα K του σχεδιαγράμματος περιλαμβάνει και τους τρεις πληθυσμούς των ωδικών πτηνών. Να εξηγήσετε τι πιστεύετε ότι αναπαριστά το περίγραμμα K στην περίπτωση που i) στο K δεν περιλαμβάνονται οι αβιοτικοί παράγοντες της περιοχής και ii) στην περίπτωση που στο περίγραμμα K περιλαμβάνονται και οι αβιοτικοί παράγοντες της περιοχής.

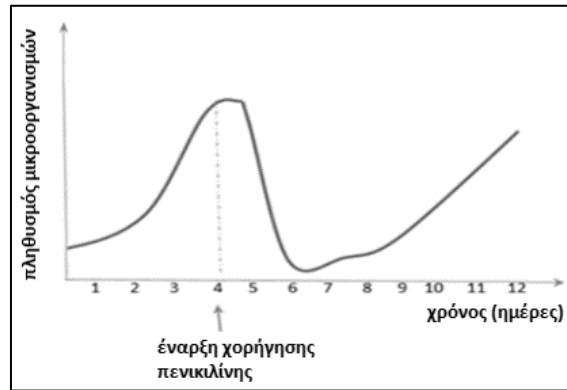
16. Θέμα_4_15988

4.1. Η Οικολογία είναι ο κλάδος της βιολογίας που μελετά τις σχέσεις των οργανισμών με το περιβάλλον τους.

α) Η έννοια του οικοσυστήματος αποτελεί θεμελιώδη έννοια για την Οικολογία. Να περιγράψετε τις προϋποθέσεις, που πρέπει να υπάρχουν, για να θεωρείται ως οικοσύστημα ένα σύστημα μελέτης .

β) Να αναφέρετε τις απαραίτητες προϋποθέσεις, που πρέπει να ισχύουν, για τη διατήρηση των οικοσυστημάτων του πλανήτη μας.

4.2. Σε μια φαρμακευτική εταιρεία μια ομάδα επιστημόνων μελετά την δράση ορισμένων αντιβιοτικών όπως της πενικιλίνης, στην ανάπτυξη μικροοργανισμών. Στο διάγραμμα που ακολουθεί, απεικονίζεται η μεταβολή στον πληθυσμό ενός μικροοργανισμού σε εργαστηριακές συνθήκες. Από την 4η ημέρα, καθημερινά, οι επιστήμονες προσέθεταν στον πληθυσμό το αντιβιοτικό πενικιλίνη. Η μεταβολή του πληθυσμού του μικροοργανισμού απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα:



- α) Να εξηγήσετε αν οι μικροοργανισμοί που μελετούν οι επιστήμονες είναι βακτήρια ή πρωτόζωα.
- β) Να εξηγήσετε την ανάπτυξη των μικροοργανισμών παρουσία πενικιλίνης, περιλαμβάνοντας μια θεμελιώδη θεωρία της εξέλιξης στην εξήγησή σας.

17. Θέμα_4_17967

4.1. Ο Γιάννης, αφού εκδήλωσε πονόλαιμο, επισκέφτηκε ένα φαρμακείο και προμηθεύτηκε καραμέλες που ανακουφίζουν τον λαιμό. Οι παστίλιες, αυτού του τύπου, αποτελούν φυσικό καταπραυντικό, περιέχοντας ως δραστική ουσία ένα αντιμικροβιακό ένζυμο του σάλιου, περιορίζοντας έτσι τον ερεθισμό και τη φλεγμονή του στοματικού και φαρυγγικού βλεννογόνου, σε ορισμένες περιπτώσεις λοιμώξεων.

- α) Να ονομάσετε το παραπάνω ένζυμο, να αναφέρετε σε ποια άλλα εκκρίματα του ανθρώπου ανιχνεύεται και να ονομάσετε τους αδένες που τα παράγουν.
- β) Μετά από κλινική εξέταση του Γιάννη από ιατρό, διαγνώστηκε ότι νοσεί από εποχική γρίπη. Σε ποια κατηγορία ασθενειών ανήκει η γρίπη; Να εξηγήσετε αν, κατά τη γνώμη σας, οι καραμέλες που κατανάλωσε ο Γιάννης κατάφεραν να περιορίσουν τη φλεγμονή.

4.2. Η λάβα είναι διάπυρη ύλη, από τηγμένα πετρώματα, που εξέρχεται από τα ηφαίστεια. Αρχικά, όταν εξέρχεται στην επιφάνεια, έχει θερμοκρασία που κυμαίνεται μεταξύ 700°C και 1200°C . Γνωρίζοντας ότι η μεγαλύτερη θερμοκρασία επιβίωσης οργανισμού παρατηρήθηκε σε ένα υπερθερμόφιλο αρχαιοβακτήριο, το *Strain 121*, που ζει στα βάθη του Ειρηνικού ωκεανού, στους 121°C :

- α) Να εξηγήσετε αν η περιοχή γύρω από ένα ηφαίστειο, στην οποία εξέρχεται η λάβα, μπορεί να θεωρηθεί οικοσύστημα (με βάση τον ορισμό του οικοσυστήματος).
- β) Πολλοί μικροοργανισμοί, όπως το *Strain 121*, ζουν στα βάθη των ωκεανών όπου δεν φτάνει η ηλιακή ενέργεια. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο οι μικροοργανισμοί αυτοί μπορούν και προσλαμβάνουν τις

χημικές ουσίες που είναι απαραίτητες για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους και με βάση αυτό το δεδομένο, να εξηγήσετε σε ποιες δύο κατηγορίες οργανισμών των οικοσυστημάτων μπορεί να ανήκουν.

18. Θέμα_2_20923

2.1. Αν, παρά τους φραγμούς που προστατεύουν τον ανθρώπινο οργανισμό, ένα μικρόβιο καταφέρει να εισέλθει στον οργανισμό, θα έρθει αντιμέτωπο με μια δεύτερη γραμμή αμυντικών μηχανισμών, στους οποίους ανήκει η φαγοκυττάρωση, η φλεγμονώδης αντίδραση, ο πυρετός και η δράση ορισμένων αντιμικροβιακών ουσιών.

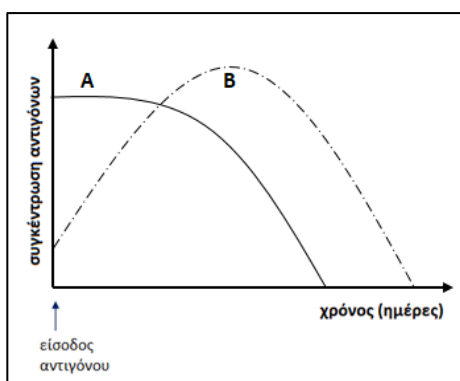
- α) Να αναφέρετε πώς θα μπορούσε να οριστεί η φαγοκυττάρωση και να εξηγήσετε τον τρόπο που συνδέεται με την ειδική άμυνα.
- β) Να ονομάσετε τις αντιμικροβιακές ουσίες που ανήκουν στη δεύτερη γραμμή αμυντικών μηχανισμών και να εξηγήσετε ποιες από αυτές λειτουργούν συνδυαστικά.

2.2. Τα χαρακτηριστικά των οικοσυστημάτων είναι: i) το μέγεθος και τα όρια, ii) η ισορροπία στις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των διαφόρων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων τους και iii) η ποικιλότητα)

- α) Να εξηγήσετε πώς καθορίζεται κάθε φορά το μέγεθος και τα όρια ενός οικοσυστήματος και να αναφέρετε ένα παράδειγμα οικοσυστήματος του οποίου τα όρια μπορούν να καθοριστούν με σχετική ακρίβεια.
- β) Να εξηγήσετε τον όρο ποικιλότητα ενός οικοσυστήματος και να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο η ποικιλότητα καθιστά τα φυσικά οικοσυστήματα, όπως ένα δάσος, περισσότερο σταθερά από τα τεχνητά οικοσυστήματα, όπως ένας καλλιεργούμενος αγρός.

19. Θέμα_4_17737

4.1. Η ηπατίτιδα Β προκαλείται από τον ιό HBV (Hepatitis B Virus) και αποτελεί σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας. Σε όλο τον κόσμο υπολογίζεται ότι περισσότερα από 2 δισεκατομμύρια άτομα έχουν μολυνθεί και περίπου 350 εκατομμύρια είναι χρόνιοι φορείς. Ο εμβολιασμός έναντι της ηπατίτιδας Β είναι ο μόνος αποτελεσματικός τρόπος για την πρόληψη της νόσου και των επιπλοκών της (κίρρωση του ήπατος, καρκίνος, ηπατική ανεπάρκεια). Στην γραφική παράσταση απεικονίζεται η είσοδος του αντιγόνου HBV σε δύο άτομα (Α και Β), την ίδια χρονική στιγμή, από τα οποία το ένα εμβολιάζεται για τον HBV και το άλλο μολύνεται με φυσικό τρόπο και για να θεραπευτεί λαμβάνει ειδική αγωγή.



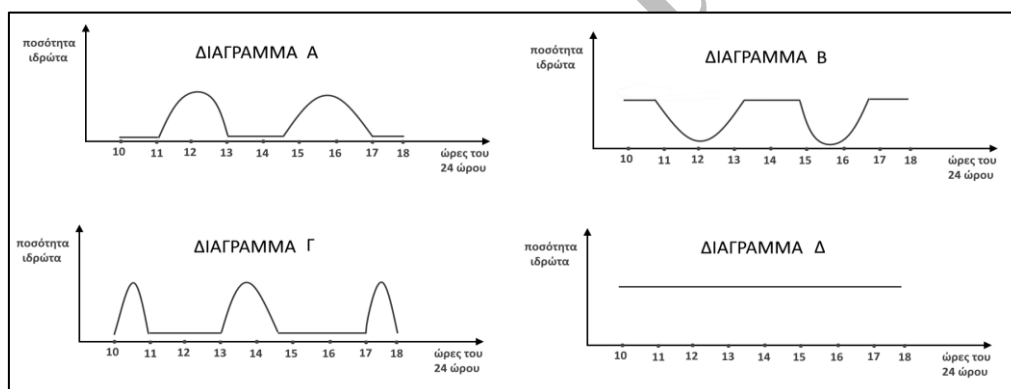
- α) Να εξηγήσετε ποια καμπύλη θεωρείτε ότι αντιστοιχεί στο άτομο που εμβολιάζεται και ποια στο άτομο που μολύνεται με φυσικό τρόπο από τον ιό HBV.
- β) Όταν το άτομο μολύνθηκε με φυσικό τρόπο παρήγαγε ειδικές πρωτεΐνες για την αντιμετώπιση του ιού HBV. Να ονομάσετε τις συγκεκριμένες πρωτεΐνες και να προσδιορίσετε τους μηχανισμούς άμυνας στους οποίους ανήκουν τόσο με βάση τη θέση τους στο ανθρώπινο σώμα όσο και με βάση την εξειδίκευση της δράσης τους.

20. Θέμα_4_17821

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°C, στην «καυτή» ατμόσφαιρα των δρόμων της Αθήνας μια καλοκαιρινή ημέρα με θερμοκρασία 39 °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 και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- β) Να περιγράψετε δύο τρόπους με τους οποίους ο ιδρώτας συμμετέχει στη διατήρηση της ομοιόστασης του ανθρώπινου οργανισμού.
- 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 και να δώσετε ένα παράδειγμα χερσαίου οικοσυστήματος, αντίστοιχου με το οικοσύστημα Β.
- 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.

21. Θέμα_4_17966

4.1. Τα ελληνικά λιβάδια αποτελούν μοναδικά οικοσυστήματα, στα οποία οφείλει η χώρα μερικά από τα πολυτιμότερα προϊόντα της, όπως τη φέτα, αλλά και μεγάλο αριθμό βασικών συστατικών της διάσημης ελληνικής μεσογειακής διατροφής, όπως τα χόρτα της Κρήτης. Η μελέτη αυτών των οικοσυστημάτων βοηθά στην κατανόηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους και συμβάλλει στην προστασία τους. Ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν είναι η ισορροπία μεταξύ των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων τους.

α) Να εξηγήσετε αν αυτή η ισορροπία που παρατηρείται στο λιβαδικό οικοσύστημα, καθώς και σε κάθε άλλο οικοσύστημα, αντιπροσωπεύει μια στατική κατάσταση.

β) Να περιγράψετε τι πιστεύετε ότι θα συμβεί στην ισορροπία ενός οικοσυστήματος λιβαδιού, αν, λόγω της κλιματικής αλλαγής που παρατηρείται στις μέρες μας, μία εκτεταμένη ξηρασία μειώσει ένα μεγάλο μέρος της βιομάζας των παραγωγών.

4.2. Η άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού επιτυγχάνεται με ένα σύνολο μηχανισμών, που έχουν ως σκοπό την προστασία από εξωτερικούς παράγοντες, όπως παθογόνους μικροοργανισμούς ή ουσίες που παράγονται από αυτούς, οι οποίοι θα μπορούσαν να διαταράξουν τη συντονισμένη λειτουργία του.

α) Να αναφέρετε πώς διακρίνονται οι μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπου εξηγώντας τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η διάκριση αυτή. Να ονομάσετε τον βασικότερο παράγοντα οργάνωσης των μηχανισμών αυτών.

β) Να αναφέρετε το όργανο του ανθρώπινου σώματος, το οποίο αποτελεί το κέντρο αιμοποίησης και να προσδιορίσετε σε ποια κατηγορία λεμφικών οργάνων του ανοσοβιολογικού συστήματος ανήκει. Να αναφέρετε άλλο ένα όργανο που να ανήκει, επίσης, στην ίδια κατηγορία και να περιγράψετε πώς αυτό συμβάλλει στην άμυνα του οργανισμού.

22. Θέμα_2_15381

2.1. Η ανακάλυψη του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου, το οποίο επιτυγχάνει μεγάλες μεγεθύνσεις, αποτέλεσε έναν σημαντικό παράγοντα για την κατανόηση της δομής των μικροοργανισμών.

α) Ένας ερευνητής μελέτησε στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο τρία δείγματα μικροοργανισμών (Α, Β, Γ) με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ο μικροοργανισμός Α εμφανίζει εκβλάστημα.
- Ο μικροοργανισμός Β περιβάλλεται από καψίδιο.
- Ο μικροοργανισμός Γ περιέχει πλασμίδια.

Να αναγνωρίσετε την κατηγορία στην οποία ανήκει ο κάθε μικροοργανισμός.

β) Στο μικροοργανισμό, που περιβάλλεται από καψίδιο, να περιγράψετε τα υπόλοιπα δομικά του χαρακτηριστικά.

2.2. Η διατήρηση των οικοσυστημάτων, όπως και κάθε άλλης οργανωμένης δομής, απαιτεί συνεχή προσφορά ενέργειας. Με βάση την παραπάνω απαίτηση τα οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται είτε ως αυτότροφα, είτε ως ετερότροφα.

- α) Να δώσετε τον ορισμό του αυτότροφου και του ετερότροφου οικοσυστήματος.
- β) Να χαρακτηρίσετε τα παρακάτω οικοσυστήματα ως αυτότροφα ή ετερότροφα:
δάσος, πόλη, ζωολογικός κήπος, λιβάδι, λίμνη, καλλιέργεια μικροοργανισμών, ενυδρείο ψαριών.

23. Θέμα_2_18145

2.1. Ορισμένες ουσίες που καταναλώνει ο άνθρωπος προκαλούν εθισμό. Ο εθισμός μεταβάλλει τη λειτουργία των νευρικών κυττάρων, ώστε να μην μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς τη λήψη των ουσιών που τον προκαλούν. Με την πάροδο του χρόνου, οι ουσίες αυτές γίνονται τόσο πολύ αναγκαίες (εξάρτηση), ώστε ο χρήστης να μην μπορεί να ζήσει χωρίς αυτές. Η απεξάρτηση δεν είναι εύκολη διαδικασία) **Μάλιστα, είναι χρονοβόρα και επίπονη.**

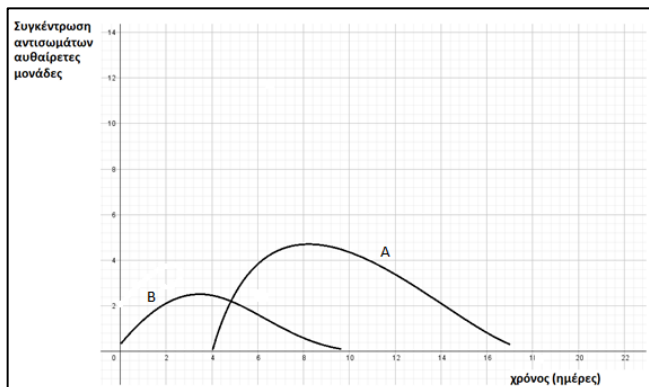
- α) Να αναφέρετε τις δύο κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται συχνά η εξάρτηση και να περιγράψετε από δύο χαρακτηριστικές εκδηλώσεις της κάθε κατηγορίας.
- β) Να αναφέρετε μια χημική ουσία που χρησιμοποιείται, τα τελευταία χρόνια, σε προγράμματα απεξάρτησης τοξικομανών και να εξηγήσετε το λόγο που αυτή χρησιμοποιείται.

2.2. Η διατήρηση των οικοσυστημάτων απαιτεί τη συνεχή τροφοδοσία τους με ενέργεια και την ανακύκλωση της ύλης που αυτά περιέχουν. Έτσι είναι απαραίτητη τόσο η διανομή της ενέργειας στους οργανισμούς των οικοσυστημάτων, όσο και η ανακύκλωση των διαφόρων χημικών στοιχείων.

- α) Να διακρίνετε δύο κατηγορίες οικοσυστημάτων με βάση τον τρόπο με τον οποίο εισάγουν την ενέργεια που τους είναι απαραίτητη και να εξηγήσετε πώς εισάγεται η ενέργεια σε κάθε μία από τις κατηγορίες που αναφέρατε.
- β) Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η διανομή της ενέργειας στους οργανισμούς των οικοσυστημάτων και τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η ανακύκλωση των διαφόρων χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα.

24. Θέμα_4_18031

4.1. Στη γραφική παράσταση που ακολουθεί απεικονίζονται οι συγκεντρώσεις των αντιγόνων και των αντισωμάτων μετά την μόλυνση ενός ατόμου από παθογόνο μικροοργανισμό.



- α) Να αναφέρετε ποια γραφική παράσταση αντιστοιχεί στη συγκέντρωση των αντιγόνων και ποια αντιστοιχεί στη συγκέντρωση των αντισωμάτων. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Όπως κάθε κλειδί ανοίγει μία συγκεκριμένη κλειδαριά, έτσι και κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του. Να εξηγήσετε τα αποτελέσματα που μπορεί να έχει η σύνδεση των αντισωμάτων με τα αντιγόνα.

4.2. Αρκετά συχνά διάφορες οικολογικές οργανώσεις αναδεικνύουν το πρόβλημα της έλλειψης τροφής στις αναπτυσσόμενες χώρες του πλανήτη μας, σε συνδυασμό με την αυξητική τάση που παρουσιάζει το μέγεθος του ανθρώπινου πληθυσμού. Μια από τις λύσεις που προτείνεται είναι να μειωθεί η υπερκατανάλωση κρέατος από τις οικονομικά ανεπτυγμένες κοινωνίες.

α) Να εξηγήσετε που οφείλεται η ελάττωση, τόσο της ενέργειας όσο και της βιομάζας που παρατηρείται από τη βάση προς την κορυφή των αντίστοιχων τροφικών πυραμίδων των οικοσυστημάτων.

β) Να εξηγήσετε, με κριτήριο τις απώλειες της ενέργειας και της βιομάζας στις τροφικές πυραμίδες των οικοσυστημάτων, γιατί η υπερκατανάλωση κρέατος από τις οικονομικά ανεπτυγμένες κοινωνίες επιτείνει το πρόβλημα έλλειψης τροφής στις αναπτυσσόμενες χώρες του πλανήτη μας και να δικαιολογήσετε το λόγο για τον οποίο προτείνεται ως αντιμετώπιση του προβλήματος, η αύξηση της κατανάλωσης παραγωγών στις διατροφικές μας συνήθειες.

25. Θέμα_2_17838

2.1. Οι οργανισμοί έχουν ανάγκη από ενέργεια την οποία εξασφαλίζουν με την τροφή τους. Οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών διαφορετικών ειδών είναι ποιοτικές (ποιος τρώει ποιον) και ποσοτικές (τι ποσότητα τρώει).

α) Να αναφέρετε τους δύο τρόπους με τους οποίους γίνεται η απεικόνιση των ποιοτικών τροφικών σχέσεων και να εξηγήσετε ποιον από τους τρόπους αυτούς θα χρησιμοποιούσατε για να απεικονίσετε τις ποιοτικές τροφικές σχέσεις ενός δασικού οικοσυστήματος.

β) Η απεικόνιση των ποσοτικών τροφικών σχέσεων γίνεται με τις τροφικές πυραμίδες. Να εξηγήσετε από τι αποτελούνται οι τροφικές πυραμίδες και να περιγράψετε τα είδη των τροφικών πυραμίδων που υπάρχουν, ανάλογα με τη μεταβολή της μεταβλητής που παρουσιάζουν.

2.2. Για την ενεργοποίηση της ανοσοβιολογικής απόκρισης, είναι απαραίτητη η παρουσίαση του αντιγόνου στους μηχανισμούς ειδικής άμυνας.

α) Να αναφέρετε τί ονομάζουμε αντιγόνο καθώς και τέσσερις παράγοντες που μπορεί να δρουν ως αντιγόνο.

β) Να αναφέρετε κύτταρα της άμυνας του οργανισμού τα οποία μπορεί να δρουν ως αντιγονοπαρουσιαστικά και να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η αντιγονοπαρουσίαση από τα κύτταρα αυτά.

26. Θέμα_4_15240

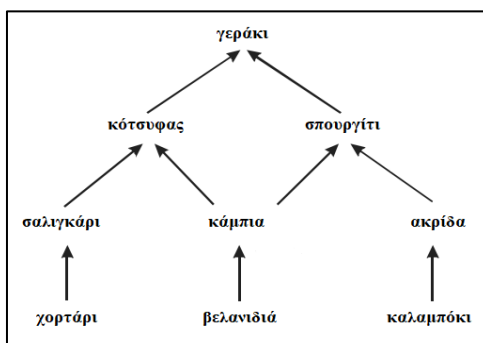
4.1. Σε εργαστήριο μικροβιακής ανάλυσης νερού πραγματοποιήθηκε η εξέταση ενός δείγματος που ελήφθη από μια δεξαμενή νερού. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι το δείγμα ήταν μολυσμένο από δύο κατηγορίες μικροοργανισμών με τα εξής χαρακτηριστικά:

Μικροοργανισμός Α: σφαιρικό κύτταρο που στο εσωτερικό του δεν φέρει μεμβρανώδη οργανίδια και κινείται με βλεφαρίδες.

Μικροοργανισμός Β: κύτταρο ακανόνιστου σχήματος που στο εσωτερικό του φέρει μεμβρανώδη οργανίδια και κινείται με την βοήθεια ψευδοποδίων.

- α) Να αναγνωρίσετε σε ποιες κατηγορίες ανήκουν οι μικροοργανισμοί Α και Β και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- β) Να εξηγήσετε ποιος από τους δύο μικροοργανισμούς μπορεί να αντιμετωπιστεί με το αντιβιοτικό πενικιλίνη.

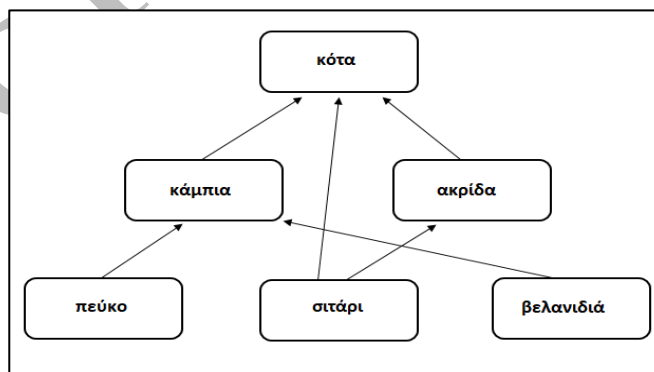
4.2. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος.



- α) Να γράψετε το μέγιστο αριθμό τροφικών αλυσίδων που συμμετέχουν στο παραπάνω τροφικό πλέγμα. Να υποδείξετε, στη συνέχεια, τις τροφικές αλυσίδες του οικοσυστήματος.
- β) Να εξηγήσετε πως χαρακτηρίζεται το οικοσύστημα που αναπαριστά το τροφικό πλέγμα με βάση τον τρόπο που εισάγεται η ενέργεια σε αυτό.

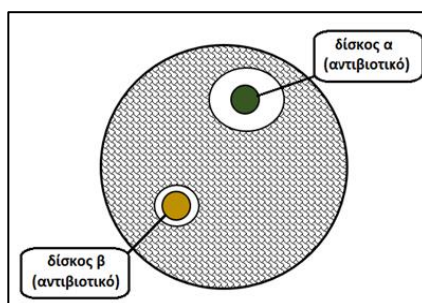
27. Θέμα_4_15888

4.1. Το παρακάτω τροφικό πλέγμα απεικονίζει τις τροφικές σχέσεις ανάμεσα στους οργανισμούς σε μια αγροτική περιοχή.



- α) Να περιγράψετε το κριτήριο που θα χρησιμοποιούσατε ώστε να διακρίνετε τους οργανισμούς του διαγράμματος σε παραγωγούς και καταναλωτές. Να αναφέρετε ποια άλλη κατηγορία οργανισμών του οικοσυστήματος, που δεν απεικονίζεται στο τροφικό πλέγμα, αποτελεί τους ετερότροφους οργανισμούς του οικοσυστήματος.
- β) Ποιος από τους οργανισμούς του τροφικού πλέγματος συμπεριφέρεται ταυτόχρονα και ως καταναλωτής 1ης και ως καταναλωτής 2ης τάξης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

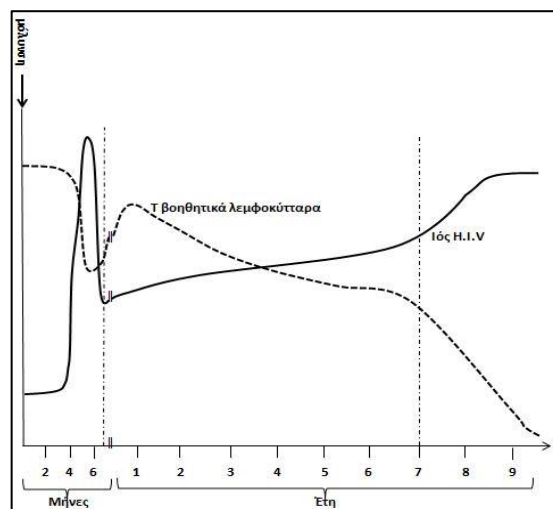
4.2. Η ουρολοίμωξη είναι η προσβολή κάποιου οργάνου του ουροποιητικού συστήματος από κάποιο μικροοργανισμό. Ο πιο συνηθισμένος μικροοργανισμός που προκαλεί ουρολοίμωξη είναι το βακτήριο *Escherichia coli* σε ποσοστό περίπου 80%. Έχει αποδειχθεί ότι το αντιβιοτικό *ciprofloxacin* τα τελευταία χρόνια δεν προτείνεται για την αντιμετώπιση της ουρολοίμωξης, για αυτό το λόγο προτάθηκε ως επιλογή το αντιβιοτικό *fosfomycin*, που φαίνεται πλέον να είναι αποτελεσματικότερο από ερευνητικές μελέτες. Το σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζει τη στερεή καλλιέργεια του βακτηρίου *Escherichia coli*, δηλαδή την ανάπτυξη του μικροοργανισμού στο εργαστήριο, σε κατάλληλο δοχείο (τρυβλίο *petri*), στο οποίο ο μικροοργανισμός αναπτύσσεται καταναλώνοντας κατάλληλο θρεπτικό υλικό. Αφού αναπτυχθεί ο μικροοργανισμός, προστίθενται τα δύο προαναφερόμενα αντιβιοτικά, τα οποία υποδεικνύονται ως δύο χρωματισμένοι δίσκοι α και β. Η περιοχή με σκίαση αντιστοιχεί σε κανονική ανάπτυξη του βακτηρίου, ενώ η περιοχή γύρω από τα αντιβιοτικά αντιστοιχεί στη ζώνη ανάσχεσης της ανάπτυξης του μικροβίου.



- α) Να αναφέρετε ποιος από τους χρωματισμένους δίσκους α και β αντιστοιχεί στα αντιβιοτικά *ciprofloxacin* και *fosfomycin*. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- β) Να εξηγήσετε γιατί πιστεύετε ότι το αντιβιοτικό *ciprofloxacin* δεν παρουσιάζει, πλέον, μεγάλη επίδραση στα βακτήρια *Escherichia coli*.

28. Θέμα_4_18029

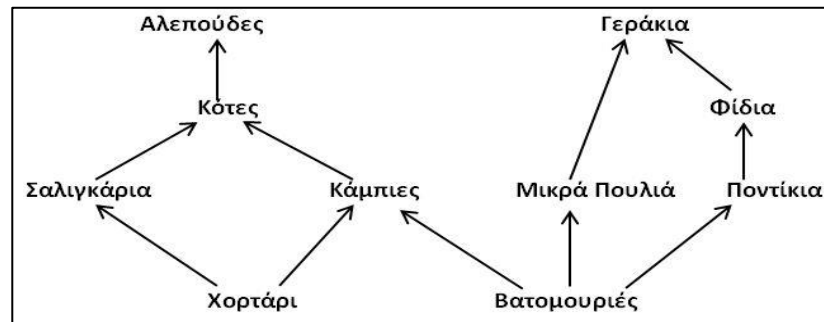
4.1. Μία σοβαρή ασθένεια, η οποία εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και ανιχνεύτηκε για πρώτη φορά το 1981, είναι το Σύνδρομο της Επίκτητης Ανοσοβιολογικής Ανεπάρκειας (AIDS), που οφείλεται στον ιό HIV. Όταν ο ιός HIV εισέρχεται στον οργανισμό του ανθρώπου, αρχίζει ένας «αγώνας» μεταξύ αυτού και του ανοσοβιολογικού συστήματος. Η παρακάτω γραφική παράσταση δείχνει τον «αγώνα» μεταξύ του συγκεκριμένου ιού και των Τ βοηθητικών λεμφοκυττάρων που αποτελούν κύτταρα – στόχους του ιού, αμέσως μετά την μόλυνση ενός ατόμου από τον Η.Ι.Υ.



α) Να περιγράψετε τα γεγονότα που ακολουθούν τη μόλυνση ενός ατόμου με HIV (το οποίο δεν λαμβάνει καμία αντιρετροϊκή θεραπεία εναντίον του ιού) και για όσο διάστημα το άτομο θεωρείται ασυμπτωματικός φορέας του ιού. Να αναφέρετε πόσο διαρκεί το στάδιο αυτό με βάση το διάγραμμα της εικόνας.

β) Να περιγράψετε με βάση το διάγραμμα πότε ξεκινά και γιατί η τυπική συμπτωματολογία της ασθένειας .

4.2. Στο ακόλουθο τροφικό πλέγμα απεικονίζονται οι τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στους οργανισμούς ενός χερσαίου οικοσυστήματος.



α) Να γράψετε όλες τις τροφικές αλυσίδες που περιέχονται στο τροφικό πλέγμα και να εξηγήσετε σε ποιο τροφικό επίπεδο και σε ποια τάξη καταναλωτών ανήκουν οι κότες.

β) Αν η συνολική βιομάζα των ποντικών είναι 6.000 Kg και η μέση ξηρή μάζα ενός φιδιού είναι 2 Kg, να υπολογίσετε τη βιομάζα των φιδιών και τον αριθμό των φιδιών που ζουν στο εν λόγω οικοσύστημα. Αν υποθέσουμε ότι εξαιτίας μιας ασθένειας θα εξαφανιστούν τα ποντίκια του οικοσυστήματος, να εξηγήσετε τις μεταβολές που θα παρατηρηθούν αρχικά στους πληθυσμούς των βατομουριών και των φιδιών.

29. Θέμα_4_18071

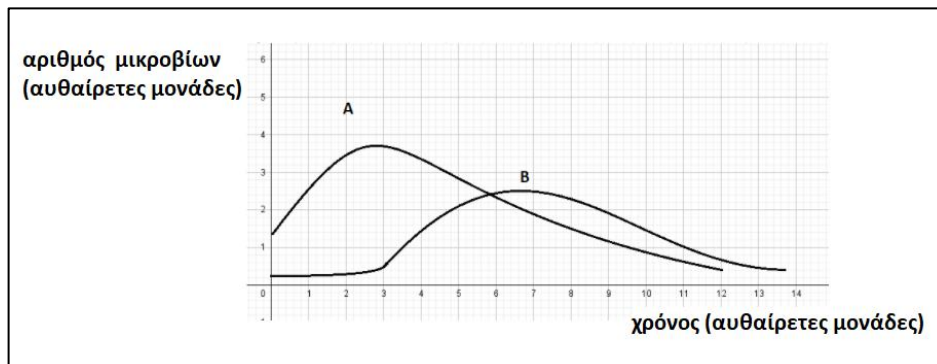
4.1. Μολυσματικοί βιολογικοί παράγοντες, όπως είναι τα παθογόνα βακτήρια, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ως βιολογικά όπλα στα πλαίσια ενός πολέμου ή μιας τρομοκρατικής ενέργειας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το βακτήριο *Bacillus anthracis* που ευθύνεται για τη νόσο του άνθρακα. Η πιο επικίνδυνη και θανατηφόρος μορφή της νόσου είναι ο πνευμονικός άνθρακας, που προκαλείται από την εισπνοή ενδοσπορίων ή ζωντανών βακτηρίων.

α) Μετά τη μόλυνση ενός ατόμου, τα βακτήρια του άνθρακα παράγουν και εκκρίνουν ουσίες που απειλούν την υγεία του. Να ονομάσετε τις ουσίες αυτές, να αναφέρετε τον τρόπο με τον οποίο διασπείρονται μέσα στο σώμα μας και να περιγράψετε το πρόβλημα που μπορεί να δημιουργήσουν.

β) Μετά την 11η Σεπτεμβρίου 2001, πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ τρομοκρατική επίθεση, μέσω ταχυδρομικών επιστολών που περιείχαν άνθρακα. Η αποστολή τους προκάλεσε πανικό στην πλειονότητα των Αμερικανών που ήθελε να λάβει «προληπτικά» αντιβιοτικά, χωρίς να έχουν συμπτώματα ή βάσιμες υποψίες ότι ήρθαν σε επαφή με το βακτήριο. Να αναφέρετε έναν λόγο για τον οποίο ένα άτομο δεν πρέπει να λαμβάνει «προληπτικά» αντιβιοτικά. Επίσης, ορισμένα λοιμώδη νοσήματα δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζονται θεραπευτικά με αντιβιοτικό. Να δώσετε ένα παράδειγμα τέτοιου νοσήματος και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

30. Θέμα_4_18163

4.1. Στο παρακάτω διάγραμμα παριστάνονται οι πληθυσμοί δύο ειδών πρωτόζωων σε δείγματα από στάσιμα νερά σε συνάρτηση με το χρόνο. Μετά από μικροσκοπική παρατήρηση νωπών παρασκευασμάτων, οι μικροοργανισμοί ταυτοποιήθηκαν και διαπιστώθηκε ότι πρόκειται για τα πρωτόζωα *Paramecium* και *Didinium*. Η μικροσκοπική παρατήρηση υπέδειξε, επίσης, ότι το *Didinium* τρέφεται από το *Paramecium*, καθώς παρατηρήθηκαν άτομα του δεύτερου να «κατασπαράσσονται» από τα άτομα του πρώτου. Με βάση αυτά μπορείτε:



- α) Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες A και B στα δύο είδη μικροβίων και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας από τη μορφή των καμπυλών.
- β) Μετά από ακτινοβολήση των δειγμάτων του νερού και μικροσκοπική παρατήρηση στη συνέχεια ανιχνεύθηκαν κάποια ενδοσπόρια. Να εξηγήσετε αν είναι δυνατόν να προήλθαν από κάποιο από τα παραπάνω πρωτόζωα και να αναφέρετε ποια άλλη κατηγορία μικροοργανισμού πιθανότατα υπάρχει στο συγκεκριμένο οικοσύστημα. Με βάση τα παραπάνω να προτείνετε μια πιθανή τροφική αλυσίδα, που ισχύει στα στάσιμα νερά που εξετάστηκαν, θεωρώντας ότι ο μικροοργανισμός που συνυπάρχει στο συγκεκριμένο οικοσύστημα με τα πρωτόζωα μπορεί να παράγει μόνος του την ενέργεια που χρειάζεται για την επιβίωσή του.

4.2. Περιπατώντας στο γειτονικό δασάκι παρατηρούμε στο χόμα στρώσεις από πεσμένα φύλλα που σαπίζουν στο έδαφος και πάνω τους λευκά σημάδια – μυκηλιακές υφές, που υποδεικνύουν την ανάπτυξη μυκήτων πάνω σε αυτά.

- α) Να εξηγήσετε τι είναι οι υφές και να περιγράψετε τον πιθανό ρόλο των μυκήτων που ζουν πάνω στα πεσμένα φύλλα για το οικοσύστημα.
- β) Να περιγράψετε τι θα παρατηρήσουμε αν τοποθετήσουμε στο μικροσκόπιο τους οργανισμούς που δημιουργούν τις υφές, εξηγώντας τους εναλλακτικούς τρόπους αναπαραγωγής των συγκεκριμένων μικροοργανισμών.

31. Θέμα_2_15701

2.1. Το δέρμα αποτελεί βασικό μηχανισμό άμυνας του ανθρώπου, γιατί εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροοργανισμών στον οργανισμό, μέσω των ουσιών που παράγονται.

- α) Να ονομάσετε την κατηγορία της άμυνας στην οποία ανήκει το δέρμα και να εξηγήσετε με ποιον άλλο μηχανισμό αποτρέπει την είσοδο των μικροοργανισμών αυτή η κατηγορία άμυνας.

β) Να γράψετε τους τρόπους με τους οποίους οι χημικές ουσίες του δέρματος συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού.

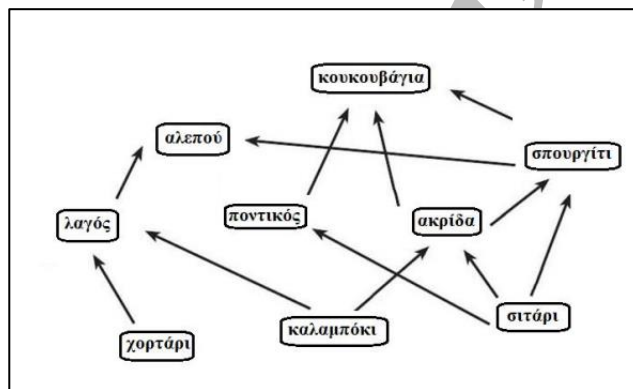
2.2. Οι τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών διαφορετικών ειδών σε ένα οικοσύστημα μπορεί να μελετηθούν με τρόπο ποιοτικό και ποσοτικό.

α) Να αναφέρετε ποιοι τύποι απεικονίσεων των τροφικών σχέσεων των οργανισμών του οικοσυστήματος είναι ποιοτικοί και ποιοι ποσοτικοί.

β) Ποια ποιοτική απεικόνιση των τροφικών σχέσεων των οργανισμών θεωρείτε περισσότερο πολύπλοκη και ρεαλιστική με βάση τις τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

32. Θέμα_4_15234

4.1. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει ένα τροφικό πλέγμα ενός οικοσυστήματος σε μια αγροτική περιοχή.



α) Να αναφέρετε το είδος του οργανισμού από τους πληθυσμούς του οικοσυστήματος που συμπεριφέρεται ταυτόχρονα και ως καταναλωτής 1ης και ως καταναλωτής 2ης τάξης. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Να γράψετε πόσα τροφικά επίπεδα μπορεί να υποστηρίξει το συγκεκριμένο οικοσύστημα και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (τους οργανισμούς που ανήκουν σε περισσότερα από ένα επίπεδα, να τους κατατάξετε στο ανώτερο από τα επίπεδα στα οποία ανήκουν).

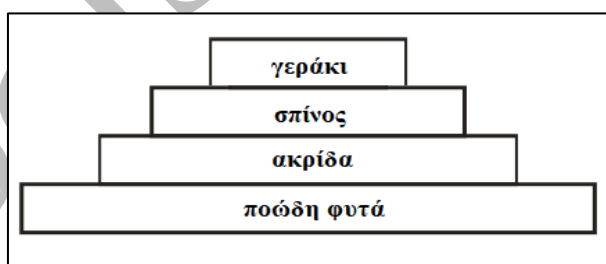
4.2. Οι νεφροί αποτελούν ζωτικά όργανα του ανθρώπου διαδραματίζοντας κεντρικό ρόλο στη διατήρηση της ομοιόστασης των υγρών και ηλεκτρολυτών του σώματος καθώς και στην αποβολή τοξικών ουσιών, που παράγονται κατά το μεταβολισμό των κυττάρων. Ο Κώστας είναι ασθενής με νεφρική δυσλειτουργία και είναι αναγκαία η μεταμόσχευση νεφρού. Ο γιατρός του τον ενημέρωσε ότι υπάρχουν τρεις υποψήφιοι δότες μετά από έλεγχο της ιστοσυμβατότητάς τους. Ο πίνακας που ακολουθεί δείχνει την παρουσία (+) και την απουσία (-) διαφορετικών αντιγόνων ιστοσυμβατότητας του Κώστα και των υποψήφιων δοτών.

ΑΝΤΙΓΟΝΑ ΙΣΤΟΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ	ΚΩΣΤΑΣ	ΔΟΤΗΣ 1	ΔΟΤΗΣ 2	ΔΟΤΗΣ 3
DSA8	+	-	-	+
LP12	-	+	-	+
CT7	+	+	+	-
DT2	+	-	+	-
DHA4	-	+	-	+
AP145	-	+	-	-
MHC4	+	+	-	+

- α) Τα νεφρικά κύτταρα του μοσχεύματος είναι κύτταρα-στόχοι για μια συγκεκριμένη κατηγορία κυττάρων του ανοσοβιολογικού συστήματος. Να γράψετε τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος που θα ενεργοποιηθούν και θα καταστρέψουν τα κύτταρα του μοσχεύματος σε περίπτωση που το μόσχευμα δεν είναι συμβατό.
- β) Να εξηγήσετε ποιος είναι ο πιο κατάλληλος δότης από τους παραπάνω.

33. Θέμα_4_15242

4.1. Δίνεται η παρακάτω τροφική πυραμίδα ενός δασικού οικοσυστήματος.



- α) Στο συγκεκριμένο οικοσύστημα καταμετρήθηκαν από ορνιθολόγους 150 γεράκια με μέσο σωματικό βάρος 3 Kg το καθένα. Να υπολογίσετε τη συνολική βιομάζα των γερακιών.
- β) Να υπολογίσετε την βιομάζα των άλλων τροφικών επιπέδων και να αιτιολογήσετε τους υπολογισμούς σας.

4.2. Ο Φρέντι Μέρκιουρι ήταν Βρετανός τραγουδιστής και μουσικός. Θεωρείται ένας από τους μεγαλύτερους και πιο χαρισματικούς τραγουδιστές όλων των εποχών και έγινε διάσημος ως τραγουδιστής, συνθέτης και πιανίστας του βρετανικού ροκ συγκροτήματος Κουίν. Στις 23 Νοεμβρίου του 1991 ο τραγουδιστής έκανε ανακοίνωση στον τύπο ότι έπασχε από AIDS. Ο Έλτον Τζον, τραγουδιστής, σε μια συνέντευξή του είπε «η κατάστασή του επιδεινώθηκε ραγδαία στα τέλη της

δεκαετίας του 1980 ράγιζε την καρδιά μου να βλέπω αυτό το απόλυτο φως στον κόσμο να καταστρέφεται από το AIDS προς το τέλος, το σώμα του ήταν καλυμμένο με αλλοιώσεις του σαρκόματος Καπόσι (μορφή καρκίνου του δέρματος). Ήταν σχεδόν τυφλός. Ήταν πολύ αδύναμος ακόμα και για να σταθεί.....»

- α) Να γράψετε τα βασικά συμπτώματα του τραγουδιστή στο τελικό στάδιο εξέλιξης της νόσου με βάση το κείμενο. Που πιστεύετε ότι οφείλονται τα συμπτώματα ενός ασθενή με AIDS;
- β) Την περίοδο εκείνη τα μέσα ενημέρωσης αναφέρονταν, συχνά, στον καλλιτέχνη με τα εξής: « ο θάνατος του Φρέντι Μέρκιουρι προκλήθηκε από AIDS ». Συμφωνείτε με την παραδοχή ότι κάποιος ασθενής με AIDS πεθαίνει από τον ίδιο τον ιό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

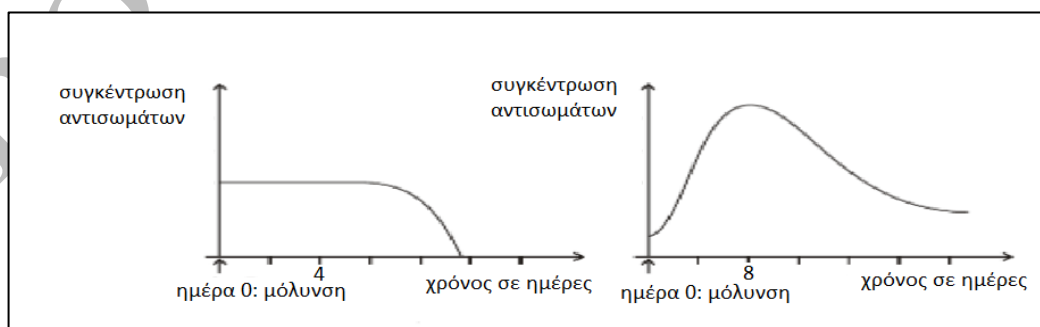
34. Θέμα_4_15243

4.1. Ένα οικοσύστημα μπορεί να είναι τόσο μεγάλο όσο ολόκληρη η βιόσφαιρα αλλά και τόσο μικρό όσο ένα δέντρο, όπως ένα έλατο, ύψους 15 μέτρων που φιλοξενεί περίπου 25.000 έντομα (πχ αράχνες, μύγες, σκαθάρια, αφίδες, μυρμηγκία). Τα έντομα αποτελούν τροφή για 80 σπουργίτια που φιλοξενούνται επίσης από το δέντρο.

- α) Να εξηγήσετε αν το δέντρο χαρακτηρίζεται ως φυσικό αυτότροφο οικοσύστημα ή ως φυσικό ετερότροφο οικοσύστημα.
- β) Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα βιομάζας και πληθυσμού του οικοσυστήματος.

4.2. Δύο ενήλικες μολύνονται από έναν ιό. Ο θεράπωντας ιατρός ρωτά και τους δύο αν έχουν στο παρελθόν εμβολιαστεί για το συγκεκριμένο είδος ιού. Ο ένας ενήλικας δεν θυμάται, οπότε ο ιατρός αποφασίζει να του χορηγήσει ορό αντισωμάτων. Ο άλλος απάντά ότι είχε εμβολιαστεί για τον ιό.

- α) Να αντιστοιχίσετε τα παρακάτω διαγράμματα συγκέντρωσης αντισωμάτων στον ενήλικα που του χορηγήθηκε ορός και στον ενήλικα που δεν χορηγήθηκε και αντιμετωπίζει τον ιό μόνος του. Να αιτιολογήσετε υποδεικνύοντας το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που επιτελείται (αν επιτελείται) στον καθένα.



- β) Πιστεύετε ότι θα μπορούσε στον ενήλικα που δεν έχει εμβολιαστεί, να πραγματοποιηθεί με κάποιο τρόπο φυσική παθητική ανοσία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

35. Θέμα_4_15382

4.1. Η κυρία Ελένη, όταν ήταν μικρή, είχε νοσήσει από ιλαρά (ασθένεια που οφείλεται σε ιό). Αργότερα, όταν τα τρία της παιδιά αρρώστησαν από ιλαρά, η ίδια, παρά το γεγονός ότι τα φρόντιζε, δεν νόσησε ξανά.

α) Να γράψετε τους λόγους για τους οποίους η μητέρα δεν αρρώστησε ξανά.

β) Τα αποτελέσματα των αιματολογικών εξετάσεων των παιδιών έδειξαν αυξημένες συγκεντρώσεις ιντερφερονών. Να αναφέρετε σε ποια κατηγορία ουσιών ανήκουν οι ιντερφερόνες και να περιγράψετε τον τρόπο δράσης τους.

4.2. Οι οργανισμοί έχουν ανάγκη από ενέργεια την οποία εξασφαλίζουν με την τροφή τους. Οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών διαφορετικών ειδών μπορούν να περιγραφούν, από τους επιστήμονες που τις μελετούν, με ποιοτικό ή ποσοτικό τρόπο.

α) Να δώσετε τον ορισμό της έννοιας της τροφικής αλυσίδας και να αναφέρετε αν αποτελεί ποιοτική ή ποσοτική απεικόνιση των τροφικών σχέσεων των οργανισμών.

β) Δίνεται η παρακάτω τροφική αλυσίδα ενός χερσαίου οικοσυστήματος:

μαργαρίτες → έντομα → βάτραχος → φίδι

Να εξηγήσετε ποιοι από τους οργανισμούς της αλυσίδας δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια. Να προσδιορίσετε τον αριθμό των τροφικών επιπέδων των καταναλωτών του οικοσυστήματος και να αιτιολογήσετε ποιο είναι το τροφικό επίπεδο με τη μικρότερη βιομάζα.

36. Θέμα_4_15629

4.1. Τα μεγαλύτερα ζώα του πλανήτη μας αποτελούν σχεδόν αποκλειστικά καταναλωτές 1ης τάξης, δηλαδή τρέφονται με παραγωγούς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η καμηλοπάρδαλη, η οποία τρέφεται αποκλειστικά με φύλλα και βλαστούς ψηλών δέντρων.

α) Να εξηγήσετε ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως καταναλωτές 1ης τάξης και ποιοι ως παραγωγοί.

β) Να εξηγήσετε, με βάση τις απώλειες ενέργειας που παρατηρούνται μεταξύ των οργανισμών των τροφικών επιπέδων, γιατί συνήθως ένα μεγαλόσωμο ζώο είναι φυτοφάγο.

4.2. Αν γίνονταν μια δημοσκόπηση σχετικά με τη γνώμη που έχει ο άνθρωπος για τους μικροοργανισμούς, μάλλον θα αναδεικνύονταν στον πληθυσμό μια ανησυχητική τάση μικροβιοφοβίας (είδος φοβίας ορισμένων ανθρώπων που συσχετίζουν πάντα τους μικροοργανισμούς με επικίνδυνες για την υγεία και τη ζωή καταστάσεις).

α) Συμφωνείτε με την άποψη ότι οι μικροοργανισμοί είναι πάντα επικίνδυνοι για τον άνθρωπο; Να τεκμηριώσετε την απάντησή σας στο παραπάνω ερώτημα, χρησιμοποιώντας δύο κατάλληλα παραδείγματα.

β) Μία από τις κατηγορίες των μικροοργανισμών περιλαμβάνει, κατά κύριο λόγο, μη παθογόνους μικροοργανισμούς που μπορεί να γίνουν παθογόνοι μόνο υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Να ονομάσετε αυτούς τους μικροοργανισμούς και να αιτιολογήσετε σε ποια περίπτωση μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για την υγεία του ανθρώπου.

37. Θέμα_4_15985

4.1. Σ' ένα παράλιο οικοσύστημα, στο οποίο θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν μετακινήσεις των πληθυσμών, ζουν σαρδέλες (τρέφονται με ζωοπλαγκτόν), γλάροι (τρέφονται με σαρδέλες), φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν. Η ενέργεια που περιέχεται συνολικά σε όλες τις σαρδέλες είναι 5.000 KJ.

α) Να εξηγήσετε ποιοι οργανισμοί ανήκουν στο ανώτερο τροφικό επίπεδο του οικοσυστήματος και να σχεδιάσετε την τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος.

β) Αν η μέση ενέργεια, που αποθηκεύει κάθε σαρδέλα στο σώμα της είναι 25 KJ, να υπολογίσετε τον πληθυσμό των σαρδελών, καθώς και τη συνολική ενέργεια που περιέχεται σε κάθε τροφικό επίπεδο του συγκεκριμένου οικοσυστήματος.

4.2. Υποθέστε ότι εργάζεστε στο χώρο υγείας ως ειδικευόμενοι ιατροί του τομέα Βιοπαθολογίας και παρακολουθείτε δύο ασθενείς, που εισήχθησαν στο νοσοκομείο την προηγούμενη ημέρα. Οι εξετάσεις τους έδειξαν ότι πάσχουν από αμοιβαδοειδή δυσεντερία ο πρώτος και από ηπατίτιδα Β ο δεύτερος. Σε προγραμματισμένο ιατρικό συμβούλιο, καλείστε μαζί με τους συναδέλφους σας να συζητήσετε τους πιθανούς τρόπους με τους οποίους μολύνθηκαν οι ασθενείς σας και να διερευνήσετε τους πιθανούς τρόπους θεραπείας τους.

α) Να προτείνετε στο συμβούλιο δύο πιθανούς τρόπους, με τους οποίους πιστεύετε ότι μεταδόθηκε το κάθε μικρόβιο στους ασθενείς.

β) Ένας συνάδελφος προτείνει στο συμβούλιο να χορηγήσετε πενικιλίνη, ως θεραπεία και για τους δύο ασθενείς. Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε με την άποψή του.

38. Θέμα_4_17811

4.1. Μεταξύ των ουσιών που χρησιμοποιούμε για την εξασφάλιση της υγείας του ανθρώπου έναντι των μολύνσεων περιλαμβάνονται i) τα εμβόλια και ii) τα αντιβιοτικά.

α) Να αναφέρετε ποια ή ποιες από τις ουσίες αυτές συμβάλλει / συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών μετά τη μόλυνση και να γράψετε από ποιους οργανισμούς παράγονται.

β) Να εξηγήσετε ποια ή ποιες από τις ουσίες αυτές συμβάλλει / συμβάλλουν στην πρόληψη από σοβαρή νόσηση.

4.2. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχουν κάμπιες, κουκουβάγιες (τρέφονται από κοτσύφια), ποώδη φυτά, κοτσύφια (τρέφονται από κάμπιες). Οι οργανισμοί που αναφέρονται εντάσσονται σε μια τροφική αλυσίδα) Η βιομάζα των κοτσυφιών είναι 40 Kg και κάθε ομάδα καταναλωτών τρέφεται αποκλειστικά από οργανισμούς της αμέσως προηγούμενης ομάδας.

α) Να σχεδιάσετε την τροφική αλυσίδα για την απεικόνιση αυτής της τροφικής αλληλεξάρτησης και να αναφέρετε την τάξη καταναλωτών στην οποία ανήκουν οι κάμπιες.

β) Να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε ομάδας οργανισμών της τροφικής αλυσίδας. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

39. Θέμα_4_17823

4.1. Ο τέτανος είναι μια πολύ σοβαρή λοίμωξη, η οποία αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα, μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στο θάνατο. Ο τέτανος προκαλείται από το βακτήριο του τετάνου (*Clostridium*

tetani), το οποίο δεν κυκλοφορεί στον οργανισμό, αλλά αναπτύσσεται στην περιοχή του τραύματος. Παράγει δύο τοξίνες, την τετανοσπασμίνη και την τετανολυσίνη, οι οποίες εισέρχονται στον οργανισμό από την ασυνέχεια του δέρματος που δημιουργείται και μεταφέρονται μέσω της κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου. Εάν κάποιος τραυματιστεί και δεν είναι πλήρως εμβολιασμένος, συστήνεται παθητική ανοσοποίηση.

- α) Να εξηγήσετε τι είναι οι τοξίνες, να περιγράψετε τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται και να κατατάξετε την τετανοσπασμίνη και την τετανολυσίνη στην κατηγορία τοξινών στην οποία πιστεύετε ότι ανήκουν.
- β) Να εξηγήσετε πώς προφυλάσσεται ένας άνθρωπος ο οποίος είναι πλήρως εμβολιασμένος για τον τέτανο και πώς επιτυγχάνεται η παθητική ανοσοποίηση, η οποία συστήνεται, για όσους τραυματίζονται και δεν είναι πλήρως εμβολιασμένοι.

4.2. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχουν 2 πεύκα, στα οποία φιλοξενούνται συνολικά 50.000 κάμπιες, με μέση βιομάζα 2g η κάθε μία. Σε κάθε κάμπια παρασιτούν 100 πρωτόζωα.

- α) Να υπολογίσετε τον πληθυσμό του κάθε τροφικού επιπέδου, να σχεδιάσετε την πυραμίδα πληθυσμού και να εξηγήσετε τη μορφή της.
- β) Να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη πυραμίδα βιομάζας. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

40. Θέμα_4_18012

4.1. Ο Γιάννης επέλεξε να παρακολουθήσει μαθήματα καταδύσεων. Η σχολή στην οποία κατέληξε, εκτός του καταδυτικού προγράμματος, προσέφερε και μία θεωρητική εκπαίδευση πάνω στα θαλάσσια οικοσυστήματα) Μετά τη θεωρητική εκπαίδευση μια σειρά από ερωτήσεις έδινε στους συμμετέχοντες και πιστοποίηση. Ο Γιάννης χρειάζεται τη βοήθειά σας για να απαντήσει στο ακόλουθο τελικό θέμα:

Στον υδροβιότοπο που μελετήσατε βρίσκονται οι παρακάτω οργανισμοί: δελφίνια, φυτοπλαγκτόν, μικρά ψάρια, ζωοπλαγκτόν. Εάν η βιομάζα των μικρών ψαριών είναι 2×10^5 Kg και η ενέργεια που περιέχεται στο φυτοπλαγκτόν είναι 20 KJ/Kg φυτοπλαγκτόν:

- α) Να σχεδιάσετε τη τροφική αλυσίδα του παραπάνω υδροβιότοπου, να υπολογίσετε τη βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη τροφική πυραμίδα.
- β) Να υπολογίσετε την ενέργεια που περιέχεται σε κάθε τροφικό επίπεδο και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη τροφική πυραμίδα.

(Να λάβετε υπόψη, ότι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου).

4.2. Στην Ελλάδα, μαζί με την επιστροφή της δημοκρατίας το 1974, σύμφωνα πάντα με πληροφορίες από τον Ε.Ο.Δ.Υ., εκριζώθηκε και η ελονοσία, μετά από ένα καλά οργανωμένο πρόγραμμα που διήρκεσε σχεδόν 16 χρόνια) Έκτοτε, καταγράφεται ετησίως, πανελλαδικά, ένας σταθερός μικρός αριθμός κρουσμάτων ελονοσίας, τα οποία προέρχονται από το εξωτερικό, και οφείλονται στην ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση των ταξιδιών και των μετακινήσεων πληθυσμών παγκοσμίως.

- α) Να αναφέρετε ποιος παθογόνος μικροοργανισμός προκαλεί την ελονοσία, σε ποια κατηγορία ευκαρυωτικών μικροοργανισμών ανήκει και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο μεταδίδεται.

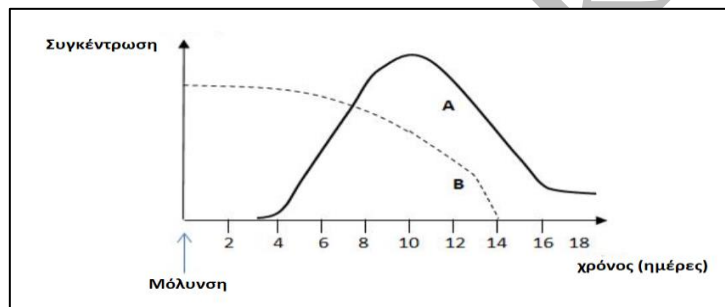
- β) Να αναφέρετε τρία άλλα παθογόνα πρωτόζωα, να περιγράψετε πως μεταδίδονται δύο από αυτά και να ονομάσετε τις ασθένειες που προκαλούν.

41. Θέμα_4_18030

4.1. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχουν 20 βελανιδιές. Σε καθεμία από αυτές ζουν 50.000 κάμπιες και σε καθεμία από τις κάμπιες παρασιτούν 1.000 πρωτόζωα. Αν υποθέσουμε ότι η μέση βιομάζα κάθε κάμπιας είναι 1 g:

- α) Να σχεδιάσετε και να εξηγήσετε τη μορφή της πυραμίδας πληθυσμού του συγκεκριμένου οικοσυστήματος.
β) Να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου και να βρείτε πόσο ζυγίζει κατά μέσο όρο μία βελανιδιά, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

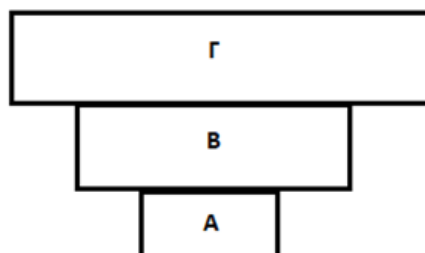
4.2. Στην γραφική παράσταση που ακολουθεί, οι δύο καμπύλες Α και Β απεικονίζουν τις συγκεντρώσεις των αντιγόνων και των αντισωμάτων ενός ανθρώπου που μολύνεται για πρώτη φορά από ένα είδος αντιγόνου.



- α) Να εξηγήσετε, με βάση την καμπύλη αντιγόνων, με ποιο τρόπο εισάγεται στον οργανισμό του ανθρώπου το αντιγόνο.
β) Να εξηγήσετε με βάση τη μορφή της καμπύλης των αντισωμάτων, τον τύπο της ανοσοβιολογικής αντίδρασης που έλαβε χώρα στο άτομο αυτό και να ορίσετε την ημέρα που ξεκίνησε η ανοσοποίηση του ατόμου.

42. Θέμα_4_18141

4.1. Οι τροφικές πυραμίδες αποτελούν απεικονίσεις των ποσοτικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος. Μια τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα και μπορεί να αναφέρεται σε βιομάζα, ενέργεια ή σε αριθμό (πληθυσμό) ατόμων.



- α) Να χαρακτηρίσετε την παραπάνω τροφική πυραμίδα αναφορικά με το σχήμα της. Να εξηγήσετε ποια μεταβλητή θα μπορούσε να περιγράψει αυτή η πυραμίδα.

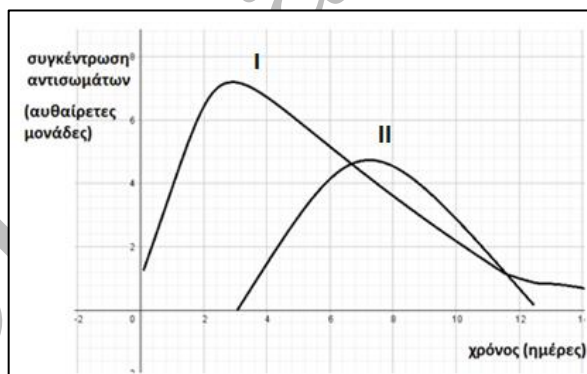
β) Να εξηγήσετε πότε μπορεί να συναντήσουμε μία τέτοια πυραμίδα στα οικοσυστήματα. Να χαρακτηρίσετε τους οργανισμούς που παριστάνονται στο τροφικό επίπεδο Α, αναφορικά με τον τρόπο που εξασφαλίζουν την τροφή τους.

4.2. Οι μύκητες αποτελούν μια ευρεία κατηγορία ευκαρυωτικών μικροοργανισμών. Κάποιοι μύκητες ενοχοποιούνται για την εκδήλωση ασθενειών στον άνθρωπο, ενώ αρκετοί έχουν ποικίλες χρήσιμες εφαρμογές. Με βάση αυτά που γνωρίζετε:

- α) Να αναφέρετε μια χρήσιμη, για την υγεία του ανθρώπου, εφαρμογή των μυκήτων και μια περίπτωση επιβλαβούς δράσης των μυκήτων στην υγεία του ανθρώπου.
- β) Να αναφέρετε τον κυριότερο ρόλο των μυκήτων του εδάφους στη λειτουργία των οικοσυστημάτων και να προβλέψετε ποια επίπτωση θα είχε σε ένα οικοσύστημα μια αιφνίδια εξαφάνιση των μυκήτων αυτών.

43. Θέμα_4_18142

4.1. Τα εμβόλια προστατεύουν από τις σοβαρές συνέπειες μιας λοίμωξης. Τα άτομα που είναι εμβολιασμένα, συνήθως, δεν εμφανίζουν συμπτώματα της ασθένειας. Δύο φίλοι, ο Γιώργος και ο Δημήτρης μολύνθηκαν από κορωνοϊό. Ο Γιώργος ήταν πλήρως εμβολιασμένος και δεν εμφάνισε συμπτώματα της ασθένειας, ενώ ο Δημήτρης δεν είχε εμβολιαστεί και εμφάνισε σοβαρά συμπτώματα. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η συγκέντρωση των αντισωμάτων έναντι του ιού στο αίμα των δύο φίλων σε συνάρτηση με το χρόνο.



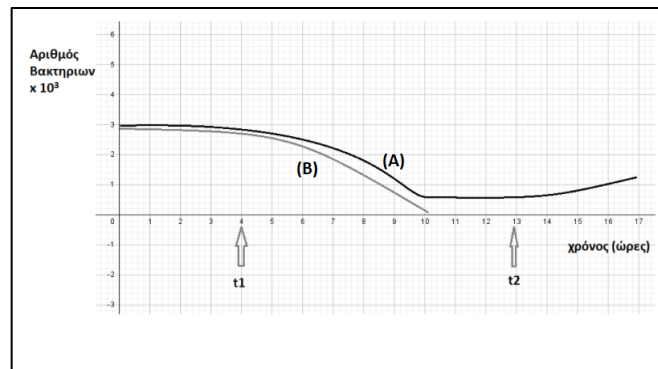
- α) Να εξηγήσετε ποια καμπύλη (I ή II) περιγράφει την ανοσοβιολογική αντίδραση κάθε φίλου.
- β) Στον Δημήτρη, συστήνεται ως θεραπεία η εξωγενής χορήγηση ιντερφερονών που έχουν παραχθεί από μία φαρμακευτική εταιρεία) Να εξηγήσετε πως δρουν οι ιντερφερόνες στα υγιή κύτταρα και να αιτιολογήσετε αν θα ήταν προτιμότερο να λάβει, αντί αυτών, άμεσα κάποιο αντιβιοτικό.

4.2. Σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν 2 πλατάνια που φιλοξενούν συνολικά 5.000 κάμπιες. Σε κάθε κάμπια παρασιτούν 100 πρωτόζωα.

- α) Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος και να εξηγήσετε τη μορφή της.
- β) Αν η ενέργεια που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των καμπιών είναι 50.000 KJ, να σχεδιάσετε την πυραμίδα ενέργειας, υπολογίζοντας την ενέργεια στα υπόλοιπα τροφικά επίπεδα.

44. Θέμα_4_18159

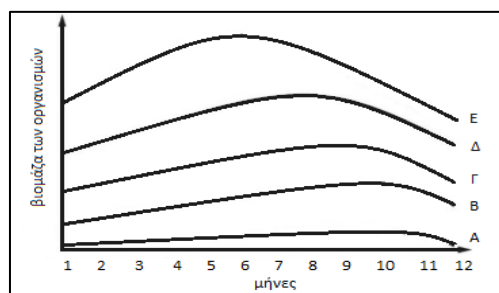
4.1. Σε ένα μικροβιολογικό εργαστήριο, πέρα από τις αποικίες μικροοργανισμών που σκοπίμως καλλιεργούμε σε ειδικά καλλιεργητικά υλικά και σκεύη, αναπτύσσονται σε διάφορα σημεία του εργαστηρίου και άλλα ποικίλα είδη μικροβίων. Για την αποστείρωση του χώρου και των επιφανειών χρησιμοποιείται λάμπα υπεριώδους ακτινοβολίας, δεδομένου ότι αυτή δημιουργεί δυσμενείς, για την επιβίωση των μικροοργανισμών, συνθήκες. Στο παρακάτω διάγραμμα παριστάνονται οι πληθυσμοί των βακτηρίων από δύο διαφορετικά είδη (Α και Β) σε καλλιέργεια πριν και μετά το άναμμα του λαμπτήρα υπεριώδους ακτινοβολίας.



- α) Να υποδείξετε τη στιγμή που ανάβει ο λαμπτήρας και να δικαιολογήσετε τη μορφή των καμπυλών (Α και Β) για τα δύο είδη βακτηρίων.
- β) Αν ο λαμπτήρας σβήνει κάποια στιγμή, να υποδείξετε τότε συμβαίνει αυτό και να περιγράψετε τι θα συμβεί στους πληθυσμούς των δύο βακτηρίων από τη χρονική αυτή στιγμή και έπειτα.
- 4.2. Σε ένα οικοσύστημα, όπου συναντάμε ψάρια και ψαροπούλια, ζωοπλαγκτόν και φυτοπλαγκτόν, βρέθηκε ότι η συνολική ενέργεια στο επίπεδο των ψαριών είναι 500.000 KJ.
- α) Να σχεδιάσετε την τροφική αλυσίδα και την τροφική πυραμίδα ενέργειας του οικοσυστήματος.
- β) Αν γνωρίζουμε ότι η φυτική βιομάζα στο παραπάνω οικοσύστημα είναι 100.000 kg, να υπολογίσετε την βιομάζα των ψαριών που μπορεί να υποστηρίξει το οικοσύστημα, καθώς και την ενέργεια που περιέχουν 1 kg ψαριών.

45. Θέμα_4_19583

4.1. Στο γράφημα του σχήματος 1 απεικονίζονται οι μεταβολές της βιομάζας κατά την περίοδο ενός έτους, 5 διαφορετικών οργανισμών του ίδιου οικοσυστήματος, ξεκινώντας από τους παραγωγούς, οι οποίοι ανήκουν ο καθένας ξεχωριστά, σε διαφορετικά τροφικά επίπεδα.



Σχήμα 1

- α) Να προσδιορίσετε ποια από τις καμπύλες αντιστοιχεί στα φυτοφάγα ζώα, ποια στους καταναλωτές 2ης τάξης και ποια στους καταναλωτές 4ης τάξης. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- β) Να εξηγήσετε τι τάση θα παρουσιάζει η τροφική πυραμίδα ενέργειας του οικοσυστήματος και να σχεδιάσετε την πυραμίδα αυτή.

4.2. Τα τελευταία χρόνια, χάρη στη γενετική μηχανική και τη βιοτεχνολογία, έγινε εφικτή η παρασκευή πολλών φαρμακευτικών πρωτεϊνών, όπως η ινσουλίνη. Πριν από το 1982, οι κύριες πηγές ινσουλίνης για τη θεραπεία των διαβητικών ήταν το πάγκρεας από χοίρους και από βοοειδή και επειδή η ινσουλίνη που παραγόταν με αυτόν τον τρόπο παρουσίαζε μικρές διαφορές στη σύσταση των αμινοξέων της από την ανθρώπινη, προκαλούσε αλλεργία.

- α) Να αναφέρετε πως ονομάζονται οι ξένες προς τον οργανισμό ουσίες, όπως η ινσουλίνη, που προκαλούν αλλεργία, να αναφέρετε άλλα δύο παραδείγματα τέτοιων ουσιών και να εξηγήσετε ποια φάρμακα ενδείκνυται να χρησιμοποιηθούν για την καταπολέμηση των συμπτωμάτων της αλλεργίας.
- β) Κάποιοι ασθενείς που έλαβαν για πρώτη φορά ινσουλίνη, δεν εκδήλωσαν συμπτώματα. Τη δεύτερη φορά που τους χορηγήθηκε το φάρμακο αντέδρασαν έντονα σε αυτό. Να εξηγήσετε ποια συμπτώματα μπορεί να παρουσίασαν οι ασθενείς και να εξηγήσετε γιατί δεν τα παρουσίασαν εξ αρχής.

46. Θέμα_2_20931

2.1. Τα οικοσυστήματα που υπάρχουν στο πλανήτη μας συνιστούν οργανωμένες δομές. Ένας σημαντικός παράγοντας που απαιτείται για τη διατήρησή τους είναι η ανακύκλωση των χημικών τους στοιχείων.

- α) Να εξηγήσετε γιατί απαιτείται ανακύκλωση των χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα.
- β) Να ονομάσετε τις επαναλαμβανόμενες κυκλικές πορείες που εξασφαλίζουν την ανακύκλωση των χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα και να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες συντελούνται.

2.2. Η άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού έναντι εξωτερικών παραγόντων επιτυγχάνεται με ένα σύνολο μηχανισμών που οργανώνονται κυρίως μέσω του αίματος.

- α) Να ονομάσετε τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται οι μηχανισμοί άμυνας με βάση τη θέση τους στο ανθρώπινο σώμα. Να αναφέρετε με βάση ποιο άλλο κριτήριο μπορούμε να διακρίνουμε τους μηχανισμούς άμυνας και να τους διακρίνετε με βάση το κριτήριο αυτό.
- β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο το αίμα εμπλέκεται στην οργάνωση της άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού και να αναφέρετε τη συμβολή του ερυθρού μυελού των οστών σε όλους τους μηχανισμούς άμυνας.

47. Θέμα_4_27764

4.1. Η διατήρηση των οικοσυστημάτων, όπως και κάθε άλλης οργανωμένης δομής, απαιτεί συνεχή προσφορά ενέργειας, την οποία, τα αυτότροφα οικοσυστήματα άμεσα και τα ετερότροφα οικοσυστήματα έμμεσα, προμηθεύονται από τον ήλιο. Ταυτόχρονα η διατήρηση των οικοσυστημάτων προϋποθέτει διαθεσιμότητα χημικών στοιχείων (C, H, O, N, S, P κ.ά.) που είναι απαραίτητα για τη σύνθεση των χημικών ενώσεων, από τις οποίες εξαρτώνται οι δομές και οι λειτουργίες των οργανισμών των οικοσυστημάτων.

- α) Να αναφέρετε την πορεία της ηλιακής ενέργειας στα οικοσυστήματα και να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο δεν χρειάζεται η ανακύκλωσή της όπως απαιτείται με τα χημικά στοιχεία.
- β) Να αναφέρετε την πορεία των χημικών στοιχείων μέσα στα οικοσυστήματα και να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο είναι αναγκαία η συνεχής ανανέωση των χημικών στοιχείων.

4.2. Το 1945 οι Αλεξάντερ Φλέμινγκ, Χάουαρντ Φλόρεϋ και Ερνστ Μπόρις Τσέιν μοιράστηκαν το Νόμπελ Φυσιολογίας – Ιατρικής για την ανακάλυψη και απομόνωση της πενικιλίνης, η οποία από βιοχημική άποψη, παρεμποδίζει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών.

- α) Να γράψετε τον οργανισμό από τον οποίο απομονώνεται η πενικιλίνη και να εξηγήσετε αν, η χορήγησή της θα είναι αποτελεσματική για την αντιμετώπιση της αμοιβαδοειδούς δυσεντερίας.
- β) Να αναφέρετε ένα ένζυμο που υπάρχει φυσιολογικά στον ανθρώπινο οργανισμό με παραπλήσια βιοχημική δράση με την πενικιλίνη και να ονομάσετε τα βιολογικά υγρά στα οποία εντοπίζεται. Να αναφέρετε τη διαφορά στη βιοχημική δράση του ενζύμου με τη δράση της πενικιλίνης.

48. Θέμα_2_15293

2.1. Κάθε χρόνο σε όλο τον κόσμο αναφέρονται περίπου 250 εκατομμύρια περιστατικά σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων. Έχει υπολογιστεί ότι το 1/3 από αυτά αφορά σε εφήβους.

- α) Να γράψετε τους τρεις τρόπους μετάδοσης των μικροβίων που προκαλούν σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα.
- β) Να αναφέρετε τρία νοσήματα που μεταδίδονται με τη σεξουαλική επαφή και να γράψετε το είδος του μικροοργανισμού στο οποίο οφείλονται.

2.2. Η ύλη που υπάρχει διαθέσιμη στη βιόσφαιρα είναι περιορισμένη, καθώς ο πλανήτης δέχεται ελάχιστα ποσά ύλης από το Διάστημα (μετεωρίτες κτλ.).

- α) Να εξηγήσετε μέσω ποιας χημικής ένωσης και ποιας διαδικασίας εισέρχεται ο άνθρακας στα οικοσυστήματα. Να ονομάσετε τους οργανισμούς που συμμετέχουν στην εισαγωγή του καθώς και την οργανική ένωση που παράγεται στη συνέχεια από αυτούς.
- β) Για να ολοκληρωθεί ο κύκλος πρόσληψης και επαναφοράς του άνθρακα επιστρέφει ένα αέριο στην ατμόσφαιρα) Να ονομάσετε το αέριο και να εξηγήσετε τη κυτταρική διαδικασία μέσω της οποίας παράγεται αυτό στους οργανισμούς.

49. Θέμα_2_15298

2.1. Στη βάση της ανταλλαγής του διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ της ατμόσφαιρας και των βιοτικών παραγόντων των οικοσυστημάτων βρίσκεται η εναλλαγή δύο διαδικασιών.

- α) Να ονομάσετε τις δύο διαδικασίες και να εξηγήσετε αν οι παραγωγοί συμμετέχουν και στις δύο αυτές διαδικασίες.
- β) Να ονομάσετε τις ενώσεις του άνθρακα που αντιδρούν και τις ενώσεις του άνθρακα που παράγονται σε κάθε διαδικασία που αναφέρεται στο προηγούμενο ερώτημα.

2.2. Οι ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς ονομάζονται λοιμώδη νοσήματα. Για να θεωρηθούν, όμως, έτσι πρέπει να πληρούν κάποιες προϋποθέσεις.

- α) Να ονομάσετε τρία λοιμώδη νοσήματα καθώς και τους μικροοργανισμούς που τα προκαλούν.

β) Να γράψετε τις τρεις αυτές προϋποθέσεις και να ονομάσετε τον επιστήμονα που τις όρισε.

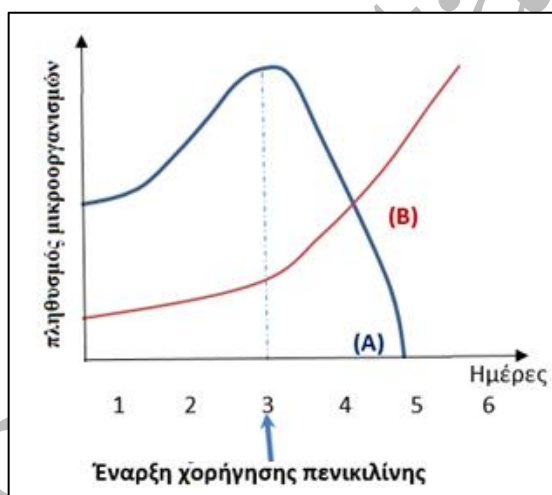
50. Θέμα_4_15638

4.1. Με τη βιομηχανική επανάσταση, στις αρχές του 19ου αιώνα, άρχισε η συστηματική χρήση των ορυκτών καυσίμων, με αποτέλεσμα να προκληθούν σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα στον πλανήτη μας.

α) Να περιγράψετε τους δύο βασικούς τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του άνθρακα.

β) Οι παραπάνω παρεμβάσεις του ανθρώπου μπορεί να έχουν δυσάρεστες συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη. Να αναφέρετε το σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα με το οποίο σχετίζονται οι παραπάνω παρεμβάσεις του ανθρώπου και να περιγράψετε δύο επιπτώσεις που θα επιφέρει αυτό το περιβαλλοντικό πρόβλημα στα οικοσυστήματα του πλανήτη μας.

4.2. Στο διάγραμμα που ακολουθεί, απεικονίζονται οι μεταβολές των πληθυσμών δύο ειδών μικροοργανισμών Α και Β. Ο ένας πληθυσμός αντιστοιχεί σε βακτήριο, ενώ ο άλλος σε πρωτόζωο. Στους πληθυσμούς των μικροοργανισμών προστέθηκε, την τρίτη ημέρα της ανάπτυξής τους, το αντιβιοτικό πενικιλίνη.

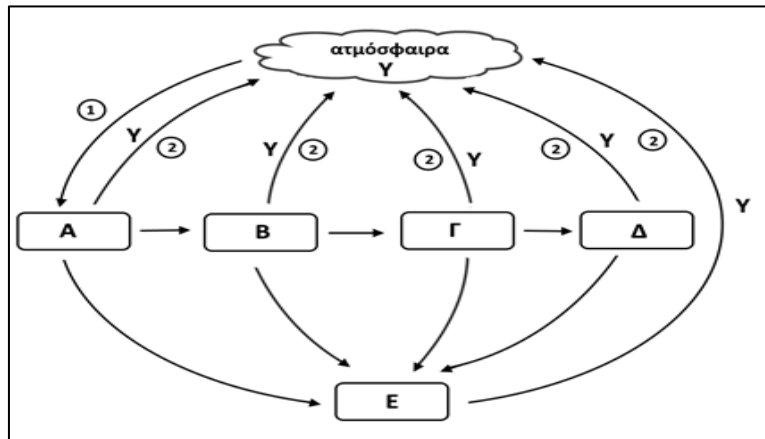


α) Να αναφέρετε ποιος πληθυσμός αντιστοιχεί σε βακτήριο και ποιος σε πρωτόζωο και να ερμηνεύσετε τις μεταβολές των πληθυσμών τους.

β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο θα έπρεπε να δρα ένα αντιβιοτικό, που θα μπορούσε να έχει προστεθεί αρχικά στην καλλιέργεια, ώστε να ανασταλεί η αύξηση και των δύο ειδών μικροοργανισμών (Α και Β).

51. Θέμα_4_17820

4.1. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η πορεία του άνθρακα σε ένα οικοσύστημα στο οποίο ζουν οι εξής οργανισμοί: φίδια (τρέφονται από βατράχους), πεταλούδες (τρέφονται από ποώδη φυτά), ποώδη φυτά, βάτραχοι (τρέφονται από πεταλούδες), βακτήρια του εδάφους και μύκητες (τρέφονται με πεσμένα φύλλα και καρπούς, τριχώματα και πτώματα ζώων). Οι θέσεις Α έως Ε αναφέρονται σε οργανισμούς του οικοσυστήματος, οι αριθμοί 1 και 2 αντιστοιχούν σε δύο βιολογικές διεργασίες και το γράμμα Υ σε μία ανόργανη ένωση.



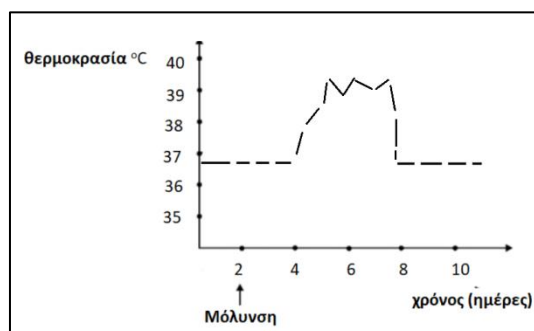
- α) Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών που αντιστοιχούν στις θέσεις Α, Β, Γ, Δ και Ε και το όνομα της χημικής ένωσης Υ.
- β) Να ονομάσετε τις διαδικασίες 1 και 2 και να περιγράψετε τη διαδικασία 1.

4.2. Η Αργυρώ και η Ευτυχία, κατά τη διάρκεια της πενταήμερης εκδρομής της τάξης τους, αρρώστησαν και επισκέφτηκαν γιατρό στο τοπικό νοσοκομείο. Η μία μαθήτριά διαγνώστηκε με γρίπη και η άλλη με βακτηριακή λοίμωξη του αναπνευστικού συστήματος. Στο τέλος της επίσκεψης ο γιατρός συνταγογράφησε αντιβίωση για την Αργυρώ, ενώ στην Ευτυχία συνέστησε μόνον αντιπυρετικά φάρμακα.

- α) Να δώσετε τον ορισμό της λοίμωξης, να εξηγήσετε σε ποια κατηγορία λοιμώξεων ανήκει η γρίπη και να αναφέρετε τα κύτταρα του οργανισμού μας που μολύνονται στη συγκεκριμένη ασθένεια.
- β) Να εξηγήσετε ποια μαθήτριά πάσχει από γρίπη και ποια από τη βακτηριακή λοίμωξη του αναπνευστικού συστήματος.

52. Θέμα_4_18149

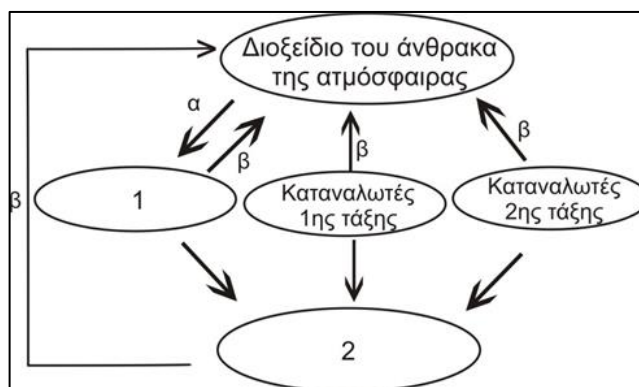
4.1. Ένας άνθρωπος προσβλήθηκε από ένα παθογόνο βακτήριο και ανέβασε πυρετό. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η μεταβολή της θερμοκρασίας του ανθρώπου στη διάρκεια κάποιων ημερών πριν και μετά τη μόλυνση από τον μικροοργανισμό.



- α) Να εξηγήσετε πως συμβάλλει ο πυρετός στην άμυνα του οργανισμού στην προκειμένη περίπτωση.

β) Με βάση το διάγραμμα να εξηγήσετε αν η ανοσοβιολογική απόκριση του ανθρώπου απέναντι στο βακτήριο είναι πρωτογενής ή δευτερογενής και να αναφέρετε πόσες ημέρες πέρασαν από τη μόλυνση μέχρι να ανταποκριθεί η μη ειδική άμυνα στην είσοδο του μικροοργανισμού.

4.2. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται τμήμα του βιογεωχημικού κύκλου του άνθρακα.



α) Να αναφέρετε τις κατηγορίες των οργανισμών που αντιστοιχούν στα κενά 1 και 2 και τις διαδικασίες που αντιπροσωπεύουν τα βέλη α και β. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο η διαδικασία β συμμετέχει στον παραπάνω κύκλο.

β) Να εξηγήσετε ποιο τμήμα του βιογεωχημικού κύκλου του άνθρακα, που περιλαμβάνει την ανθρώπινη παρέμβαση σε αυτόν, δεν απεικονίζεται στο σχήμα και να εξηγήσετε με ποιο σύγχρονο περιβαλλοντικό πρόβλημα σχετίζεται.

53. Θέμα_4_18154

4.1. Το αλκοόλ ανήκει στις κατευναστικές ουσίες. Η συχνή χρήση του σε μεγάλες ποσότητες έχει επιζήμιες επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου. Δυο όργανα που επιβαρύνονται συχνά είναι ο εγκέφαλος και το ήπαρ.

α) Να εξηγήσετε γιατί κάποιος που καταναλώνει μεγάλη ποσότητα αλκοόλ νιώθει σχεδόν άμεσα να ζαλίζεται και στη συνέχεια έχει τάση για έμετο.

β) Να εξηγήσετε με ποιους τρόπους η υπερβολική κατανάλωση οινοπνεύματος, σε χρόνια βάση, επηρεάζει το ήπαρ του ανθρώπου.

4.2. Οι επιστήμονες έχουν μετρήσει την κινητική της τιμής του pH, σε κοραλλιογενείς υφάλους της θάλασσας. Στους υφάλους αυτούς αναπτύσσονται φωτοσυνθετικά άλγη, ενώ επίσης υπάρχουν κοράλλια που είναι ζωικοί οργανισμοί. Εντός 24ωρου, η τιμή του pH αυξομειώνεται από pH=7 (ελάχιστη τιμή, που υποδεικνύει την αύξηση ιόντων H^+ στους υφάλους) κατά τις νυχτερινές ώρες, σε pH=10 (μέγιστη τιμή, που υποδεικνύει μείωση της συγκέντρωσης ιόντων H^+) κατά τις πιο ηλιόλουστες στιγμές της ημέρας.

α) Να ονομάσετε τη διαδικασία την οποία επιτελούν τα φωτοσυνθετικά άλγη και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο αυτή συμμετέχει στον κύκλο του άνθρακα στους κοραλλιογενείς υφάλους.

- β) Αν γνωρίζετε ότι το διοξείδιο του άνθρακα είναι μία χημική ένωση που ελαττώνει το pH της θάλασσας, και ότι η απορρόφηση του από τα άλγη πραγματοποιείται πιο έντονα κατά τη διάρκεια της ημέρας, να εξηγήσετε τις εναλλαγές της τιμής του pH κοντά στους κοραλλιογενείς υφάλους της θάλασσας.

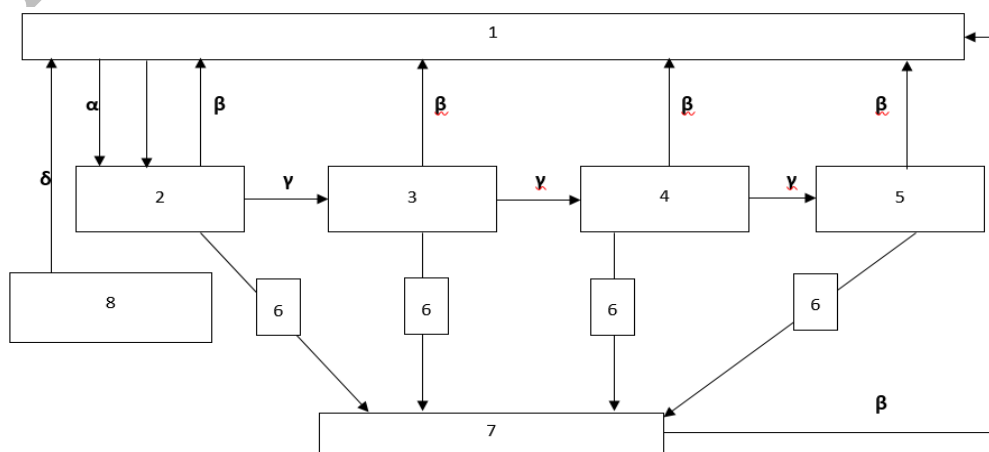
54. Θέμα_4_18225

4.1. Το 1929 ήταν μια χρονιά, που έμεινε χαραγμένη στην παγκόσμια ιστορία, καθώς συνέβη το μεγάλο οικονομικό Κραχ στην Αμερική. Η χρονιά αυτή έμελλε, όμως, να μείνει στην ιστορία και για έναν άλλο, επιστημονικού ενδιαφέροντος, σημαντικό γεγονός. Ήταν η ανακάλυψη της πενικιλίνης, του πρώτου αντιβιοτικού, από τον Αλεξάντερ Φλέμινγκ.

- α) Να αναφέρετε από ποιο μικροοργανισμό παράγεται η πενικιλίνη, με ποιο μηχανισμό παρεμποδίζει την αύξηση των μικροβίων και εναντίον ποιας κατηγορίας μικροοργανισμών χρησιμοποιείται.
- β) Να περιγράψετε τους λοιπούς τρεις μηχανισμούς, εκτός αυτού που περιγράψατε για τη πενικιλίνη, με τους οποίους δρουν τα αντιβιοτικά.

4.2. Αντίθετα με την ενέργεια, η ύλη που υπάρχει διαθέσιμη στη βιόσφαιρα είναι περιορισμένη. Η συνεχής αύξηση κατανάλωσης πρώτων υλών στην παγκόσμια οικονομία οδηγεί σε μια ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση τους. Πολλά από τα μελλοντικά διαστημικά προγράμματα, έχουν ως σκοπό τους, την εκμετάλλευση και διαχείριση πρώτων υλών προερχόμενων από άλλους πλανήτες. Στη συνέχεια απεικονίζεται ένας από τους βασικότερους βιογεωχημικούς κύκλους ο οποίος είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την καθημερινότητα μας. Ο κύκλος αυτός περιγράφει την πορεία ενός στοιχείου με βάση το οποίο δομούνται όλες οι ενώσεις και συνεπώς όλα τα βιολογικά μακρομόρια. Αφού μελετήσετε προσεκτικά το σχήμα 1:

- α) Να αντιστοιχίσετε τους όρους: νεκρή οργανική ύλη, καταναλωτές 2ης τάξης, παραγωγοί, αποικοδομητές, διοξείδιο του άνθρακα με τους αριθμούς 1 έως 7 (δύο αριθμοί περισσεύουν) που βρίσκονται στα πλαίσια του διαγράμματος. Να αναφέρετε ποιο βιογεωχημικό κύκλο απεικονίζει το σχήμα 1.
- β) Να ονομάσετε τις διαδικασίες στις οποίες αναφέρονται τα γράμματα α, β, γ στο παρακάτω σχήμα και να εξηγήσετε πως οι ενώσεις που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο 8 και προέρχονται από το μετασχηματισμό οργανικής ύλης στα έγκατα της Γης παρεμβαίνουν στον κύκλο του άνθρακα μέσω της διαδικασίας δ.



Σχήμα 1

55. Θέμα_2_20884

2.1. Στην επιφάνεια κυττάρων μας (όπως τα μακροφάγα) υπάρχουν πρωτεΐνες, οι οποίες καθορίζουν τον «ιστικό τύπο» του κάθε ατόμου και των οποίων ο έλεγχος είναι σημαντικός για την αποφυγή συγκεκριμένης ανεπιθύμητης δράσης του ανοσοβιολογικού συστήματος.

- α)** Να ονομάσετε τις πρωτεΐνες αυτές και να αιτιολογήσετε γιατί καθορίζουν τον «ιστικό τύπο» του κάθε ατόμου.
- β)** Να εξηγήσετε πως ο έλεγχος αυτών των πρωτεϊνών βοηθάει στην αποφυγή της ανεπιθύμητης δράσης του ανοσοβιολογικού συστήματος, να ονομάσετε την ανεπιθύμητη αυτή δράση και να ερμηνεύσετε την εναλλακτική χορήγηση, σε αυτή την περίπτωση, ειδικών φαρμάκων.

2.2. Με τον γενικό όρο λίπασμα αναφέρεται οποιαδήποτε ουσία, φυσική ή τεχνητά παρασκευασμένη, βελτιώνει την ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των φυτών. Τα λιπάσματα είτε ενισχύουν τη φυσική περιεκτικότητα του εδάφους σε ορισμένα χημικά στοιχεία είτε αναπληρώνουν τις ποσότητες αυτών των στοιχείων που απορροφήθηκαν από φυτά προηγούμενων γενεών.

- α)** Να αναφέρετε τι χρησιμοποιούσαν στο παρελθόν ως φυσικό – οργανικό λίπασμα για τον εμπλουτισμό των αγροτικών οικοσυστημάτων με άζωτο και να δώσετε ένα παράδειγμα φυσικού λιπάσματος.
- β)** Να προσδιορίσετε πότε τα οργανικά φυσικά λιπάσματα αντικαταστάθηκαν από τα βιομηχανικά και να εξηγήσετε γιατί τα συγκεκριμένα λιπάσματα πρέπει να αποφεύγονται.

56. Θέμα_2_20927

2.1. Η εισαγωγή του ατμοσφαιρικού αζώτου στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων γίνεται με τη διαδικασία της αζωτοδέσμευσης, η οποία μετατρέπει το ατμοσφαιρικό άζωτο σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους παραγωγούς, ενώ στην ολοκλήρωση του κύκλου του αζώτου συμμετέχουν διάφοροι μικροοργανισμοί.

- α)** Να ονομάσετε τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται η αζωτοδέσμευση και να περιγράψετε την αζωτοδέσμευση που πραγματοποιείται στην ατμόσφαιρα μέσω φυσικοχημικών διαδικασιών.
- β)** Να εξηγήσετε το ρόλο των νιτροποιητικών και των απονιτροποιητικών βακτηρίων στον κύκλο του αζώτου.

2.2. Η ειδική άμυνα πραγματοποιείται μέσω της ενεργοποίησης του ανοσοβιολογικού συστήματος, το οποίο αποτελείται από τα πρωτογενή και τα δευτερογενή λεμφικά όργανα. Επίσης, η ειδική άμυνα έχει δύο χαρακτηριστικά που την κάνουν να ξεχωρίζει από τη μη ειδική άμυνα.

- α)** Να αναφέρετε ποια όργανα κατατάσσονται στα πρωτογενή και ποια στα δευτερογενή λεμφικά όργανα. Να αναφέρετε σε ποια από τις δύο κατηγορίες πραγματοποιείται η ανοσοβιολογική απόκριση.
- β)** Να περιγράψετε τα δύο χαρακτηριστικά της ειδικής άμυνας που την κάνουν να ξεχωρίζει από τη μη ειδική άμυνα.

57. Θέμα_4_15386

4.1. Ένας ασθενής παραπονέθηκε στο γιατρό του, ότι τις τελευταίες μέρες υποφέρει από έναν πονόλαιμο.

- α)** Να διατυπώσετε τα κριτήρια με βάση τα οποία θα μπορούσε να διαπιστώσει ο γιατρός αν ο πονόλαιμος του ασθενούς οφείλεται σε παθογόνο μικρόβιο ή στον τρόπο ζωής του (π.χ. κάπνισμα).

β) Αν τελικά ο πονόλαιμος οφείλεται σε παθογόνο μικρόβιο, να αναφέρετε τρεις πιθανούς τρόπους με τους οποίους του μεταδόθηκε το μικρόβιο.

4.2. Ένας νέος γεωργός, που καλλιεργεί σιτηρά, θέλει να εμπλουτίσει το χωράφι του με άζωτο χρησιμοποιώντας μια οικολογική μέθοδο.

α) Να προτείνετε την κατάλληλη μέθοδο με εναλλαγή καλλιεργειών και να εξηγήσετε γιατί η εναλλαγή καλλιεργειών θα εμπλουτίσει το χωράφι του με αξιοποιήσιμες μορφές αζώτου για τους παραγωγούς.

β) Εάν ο γεωργός επιλέξει τη συμβατική καλλιέργεια χρησιμοποιώντας χημικά λιπάσματα, να εξηγήσετε ποιος κίνδυνος υπάρχει για το γειτονικό ποτάμι της περιοχής.

58. Θέμα_4_18072

4.1. Πολλοί από τους μικροοργανισμούς, όπως για παράδειγμα τα νιτροποιητικά βακτήρια, περνούν όλη τη ζωή τους στο φυσικό περιβάλλον. Άλλοι, προκειμένου να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν, περνούν ένα μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου πολυκύτταρου οργανισμού.

α) Να αναφέρετε ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως μικροοργανισμοί, να ονομάσετε τους μικροοργανισμούς που ζουν στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού, και να γράψετε πως χαρακτηρίζεται ο οργανισμός που τους «φιλοξενεί».

β) Να εξηγήσετε πού ζουν τα νιτροποιητικά βακτήρια και να τα χαρακτηρίσετε με βάση την παθογένειά τους. Να εξηγήσετε το ρόλο τους στον βιογεωχημικό κύκλο στον οποίο συμμετέχουν.

4.2. Η ανοσία που αποκτά ο άνθρωπος απέναντι σε ένα αντιγόνο αποτελεί σημαντικό στοιχείο της άμυνας του οργανισμού και μπορεί να διακριθεί σε χυμική ή κυτταρική, όπως επίσης και σε ενεργητική ή παθητική.

α) Να ορίσετε την ανοσία και να ονομάσετε τα χαρακτηριστικά της ειδικής άμυνας του οργανισμού του ανθρώπου.

β) Να περιγράψετε κάθε έναν από τους όρους χυμική - κυτταρική ανοσία και να εξηγήσετε πώς επιτυγχάνεται η παθητική ανοσία.

59. Θέμα_4_18144

4.1. Η λυσοζύμη και το υδροχλωρικό οξύ παράγονται στον ανθρώπινο οργανισμό και συμμετέχουν στους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας, αντιμετωπίζοντας τους μικροοργανισμούς μετά την είσοδό τους στον οργανισμό.

α) Να εξηγήσετε το μηχανισμό δράσης της λυσοζύμης, να αναφέρετε δύο βιολογικά υγρά στα οποία βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες και να εξηγήσετε αν η λυσοζύμη μπορεί να δράσει εναντίον των πρωτοζώων.

β) Να αναφέρετε σε ποιο όργανο παράγεται το υδροχλωρικό οξύ και να εξηγήσετε το μηχανισμό δράσης του. Να αναφέρετε δύο ακόμη οξέα που παράγονται από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας και δημιουργούν δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια.

4.2. Τα φυτά, ως αυτότροφοι οργανισμοί, συνθέτουν τα σάκχαρα τους μέσω της φωτοσύνθεσης. Ωστόσο, για τη σύνθεση των πρωτεϊνών και των νουκλεϊκών οξέων είναι απαραίτητο το άζωτο, το οποίο απορροφούν από το έδαφος με τη μορφή νιτρικών ιόντων.

- α) Να περιγράψετε την παραγωγή νιτρικών ιόντων, τόσο από τη μετατροπή της αμμωνίας του εδάφους, όσο και από τη μετατροπή του μοριακού αζώτου με τη βοήθεια μικροοργανισμών.
- β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο και σε ποια μορφή προσλαμβάνουν το άζωτο οι καταναλωτές του οικοσυστήματος. Να ονομάσετε τρία παραπροϊόντα του μεταβολισμού των καταναλωτών που καταλήγουν στο έδαφος, ώστε να τα παραλάβουν οι αποικοδομητές, καθώς και την ένωση στην οποία οι τελευταίοι τα μετατρέπουν.

60. Θέμα_4_27847

4.1. Ο ιός HIV που προκαλεί το AIDS ανήκει στην οικογένεια των ρετροϊών και προκαλεί σοβαρή λοίμωξη των κυττάρων του ανοσοβιολογικού συστήματος.

- α) Να εξηγήσετε γιατί ο ιός του AIDS κατατάσσεται στην οικογένεια των ρετροϊών και να αναφέρετε πότε θεωρούμε ότι ο ιός βρίσκεται σε λανθάνουσα κατάσταση.
- β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο πρέπει να γίνει η διάγνωση της νόσου σε έναν φορέα του ιού, προκειμένου να είναι απόλυτα αξιόπιστη η διάγνωση της λοίμωξης.

4.2. Τα πράσινα φυτά του είδους *Dionaea muscipula* συναντώνται στις παράκτιες πεδιάδες της Βόρειας και Νότιας Καρολίνας, όπου τα εδάφη είναι φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία, όπως το άζωτο. Για να επιβιώσουν σε αυτά τα εδάφη, παρότι φωτοσυνθέτουν, έχουν αναπτύξει μια στρατηγική «σαρκοφαγίας». Κάποια φύλλα τους, δηλαδή, έχουν τροποποιηθεί και λειτουργούν ως όργανα αιχμαλωσίας. Το θήραμα (συνήθως έντομο ή αράχνη) αφού παγιδευτεί, θανατώνεται και «διαλύεται» από πεπτικά ένζυμα που παράγει το φυτό, μετατρέποντάς το σε ένα υγρό πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά, που απορροφάται από τα φυτά αυτά.

- α) Να εξηγήσετε σε ποια κατηγορία οργανισμών (αυτότροφων ή ετερότροφων) ανήκουν τα παραπάνω «σαρκοφάγα» φυτά.
- β) Σε αντίθεση με τα «σαρκοφάγα» φυτά, που προσλαμβάνουν το άζωτο μέσω των θηραμάτων που παγιδεύουν, να ονομάσετε τη μορφή του αζώτου που συνήθως προσλαμβάνουν τα φυτά, και να περιγράψετε δύο τρόπους σχηματισμού αυτής της μορφής του αζώτου.

61. Θέμα_2_15294

2.1. Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί. Σε μερικές περιπτώσεις προκαλούν διαταραχές στον άνθρωπο και στα ζώα.

- α) Να γράψετε τρία παθογόνα πρωτόζωα καθώς και τις ασθένειες που προκαλούν στον άνθρωπο.
- β) Να αναφέρετε τους τρεις τρόπους κίνησης των πρωτόζωων.

2.2. Τα στόματα των φύλλων όταν είναι ανοιχτά συμβάλλουν στον βιογεωχημικό κύκλο τόσο του άνθρακα όσο και του νερού.

- α) Να εξηγήσετε πως συμβάλλουν τα ανοιχτά στόματα των φύλλων στον βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα.

- β) Να ονομάσετε τη διαδικασία με την οποία απομακρύνεται το νερό μέσω των στομάτων των φύλλων των φυτών και να εξηγήσετε πως σχετίζεται με την μεταφορά θρεπτικών χημικών στοιχείων στους παραγωγούς.

62. Θέμα_2_15297

- 2.1. **Οι μύκητες είναι ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι ή κοινοκύτταρικοί οργανισμοί και πολλαπλασιάζονται μονογονικά με δύο τρόπους.**
- α) Να γράψετε τους δύο τρόπους αναπαραγωγής των μυκήτων .
- β) Παρότι πολλοί μύκητες ωφελούν τον άνθρωπο και τα οικοσυστήματα, υπάρχουν και κάποιοι που προκαλούν διαταραχές στην υγεία του ανθρώπου. Να ονομάσετε δύο παθογόνους μύκητες και να αναφέρετε τις ασθένειες που προκαλούν .
- 2.2. **Η ανταλλαγή του νερού μεταξύ των ωκεανών και της ατμόσφαιρας αποτελεί ένα σχετικά απλό μηχανισμό, καθώς περιλαμβάνει μόνο τις διαδικασίες της εξάτμισης και των κατακρημνίσεων. Αντίθετα, το τμήμα του κύκλου του νερού που αφορά την ξηρά είναι περισσότερο πολύπλοκο.**
- α) Να περιγράψετε τρεις πιθανές πορείες του νερού στην ξηρά .
- β) Να εξηγήσετε γιατί τα φυτά παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απορρόφηση νερού και θρεπτικών συστατικών από το έδαφος και να αναφέρετε μία συνέπεια που έχει η απομάκρυνση των παραγωγών ως προς την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων του εδάφους, σε μικρές λεκάνες απορροής.

63. Θέμα_2_18877

- 2.1. **Η φλεγμονή είναι ένας μη ειδικός μηχανισμός της εσωτερικής γραμμής άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού. Έτσι όταν ένας «εισβολέας» περάσει στην κυκλοφορία του αίματος συνήθως στο σημείο της εισβολής εκδηλώνεται μια σειρά από «συμπτώματα» που χαρακτηρίζουν τη φλεγμονώδη αντίδραση.**
- α) Να αναφέρετε τα κύρια χαρακτηριστικά της φλεγμονής.
- β) Να εξηγήσετε σε τι αναφερόμαστε με τον όρο «πύον» και τι περιέχει αυτό.
- 2.2. **Το νερό καλύπτει μεγάλο μέρος της βιόσφαιρας, είναι ένα από τα σημαντικότερα συστατικά των ζωντανών οργανισμών και η κυκλοφορία του με τον υδρολογικό κύκλο είναι ζωτικής σημασίας για τα οικοσυστήματα.**
- α) Να αναφέρετε τους κυριότερους λόγους που κάνουν το νερό σημαντικό για τα οικοσυστήματα και τους ζωντανούς οργανισμούς.
- β) Να ονομάσετε τον τρόπο με τον οποίο το νερό γίνεται διαθέσιμο στα χερσαία και τα υδάτινα οικοσυστήματα και τους τρόπους επιστροφής του νερού από τους φυτικούς οργανισμούς στην ατμόσφαιρα.

64. Θέμα_2_19253

- 2.1. **Η αλκοόλη, που συγκαταλέγεται στις λεγόμενες κατευναστικές ουσίες, όταν καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες και συστηματικά μπορεί να επιφέρει καταστρεπτικές επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό.**

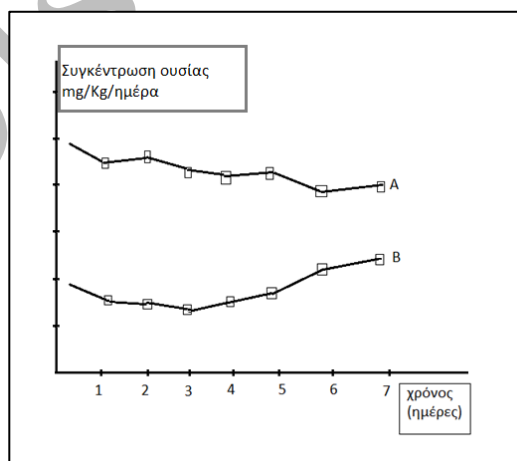
- α) Να αναφέρετε την κυριότερη ουσία που παράγεται κατά τον καταβολισμό της αλκοόλης στον ανθρώπινο οργανισμό και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο δρα σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού.
- β) Να περιγράψετε τις συνέπειες της συχνής κατανάλωσης αλκοόλ στο καρδιαγγειακό σύστημα, στο στομάχι και στο έντερο.

2.2. Το νερό είναι το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά εισέρχονται και κυκλοφορούν στο εσωτερικό των φυτών, αποτελεί μεγάλο ποσοστό (περίπου 75%) του νεπού βάρους τους και χρησιμεύει ποικιλοτρόπως. Αν και η ποσότητα του νερού στην ατμόσφαιρα δεν είναι μεγάλη, εντούτοις το νερό, χάρη στην κινητικότητα του, κυκλοφορεί συνεχώς στον κύκλο του νερού και έτσι γίνεται διαθέσιμο στα οικοσυστήματα και στους οργανισμούς. Η κυκλοφορία του νερού στηρίζεται κυρίως στην εξάτμιση, στη διαπνοή των φυτών και στις κατακρημνίσεις.

- α) Να ονομάσετε τους σχηματισμούς των φυτικών οργανισμών μέσω των οποίων διεξάγεται η διαδικασία της διαπνοής. Επιπλέον να αναφέρετε τις βιοχημικές διαδικασίες στις οποίες συμμετέχουν τα αέρια, που ανταλλάσσονται μέσω αυτών των σχηματισμών, κατά τη διάρκεια της διαπνοής των φυτών, παράλληλα με την αποβολή του νερού από τα φυτά.
- β) Να αναλύσετε πως συνδέεται η διαπνοή των φυτών με τους βιογεωχημικούς κύκλους των χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα.

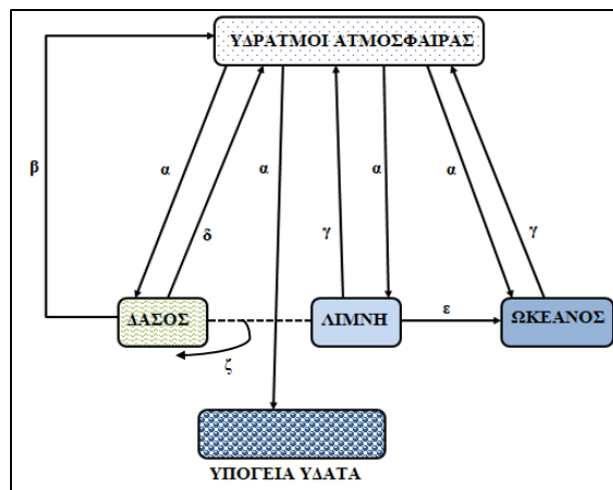
65. Θέμα_4_15255

4.1. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των εγκεφαλινών, που παράγει ο οργανισμός του, και της μεθαδόνης, που χορηγείται, σε έναν χρόνιο χρήστη ηρωίνης. Ο συγκεκριμένος χρήστης παρακολουθεί τον δεύτερο μήνα ενός προγράμματος απεξάρτησης, στον οποίο χορηγείται μεθαδόνη ως υποκατάστατο της ηρωίνης.



- α) Να εξηγήσετε τι είναι η μεθαδόνη και για ποιο λόγο χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της ηρωίνης.
- β) Να αναφέρετε ποια καμπύλη θεωρείτε ότι απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των εγκεφαλινών και ποια τη μεταβολή της συγκέντρωσης της μεθαδόνης. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- 4.2. Ο υδρολογικός κύκλος, ή αλλιώς ο κύκλος του νερού, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω απ' αυτή. Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δεκατομμύρια χρόνια και επιτρέπει την ύπαρξη της ζωής στον πλανήτη.

- α) Το διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζει τον κύκλο του νερού σε διαφορετικά οικοσυστήματα. Να γράψετε τα ονόματα των διαδικασιών που αντιστοιχούν στις θέσεις α, β, γ, δ, ε, ζ.



- β) Να εξηγήσετε γιατί τα δέλτα των ποταμών, μέσω του κύκλου του νερού, φιλοξενούν μεγάλο αριθμό διαφορετικών φυτικών και ζωικών ειδών.

66. Θέμα_4_18078

4.1. Το τριφύλλι, η φασολιά και η μπιζελιά ανήκουν στα ψυχανθή, μια ομάδα φυτών που έχουν στις ρίζες τους ειδικά εξογκώματα (φυμάτια) μέσα στα οποία ζουν συμβιωτικά μικροοργανισμοί.

- α) Να ονομάσετε τους μικροοργανισμούς που ζουν μέσα στα φυμάτια των ψυχανθών και να αναφέρετε το ρόλο που διαδραματίζουν.
- β) Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο τα ψυχανθή συμβάλλουν (εκτός από τον κύκλο του αζώτου) και στον κύκλο του νερού.

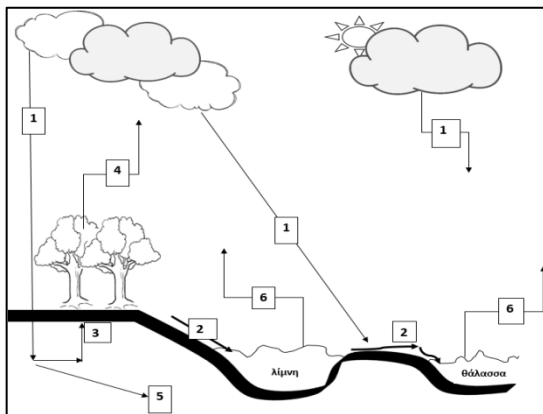
4.2. Η σαλμονέλλωση είναι μια λοιμώδης νόσος του γαστρεντερικού συστήματος του ανθρώπου, που προκαλείται από το βακτήριο σαλμονέλλα. Τα άτομα που νοσούν από σαλμονέλλα παρουσιάζουν συμπτώματα γαστρεντερίτιδας (διάρροια, κοιλιακό πόνο, εμετούς, πυρετό). Πρόκειται για συχνό νόσημα που μεταδίδεται συνήθως με την κατανάλωση μολυσμένων τροφίμων.

Η Μαρία κατανάλωσε χαλασμένο κοτόπουλο που ήταν μολυσμένο με βακτήρια σαλμονέλλας. Τα βακτήρια κατάφεραν να φτάσουν στο έντερο της Μαρίας, να διεισδύσουν στα επιθηλιακά κύτταρα του εντέρου και να προκαλέσουν φλεγμονή.

- α) Να αναφέρετε δύο μηχανισμούς της μη ειδικής άμυνας που παρακάμφθηκαν από τα βακτήρια σαλμονέλλας κατά την πορεία τους προς το έντερο της Μαρίας.
- β) Λόγω της φλεγμονής, η Μαρία παρουσίασε οίδημα (πρήξιμο) στη περιοχή του εντέρου και κοιλιακό πόνο. Να εξηγήσετε πώς προκλήθηκε το οίδημα και πώς αυτό θα συμβάλλει στην άμυνα έναντι των βακτηρίων της σαλμονέλλας. Να ονομάσετε τα κύτταρα που θα ενεργοποιηθούν στη συνέχεια και θα συμβάλλουν στην πλήρη εξουδετέρωση των βακτηρίων της σαλμονέλλας στο έντερο της Μαρίας.

67. Θέμα_4_18226

4.1. Το νερό ή οξείδιάνιο, κατά τους χημικούς, μέχρι και το 18ο αιώνα αποτελούσε χημικό στοιχείο. Την απόδειξη ότι είναι η ένωση του υδρογόνου και του οξυγόνου, την οφείλουμε στον Λαβουαζιέ. Το 1992, η Γενική Συνέλευση του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών καθιέρωσε την 22η Μαρτίου ως παγκόσμια ημέρα για το νερό. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει την κυκλική πορεία του νερού σε ένα οικοσύστημα) Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά το σχήμα:



- α) Να αναφέρετε τρεις λόγους για τους οποίους το νερό είναι σημαντικό για τα τους παραγωγούς των οικοσυστημάτων.
- β) Η ανταλλαγή του νερού μεταξύ των ωκεανών και της ατμόσφαιρας αποτελεί ένα σχετικά απλό μηχανισμό. Να ονομάσετε τις διαδικασίες 1 και 6, που αφορούν σε αυτόν τον μηχανισμό. Το τμήμα του κύκλου που αφορά στην ξηρά είναι περισσότερο πολύπλοκο. Να αντιστοιχίσετε τα βέλη 2, 3, 4 και 5 με τις πιθανές πορείες του νερού στην ξηρά.

4.2. Το βακτήριο κλωστηρίδιο του τετάνου (*Clostridium tetani*), το οποίο είναι αρκετά διαδεδομένο στη φύση, είναι υπεύθυνο για μια σοβαρή λοίμωξη, που οδηγεί στην ασθένεια του τετάνου. Ο τέτανος θεωρείται, ακόμα και στις μέρες μας, επικίνδυνη λοιμώδη ασθένεια. Τρία παιδιά, ο Κώστας, ο Γιάννης και η Σοφία βρισκόνταν σε καλοκαιρινές διακοπές στο εξοχικό τους στη θάλασσα. Σε κάποιο από τα παιχνίδια που έκαναν στο νερό, διαπίστωσαν ότι είχαν κοπεί και οι τρεις από ένα μεταλλικό σκουριασμένο αντικείμενο, που υπήρχε στον βυθό. Αμέσως μετά το ατύχημα και αφού παρασχέθηκαν στα παιδιά οι πρώτες βοήθειες, οι γονείς τους έκριναν σωστό, να απευθυνθούν και στο κοντινότερο κέντρο υγείας. Εκεί διαπιστώθηκε από τα βιβλιάρια υγείας των παιδιών, ότι μόνο η Σοφία έπρεπε να λάβει αντιτετανικό ορό.

- α) Να αναφέρετε τι είδους ανοσία είχαν τα αγόρια και να εξηγήσετε για ποιο λόγο δεν χρειάστηκε να κάνουν αντιτετανικό ορό.
- β) Να αναφέρετε τι είδους ανοσία απέκτησε η Μαρία μετά τη χορήγηση του αντιτετανικού ορού, να περιγράψετε τι περιέχει ο ορός που έκανε τελικά η Σοφία και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο την προστάτεψε από σοβαρή λοίμωξη.

68. Θέμα_4_20060

4.1. Η αναζήτηση για ύπαρξη ζωής εκτός του πλανήτη μας έχει εντατικά ξεκινήσει τις τελευταίες δεκαετίες. Πολλά ερευνητικά προγράμματα εστιάζουν στην ανακάλυψη πλανητών εκτός του ηλιακού

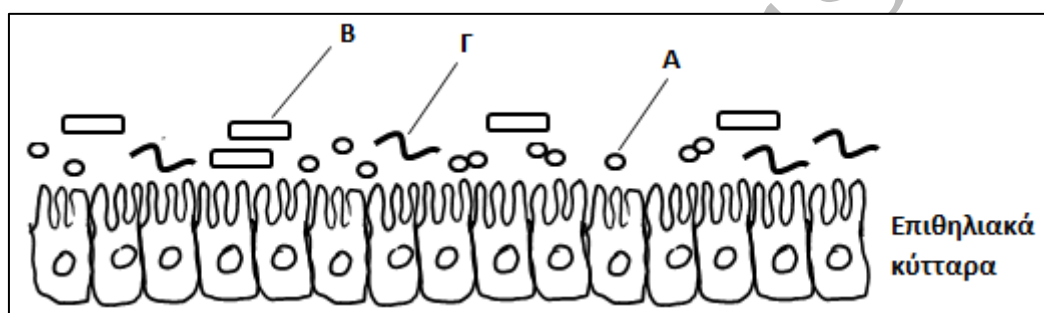
μας συστήματος (εξωπλανητών) που εμφανίζουν παρόμοιες συνθήκες με τη Γη. Μερικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται προκειμένου να προβλέψουν αν ένας πλανήτης είναι κατοικήσιμος είναι η σύσταση της ατμόσφαιράς του, η παρουσία χημικών ουσιών που σχετίζονται με τη ζωή και η διαθεσιμότητα νερού σε υγρή μορφή.

α) Να αναφέρετε δύο παραδείγματα χημικών στοιχείων που είναι απαραίτητα στους οργανισμούς και να ονομάσετε τα βιομόρια στα οποία αποτελούν συστατικά καθένα από αυτά.

β) Να εξηγήσετε γιατί το νερό έχει συνδεθεί με το φαινόμενο της ζωής.

4.2. Στον εντερικό σωλήνα ζουν μικροοργανισμοί, όπως η *Escherichia coli*, που αποτελούν μέρος της φυσιολογικής μικροχλωρίδας του ανθρώπινου σώματος και συμβάλλουν στην υγιή λειτουργία του εντέρου.

α) Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μέρος του βλεννογόνου του εντέρου, ο οποίος συνίσταται από επιθηλιακά κύτταρα.

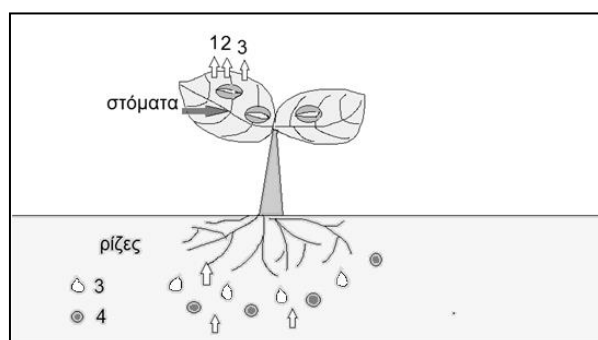


Να χαρακτηρίσετε τη μορφολογία των βακτηρίων Α, Β και Γ της εικόνας με βάση το σχήμα τους. Εάν ο μικροοργανισμός Β είναι η *Escherichia coli*, να αναφέρετε δύο ρόλους που διαδραματίζει στο έντερο.

β) Η κατανάλωση αλκοόλ επηρεάζει αρνητικά τη μικροχλωρίδα του εντέρου. Να αναφέρετε δύο ακόμη προβλήματα που προκαλεί η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ στο γαστρεντερικό σωλήνα.

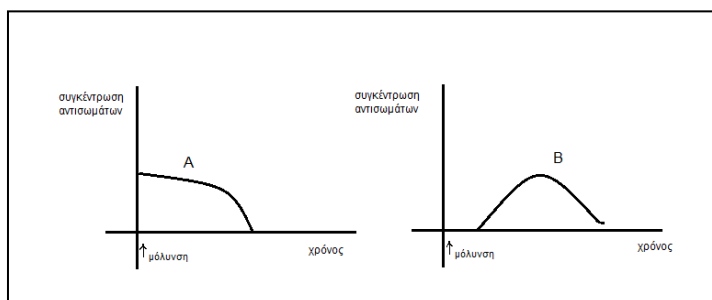
69. Θέμα_4_20908

4.1. Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται ένα φυτό, στα φύλλα του οποίου παρουσιάζονται τα στόματά του σε μεγέθυνση. Τα βέλη 1, 2 και 3 αντιστοιχούν σε τρεις χημικές ουσίες που απελευθερώνονται από τα στόματα των φύλλων στην ατμόσφαιρα. Οι ουσίες 1 και 2 παράγονται και απελευθερώνονται από τους παραγωγούς με διαδικασίες που σχετίζονται με τον βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα και συγκεκριμένα η ουσία 1 παράγεται με την βοήθεια του ήλιου. Η χημική ουσία 3, όχι μόνο απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, αλλά επίσης απορροφάται από τις ρίζες του φυτού. Τέλος, η χημική ουσία 4 απορροφάται από τις ρίζες του φυτού κατά τον βιογεωχημικό κύκλο του αζώτου.



- α) Να ονομάσετε τις χημικές ουσίες 1 και 2 της εικόνας που σχετίζονται με τον κύκλο του άνθρακα, καθώς και τις ουσίες 3 και 4 που απορροφώνται από το έδαφος.
- β) Να ονομάσετε τις τρεις διαδικασίες κατά τις οποίες απελευθερώνονται τα αέρια 1, 2 και 3 αντίστοιχα και να εξηγήσετε γιατί λόγω της απελευθέρωσης της ένωσης 3 από τα στόματα των φύλλων απορροφάται η ένωση 4 από τις ρίζες του φυτού.

4.2. Ο Χρήστος δαγκώθηκε από έχιδνα (φίδι με κυτταρολυτικό δηλητήριο) και στο νοσοκομείο του χορηγήθηκε αντιοφικός ορός αντισωμάτων, τα αντισώματα του οποίου έχουν παραχθεί σε άλογα, στα οποία χορηγήθηκε το συγκεκριμένο δηλητήριο.



- α) Να εξηγήσετε ποια καμπύλη (A ή B) της παραπάνω εικόνας απεικονίζει τη συγκέντρωση αντισωμάτων στο αίμα του Χρήστου και ποια τη συγκέντρωση αντισωμάτων στα άλογα που τους χορηγήθηκε το δηλητήριο.
- β) Να εξηγήσετε, με βάση τη δομή των αντισωμάτων, γιατί επιλέχθηκε αντιοφικός ορός για το συγκεκριμένο είδος φιδιού (έχιδνα) και όχι ορός που έχει παραχθεί για άλλο είδος φιδιού π.χ. κόμπρα.

70. Θέμα_2_15229

2.1. Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από την αλληλοδιαδοχή ενός υγρού και σχετικά ήπιου, θερμοκρασιακά, χειμώνα με ένα θερμό και ξηρό καλοκαίρι που ευνοεί την εκδήλωση της φωτιάς.

- α) Να γράψετε τους παράγοντες που συμβάλλουν στην εκδήλωση φωτιάς το καλοκαίρι.
- β) Να αναφέρετε δύο βασικούς μηχανισμούς αναγέννησης, που μπορούν να συμβάλουν στην επανάκαμψη ενός μεσογειακού οικοσυστήματος μετά από την εκδήλωση της φωτιάς.

2.2. Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση δηλαδή αναστέλλουν την ανάπτυξη διαφόρων μικροοργανισμών.

- α) Να αναφέρετε δύο μηχανισμούς με τους οποίους τα αντιβιοτικά αναστέλλουν την ανάπτυξη ενός μικροοργανισμού.
- β) Να εξηγήσετε αν μπορεί ένα αντιβιοτικό να αναστείλει τον πολλαπλασιασμό ενός ιού.

71. Θέμα_2_15420

2.1. Οι ιοί είναι ακυτταρικές μορφές ζωής, με σχετικά απλή δομή και μέγεθος 20 έως 250 nm.

- α) Να γράψετε τις πληροφορίες που μπορεί να περιέχει το γενετικό υλικό των ιών.
- β) Να εξηγήσετε γιατί οι ιοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα.

2.2. Συνήθως, τα ερμηκικά οικοσυστήματα βρίσκονται σε περιοχές όπου η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή.

- α) Να αναφέρετε τρία βασικά χαρακτηριστικά των ερμηκικών οικοσυστημάτων.

- β) Συμφωνείτε με την άποψη ότι κάποια ερημικά οικοσυστήματα συναντώνται και σε περιοχές όπου τα χαρακτηριστικά του κλίματος θα επέτρεπαν πλούσια βλάστηση; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

72. Θέμα_2_18139

2.1. Το ανοσοβιολογικό σύστημα του οργανισμού μπορεί να ενεργοποιηθεί και από παράγοντες που υπάρχουν στο περιβάλλον, για παράδειγμα στα τρόφιμα ή στα φάρμακα, οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι ή γενικώς επικίνδunami για την υγεία. Αυτή η ενεργοποίηση ονομάζεται αλλεργία. Η εκδήλωση της αλλεργίας, συνήθως, συμβαίνει μετά από την πρώτη επαφή του ατόμου με τον παράγοντα που την προκαλεί και ποικίλει ανάλογα με τους ιστούς που προσβάλλονται.

- α) Να αναφέρετε πώς ονομάζονται οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία και να εξηγήσετε γιατί η αλλεργία δεν εκδηλώνεται, συνήθως, κατά την πρώτη επαφή ενός ατόμου με έναν τέτοιο παράγοντα .
- β) Να αναφέρετε δύο από τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα της αλλεργίας και να εξηγήσετε ποια ουσία και με ποιο τρόπο είναι κυρίως υπεύθυνη για την εκδήλωσή τους.

2.2. Ένα ερημικό οικοσύστημα φυσιολογικά βρίσκεται σε περιοχές με πολύ χαμηλή βροχόπτωση. Ωστόσο, και η ανθρώπινη παρέμβαση μπορεί να οδηγήσει στην ερημοποίηση ενός οικοσυστήματος.

- α) Να αναφέρετε δύο ανθρώπινες παρεμβάσεις που μπορεί να οδηγήσουν ένα οικοσύστημα στην ερημοποίηση και να περιγράψετε τα βασικά χαρακτηριστικά των ερημικών οικοσυστημάτων.
- β) Να περιγράψετε με ποιο τρόπο μπορεί μια πυρκαγιά να οδηγήσει στη διάβρωση του εδάφους και τελικά σε ερημοποίηση.

73. Θέμα_2_18155

2.1. Τα μακροφάγα κύτταρα αποτελούν μια πολύ ιδιαίτερη κατηγορία φαγοκυττάρων που βοηθούν ποικιλοτρόπως στην αντιμετώπιση των αντιγόνων από τον ανθρώπινο οργανισμό.

- α) Να αναφέρετε από ποια κύτταρα προκύπτουν τα μακροφάγα και με ποια λεμφοκύτταρα συνεργάζονται.
- β) Να εξηγήσετε τη συνεισφορά των μακροφάγων κυττάρων στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού.

2.2. Τα μεσογειακά οικοσυστήματα όπως αυτά της χώρας μας ταλαιπωρούνται σχεδόν κάθε χρόνο από πυρκαγιές, οι οποίες εκδηλώνονται κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες.

- α) Να εξηγήσετε γιατί οι πυρκαγιές στην πατρίδα μας ξεσπούν συνήθως το καλοκαίρι.
- β) Να αναλύσετε πως τα οικοσυστήματα της χώρας μας έχουν προσαρμοστεί σε αυτό το φαινόμενο και καταφέρνουν να αναγεννώνται μετά από την εκδήλωση καταστροφικών πυρκαγιών και να αναφέρετε μια περίπτωση στην οποία οι μηχανισμοί αναγέννησης δεν μπορούν να επιφέρουν αποτελέσματα λόγω ανθρώπινης παρέμβασης.

74. Θέμα_4_18011

4.1. Ο δεύτερος πιο γνωστός δρόμος εμπορίου της Ανατολής, μετά το δρόμο του μεταξιού, ξεκινούσε από τα αφιλόξενα και δυσπρόσιτα βουνά του Αφγανιστάν με τελικό προορισμό τα πολυτελή σαλόνια της Ευρώπης. Ο δρόμος αυτός περιελάμβανε τη διακίνηση μιας ναρκωτικής ουσίας, εμπονομαζόμενης όπιο. Αυτό όμως που δεν είναι γνωστό για το όπιο, είναι ότι έχουν ξεσπάσει πολλές διαμάχες και εμπόλεμες συρράξεις, μεταξύ πολλών κρατών, προκειμένου να το αποκτήσουν.

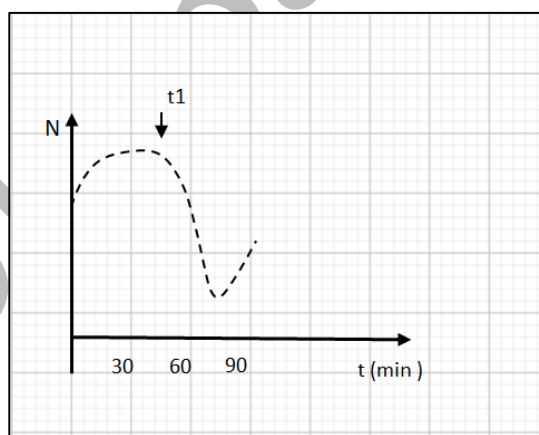
- α) Να αναφέρετε από ποιο φυτό παράγεται το όπιο , ποια ουσία απομονώθηκε από αυτό καθώς και ποια παρασκευάστηκε μετά από χημική επεξεργασία του.
- β) Να ονομάσετε τις ουσίες του οργανισμού μας που δρουν ανταγωνιστικά με τα προαναφερόμενα προϊόντα του οπίου και να εξηγήσετε σε ποιο φαινόμενο μπορεί να οδηγήσει αυτός ο ανταγωνισμός.

4.2. Η χώρα μας, ανεξαρτήτως εποχής, συγκαταλέγεται ανάμεσα στους κορυφαίους τουριστικούς προορισμούς στον κόσμο. Σημαντικό ρόλο, εκτός των άλλων, κατέχει η ιδιαίτερη γεωγραφική της θέσης αλλά και το μοναδικό της κλίμα. Το συγκεκριμένο κλίμα φημιζόταν ανέκαθεν για τις ευεργετικές του ιδιότητες, τόσο για την καλλιέργεια μοναδικών, για τη θρεπτική τους αξία, φυτικών οργανισμών, όπως η ελιά, όσο και για τις θεραπευτικές του ιδιότητες στο ψυχισμό των ανθρώπων.

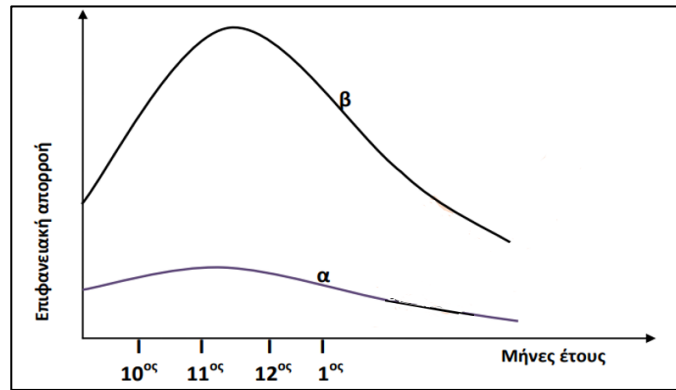
- α) Να αναφέρετε πως ονομάζεται το συγκεκριμένο κλίμα, να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά του που το καθιστούν ιδιαίτερο και μοναδικό και να εξηγήσετε δύο μηχανισμούς που ανέπτυξαν τα οικοσυστήματα της χώρας μας, ώστε να προσαρμόζονται και να επανακάμπτουν από την περιοδική εμφάνιση ακραίων φαινομένων.
- β) Να επισημάνετε δύο λόγους για τους οποίους ένα οικοσύστημα, όπως αυτό της χώρας μας, μπορεί να οδηγηθεί στην ερημοποίηση, εξαιτίας των ανθρώπινων παρεμβάσεων.

75. Θέμα_4_18223

4.1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο απεικονίζει τη μεταβολή του πληθυσμού των βακτηρίων (N) σε ένα γαλακτοκομικό προϊόν, το οποίο στον χρόνο t_1 παστεριώθηκε.



- α) Αφού περιγράψετε τη διαδικασία της παστερίωσης, να σχολιάσετε, σύμφωνα με το διάγραμμα, αν πραγματοποιήθηκε πλήρης αναστολή της ανάπτυξης των βακτηρίων στο γαλακτοκομικό προϊόν.
- β) Να ονομάσετε τη μορφή των βακτηρίων που δημιουργήθηκε στο γαλακτοκομικό προϊόν, να την περιγράψετε και να αναφέρετε τις συνθήκες που οδηγούν τα βακτήρια σε αυτή τη μορφή.
- 4.2. Στις 28/6/2007 σημειώθηκε μια πυρκαγιά που έκαψε συνολικά έκταση 36.338,16 στρεμμάτων στον Εθνικό Δρυμό της Πάρνηθας. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η ποσότητα του νερού που απομακρύνθηκε με την επιφανειακή απορροή από το οικοσύστημα της Πάρνηθας το έτος 1996 (καμπύλη α) και η ποσότητα νερού που απομακρύνθηκε από το ίδιο οικοσύστημα το έτος 2008 (καμπύλη β). Οι καμπύλες αφορούν σε μετρήσεις κατά τη διάρκεια μηνών με έντονες βροχοπτώσεις (Οκτώβριος έως Ιανουάριος).



- α) Να γράψετε τις πιθανές πορείες του νερού των βροχοπτώσεων στα χερσαία οικοσυστήματα και στα υδάτινα οικοσυστήματα (π.χ. ωκεανοί).
- β) Να εξηγήσετε ποια είναι τα πιθανά αίτια της μεταβολής της επιφανειακής απορροής που παρατηρείται στην καμπύλη β συγκριτικά με την α. Να εξηγήσετε πως αυτή η μεταβολή της επιφανειακής απορροής μπορεί να οδηγήσει το οικοσύστημα σε ερημοποίηση.

76. Θέμα_2_15245

2.1. Το Σύνδρομο της Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (*AIDS*) οφείλεται στη μόλυνση του ανθρώπου από τον ιό *HIV*.

- α) Να εξηγήσετε τι είδους γενετικό υλικό διαθέτει αυτός ο ιός και ποιο απαραίτητο ένζυμο περιλαμβάνει, ώστε να ανήκει στην κατηγορία των ρετροϊών.
- β) Να αναφέρετε τα κύτταρα του οργανισμού μας που προσβάλλει ο συγκεκριμένος ιός και να αναφέρετε σε ποιους ιστούς ή εκκρίματα του οργανισμού μας περιέχεται σε μεγάλες συγκεντρώσεις.

2.2. Το νερό, ως πλέον αναντικατάστατο φυσικό αγαθό απειλείται από κάθε φυσική, χημική ή βιολογική μεταβολή, λόγω της ρύπανσης του, που το καθιστά ακατάλληλο για τους οργανισμούς οι οποίοι ζουν σ' αυτό.

- α) Να αναφέρετε δύο παράγοντες (ρύπους) που προκαλούν μείωση της ποσότητας του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό.
- β) Να γράψετε τις επιπτώσεις της μείωσης αυτής στους υδρόβιους οργανισμούς.

77. Θέμα_2_15419

2.1. Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες, που χρησιμοποιούνται ευρύτατα για την αντιμετώπιση βακτηριακών λοιμώξεων.

- α) Να αναφέρετε τρεις κατηγορίες οργανισμών, που παράγουν συνήθως αντιβιοτικά.
- β) Να γράψετε το λόγο για τον οποίο δεν πρέπει να γίνεται αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών.

2.2. Η ονομασία «φαινόμενο του θερμοκηπίου» καθιερώθηκε το 1822 από τον Γάλλο μαθηματικό Φουριέ, θεωρώντας πως ο μηχανισμός με τον οποίο αυξάνεται η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας είναι παρόμοιος με αυτόν που αυξάνει τη θερμοκρασία σε ένα θερμοκήπιο.

- α) Να αναφέρετε τον κοινό μηχανισμό με τον οποίο αυξάνεται η θερμοκρασία σε ένα θερμοκήπιο και στην επιφάνεια της γης, μέσω του φαινομένου.
- β) Να γράψετε τι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του φαινομένου στον πλανήτη μας.

78. Θέμα_2_16170

2.1. Η λυσοζύμη είναι μια ουσία, με βακτηριοκτόνο δράση, που παράγει το σώμα του ανθρώπου συμμετέχοντας στον μηχανισμό της μη ειδικής άμυνας του.

α) Να εξηγήσετε την βακτηριοκτόνο δράση της λυσοζύμης.

β) Να γράψετε σε ποιο τύπο μη ειδικής άμυνας συμμετέχει η λυσοζύμη και σε ποια υγρά του σώματος περιέχεται.

2.2. Ρύπανση είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με κάθε παράγοντα (ρύπο) που έχει βλαπτικές επιδράσεις στους οργανισμούς.

α) Πιστεύετε ότι είναι δυνατό μια αβλαβής, σε μικρές συγκεντρώσεις, ουσία να καταστεί απειλητική για το περιβάλλον; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Η ρύπανση του περιβάλλοντος διακρίνεται σε ατμοσφαιρική, σε ρύπανση των υδάτων και σε ρύπανση του εδάφους. Να αναφέρετε ποιο κριτήριο χρησιμοποιήθηκε για την παραπάνω διάκριση και να εξηγήσετε αν αυτή η διάκριση μπορεί να θεωρείται απόλυτη.

79. Θέμα_2_20933

2.1. Οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας δρουν εξειδικευμένα έναντι των αντιγόνων που προκάλεσαν την ενεργοποίησή τους, μέσω της παραγωγής κυττάρων και προϊόντων.

α) Να ορίσετε την έννοια του «αντιγόνου» και να αναφέρετε δύο παραδείγματα αντιγόνων.

β) Να περιγράψετε ποιο άλλο χαρακτηριστικό διαθέτουν οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας, εκτός από την εξειδίκευση.

2.2. Ο άνθρακας αποτελεί απαραίτητο χημικό στοιχείο για τη σύνθεση όλων των βιολογικών μορίων στους οργανισμούς. Επειδή η ύλη στη βιόσφαιρα είναι περιορισμένη, ο άνθρακας, όπως και άλλα χημικά στοιχεία, θα πρέπει να κυκλοφορεί στα οικοσυστήματα μέσα από επαναλαμβανόμενες κυκλικές πορείες για να γίνεται εκ νέου διαθέσιμος στους οργανισμούς.

α) Να ονομάσετε τις δύο διαδικασίες που παίζουν κύριο ρόλο στη κυκλοφορία του άνθρακα στα οικοσυστήματα, καθώς και τη μορφή στην οποία βρίσκεται ο άνθρακας στην ατμόσφαιρα.

β) Ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του άνθρακα με αποτέλεσμα να επιτείνεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Να αναφέρετε δύο τρόπους που παρεμβαίνει ο άνθρωπος στον κύκλο του άνθρακα, καθώς και το αποτέλεσμα που έχει η δράση του στη μέση θερμοκρασία του πλανήτη μας.

80. Θέμα_2_27763

2.1. Η ρύπανση, ανάλογα με το τμήμα της βιόσφαιρας που πλήττει, διακρίνεται σε ατμοσφαιρική, σε ρύπανση των υδάτων και σε ρύπανση του εδάφους, χωρίς όμως η διάκριση αυτή να θεωρείται απόλυτη.

α) Να δώσετε τον ορισμό της ρύπανσης και να αναφέρετε τους παράγοντες που ανήκουν στους ρύπους.

β) Να αναφέρετε το κριτήριο, με βάση το οποίο, στις περισσότερες περιπτώσεις, ένας ρύπος συνιστά απειλή για το περιβάλλον και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

2.2. Μία από τις σοβαρότερες ασθένειες, η οποία εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και ανιχνεύτηκε για πρώτη φορά το 1981, είναι το Σύνδρομο της Επίκτητης Ανοσοβιολογικής Ανεπάρκειας (Acquired Immune Deficiency Syndrome: AIDS).

- α) Να ονομάσετε τον παθογόνο ιό που προκαλεί το AIDS, να αναφέρετε τα τρία βιολογικά υγρά ενός μολυσμένου ατόμου στα οποία το υπεύθυνο παθογόνο βρίσκεται σε μεγάλες συγκεντρώσεις και να τα συσχετίσετε με τους τρόπους μετάδοσης του ιού στον άνθρωπο.
- β) Να αναφέρετε τρεις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται για να περιοριστεί η μετάδοση του AIDS.

81. Θέμα_4_15385

4.1. Η γειτόνισσα μιας αγρότισσας την κατηγόρησε ότι μολύνθηκε με τον ιό από τον οποίο νοσούσαν τα πουλερικά της.

- α) Να εξηγήσετε αν είναι βάσιμη αυτή η κατηγορία, με κριτήριο κάποιο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό των ιών.
- β) Η γειτόνισσα σκέφτηκε να πάρει κάποιο αντιβιοτικό για να αντιμετωπίσει την ίωση της. Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε με την απόφασή της.

4.2. Σε μετρήσεις μιας λίμνης βρέθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών συστατικών για τους παραγωγούς της λίμνης, γεγονός που χαροποίησε τους ψαράδες του γειτονικού χωριού, γιατί πίστευαν ότι αυτό θα οδηγήσει σε αύξηση του πληθυσμού των ψαριών, πάνω στον οποίο βασίζεται η οικονομία του χωριού τους.

- α) Να γράψετε δύο πιθανές αιτίες που συνέβαλαν στην αύξηση των θρεπτικών συστατικών για τους παραγωγούς της λίμνης.
- β) Να ονομάσετε το περιβαλλοντικό φαινόμενο στο οποίο μπορεί να οδηγήσει, τελικά, η αύξηση των θρεπτικών συστατικών στη λίμνη και εξηγήσετε αν είχαν δίκιο που χάρηκαν οι ψαράδες αρχικά.

82. Θέμα_4_15705

4.1. Στο γειτονικό ποτάμι μιας επαρχιακής πόλης απορρίπτονται τα παραπροϊόντα της επεξεργασίας μιας παράκτιας βιοτεχνίας. Οι ιδιοκτήτες της βιομηχανίας υποστηρίζουν ότι οι χημικές ουσίες που απορρίπτονται στο ποτάμι είναι σχετικά αβλαβείς σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Οι κάτοικοι, όμως, της πόλης διαμαρτύρονται στην πολιτεία γιατί τα απορρίμματα αυτά προστίθενται στο ποτάμι σε καθημερινή βάση.

- α) Να εξηγήσετε αν είναι δυνατόν κάποιες ουσίες, ακόμη και αν είναι σχετικά αβλαβείς σε μικρές συγκεντρώσεις, να αποτελέσουν απειλή για το οικοσύστημα, αν προστίθενται τακτικά σε αυτό.
- β) Μετά από χημική ανάλυση των παραπροϊόντων που ζήτησαν οι κάτοικοι, διαπιστώθηκε ότι αυτά περιείχαν βαρέα μέταλλα και σύνθετες οργανικές ενώσεις. Να περιγράψετε τις συνέπειες που μπορεί να έχουν οι ουσίες αυτές για το οικοσύστημα.

4.2. Ένας ασθενής που μολύνθηκε με τον ιό της γρίπης, ζήτησε από τον γιατρό του να του συνταγογραφήσει κάποιο αντιβιοτικό που καταπολεμά αυτόν τον ιό.

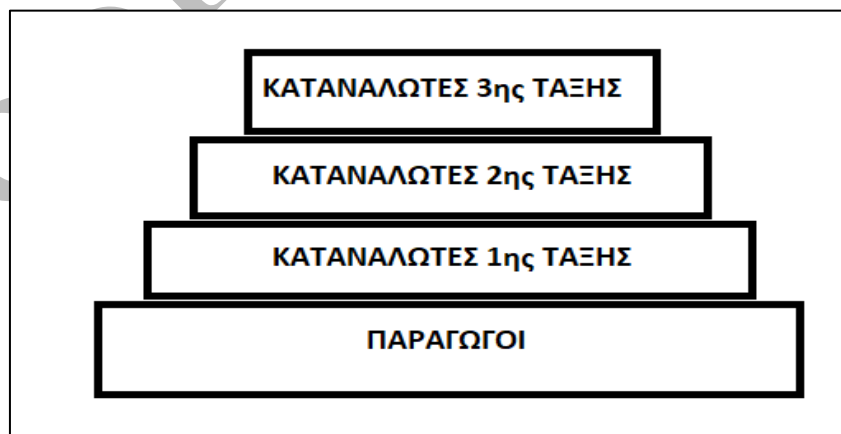
- α) Να εξηγήσετε αν η χορήγηση ενός αντιβιοτικού θα αντιμετώπιζε την ίωση του ασθενή βασιζόμενοι στους μηχανισμούς δράσης των αντιβιοτικών.
- β) Για την αντιμετώπιση της ίωσης, θα ενεργοποιηθούν οι μηχανισμοί τόσο της μη ειδικής άμυνας, όσο και της ειδικής άμυνας του ασθενή. Να αναφέρετε ένα μηχανισμό μη ειδικής άμυνας και ένα μηχανισμό ειδικής άμυνας, που δρουν ειδικά στην περίπτωση που τα κύτταρα μας μολύνονται με ιούς. Να εξηγήσετε πως δρα ο μηχανισμός που ανήκει στην μη ειδική άμυνα.

83. Θέμα_4_17812

4.1. Τα λοιμώδη νοσήματα μπορεί να ομαδοποιούνται σε διάφορες κατηγορίες. Μία από αυτές είναι τα Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα (ΣΜΝ), που μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή. Μία άλλη κατηγορία λοιμωδών νοσημάτων είναι εκείνα που Μεταφέρονται από Φορείς (ΝΜΦ) στα οποία περιλαμβάνονται λοιμώξεις από παθογόνα μικρόβια, τα οποία δεν μεταδίδονται άμεσα από άνθρωπο σε άνθρωπο, όπως η γρίπη, η covid – 19 κ.ά, αλλά η μετάδοση πραγματοποιείται μέσω κάποιου ενδιάμεσου ξενιστή.

- α) Να αναφέρετε: i) ένα ΣΜΝ που οφείλεται σε παθογόνο μικροοργανισμό, ο οποίος διαθέτει το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση και ii) ένα ΣΜΝ που οφείλεται σε παθογόνο μικροοργανισμό, ο οποίος μπορεί να διαθέτει κάψα.
- β) Να αναφέρετε δύο νοσήματα που περιλαμβάνονται στα (ΝΜΦ) , τους ενδιάμεσους φορείς - ξενιστές με τους οποίους μεταδίδονται στον άνθρωπο, καθώς και τους παθογόνους μικροοργανισμούς που προκαλούν τα νοσήματα που αναφέρατε.

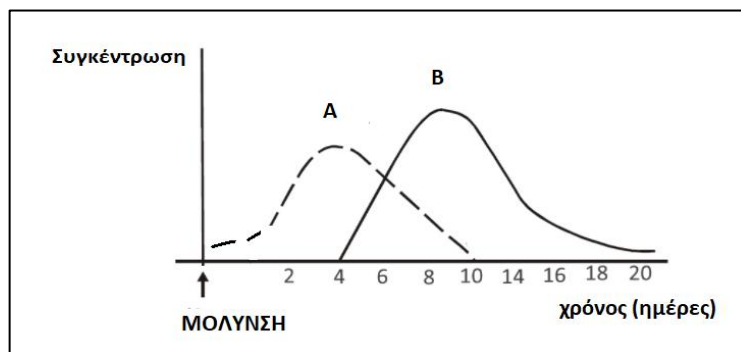
4.2. Η παρακάτω τροφική πυραμίδα βιομάζας απεικονίζει τις ποσοτικές τροφικές σχέσεις ενός χερσαίου οικοσυστήματος, στο οποίο η βιομάζα των καταναλωτών 2ης τάξης είναι 1.000 kg. Στο συγκεκριμένο οικοσύστημα πραγματοποιήθηκαν ψεκάσμοι με εντομοκτόνο DDT, το οποίο απορροφάτε αρχικά από τους ιστούς των καταναλωτών 1ης τάξης.



- α) Να υπολογίσετε τη βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων του οικοσυστήματος.
- β) Να εξηγήσετε με ποιο φαινόμενο συνδέεται το DDT και να εξηγήσετε στους ιστούς ποιων οργανισμών του οικοσυστήματος θα βρεθεί η μεγαλύτερη συγκέντρωση του εντομοκτόνου σε mg/kg οργανισμού.

84. Θέμα_4_17822

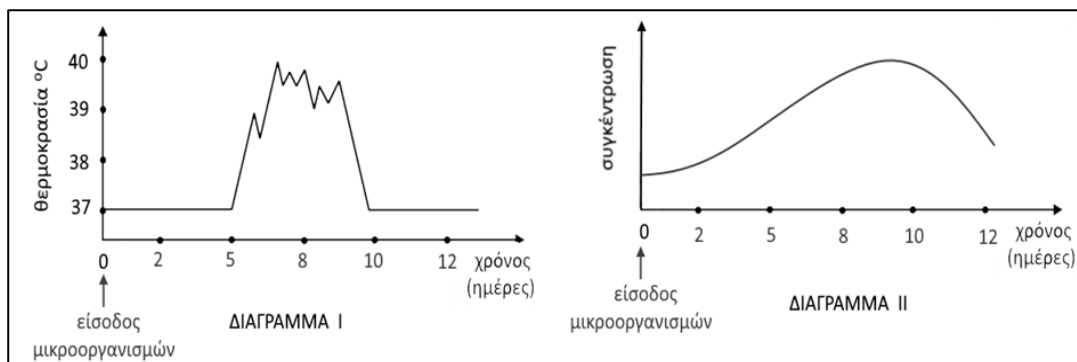
4.1. Ο Πέτρος, μαθητής Λυκείου, μολύνεται από ένα είδος ιού για πρώτη φορά. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιγόνων και αντισωμάτων στον οργανισμό του Πέτρου κατά τη διάρκεια της λοίμωξης.



- α) Να εξηγήσετε τι ονομάζουμε αντιγόνο και τι αντίσωμα. Να αναφέρετε ποια από τις καμπύλες (A και B) απεικονίζει τα αντιγόνα και ποια τα αντισώματα.
- β) Να εξηγήσετε ποια ημέρα υποδεικνύεται στο σχήμα ότι ελαττώθηκε η συγκέντρωση των αντιγόνων και ποια ημέρα φαίνεται να μειώνεται η συγκέντρωση των αντισωμάτων από τον οργανισμό. Να αναφέρετε τους παράγοντες που συνετέλεσαν στην ολοκλήρωσή της ανοσοβιολογικής απόκρισης.
- 4.2. Ο ευτροφισμός, που παρουσιάζεται συνήθως σε λίμνες ή κλειστούς αβαθείς κόλπους, είναι αποτέλεσμα ρύπανσης των υδάτων, κατά το οποίο η υπέρμετρη αύξηση της συγκέντρωσης θρεπτικών στοιχείων συνεπάγεται τη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό και κατά συνέπεια την αλλοίωση της βιοποικιλότητας σε αυτά τα οικοσυστήματα.
- α) Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο τα αστικά λύματα συμμετέχουν στη δημιουργία του φαινομένου του ευτροφισμού και να περιγράψετε ένα ακόμη πιθανό πρόβλημα που μπορεί να προκαλέσουν τα αστικά λύματα στα υδάτινα οικοσυστήματα.
- β) Να αναφέρετε έναν επιπρόσθετο παράγοντα, ο οποίος μπορεί να συμβάλλει στο φαινόμενο του ευτροφισμού των υδάτων και να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος θα μπορούσε να τον περιορίσει.

85. Θέμα_4_17831

4.1 Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζεται η μεταβολή της θερμοκρασίας του σώματος σε μία μαθήτρια, η οποία έχει προσβληθεί από κάποιο παθογόνο μικροοργανισμό (διάγραμμα I). Στο διάγραμμα II απεικονίζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των ιντερφερονών στο αίμα της.



- α) Να εξηγήσετε, με βάση τα διαγράμματα, το είδος της ασθένειας που έχει η μαθήτρια και να περιγράψετε με ποιο τρόπο ο πυρετός θα δράσει για να αντιμετωπιστεί η λοίμωξή της.
- β) Να αναφέρετε πόσες ημέρες κράτησε ο πυρετός της μαθήτριας και να εξηγήσετε αν η ανοσοβιολογική απόκριση που πραγματοποίησε ο οργανισμός της είναι πρωτογενής ή δευτερογενής.

4.2. Η συστηματική καύση των ορυκτών καυσίμων, που ξεκίνησε κατά τον 19ο αιώνα και συνεχίστηκε με εντατικό ρυθμό κατά τον 20ο και 21ο αιώνα, χρησιμοποιεί τις αποθήκες άνθρακα, που βρίσκονταν αχρησιμοποίητες στο υπέδαφος για εκατομμύρια χρόνια, απελευθερώνοντας έτσι τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

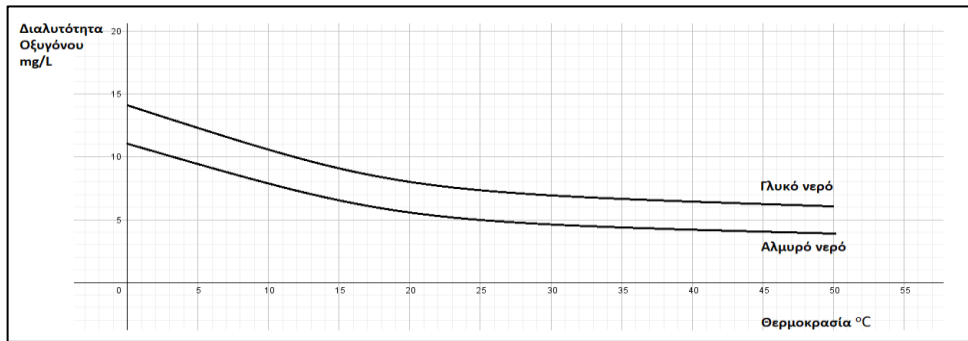
- α) Να εξηγήσετε τον μηχανισμό μέσω του οποίου δημιουργήθηκαν τα ορυκτά καύσιμα και να αναφέρετε τον βιογεωχημικό κύκλο στον οποίο επιδρούν μέσω της συστηματικής καύσης τους.
- β) Να εξηγήσετε δύο λόγους για τους οποίους το διοξείδιο του άνθρακα, που προέρχεται από την καύση των ορυκτών καυσίμων, προστίθεται στην ατμόσφαιρα επιτείνοντας τη ρύπανσή της, μολονότι αποτελεί τη χημική μορφή με την οποία ο άνθρακας προσλαμβάνεται από τους παραγωγούς των οικοσυστημάτων για τη φωτοσύνθεση.

86. Θέμα_4_18005

4.1. Ο ιός της ευλογιάς και ο ιός της δαμαλίτιδας ανήκουν στο γένος *Orthoroxvirus* και προκαλούν στον άνθρωπο τις αντίστοιχες λοιμώξεις της ευλογιάς και της δαμαλίτιδας. Η δαμαλίτιδα υπήρξε μια ήπια λοίμωξη, παρά το γεγονός ότι μπορούσε να μεταδοθεί και από ζώα, όπως τις αγελάδες. Η ευλογιά, ωστόσο, εκδήλωνε υψηλό πυρετό, έντονα εξανθήματα και τελικά εκτεταμένη αιμορραγία στο δέρμα και τους βλεννογόνους. Από τη νόσο αυτή, τον 18ο αιώνα, κατέληγαν 400 χιλιάδες άνθρωποι ετησίως. Ο γιατρός *Edward Jenner* (1749- 1823), παρατήρησε ότι όσοι νοσούσαν από δαμαλίτιδα δε νοσούσαν από ευλογιά. Έτσι, άρχισε να χρησιμοποιεί αγκάθια που είχε βάλει σε φουσκάλες με πύον μιας εργάτριας βουστασίου, η οποία είχε κολλήσει δαμαλίτιδα από τις αγελάδες, προκειμένου να τρυπήσει με αυτά υγιείς εθελοντές.

- α) Αφού ορίσετε την ανοσία, να προσδιορίσετε ποιο τύπο ανοσίας πιστεύετε ότι προσπάθησε ο *Edward Jenner* να προκαλέσει στους εθελοντές του και να συγκρίνετε την ιδέα του *Edward Jenner* με τη σημερινή μέθοδο πρόκλησης του ίδιου τύπου ανοσίας.
- β) Να εξηγήσετε με ποιο άλλο τρόπο μπορεί να επιτευχθεί η συγκεκριμένη ανοσία σε έναν άνθρωπο και να περιγράψετε το χαρακτηριστικό της ειδικής άμυνας στο οποίο στηρίζεται ο τύπος ανοσίας που προκλήθηκε από τον *Edward Jenner*.

4.2. Το νερό περιέχει πολλά αέρια σε διάλυση. Όλα τα αέρια της ατμόσφαιρας είναι διαλυτά στο νερό, παρουσιάζοντας την τάση να διαχέονται στα υδάτινα περιβάλλοντα μέσω του αέρα. Έτσι και το ζωτικό, για τους οργανισμούς των υδάτινων οικοσυστημάτων, οξυγόνο αποτελεί παράδειγμα αερίου που με διάχυση εμπλουτίζει το νερό. Από μελέτη της μεταβολής της συγκέντρωσης του διαλυμένου οξυγόνου στο γλυκό και στο θαλασσινό νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία προέκυψε το διάγραμμα που ακολουθεί:



- α) Εκτός από τη διάχυση του ατμοσφαιρικού οξυγόνου και με δεδομένο ότι οι κυριότεροι παραγωγοί των υδάτινων οικοσυστημάτων είναι το φυτοπλαγκτόν, να αναφέρετε ποια άλλη διαδικασία εμπλουτίζει τα οικοσυστήματα αυτά με οξυγόνο και να την περιγράψετε. Να εξηγήσετε με βάση τη διαδικασία αυτή, τους χαρακτηρισμούς «παραγωγοί» και «αυτότροφοι», οι οποίοι αποδίδονται στους φυτοπλαγκτονικούς οργανισμούς.
- β) Σύμφωνα με τα δεδομένα του διαγράμματος, ποια συμπεράσματα βγάζετε για τη μεταβολή της διαλυτότητας του οξυγόνου σε σχέση με τη μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού; Να συσχετίσετε το διάγραμμα με την επίδραση της βιομηχανικής δραστηριότητας στη συγκέντρωση του οξυγόνου στα υδάτινα οικοσυστήματα.

87. Θέμα_4_18015

4.1. Το εντεροβακτήριο του είδους *Yersinia pestis*, είναι υπεύθυνο για την πλέον πιο καταστροφική πανδημία στην καταγεγραμμένη παγκόσμια ιστορία) Από το 1348 έως 1353, εξαιτίας της μαύρης πανώλης ή μαύρου θανάτου, όπως ονομάζεται η ασθένεια στην οποία οδηγεί, προκάλεσε σημαντικές απώλειες σε ανθρώπινες ζωές (100 έως 200 εκατομμύρια νεκροί). Μάλιστα εκτιμάται ότι μείωσε τον τότε παγκόσμιο πληθυσμό από 450 εκατομμύρια σε 350 - 375 εκατομμύρια.

- α) Να αναφέρετε, με βάση τη δομή τους, σε ποια κατηγορία παθογόνων μικροοργανισμών ανήκουν τα βακτήρια και να περιγράψετε τα συστατικά που έχουν στο κυτταρόπλασμα τους.
- β) Να αναφέρετε ένα αντιβιοτικό και ένα ένζυμο που είναι αποτελεσματικά απέναντι στα βακτήρια και να εξηγήσετε το μηχανισμό με τον οποίο αυτά δρουν.

4.2. Τον Δεκέμβριο του 1997 πραγματοποιήθηκε, στο Κιότο της Ιαπωνίας, διεθνής διάσκεψη για τις κλιματικές αλλαγές στον πλανήτη. Στο τέλος της διάσκεψης υιοθετήθηκε ένα σχέδιο, σύμφωνα με το οποίο, τα κράτη που το έχουν συνυπογράψει δεσμεύονται να ελαττώσουν τις εκπομπές των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου κατά ένα συγκεκριμένο ποσοστό σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.

Παρότι στις μέρες μας το πρωτόκολλο του Κιότο θεωρείται ήδη παρωχημένο και δεν είναι λίγες οι φωνές των επιστημόνων που ζητούν επιτακτικά την αναθεώρησή του, παραμένει τεράστια η συμβολή του στην αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος που οφείλεται σε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

- α) Να αναφέρετε μια μορφή ακτινοβολίας του ήλιου, η οποία εκπέμπεται πίσω στην ατμόσφαιρα, καθώς και δύο ενώσεις που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, οι οποίες ευθύνονται, στη συνέχεια, για τη δέσμευσή της, με συνέπεια το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

- β) Να περιγράψετε με ποιο τρόπο η μείωση των παραγωγών από τον άνθρωπο οδηγεί στην εντατικοποίηση του φαινομένου του θερμοκηπίου, καθώς και ποιες δραματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα προκύψουν εξαιτίας της εντατικοποίησης αυτής.

88. Θέμα_4_18140

4.1. Η αναπνευστική οδός αποτελεί πύλη εισόδου μικροβίων στον οργανισμό του ανθρώπου. Παράλληλα, ο οργανισμός διαθέτει τον βλεννογόνο της αναπνευστικής οδού, ως εξωτερική γραμμή μη ειδικής άμυνας έναντι των μικροβίων που προσπαθούν να εισέλθουν στο εσωτερικό του σώματος.

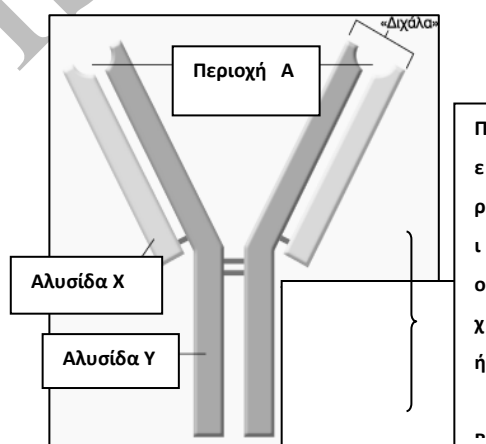
- α) Να ονομάσετε ένα πρωτόζωο, ένα μύκητα και έναν ιό που προσβάλουν μέρη της αναπνευστικής οδού.
β) Να περιγράψετε με ποιο τρόπο ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού εμποδίζει την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών.

4.2. Το εντομοκτόνο DDT αρχικά, χρησιμοποιήθηκε μαζικά για να καταπολεμήσει τα κουνούπια, που είναι φορείς του πρωτοζώου πλασμώδιο, που προκαλεί ελονοσία. Ωστόσο, η συνειδητοποίηση των κινδύνων που εγκυμονεί η χρήση του οδήγησε στην αντικατάστασή του από άλλα βιοδιασπώμενα εντομοκτόνα.

- α) Να ονομάσετε το φαινόμενο στο οποίο οφείλονται οι κίνδυνοι από τη χρήση του συγκεκριμένου εντομοκτόνου και να το εξηγήσετε.
β) Να περιγράψετε σε ποια κατηγορία ρυπαντών ανήκει το DDT και να εξηγήσετε αν τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη χρήση του περιορίζονται μόνο στα οικοσυστήματα στα οποία ρίπτεται.

89. Θέμα_4_18222

4.1. Παρακάτω απεικονίζεται μια σύνθετη πρωτεΐνη που παράγεται από μια κατηγορία λεμφοκυττάρων και η οποία συμμετέχει μόνο στην ειδική άμυνα) Στην περιοχή A της πρωτεΐνης γίνεται η σύνδεση του αντιγόνου.



- α) Αφού ονομάσετε την πρωτεΐνη, να συμπληρώσετε τους όρους που φαίνονται στο σχήμα: περιοχή A, περιοχή B, αλυσίδα X και Y, που αφορούν στη δομή της πρωτεΐνης. Σε ποια από τις δύο περιοχές A ή B γνωρίζετε να διαφοροποιείται η αλληλουχία των αμινοξέων ανάλογα με το αντιγόνο που έχει μολύνει τον οργανισμό;

β) Να ονομάσετε τα κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος που παράγουν τις συγκεκριμένες πρωτεΐνες και να εξηγήσετε που μπορεί να εντοπίσουμε τις πρωτεΐνες αυτές στον οργανισμό μετά την παραγωγή τους.

4.2. Σε ένα οικοσύστημα λίμνης εισάγεται, μέσω των υδάτων της βροχής μεγάλη ποσότητα του ρυπογόνου εντομοκτόνου DDT από τα γειτονικά χωράφια, η οποία απορροφούμενη από τους ιστούς κάποιων οργανισμών του οικοσυστήματος, προκαλεί την εξαφάνισή τους.

α) Να εξηγήσετε, αναπτύσσοντας ένα παράδειγμα των συνεπειών του στους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος, ποια είναι τα χαρακτηριστικά του εντομοκτόνου DDT που το καθιστούν τόσο επικίνδυνο. Να ονομάσετε το φαινόμενο που προκαλείται από το DDT.

β) Οι μετρήσεις στους ιστούς των οργανισμών, που αφορούν στις συγκεντρώσεις του DDT στους οργανισμούς του οικοσυστήματος της λίμνης του οικοσυστήματος, έδωσε τα εξής αποτελέσματα:

Κωπήποδα: 2000 μg/kg

Πρώτιστα: 100 μg/kg

Γαρίδες: 35000 μg/kg

Ψάρια: 400000 μg/kg

Με βάση το φαινόμενο που περιγράψατε, να σχεδιάσετε την τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

90. Θέμα_4_18228

4.1. Δεν έχουν περάσει πολλά χρόνια από το καλοκαίρι του 2017, όταν οι Θεσσαλονικείς ξύπνησαν και αντίκρισαν μια αποκρουστική εικόνα. Ο Θερμαϊκός κόλπος είχε ένα βαθύ πράσινο χρώμα και μια έντονη δυσοσμία, ενώ στο δείγμα υδάτων που λήφθηκε υπήρχε αυξημένο μικροβιακό φορτίο. Πολλές οικολογικές οργανώσεις, έκτοτε, κρούουν το κώδωνα του κινδύνου για τις πιθανές επιπτώσεις στο περιβάλλον όμοιων σοβαρών φαινομένων.

α) Να αναφέρετε που οφειλόταν το αυξημένο μικροβιακό φορτίο και που θα μπορούσε να οδηγήσει αυτό. Να ονομάσετε το φαινόμενο με το οποίο σχετιζόταν, κατά τη γνώμη σας, το πράσινο χρώμα των υδάτων.

β) Να ονομάσετε τρεις παράγοντες που ευθύνονται για τη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών, ικανών να προκαλέσουν ασφυξία στα ψάρια με συνέπεια τον αιφνίδιο θάνατό τους και να αιτιολογήσετε σύντομα.

4.2. Το ηλεκτρικό ψυγείο εφευρέθηκε το 1914 στο Ντιτρόιτ του Μίσιγκαν των Η.Π.Α. από τον Nathaniel Brackett Walles. Μέχρι τότε, για να διατηρούνται τα τρόφιμα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και να μην αναπτύσσονται σε αυτά μικροοργανισμοί, τοποθετούνταν σε πάγο προκειμένου να επιτυγχάνονται χαμηλές θερμοκρασίες συντήρησης. Η ισχυρότερη επίδραση της κατάψυξης σε σχέση με την επίδραση της ψύξης, για την πρόληψη της ανάπτυξης μικροβίων στα τρόφιμα, συνδέεται με το πάγωμα του νερού που βρίσκεται μέσα στα κύτταρα. Το πάγωμα προκαλεί τη διόγκωση των κυττάρων των μικροοργανισμών με αποτέλεσμα τον έντονο τραυματισμό τους και σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμα και τον θάνατό τους.

α) Να αναφέρετε ποιοι μικροοργανισμοί θα μπορούσαν, παρά τις δύσκολες συνθήκες, να επιβιώσουν στην κατάψυξη ενός ψυγείου, πως ονομάζεται η μορφή που σχηματίζουν προκειμένου να επιβιώσουν σε αυτές

τις ακραίες συνθήκες και ποιος άλλος παράγοντας θα τα ανάγκαζε, πιθανώς, να συμπεριφερθούν με τον ίδιο τρόπο επιβίωσης.

- β) Να εξηγήσετε ποιες μεταβολές συμβαίνουν στα κύτταρα των μικροοργανισμών αυτών όταν βρεθούν στις προαναφερόμενες αντίξοες συνθήκες και να εξηγήσετε τι θα συμβεί όταν οι συνθήκες ξαναγίνουν ευνοϊκές.

91. Θέμα_4_18293

4.1. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα περιλαμβάνεται η ακόλουθη τροφική αλυσίδα οργανισμών:

γρασίδι → ακρίδες → βάτραχοι → φίδια → γεράκια

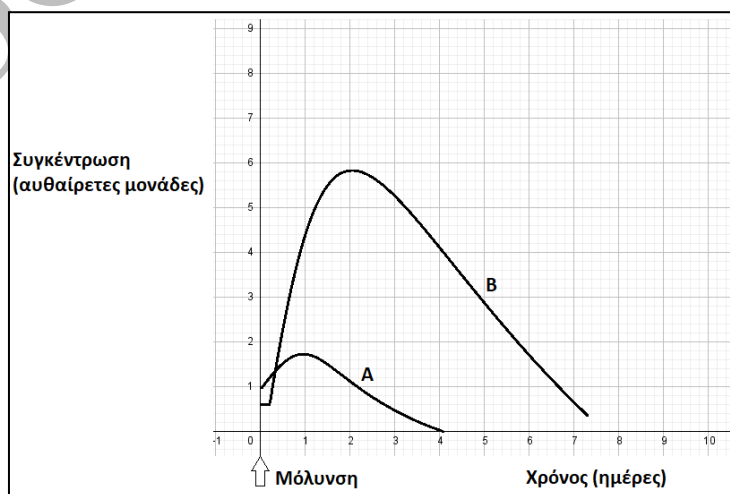
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται διάφορες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στον πληθυσμό των φιδιών σε μία τυχαία χρονική στιγμή.

βιομάζα φιδιών	40 Kg
πληθυσμός φιδιών	10 φίδια
ενέργεια που περιέχεται σε ένα φίδι	300 Kcal

α) Με βάση τις παραπάνω μετρήσεις να υπολογίσετε τις τιμές της βιομάζας και ενέργειας για κάθε πληθυσμό του οικοσυστήματος και να σχεδιάσετε την πυραμίδα βιομάζας και ενέργειας, αντίστοιχα.

β) Στο παραπάνω οικοσύστημα βρέθηκε στον πληθυσμό των ακριδών, συγκέντρωση DDT αρκετά μικρότερη από την τιμή συγκέντρωσης που θεωρείται τοξική για τους οργανισμούς του οικοσυστήματος. Να εξηγήσετε αν και τα γεράκια, οι κορυφικοί καταναλωτές του οικοσυστήματος, θα έχουν εξίσου χαμηλή συγκέντρωση αυτού του εντομοκτόνου στους ιστούς τους. Να ονομάσετε το φαινόμενο που προκαλείται από το εντομοκτόνο DDT.

4.2. Η Γεωργία, που είχε εμβολιαστεί στο παρελθόν έναντι του βακτηρίου του πνευμονιόκοκκου, μολύνεται από αυτό το βακτήριο, αλλά δεν παρουσιάζει συμπτώματα. Στο παρακάτω διάγραμμα, απεικονίζονται ο πληθυσμός του βακτηρίου στον οργανισμό της Γεωργίας, καθώς και της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που παράγει από τη στιγμή της μόλυνσης.



α) Να εξηγήσετε ποια καμπύλη (A ή B) απεικονίζει τον πληθυσμό των βακτηρίων (αντιγόνων) και ποια αντιστοιχεί στη διακύμανση της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στο αίμα της ασθενούς.

- β) Παρότι η απόκτηση ανοσίας μέσω του εμβολίου, προλαμβάνει τη σοβαρή λοίμωξη από πνευμονιόκοκκο, πολλοί ηλικιωμένοι αρνούνται να το κάνουν είτε γιατί φοβούνται ότι το εμβόλιο θα εισάγει στο σώμα τους τον μικροοργανισμό που θα τους βλάψει με τον ίδιο τρόπο με τη φυσική νόσηση, είτε ότι θα το μεταδώσουν στους γύρω τους. Να εξηγήσετε αν ο φόβος των ηλικιωμένων είναι αιτιολογημένος.

92. Θέμα_4_20135

4.1. Το άζωτο είναι ένα σημαντικό χημικό στοιχείο για τη δομή και τη λειτουργία των οργανισμών. Παρότι αφθονεί στην ατμόσφαιρα με τη μορφή του μοριακού αζώτου, οι παραγωγοί αδυνατούν να το εισάγουν απευθείας με τη μορφή αυτή. Απαιτείται, λοιπόν, η διαδικασία της αζωτοδέσμευσης προκειμένου το άζωτο να εισαχθεί στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων.

- α) Να επισημάνετε δύο λόγους για τους οποίους το άζωτο είναι απαραίτητο για τους οργανισμούς. Να εξηγήσετε τι ακριβώς αφορά η διαδικασία της αζωτοδέσμευσης και να αναφέρετε τους δύο τρόπους αζωτοδέσμευσης που υπάρχουν.
- β) Κατά την πορεία μετατροπής του αζώτου σε ενώσεις που μπορούν να αφομοιωθούν από τους παραγωγούς (νιτρικά ιόντα), παράγεται μια άλλη χημική ένωση του αζώτου, η αμμωνία. Να περιγράψετε με ποιους δύο τρόπους παράγεται και συγκεντρώνεται η αμμωνία στο έδαφος και να εξηγήσετε ποιοι οργανισμοί συμμετέχουν, μετά την παραγωγή της αμμωνίας, στην περάτωση του κύκλου του αζώτου.

4.2. Ο μικρός Γιάννης, παρακολουθώντας μια τηλεοπτική συζήτηση μαζί με τον Βιολόγο πατέρα του σχετικά με κρίσιμα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης, εκφράζει μια απορία προς τον πατέρα του: «γιατί κάποιοι από τους καλεσμένους της συζήτησης χρησιμοποιούν τον όρο μόλυνση του περιβάλλοντος, ενώ κάποιοι άλλοι τον όρο ρύπανση του περιβάλλοντος;»

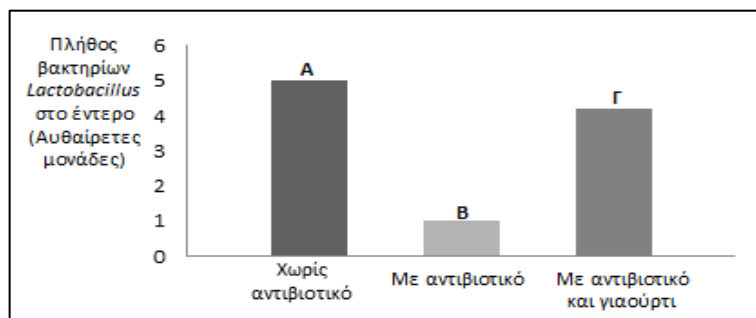
- α) Αν ήσασταν στη θέση του πατέρα του, ποιες εξηγήσεις θα δίνετε στο παιδί όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο ορίζονται οι έννοιες ρύπανση και μόλυνση του περιβάλλοντος; Να εξηγήσετε αν θα μπορούσαν αυτοί οι όροι να ταυτίζονται ή να συνυπάρχουν αναφέροντας ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.
- β) Να αναφέρετε επιγραμματικά τα είδη της ρύπανσης με βάση το τμήμα της βιόσφαιρας που πλήττουν και να εξηγήσετε αν αυτές οι μορφές ρύπανσης δρουν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, παραθέτοντας ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.

93. Θέμα_4_20925

4.1. Η Ελένη που μολύνθηκε από στρεπτόκοκκο εμφάνισε πονόλαιμο, έντονο βήχα και πυρετό. Ο γιατρός της έγραψε θεραπεία με αντιβιοτικό και της συνέστησε να καταναλώνει γιαούρτι ή προβιοτικά καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπείας. Τα προβιοτικά, όπως και το γιαούρτι, αποτελούν πηγή ωφέλιμων μικροοργανισμών που συναντώνται και στη φυσιολογική μικροχλωρίδα του ανθρώπινου εντέρου.

- α) Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο το βλεφαριδοφόρο επιθήλιο της αναπνευστικής οδού θα παρεμποδίσει την είσοδο του στρεπτόκοκκου στον οργανισμό της Ελένης. Να αναφέρετε πώς ο πυρετός θα συμβάλλει στην αντιμετώπιση του στρεπτόκοκκου μετά την είσοδό του στον οργανισμό.
- β) Τα μη παθογόνα βακτήρια του γένους *Lactobacillus*, που εντοπίζονται φυσιολογικά στο ανθρώπινο έντερο, αποτελούν βασικό συστατικό του γιαουρτιού. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται το πλήθος των

βακτηρίων αυτών στο ανθρώπινο έντερο: (Α) φυσιολογικά, (Β) μετά τη λήψη αντιβιοτικού για επτά ημέρες και (Γ) μετά τη λήψη αντιβιοτικού για επτά ημέρες σε συνδυασμό με κατανάλωση γιαουρτιού.



Να εξηγήσετε, με βάση το σχήμα, το πρόβλημα που φαίνεται να προκαλεί η λήψη αντιβιοτικού στον πληθυσμό των βακτηρίων *Lactobacillus* στο έντερο. Να εξηγήσετε γιατί ο γιατρός συνέστησε στην Ελένη να καταναλώνει γιαούρτι κατά τη διάρκεια της θεραπείας της με αντιβιοτικό.

4.2. Ο σολωμός είναι ένα ψάρι πολύ θρεπτικό διότι περιέχει υψηλή ποσότητα πρωτεΐνης, ω-3 λιπαρών οξέων και βιταμίνης D. Η κατανάλωσή του, όμως, θα πρέπει να είναι περιορισμένη από τις γυναίκες που κυοφορούν λόγω της υψηλής συγκέντρωσης υδραργύρου που ανιχνεύεται στους ιστούς του ψαριού.

- Να ονομάσετε το φαινόμενο που σχετίζεται με την υψηλή συγκέντρωση υδραργύρου στους ιστούς του σολωμού και να αναφέρετε άλλες δύο κατηγορίες ρυπαντών που αν απελευθερωθούν στο περιβάλλον προκαλούν το ίδιο φαινόμενο.
- Στο περιβάλλον που ζει ο σολωμός (καταναλωτής 3ης τάξης), ανιχνεύτηκε ίδια ποσότητα υδραργύρου τόσο στους παραγωγούς του οικοσυστήματος (φυτοπλαγκτόν), όσο και στους καταναλωτές 1ης και 2ης τάξης. Να ερμηνεύσετε το εύρημα αυτό και να προβλέψετε σε ποιο τροφικό επίπεδο αναμένεται να βρεθεί η χαμηλότερη τιμή συγκέντρωσης του υδραργύρου.

94. Θέμα_2_15567

2.1. Παρά τους εξωτερικούς μηχανισμούς άμυνας που διαθέτει το ανθρώπινο σώμα, ένας μικροοργανισμός μπορεί να κατορθώσει να τους διαπεράσει και να εισέλθει.

- Να αναφέρετε δύο σημεία από τα οποία μπορεί να εισέλθει και να μας μολύνει ένας παθογόνος μικροοργανισμός.
- Αν καταφέρει να εισέλθει ένα βακτήριο στο σώμα μας θα αντιμετωπιστεί μέσω κάποιων αντιμικροβιακών ουσιών που παράγει το ανθρώπινο σώμα. Να εξηγήσετε ποιες ουσίες θα ενεργοποιηθούν για να αντιμετωπίσουν το βακτήριο και να εξηγήσετε σε ποιο είδος άμυνας ανήκουν.

2.2. Είναι γενικά παραδεκτό ότι η ταξινόμηση των οργανισμών είναι απόλυτα αναγκαία, αφού όχι μόνο διευκολύνει τη μελέτη τους αλλά αντανάκλα και τον τρόπο με τον οποίο αυτοί έχουν εξελιχθεί. Για το σκοπό αυτό, επινοήθηκε η έννοια του είδους.

- Να ορίσετε την έννοια του είδους με βάση το μειξιολογικό κριτήριο και να εξηγήσετε για ποιο λόγο πιστεύετε ότι η έννοια του είδους αποτελεί τη θεμελιώδη μονάδα ταξινόμησης των οργανισμών.

- β) Ο ορισμός του είδους, με κριτήριο την ικανότητα των οργανισμών να αναπαράγονται μεταξύ τους, περιλαμβάνει κάποιους περιορισμούς. Να περιγράψετε τον βασικότερο περιορισμό και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο έχει σήμερα, αυτός ο περιορισμός ξεπεραστεί.

95. Θέμα_2_18006

- 2.1. Για την ανακούφιση των αλλεργικών εκδηλώσεων, όπως η αλλεργική ρινίτιδα, η φαγούρα και η αντιμετώπιση των τσιμπημάτων από έντομα χρησιμοποιούνται ειδικά φάρμακα, τα αντισταμινικά.
- α) Να αναφέρετε ποιοι είναι οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν την αλλεργική εκδήλωση και να περιγράψετε τι συμβαίνει στον ανθρώπινο οργανισμό κατά το στάδιο της ευαισθητοποίησης από αυτούς τους παράγοντες.
- β) Να εξηγήσετε πότε εκδηλώνονται τα κλινικά συμπτώματα της αλλεργίας και αφού τα περιγράψετε, να αιτιολογήσετε τη χρήση των αντισταμινικών για την ανακούφισή τους.
- 2.2. Αν και δεν υπάρχουν ούτε δύο εντελώς όμοια όντα στον πλανήτη –εξαιρουμένων φυσικά των μονοζυγωτικών διδύμων ή των μικροοργανισμών που ανήκουν στον ίδιο κλώνο – οι επιστήμονες επιμένουν να κατατάσσουν τους οργανισμούς σε ομάδες, ανάλογα με το πόσο μοιάζουν μεταξύ τους.
- α) Να εξηγήσετε γιατί οι επιστήμονες επιμένουν να κατατάσσουν τους οργανισμούς σε ομάδες.
- β) Να αιτιολογήσετε γιατί δεν είναι δυνατόν να ταξινομηθούν οι οργανισμοί με βάση τον πληθυσμό στον οποίο ανήκουν και γιατί οι επιστήμονες επινόησαν την έννοια του είδους για την κατάταξη των οργανισμών.

96. Θέμα_2_18146

- 2.1. Οι ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς ονομάζονται λοιμώδη νοσήματα)
- α) Να αναφέρετε τα κριτήρια με βάση τα οποία μια ασθένεια μπορεί να θεωρηθεί λοιμώδης.
- β) Να αναφέρετε 3 τρόπους μετάδοσης παθογόνων μικροβίων.
- 2.2. Η αρχική κατάταξη των οργανισμών σε είδη έγινε με βάση το μειξιολογικό κριτήριο.
- α) Να εξηγήσετε τι είναι το μειξιολογικό κριτήριο.
- β) Να εξηγήσετε γιατί το μειξιολογικό κριτήριο δεν μπορεί να εφαρμοστεί για την κατάταξη των μικροοργανισμών σε είδη. Να αναφέρετε το κριτήριο στο οποίο καταφεύγουμε σε αυτήν την περίπτωση, εξηγώντας, πως γίνεται η διάκριση σε είδη με βάση το δεύτερο αυτό κριτήριο.

97. Θέμα_4_15384

- 4.1. Στην γειτονιά που μένετε, στο διπλανό πάρκο, ζουν κάποιες γκρι γάτες.
- α) Να γράψετε πως ονομάζεται αυτή η ομάδα γατών που ζει εκεί και να εξηγήσετε, στη συνέχεια, για ποιο λόγο εντάσσονται οι γάτες σε αυτή την ομάδα.
- β) Στην περίπτωση που υιοθετούσατε μια γάτα και μετακομίζατε σε μια άλλη συνοικία, να εξηγήσετε αν αυτή η γάτα θα μπορούσε να αποκτήσει απογόνους με κάποιο γάτο της νέας συνοικίας.
- 4.2. Σε μια εκδήλωση με συνωστισμό ατόμων, η Μαρία και ο Γιάννης μολύνθηκαν από έναν ιό που προκαλεί απλό κρυολόγημα. Η Μαρία είχε μολυνθεί και είχε νοσήσει από το ίδιο στέλεχος ιού πριν λίγους μήνες.

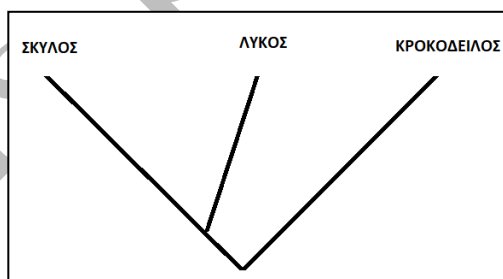
- α) Να γράψετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που θα εκδηλώσει το κάθε άτομο και να εξηγήσετε ποιος από τους δύο θα εμφανίσει συμπτώματα.
- β) Στο άτομο που θα νοσήσει να γράψετε ονομαστικά τα είδη των λεμφοκυττάρων που θα συνεργαστούν για να αντιμετωπίσουν την ίωση και να αναφέρετε ποια λεμφοκύτταρα δεν θα δράσουν στην παρούσα μόλυνση.

98. Θέμα_4_15703

4.1. Στην παιδική χαρά που έπαιζε η μικρή Μαρία, τραυματίστηκαν τόσο αυτή, όσο και η μαμά της με ένα σκουριασμένο μέταλλο. Στο σκουριασμένο μέταλλο μπορεί να υπάρχει το βακτήριο του τετάνου, ένα επικίνδυνο μικρόβιο που παράγει τοξίνες, κάποιες εκ των οποίων δρουν στο νευρικό σύστημα του ασθενούς. Η μικρή έχει ολοκληρώσει τον εμβολιασμό της για το βακτήριο του τετάνου, σε αντίθεση με την μαμά της που δεν έχει κάνει πρόσφατα το εμβόλιο.

- α) Να γράψετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που θα εκδηλώσει η Μαρία και να εξηγήσετε αν θα εμφανίσει συμπτώματα.
- β) Η μαμά της Μαρίας κατέφυγε στο νοσοκομείο όπου οι γιατροί σκέφτηκαν να της χορηγήσουν δύο τύπους φαρμάκων. Να γράψετε ποια μπορεί να είναι αυτά τα δύο φάρμακα, με δεδομένο ότι το ένα παράγεται από μικροοργανισμό ή φυτό και το δεύτερο παράγεται από άλλο άνθρωπο ή ζώο και να εξηγήσετε την δράση τους.

4.2. Στο παρακάτω φυλογενετικό δέντρο του σκύλου και του λύκου φαίνεται από το σημείο τομής των κλάδων τους, ότι έχουν κοινό πρόγονο που έζησε πρόσφατα. Αντίθετα, ο κροκόδειλος μοιράζεται με αυτά τα δύο ζώα πολύ μακρινό πρόγονο.



- α) Να γράψετε ποια από τα τρία ζώα που αναφέρθηκαν ανήκουν πιθανώς στο ίδιο γένος και, στη συνέχεια, να εξηγήσετε σε ποια ταξινομική βαθμίδα θα κατατάσσετε και τα τρία είδη ταυτόχρονα, στο φύλο ή στο είδος.
- β) Να ονομάσετε το κριτήριο με βάση το οποίο κατατάσσονται οι οργανισμοί σε ευρύτερες ταξινομικές βαθμίδες και να περιγράψετε με ποιο τρόπο το κριτήριο αυτό ταξινομεί τους οργανισμούς.

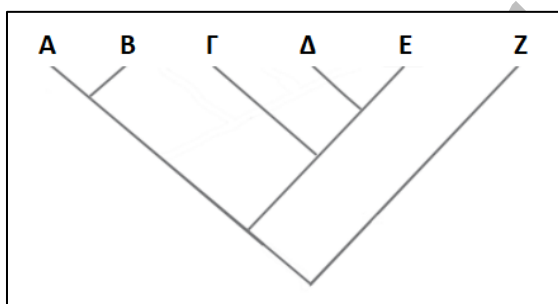
99. Θέμα_4_17824

4.1. Το δέρμα αποτελεί αποτελεσματικό φραγμό στην είσοδο των μικροβίων λόγω της δομής του, των ουσιών που παράγονται από αδένες που περιέχει, αλλά και του ανταγωνισμού μεταξύ των μη παθογόνων μικροβίων που φιλοξενούνται στην επιφάνειά του με άλλα παθογόνα μικρόβια, που προσπαθούν να εγκατασταθούν σε αυτήν.

- α) Να αναφέρετε τους αδένες του δέρματος, οι οποίοι μέσω των ουσιών που παράγουν, παρεμποδίζουν την είσοδο των μικροβίων στον οργανισμό μας και να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο ένας από τους αδένες αυτούς συμμετέχει, επίσης, στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του οργανισμού.
- β) Να αναφέρετε τις χημικές ουσίες που εκκρίνονται στην επιφάνεια του δέρματος και δημιουργούν δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια.

4.2. Οι Βιολόγοι που ασχολούνται με την ταξινόμηση των οργανισμών ταξινομούν την *τίγρη* και το *λιοντάρι* στο ίδιο γένος, ενώ το *πρόβατο* και το *κρητικό κρι - κρι* στην ίδια οικογένεια. Επίσης, ταξινομούν στην ίδια τάξη τον *χοίρο*, το *πρόβατο* και το *κρητικό κρι - κρι*. Τα πέντε αυτά είδη ανήκουν στην κλάση «Θηλαστικά», τα οποία μαζί με τον *καρχαρία* που ανήκει στην τάξη «Χονδριχθύες» ταξινομούνται στο φύλο «Χορδωτά».

- α) Να αντιστοιχίσετε καθένα από τους παραπάνω οργανισμούς, οι οποίοι σημειώνονται με πλάγια γραφή, με ένα από τα γράμματα Α έως Ζ του παρακάτω φυλογενετικού δέντρου.



- β) Να αναφέρετε το κριτήριο με το οποίο πιστεύετε ότι έχουν κάνει οι Βιολόγοι την ταξινόμηση των προαναφερόμενων οργανισμών και να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο κατατάσσονται οργανισμοί στο ίδιο είδος με βάση το κριτήριο αυτό.

100. Θέμα_4_18004

4.1. Τα βακτήρια *Vibrio cholerae* και *Vibrio parahaemolyticus* ανήκουν στο γένος *Vibrio* και αποτελούν παράσιτα του ανθρώπινου οργανισμού, προκαλώντας χολέρα και εντερίτιδα αντίστοιχα. Είναι μικρόβια των υδάτινων οικοσυστημάτων, τα οποία έχουν δυνατότητα κίνησης μέσω των μαστιγίων που διαθέτουν.

- α) Να αναφέρετε άλλη μία κατηγορία μικροοργανισμών οι οποίοι διαθέτουν ικανότητα κίνησης, εξηγώντας πώς επιτυγχάνεται η κίνηση αυτή. Να διατυπώσετε τον ορισμό «παράσιτο» και να αναφέρετε άλλο ένα παράδειγμα παρασιτικού βακτηρίου που γνωρίζετε.
- β) Να εξηγήσετε με ποιο κριτήριο έγινε η κατάταξη των μικροβίων της εκφώνησης στο ίδιο γένος. Να αιτιολογήσετε αν η κατάταξή τους σε διαφορετικό είδος θα μπορούσε να γίνει με βάση το μειξιολογικό κριτήριο.

4.2. Η οροσειρά της Ροδόπης, ένα από τα πιο ενδιαφέροντα αυτότροφα οικοσυστήματα της Ελλάδας, καλύπτεται από πυκνά δάση, στα οποία παρατηρείται πλούσια πανίδα και χλωρίδα. Στην πανίδα αυτή ανήκουν κοινά ζώα όπως χελώνες, βάτραχοι, σκίουροι, αλεπούδες και μικρά τρωκτικά, αλλά και σπάνια είδη κορυφαίων καταναλωτών, όπως ο χρυσαετός και φυτοφάγων θηλαστικών, όπως το ζαρκαδι. Ενδιαφέροντα είδη της χλωρίδας της αποτελούν τα σπάνια είδη παραγωγών, σημύδα και

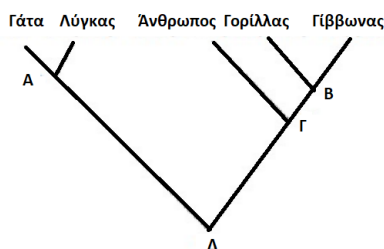
ερυθρελάτη. Το κλίμα της οροσειράς χαρακτηρίζεται από βαρείς χειμώνες και θερμά καλοκαίρια, με άφθονες βροχοπτώσεις.

- α)** Να εξηγήσετε με βάση ποιο κριτήριο το οικοσύστημα της Ροδόπης χαρακτηρίζεται ως αυτότροφο . Αφού αναφέρετε ποιοι είναι οι αβιοτικοί παράγοντες που χαρακτηρίζουν τον βίοτοπο της οροσειράς , να τεκμηριώσετε, βάση αυτών, ότι οι αβιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος καθορίζουν τη φύση και τη λειτουργία ενός οικοσυστήματος.
- β)** Να διατυπώσετε τον ορισμό του τροφικού επιπέδου και να αναφέρετε δύο οργανισμούς του οικοσυστήματος της Ροδόπης για τους οποίους ένας ερευνητής μπορεί να συναντήσει δυσκολίες κατά την κατάταξή τους σε τροφικά επίπεδα, εξηγώντας την απάντησή σας.

101. Θέμα_4_18138

4.1. Οι μικροοργανισμοί αποτελούν συχνά αιτίες πολλών νοσημάτων, οπότε και χαρακτηρίζονται ως «παθογόνοι». Η πλειοψηφία όμως των μικροοργανισμών, περιλαμβάνει ιδιαίτερα ωφέλιμους μικροοργανισμούς, ενώ κάποιοι μικροοργανισμοί αναφέρονται ως «δυσνητικά παθογόνοι», με την έννοια ότι μπορούν, κατά περίπτωση, να συμπεριφερθούν ως παθογόνοι.

- α)** Να αναφέρετε δύο τέτοιες περιπτώσεις ωφέλιμων μικροοργανισμών και μία περίπτωση δυνητικά παθογόνου μικροοργανισμού.
- β)** Συχνά, λόγω εξασθένησης της άμυνας του οργανισμού, οι γυναίκες παρουσιάζουν κολπίτιδα, μία λοίμωξη για την οποία ενοχοποιούνται δυνητικά παθογόνα βακτήρια της φυσιολογικής συμβιωτικής μικροχλωρίδας του ανθρώπου, όπως αυτά του γένους *Lactobacillus*. Να περιγράψετε ένα πιθανό λόγο για τον οποίο οι γαλακτοβάκιλλοι μπορεί να προκαλέσουν κολπίτιδα.



4.2. Στο φυλογενετικό δέντρο που ακολουθεί αποτυπώνονται οι εξελικτικές σχέσεις πέντε σύγχρονων ειδών.

- α)** Να παρατηρήσετε προσεκτικά το δέντρο και να εξηγήσετε αν παρουσιάζουν μεγαλύτερη μορφολογική ομοιότητα ο Γορίλλας με τον Γίββωνα ή η Γάτα με τον Λύγκα τεκμηριώνοντας τις απαντήσεις σας.
- β)** Αν όλα τα είδη που εικονίζονται στην κορυφή του φυλογενετικού δέντρου έχουν έναν πιθανό κοινό πρόγονο που έζησε στο παρελθόν, να υποδείξετε σε ποιο σημείο του φυλογενετικού δέντρου παριστάνεται ο κοινός τους πρόγονος και να κατατάξετε, τόσο τα αναφερόμενα είδη, όσο και τον κοινό τους πρόγονο, σε μία κοινή ταξινομική βαθμίδα. (Δίνεται ότι τα είδη που οι κλάδοι τους ενώνονται στο σημείο Γ ανήκουν από κοινού στην τάξη των πρωτευόντων).

102. Θέμα_4_18227

4.1. Ο Αριστοτέλης παρότι πίστευε στη σταθερότητα των ειδών, θεωρείται στις μέρες μας ο θεμελιωτής της βιολογικής κατάταξης. Όλες οι επιστημονικές ονομασίες που δίνονται στους οργανισμούς είναι κατ' εξοχήν λέξεις ελληνικές και λατινικές. Για να γίνει κατανοητό πόσο αυστηρά είναι τα όρια κατάταξης, δεν επιτρέπεται η τροποποίηση, πόσο μάλλον η απόσυρση του ονόματος μιας συστηματικής βαθμίδας, μεταγενέστερα της δημοσίευσής της από τον οποιονδήποτε, ούτε καν τον ίδιο τον συγγραφέα της.

- α)** Να εξηγήσετε γιατί οι επιστήμονες, επιμένουν να κατατάσσουν τους οργανισμούς σε ομάδες.
- β)** Να ορίσετε ποια είναι η μικρότερη δυνατή μονάδα ταξινόμησης και να την ορίσετε με βάση το μειξιολογικό και το τυπολογικό κριτήριο.

4.2. Έχουν περάσει περισσότερα από 30 χρόνια από την ανακοίνωση ότι ο Μάτζικ Τζόνσον, κορυφαίος παίκτης του NBA, είχε προσβληθεί από τον ιό HIV. Το γεγονός αυτό συγκλόνησε την παγκόσμια αθλητική κοινότητα και άλλαξε για πάντα τους κανόνες συμμετοχής εντός και εκτός των γηπέδων για όλους τους αθλητές. Από το 1981, που θεωρείται ότι ξεκίνησε ως επιδημία, σχεδόν 80 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν μολυνθεί με τον ιό HIV και περίπου 40 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν πεθάνει, αριθμός ισοδύναμος με τα θύματα ενός πολέμου μεγάλης κλίμακας.

- α)** Να ονομάσετε την ασθένεια από την οποία έπασχε ο Μάτζικ Τζόνσον και να αναφέρετε τις κατηγορίες κυττάρων του ανθρώπου τα οποία διαθέτουν ειδικούς υποδοχείς που διευκολύνουν την πρόσδεση του ιού HIV, με αποτέλεσμα τη μόλυνσή τους.
- β)** Να αναφέρετε σε ποια υγρά του σώματος, βρίσκεται ο ιός HIV σε μεγαλύτερη συγκέντρωση και να εξηγήσετε, με βάση τη συγκέντρωση αυτή, αν ένας οπαδός του Μάτζικ Τζόνσον, ο οποίος ζήτησε να του υπογράψει ένα αυτόγραφο, θα μπορούσε να κολλήσει την ίδια ασθένεια από τον παίκτη.

103. Θέμα_4_28900

4.1. Φανταστείτε, ότι ταξιδεύετε με τη φρεγάτα Beagle το 1831, για να συνεισφέρετε στις επιστημονικές παρατηρήσεις. Σε ένα από τα νησιά που επισκέπτεστε, παρατηρείτε ένα άγνωστο πληθυσμό με χαρακτηριστικά που προσομοιάζουν τόσο με γάτα όσο και με λύγκα.

- α)** Να εξηγήσετε ποιο κριτήριο θα επιλέξετε για να κατατάξετε τον πληθυσμό αυτό σε κάποιο από τα δύο είδη.
- β)** Στην περίπτωση που θέλετε να κατατάξετε κατά είδος κάποια πρωτόζωα που απομονώσατε από τη λίμνη της ίδιας περιοχής, να γράψετε το κριτήριο που θα επιλέξετε σε αυτή την περίπτωση.

4.2. Μία ασθενής με AIDS, η οποία εμφανίζει ανοσολογική ανεπάρκεια, εκδήλωσε και συμπτώματα γαστρεντερίτιδας. Ο ιατρός της πιστεύει ότι δεν μολύνθηκε από κάποιο μικρόβιο, αλλά ότι η ασθένεια προήλθε από αύξηση του πληθυσμού ενός μικροβίου που ζει φυσιολογικά στο σώμα της, την *E.coli*.

- α)** Να χαρακτηρίσετε τα μικρόβια, όπως αυτό της *E.coli*, με βάση την παθογένειά τους και να εξηγήσετε γιατί μπορεί να αυξήθηκαν στο έντερο της ασθενούς οδηγώντας σε γαστρεντερίτιδα. Να εξηγήσετε ποιος είναι ο φυσιολογικός ρόλος αυτών των μικροβίων στην υγεία του ανθρώπου.
- β)** Να χαρακτηρίσετε το είδος της ανοσολογικής ανεπάρκειας που εμφανίζουν οι ασθενείς με AIDS και να εξηγήσετε πως προκαλείται.

104. Θέμα_2_18069

- 2.1. Η ιδέα της εξέλιξης έχει υποστηριχθεί και από άλλους στοχαστές που προηγήθηκαν του Δαρβίνου. Ο Δαρβίνος όμως τη διατύπωσε με επιστημονικούς όρους και επίσης υπέδειξε το μηχανισμό με τον οποίο αυτή συμβαίνει (φυσική επιλογή).
- α) Να εξηγήσετε ποια διαδικασία ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο φυσική επιλογή.
- β) Να περιγράψετε τις δύο παρατηρήσεις του Δαρβίνου που σχετίζονται με τα μεγέθη των πληθυσμών των διαφόρων ειδών και να αναφέρετε το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε από αυτές τις δύο παρατηρήσεις του.
- 2.2. Φυσιολογικά, τα ερημικά οικοσυστήματα βρίσκονται εκεί όπου η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή, ενώ τα μεσογειακά οικοσυστήματα απαντούν σε περιοχές με μεσογειακού τύπου κλίμα.
- α) Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν τα ερημικά οικοσυστήματα και τους λόγους για τους οποίους μπορεί να ερημοποιηθεί ένα οικοσύστημα.
- β) Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος και τους λόγους για τους οποίους, στα μεσογειακά οικοσυστήματα, ευνοείται η εκδήλωση πυρκαγιών.

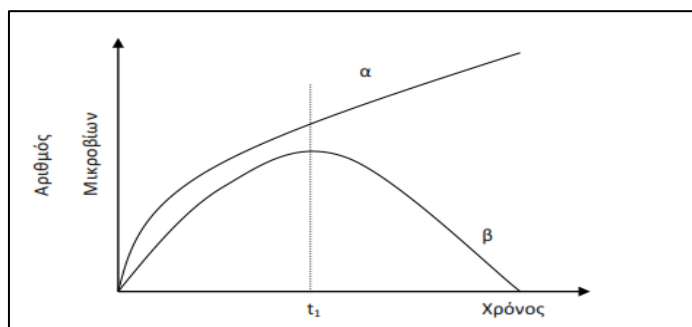
105. Θέμα_4_18153

- 4.1. Παρακολουθείτε διάλεξη με θέμα τα αυτοάνοσα νοσήματα. Ο ομιλητής εξηγεί, με βάση τις πιο σύγχρονες θεωρίες στο χώρο, τα συνήθη αίτια εμφάνισης αυτοάνοσων νοσημάτων. Στο τέλος της ομιλίας καλείστε να απαντήσετε:
- α) Γιατί ο καταρράκτης εμφανίζεται συνήθως σε μεγάλες ηλικίες «συνοδεύοντας» το γήρας, με δεδομένο ότι η γήρανση των αγγείων του ανθρώπινου σώματος διαταράσσει τη φυσιολογική αιμάτωση των ιστών και προκαλεί αλλαγές σε συστατικά των κυττάρων.
- β) Στην ερώτηση ενός δημοσιογράφου που, στα πλαίσια της επικαιρότητας, ρωτάει πως μπορεί να εξηγηθεί η εμφάνιση ενός αυτοάνοσου νοσήματος μετά από λοίμωξη από τον ιό *Sars-Cov 2* (COVID-19).
- 4.2. Καλείστε να συμμετάσχετε στην μελέτη ενός φυσικού χερσαίου οικοσυστήματος, που διεξάγεται χρόνια από την ομάδα του Πανεπιστημίου της πόλης σας. Από τις καταγραφές των στοιχείων του οικοσυστήματος παρατηρείτε ότι, παρόλο που οι συνθήκες είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές για όλα τα είδη, δεν παρατηρείται υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού των ειδών. Πιο συγκεκριμένα, καταμετρώντας τον πληθυσμό των λύκων του οικοσυστήματος, παρατηρείτε μια μικρή εποχική αυξομείωση του μεγέθους του πληθυσμού τους, η οποία όμως στη συνέχεια καταλήγει σε σταθεροποίηση του πληθυσμού.
- α) Να αναλύσετε πως ερμηνεύεται με τη Θεωρία της Φυσικής Επιλογής αυτή η σταθερότητα του πληθυσμού των λύκων στο οικοσύστημα, παρόλο που όλες οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την υπέρμετρη αύξηση του.
- β) Κάποιος συμμαθητής σας πρότεινε να επέμβουμε στις τροφικές σχέσεις του παραπάνω οικοσυστήματος, εισάγοντας άτομα από τον πληθυσμό ενός φυτοφάγου ζώου-θηράματος για το λύκο από γειτονικό οικοσύστημα, προκειμένου να του εξασφαλίσουμε ακόμη περισσότερη τροφή, ώστε να πετύχουμε την αύξηση του πληθυσμού του. Να αναλύσετε τις αλλαγές που πιστεύετε ότι μπορεί να επιφέρει στις

τροφικές σχέσεις του οικοσυστήματος αυτή η παρέμβαση και να αιτιολογήσετε αν τελικά αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση του πληθυσμού του λύκου σε βάθος χρόνου.

106. Θέμα_4_18156

4.1. Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά την ανάπτυξη δύο βακτηρίων σε θρεπτικό υλικό, στις καμπύλες α και β αντίστοιχα) Τη χρονική στιγμή t_1 χορηγείται και στους δύο μικροοργανισμούς το αντιβιοτικό πενικιλίνη.



- Να περιγράψετε τη μεταβολή του πληθυσμού κάθε βακτηρίου μετά τη χορήγηση του αντιβιοτικού με βάση τις καμπύλες.
- Να εξηγήσετε το αποτέλεσμα της δράσης του αντιβιοτικού απέναντι στα δύο βακτήρια και να αιτιολογήσετε με βάση την απάντησή σας αν μπορούμε να λαμβάνουμε οποιοδήποτε αντιβιοτικό, χωρίς ιατρική συνταγή, για κάθε βακτήριο που μας μολύνει.

4.2. Η θεωρία του Δαρβίνου υπερίσχυσε επιστημονικά, καταδεικνύοντας την εξέλιξη μέσω φυσικής επιλογής, ως τη μόνη επιστημονική εξήγηση μεταβλητότητας των ειδών, υποστηρίζοντας ότι όλα τα έμβια όντα είναι προϊόν εξέλιξης που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί. Αυτή η εξήγηση μπορεί να εφαρμοστεί στην εξέλιξη των βακτηρίων και των εντόμων. Έτσι, υπάρχουν βακτήρια που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα απέναντι σε κάποιο αντιβιοτικό και άλλα που δεν παρουσιάζουν. Αντίστοιχα, υπάρχουν έντομα που εμφανίζουν ανθεκτικότητα στο εντομοκτόνο DDT και άλλα που δεν εμφανίζουν.

- Να εξηγήσετε αν η ανθεκτικότητα ορισμένων εντόμων στο εντομοκτόνο ή ορισμένων μικροοργανισμών σε κάποιο αντιβιοτικό αποτελεί ένα επίκτητο γνώρισμα.
- Να ερμηνεύσετε την ανθεκτικότητα στο εντομοκτόνο DDT που εμφανίζουν πλέον ορισμένα έντομα με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου.

107. Θέμα_4_18224

4.1. Ως βαρέα μέταλλα χαρακτηρίζονται εκείνα που έχουν πυκνότητα μεγαλύτερη από 5 g/cm^3 ή ατομικό αριθμό πάνω από 20. Τα βαρέα μέταλλα βρίσκονται στο έδαφος, συνήθως σε μικρές ποσότητες και είναι απαραίτητα ιχνοστοιχεία για τη θρέψη των φυτών (Fe, Mg, Cu, Mn, Mo, Zn). Ωστόσο οι υψηλές συγκεντρώσεις του χαλκού που σημειώνονται γύρω από ορυχεία χαλκού είναι τοξικές για τα φυτά, αφού μειώνουν σημαντικά τη μεταβολική δραστηριότητά τους. Έρευνα σε φυτά του είδους γρασιδιού

Agrostis tenuis, τα οποία φυτρώνουν γύρω από ορυχεία χαλκού χωρίς να δηλητηριάζονται, έδειξε ότι διαθέτουν ένα γονίδιο που τα καθιστά ανθεκτικά, ακόμα και σε υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού.

- α) Να ονομάσετε το πρόβλημα που δημιουργούν τα βαρέα μέταλλα στους οργανισμούς των οικοσυστημάτων και να αναφέρετε άλλες δύο χημικές ουσίες της βιομηχανικής δραστηριότητας που αποτελούν ρύπους για τα υδάτινα οικοσυστήματα.
- β) Να εξηγήσετε, σύμφωνα με τη φυσική επιλογή, την επικράτηση των ανθεκτικών φυτών στο τοξικό με χαλκό περιβάλλον.

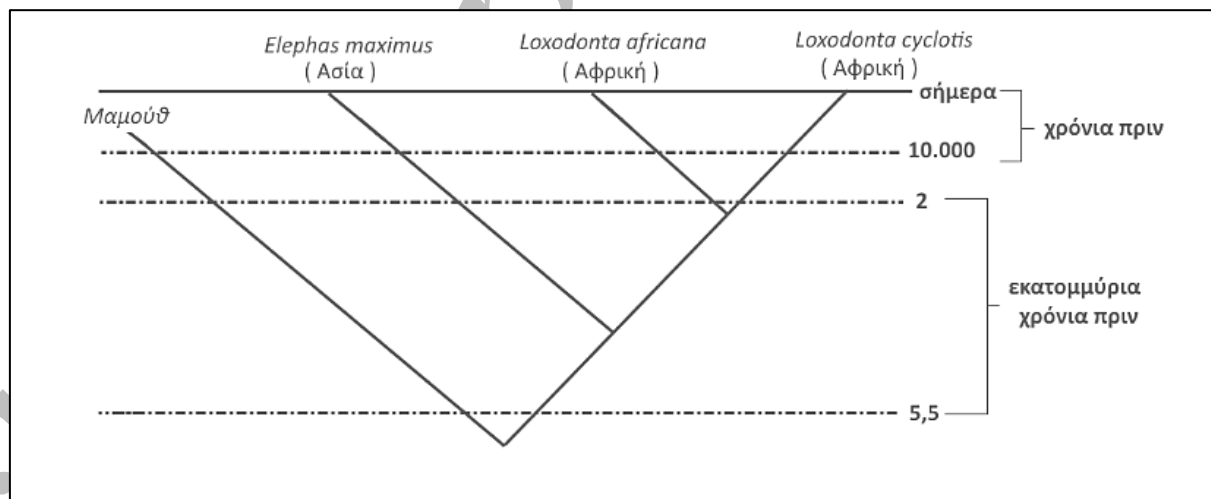


4.2. Το «Πόδι του Αθλητή» είναι μια κοινή λοίμωξη των πελμάτων και των μεσοδακτύλιων περιοχών από μικρόβια και εμφανίζεται συχνά, συνήθως σε νεαρούς ενήλικες, κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες, λόγω ανόδου της θερμοκρασίας. Ωστόσο πιο ευπαθείς ομάδες θεωρούνται οι αθλητές, οι ηλικιωμένοι, καθώς και τα άτομα που έχουν αδύναμο ανοσοβιολογικό σύστημα.

- α) Να εξηγήσετε γιατί το «Πόδι του Αθλητή» θεωρείται λοίμωξη και να αναφέρετε μια κατηγορία μικροοργανισμών που προσβάλλει τις μεσοδακτύλιες περιοχές καθώς και τα συμπτώματα που προκαλεί.
- β) Να αναφέρετε μια περίπτωση μικροοργανισμού και μια κατηγορία φαρμάκων που δρουν στο ανοσοβιολογικό σύστημα προκαλώντας την εξασθένηση του, εξηγώντας τον τρόπο δράσης τους.

108. Θέμα_4_20934

4.1. Το παρακάτω φυλογενετικό δέντρο απεικονίζει την εξέλιξη των μαμούθ και των πλησιέστερων συγγενών τους, των ελεφάντων.



- α) Να αναφέρετε, σύμφωνα με τα δεδομένα του φυλογενετικού δέντρου, πότε περίπου εξαφανίστηκαν τα μαμούθ και να εξηγήσετε ποια από τα είδη των ελεφάντων είναι πιο συγγενικά μεταξύ τους, κατατασσόμενα στο ίδιο γένος.
- β) Να εξηγήσετε πώς μπορεί να ερμηνευτεί, σύμφωνα με τη θεωρία της φυσικής επιλογής, η εξαφάνιση των μαμούθ.

4.2. Η αιθυλική αλκοόλη (το οινόπνευμα) που περιέχεται στα αλκοολούχα ποτά μαζί με τα βαρβιτουρικά και άλλες ουσίες συγκαταλέγονται στις κατευναστικές ουσίες. Η συχνή χρήση του αλκοόλ και σε μεγάλες ποσότητες οδηγεί στον αλκοολισμό. Οι αλκοολικοί, λόγω της φθοράς των κυττάρων του

εγκεφάλου τους, παρουσιάζουν απώλεια μνήμης, φαινόμενα σύγχυσης, παραισθήσεις και ψυχωτική συμπεριφορά.

- α) Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο η αιθυλική αλκοόλη που καταναλώνεται από τους αλκοολικούς μπορεί να έχει σαν συνέπεια την καταστροφή των κυττάρων του εγκεφάλου τους.
- β) Να αναφέρετε ποια συστήματα του οργανισμού προσβάλλονται περισσότερο από την υπερβολική και συστηματική χρήση αλκοόλ και να εξηγήσετε πώς η κατανάλωση αλκοόλ από τους αλκοολικούς οδηγεί στον εκφυλισμό του ηπατικού ιστού, μια κατάσταση που ονομάζεται κίρρωση του ήπατος.

109. Θέμα_2_15641

2.1. Η δράση των βοηθητικών και των κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων του ανοσοβιολογικού συστήματος αποτελεί ειδικό τύπο ανοσίας του ανθρώπου.

- α) Να γράψετε τη διαδικασία με την οποία ενεργοποιούνται τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα κατά την ανοσοβιολογική απόκριση.
- β) Να αναφέρετε τα κύτταρα - στόχους των κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων και να ονομάσετε το είδος της ανοσίας που προσφέρουν στον οργανισμό.

2.2. Ένα από τα σημεία που χρειάζονται αποσαφήνιση στη θεωρία που διατύπωσε ο Δαρβίνος είναι η ελάχιστη μονάδα στην οποία δρα η φυσική επιλογή.

- α) Να εξηγήσετε με βάση την εξελικτική θεωρία γιατί ο πληθυσμός αντιπροσωπεύει τη μικρότερη δυνατή μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί.
- β) Συμφωνείτε με την άποψη ότι η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

110. Θέμα_2_19382

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. Να αναφέρετε τον τρόπο διαβίωσης των νιτροποιητικών βακτηρίων.
- β) Μερικοί μικροοργανισμοί, που χρησιμοποιούν τον άνθρωπο ως ξενιστή, μπορούν να προκαλέσουν διαταραχές στην ομοιόστασή του. Να αναφέρετε τα αποτελέσματα από τη διαταραχή της ομοιόστασης στον ανθρώπινο οργανισμό.

2.2. Το 1858, ο Κάρολος Δαρβίνος δημοσίευσε το βιβλίο του «Προέλευση 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.
- β) Να εξηγήσετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη.

111. Θέμα_2_20131

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 και να αναφέρετε τον ομοιοστατικό μηχανισμό με τον οποίο αντιμετωπίζονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί.
- β) Να αναφέρετε τα αποτελέσματα που μπορεί να επιφέρει η αδυναμία αποκατάστασης της ομοιόστασης του οργανισμού.

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» και να εξηγήσετε γιατί ο πληθυσμός αποτελεί τη μικρότερη μονάδα η οποία μπορεί να εξελιχθεί με τη δράση της φυσικής επιλογής.
- β) Να εξηγήσετε γιατί ο πληθυσμός δεν αποτελεί κατάλληλη ταξινομική βαθμίδα για τη μελέτη της εξέλιξης των οργανισμών.

112. Θέμα_4_15388

4.1. Σε μια παραλία ζει ένας πληθυσμός σαλιγκαριών με ποικιλία στο χρώμα του κελύφους τους, τα οποία αποτελούν τροφή κάποιων υδρόβιων πτηνών. Τα περισσότερα άτομα σαλιγκαριών έχουν καφέ κέλυφος ενώ υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό ατόμων με έντονα χρωματιστά κελύφη.

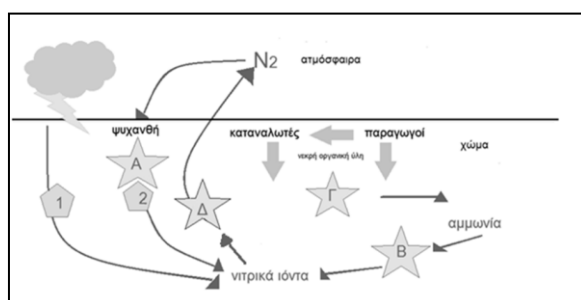
- α) Να εξηγήσετε γιατί τα καφέ σαλιγκάρια υπερτερούν έναντι των χρωματιστών και να ονομάσετε το μηχανισμό που το προκάλεσε αυτό.
- β) Να εξηγήσετε αν αυτός ο πληθυσμός των σαλιγκαριών θα εμφάνιζε με την ίδια συχνότητα τους παραπάνω χρωματισμούς στα κελύφη τους σε ένα διαφορετικό οικοσύστημα (με διαφορετικούς ίσως θηρευτές ή χωρίς την ύπαρξη άμμου για να κρυφτούν).

4.2. Ο πολύ θερμός πλανήτης Αφροδίτη εμφανίζει μέση θερμοκρασία 462 °C και έχει υψηλή συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα της.

- α) Αν υποθέσουμε ότι για την πολύ υψηλή θερμοκρασία της Αφροδίτης ευθύνεται αποκλειστικά το διοξείδιο του άνθρακα, να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό.
- β) Να εξηγήσετε γιατί το φαινόμενο που αναφέρατε στο ερώτημα α συνέβαλε στην ανάπτυξη της ζωής στο δικό μας πλανήτη και να το ονομάσετε.

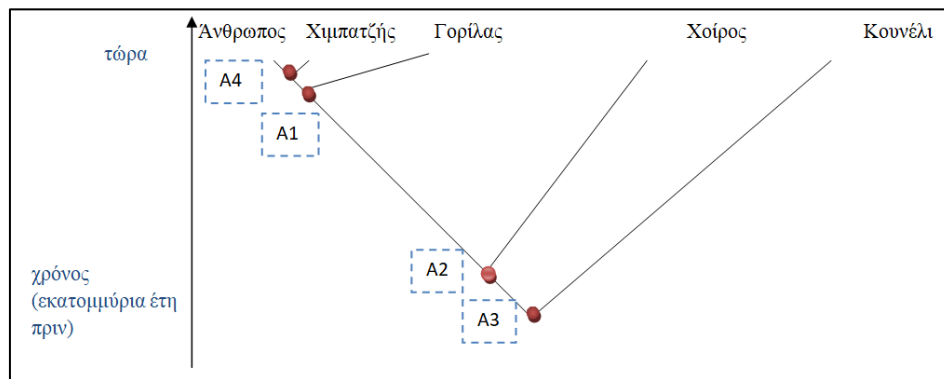
113. Θέμα_4_18294

4.1. Στην εικόνα απεικονίζεται ο βιογεωχημικός κύκλος του αζώτου.



- α) Τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ αντιστοιχούν στους μικροοργανισμούς που συμμετέχουν στον βιογεωχημικό κύκλο του αζώτου. Να ονομάσετε τους μικροοργανισμούς που αντιστοιχούν σε κάθε γράμμα.
- β) Οι αριθμοί 1 και 2 αντιστοιχούν σε δύο διαδικασίες με τις οποίες δεσμεύεται το ατμοσφαιρικό άζωτο και εμπλουτίζεται το έδαφος με νιτρικά ιόντα, τα οποία αξιοποιούνται από τους παραγωγούς. Να ονομάσετε αυτές τις δύο διαδικασίες και να εξηγήσετε τη διαδικασία που πραγματοποιείται στις ρίζες των ψυχανθών φυτών.

4.2. Στο παρακάτω φυλογενετικό δέντρο απεικονίζονται πέντε είδη θηλαστικών που ζουν σήμερα και με τις κουκίδες (A1, A2, A3, A4), σημειώνονται οι κοινοί πρόγονοι που έζησαν στο παρελθόν.



- α) Να διατάξετε τους προγόνους των θηλαστικών A1, A2, A3, A4 σε χρονολογική σειρά, ξεκινώντας από εκείνον που έζησε πιο πρόσφατα. Να γράψετε ποιος είναι ο κοινός πρόγονος όλων των ειδών στο φυλογενετικό δέντρο και ποιος ο κοινός πρόγονος των τριών πρωτευόντων και να εξηγήσετε γιατί ο άνθρωπος εμφανίζει περισσότερα κοινά χαρακτηριστικά με τον χιμπατζή παρά με το κουνέλι.
- β) Να εξηγήσετε αν τα θηλαστικά στο φυλογενετικό δέντρο εξελίχθηκαν από τους προγόνους τους επειδή η φυσική επιλογή έδρασε σε μεμονωμένα άτομα των προγονικών ειδών τους, τα οποία διαφοροποιήθηκαν τόσο ώστε να δημιουργήσουν νέα είδη.

114. Θέμα_2_17833

2.1. Από τα πιο γνωστά παραδείγματα της δράσης της φυσικής επιλογής είναι το φαινόμενο του βιομηχανικού μελανισμού.

- α) Να περιγράψετε πως εκδηλώθηκε το φαινόμενο του βιομηχανικού μελανισμού στις πεταλούδες *Biston betularia* στην Αγγλία και τη Σκωτία.
- β) Να εξηγήσετε πώς ερμηνεύει το φαινόμενο του βιομηχανικού μελανισμού η θεωρία της φυσικής επιλογής του Κάρολου Δαρβίνου.

2.2. Μεταξύ των παραγόντων που ενεργοποιούν το ανοσοβιολογικό μας σύστημα είναι τα αλλεργιογόνα τα οποία προκαλούν αλλεργία.

- α) Να εξηγήσετε τι είναι η αλλεργία και να αναφέρετε δύο παραδείγματα προϊόντων στα οποία μπορεί να υπάρχουν αλλεργιογόνα.
- β) Να περιγράψετε τις διαδικασίες που πρέπει να έχουν προηγηθεί στον οργανισμό μας, ώστε τελικά να παραχθεί η ισταμίνη. Να αναφέρετε τα αποτελέσματα της δράσης της ισταμίνης.

115. Θέμα_4_17826

4.1. Τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα, ένα νεαρό ζευγάρι αποφάσισε να ασχοληθεί με την καλλιέργεια, την επεξεργασία και το εμπόριο του φαρμακευτικού φυτού λεβάντα (*Levandula angustifolia*) και των προϊόντων του. Στο χωράφι της καλλιέργειας, την άνοιξη που ανθίζουν οι λεβάντες με τα χαρακτηριστικά ιώδη (μωβ) λουλούδια τους, εμφανίστηκαν πεταλούδες με κίτρινα, πεταλούδες με λευκά και πεταλούδες με ιώδη (μωβ) φτερά. Ταυτόχρονα, στο χωράφι άρχισαν να ζουν και εντομοφάγα πουλιά που τρέφονται με τις πεταλούδες. Την άνοιξη του 2020 το χωράφι αυτό επισκέφτηκαν μαθητές του γειτονικού Λυκείου, οι οποίοι παρατήρησαν ότι στον πληθυσμό των πεταλούδων κυριαρχούσαν οι πεταλούδες με τα ιώδη (μωβ) φτερά, ενώ εκείνες με τα λευκά ή τα κίτρινα φτερά ήταν ελάχιστες.

α) Να εξηγήσετε αν το χωράφι με τις λεβάντες μπορεί να θεωρηθεί ένα οικοσύστημα.

β) Να ερμηνεύσετε, με βάση τη δράση της φυσικής επιλογής, τη σύσταση του πληθυσμού των πεταλούδων, ως προς τον χρωματισμό τους, το έτος 2020.

4.2. Στο σχολικό εργαστήριο, ο Μιχάλης, χωρίς να προσέξει, τρυπήθηκε από την ανατομική βελόνα) Επειδή τα ανατομικά εργαλεία δεν είχαν απολυμανθεί, το τραύμα του Μιχάλη μολύνθηκε. Αμέσως κάτω από το δέρμα του Μιχάλη, στην περιοχή του τραύματος, αρχίζει έντονη δραστηριότητα των μηχανισμών άμυνας προκειμένου να προστατευτεί η υγεία του από τη λοίμωξη. Τα αιμοφόρα αγγεία διαστέλλονται, χημικά μόρια παράγονται, ενώ πολλά κύτταρα καταφθάνουν στην περιοχή του τραύματος.

α) Να ονομάσετε τα κύτταρα που σπεύδουν στην περιοχή του τραύματος και να περιγράψετε τη δράση τους.

β) Να εξηγήσετε γιατί διαστέλλονται τα αιμοφόρα αγγεία και να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο σταματά η αιμορραγία.

116. Θέμα_4_18143

4.1. Συχνά παρατηρείται το φαινόμενο της δημιουργίας νέων βακτηριακών στελεχών με ανθεκτικότητα σε ένα αντιβιοτικό. Σύμφωνα με τους ειδικούς, αυτό μπορεί να εξηγηθεί από την τυχαία εμφάνιση στα βακτήρια γονιδίων, που προσδίδουν ανθεκτικότητα στο αντιβιοτικό.

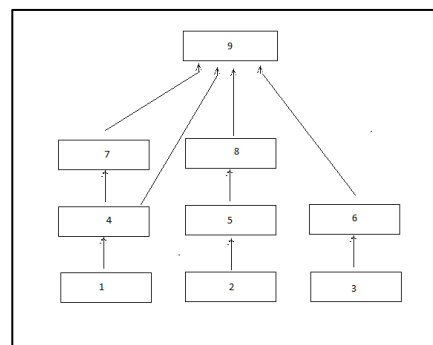
α) Να ερμηνεύσετε με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής το φαινόμενο της επιβίωσης νέων βακτηριακών στελεχών με ανθεκτικότητα σε ένα αντιβιοτικό, όταν αυτά εκτίθενται σε αυτό .

β) Να εξηγήσετε γιατί οι ειδικοί συμβουλεύουν να μην παίρνουμε άσκοπα ή για παρατεταμένα χρονικά διαστήματα αντιβιοτικά.

4.2. Στο παρακάτω τροφικό πλέγμα οι οργανισμοί 1,2, και 3 είναι παραγωγοί ενώ όλοι οι άλλοι είναι καταναλωτές.

α) Να αναφέρετε σε ποιο τροφικό επίπεδο ανήκουν οι οργανισμοί 8 και 9.

β) Αν εξαφανιστεί ο οργανισμός 4 να εξηγήσετε πως μπορεί να επηρεαστούν αρχικά οι οργανισμοί 1, 7, και 8 . Πιστεύετε ότι η αλλαγή αυτή θα είναι μόνιμη στο οικοσύστημα;



117. Θέμα_4_18151

4.1. Οι κάτοικοι μιας περιοχής παρατήρησαν ότι το χρώμα των νερών της γειτονικής τους λίμνης έγινε πράσινο. Ανησύχησαν για το περίεργο αυτό φαινόμενο και ζήτησαν τη βοήθεια της ομάδας των Βιολόγων του Πανεπιστημίου, που ειδικεύεται στη μελέτη των υδάτινων οικοσυστημάτων. Η ομάδα, λοιπόν, αποφάνθηκε πως για την εμφάνιση του φαινομένου στη λίμνη υπεύθυνα είναι τα νερά από τις γειτονικές καλλιέργειες, στις οποίες έγινε κατάχρηση βιομηχανικών λιπασμάτων, και τα οποία, λόγω του φαινομένου της απορροής, κατέληξαν στη λίμνη.

α) Να ονομάσετε το φαινόμενο που παρατηρείται στο παραπάνω οικοσύστημα και να εξηγήσετε πως συμπεράνε η ομάδα των ειδικών την αιτία του, παρατηρώντας απλώς το πράσινο χρώμα των νερών στη λίμνη.

β) Να εξηγήσετε αν δικαίως ανησύχησαν οι κάτοικοι για το φαινόμενο αυτό και αν πρέπει να ανησυχήσουν και για τα γειτονικά χερσαία οικοσυστήματα των καλλιεργειών τους.

4.2. Σε ένα φυσικό χερσαίο οικοσύστημα παρατηρήθηκε καταστροφή του φυλλώματος των δέντρων σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού τους. Η ομάδα των πολιτών της περιοχής που έχει αναλάβει την προστασία του δάσους κάλεσε την ομάδα των οικολόγων του Πανεπιστημίου προκειμένου να αποφανθούν για το φαινόμενο. Οι οικολόγοι διαπίστωσαν πως η καταστροφή του φυλλώματος οφείλεται σε προσβολή από βακτήριο. Επίσης παρατήρησαν πως λίγα μόνο δέντρα δεν είχαν προσβληθεί, πάνω στα οποία, είχε αναπτυχθεί ένα είδος μύκητα.

α) Να εξηγήσετε πως θα μπορούσε να συσχετιστεί η ανάπτυξη του μύκητα στα δέντρα με την αναστολή της ανάπτυξης του βακτηρίου πάνω σε αυτά.

β) Ο μύκητας αυτός μπορεί να ζει είτε ελεύθερα στο χώμα, είτε παρασιτώντας πάνω στα δέντρα. Ο δεύτερος τρόπος διαβίωσης του μύκητα, όμως, φαίνεται να ωφελεί τουλάχιστον τα δέντρα, γι αυτό και η ομάδα των βιολόγων προέβλεψε την μελλοντική επικράτηση των δέντρων, που φέρουν τον μύκητα, στους τοπικούς πληθυσμούς των δέντρων. Να εξηγήσετε που στηρίζεται η πρόγνωση αυτή.

118. Θέμα_2_15225

2.1. Η έννοια του οικοσυστήματος αποτελεί θεμελιώδη έννοια για την Οικολογία. Πρόκειται για ένα σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει τους βιοτικούς και τους αβιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής.

α) Να εξηγήσετε αν αυτοί αρκούν για να ορίσουμε ένα οικοσύστημα.

β) Να δώσετε δύο παραδείγματα για κάθε παράγοντα του οικοσυστήματος που αναφέρεται στην εκφώνηση.

2.2. Σε Εργαστήριο Γενετικής, Συγκριτικής και Εξελικτικής Βιολογίας οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι τα πρώτα στάδια της εμβρυϊκής ανάπτυξης, τεσσάρων διαφορετικών ειδών (γάτα, κροκόδειλος, γεράκι και τσιπούρα), εμφάνιζαν μια εκπληκτική ομοιότητα.

α) Να γράψετε το κοινό χαρακτηριστικό που εμφάνιζαν αυτά τα τέσσερα είδη.

β) Να εξηγήσετε σε ποιο συμπέρασμα κατέληξαν οι επιστήμονες μελετώντας το κοινό χαρακτηριστικό που αναφέρατε στο προηγούμενο ερώτημα.

119. Θέμα_2_15241

2.1. Η Παλαιοντολογία μελετά τα απολιθώματα, τα οποία είναι υπολείμματα οργανισμών που έζησαν στο μακρινό παρελθόν και μαρτυρούν την ιστορία της ζωής στον πλανήτη μας.

- α) Με ποιον τρόπο θεωρείτε ότι οι γεωλόγοι εκτιμούσαν την ηλικία των απολιθωμάτων την εποχή του Δαρβίνου;
- β) Ένα έντομο που έχει παγιδευτεί σε ρητίνη θεωρείται τύπος καλά διατηρημένου απολιθώματος. Να γράψετε τις πληροφορίες που μπορούν να προκύψουν από την μελέτη αυτών των απολιθωμάτων εντόμων.

2.2. Σήμερα είναι επιτακτική ανάγκη η εφαρμογή ορισμένων προϋποθέσεων και πρακτικών για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών.

- α) Να περιγράψετε δύο τρόπους πρόληψης των μολύνσεων που πρέπει να εφαρμόζουμε πριν τη λήψη τροφής.
- β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο συμβάλλει η παστερίωση του γάλακτος στην δημόσια υγεία.

120. Θέμα_2_18152

2.1. Τα αντισώματα είναι χαρακτηριστικά κυτταρικά προϊόντα που είναι αποτελεσματικά στην εξουδετέρωση μικροβίων μέσω της σύνδεσης τους με αυτά (σύνδεση αντιγόνου - αντισώματος). Κατά την παθητική ανοσία χορηγούνται έτοιμα αντισώματα που έχουν παραχθεί φυσιολογικά σε άλλο οργανισμό. Η παθητική ανοσία μπορεί να επιτευχθεί με φυσικό ή με τεχνητό τρόπο.

- α) Να περιγράψετε τους δύο τρόπους με τους οποίους μπορεί να πραγματοποιηθεί η παθητική ανοσία φυσικά και έναν τρόπο με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί τεχνητά.
- β) Να αναφέρετε το αποτέλεσμα της σύνδεσης αντιγόνου – αντισώματος.

2.2. Η Παλαιοντολογία μελετά τα απολιθώματα, τα οποία είναι υπολείμματα οργανισμών που έζησαν στο παρελθόν και βοηθάει και στη μελέτη της εξελικτικής πορείας του ανθρώπου. Έτσι, συγκρίνοντας τα χαρακτηριστικά ενός απολιθώματος με άλλα, αλλά και με σύγχρονους οργανισμούς μπορούμε να εκτιμήσουμε την εξελικτική πορεία του είδους μας.

- α) Κατά τη μελέτη της εξελικτικής πορείας του ανθρώπου, από ποια απολιθώματα μπορούμε να συλλέξουμε πληροφορίες, ώστε να βγάλουμε συμπεράσματα αν ο οργανισμός βάδιζε σε δύο ή σε τέσσερα άκρα; Να αιτιολογήσετε.
- β) Να εξηγήσετε από ποια απολιθώματα ή ευρήματα αντλούμε πληροφορίες για τη νοημοσύνη και τις διατροφικές συνήθειες του ανθρώπου.

121. Θέμα_2_18385

2.1. Οι πληροφορίες για την κατασκευή φυλογενετικών δέντρων αντλούνται από διάφορες πηγές, μία από τις οποίες είναι τα απολιθώματα.

- α) Να ορίσετε τι είναι τα απολιθώματα και να αναφέρετε τα τμήματα ενός οργανισμού που μπορούν συχνά να βρεθούν ως απολιθώματα.
- β) Να εξηγήσετε γιατί το αρχείο των απολιθωμάτων δεν είναι πλήρες.

- 2.2. Τα βακτήρια είναι κύτταρα προκαρυωτικά με διάφορα σχήματα και, αν και έχουν απλή κυτταρική δομή, συνήθως σχηματίζουν πολλές αποικίες.
- α) Να αναφέρετε τα σχήματα των βακτηρίων και να εξηγήσετε τι είναι οι αποικίες.
 - β) Να εξηγήσετε γιατί τα βακτήρια θεωρούνται προκαρυωτικοί οργανισμοί και να ονομάσετε τρία δομικά χαρακτηριστικά που διαθέτουν.

122. Θέμα_2_18869

- 2.1. Γνωρίζουμε ότι σε όλους τους οργανισμούς υπάρχουν νουκλεϊκά οξέα και πρωτεΐνες και ότι ο γενετικός κώδικας, δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο η «γλώσσα» του DNA μεταφράζεται στη «γλώσσα» των πρωτεϊνών, είναι κοινός για όλα τα είδη των οργανισμών. Επίσης γνωρίζουμε ότι τα διάφορα είδη οργανισμών, όσο διαφορετικά κι αν φαίνονται, παρουσιάζουν ομοιότητες σε μοριακό επίπεδο.
- α) Να εξηγήσετε πως μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για τις εξελικτικές σχέσεις των ειδών μέσα από ομοιότητες και διαφορές που προκύπτουν από τη σύγκριση του DNA με τη βοήθεια της Μοριακής Βιολογίας.
 - β) Με δεδομένο πως οι ομοιότητες και οι διαφορές στις αλληλουχίες των νουκλεϊκών οξέων έχουν αντίκτυπο στις αλληλουχίες των πρωτεϊνών, να εξηγήσετε με ποιο τρόπο η σύγκριση δύο ή περισσότερων πρωτεϊνών από διαφορετικά είδη μπορεί να δώσει πληροφορίες για τις εξελικτικές τους σχέσεις.
- 2.2. Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος στην είσοδο κάθε αντιγόνου συνιστά την ανοσοβιολογική απόκριση, η οποία διακρίνεται σε πρωτογενή και δευτερογενή. Η πρωτογενής είναι συνήθως πιο αργή και λιγότερο αποτελεσματική απόκριση του οργανισμού στην καταπολέμηση του αντιγόνου, ενώ η δευτερογενής ταχύτερη και αποδοτικότερη.
- α) Να εξηγήσετε πότε η ανοσοβιολογική απόκριση χαρακτηρίζεται ως πρωτογενής και πότε ως δευτερογενής.
 - β) Να αναφέρετε επιγραμματικά τα στάδια στα οποία διακρίνεται η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση και να εξηγήσετε γιατί η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση χαρακτηρίζεται ως αποτελεσματικότερη από την πρωτογενή.

123. Θέμα_2_19611

- 2.1. Συγκριτικές μελέτες διάφορων ζώων παρέχουν ισχυρές ενδείξεις για την εξέλιξη των ειδών. Ένα παράδειγμα τέτοιας ένδειξης αποτελούν τα ομόλογα όργανα.
- α) Να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά των ομόλογων οργάνων και να αναφέρετε μια περίπτωση ομόλογων οργάνων που εμφανίζουν τα είδη των σποδυλωτών.
 - β) Σε αντίθεση με τα ομόλογα όργανα, τα ανάλογα όργανα δεν παρουσιάζουν εξελικτικό ενδιαφέρον. Να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά των ανάλογων οργάνων και να αναφέρετε ένα παράδειγμα της συγκεκριμένης κατηγορίας οργάνων.
- 2.2. Το οικοσύστημα είναι η βασική οικολογική μονάδα και αποτελεί ένα σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει τους βιοτικούς παράγοντες, τους αβιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής, καθώς και το

σύνολο των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Στη δομή ενός οικοσυστήματος περιλαμβάνονται έννοιες όπως: πληθυσμός, βιοκοινότητα και βίοτοπος.

- α) Να ερμηνεύσετε τις έννοιες: πληθυσμός, βιοκοινότητα και βίοτοπος.
- β) Κατά τη μελέτη ενός οικοσυστήματος παρατηρήθηκαν: 1. μανιτάρια του είδους *Pleurotus nebrodensis*, 2. πτηνά διαφόρων ειδών και 3. ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά υγρασίας. Να αντιστοιχίσετε κάθε μία από τις τρεις προηγούμενες παρατηρήσεις με τους όρους πληθυσμός, βιοκοινότητα και βίοτοπος. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

124. Θέμα_2_20553

2.1. Οι πληροφορίες για τη κατασκευή ενός φυλογενετικού δέντρου αντλούνται και από συγκεκριμένες ανατομικές μελέτες διάφορων ζώων, οι οποίες παρέχουν ισχυρές ενδείξεις για την εξέλιξη των ειδών. Παραδείγματα τέτοιων ενδείξεων αποτελούν τόσο τα ομόλογα όσο και τα υπολειμματικά όργανα)

- α) Να περιγράψετε ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που διαθέτουν τα όργανα που χαρακτηρίζονται ως ομόλογα και να αναφέρετε ένα παράδειγμα τέτοιων οργάνων σε ορισμένα είδη σπονδυλωτών .
 - β) Ιδιαίτερο εξελικτικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα υπολειμματικά όργανα) Να αναφέρετε ποια όργανα ονομάζονται υπολειμματικά και να περιγράψετε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της συγκεκριμένης κατηγορίας οργάνων στη φάλαινα.
- 2.2. Μία από τις σοβαρότερες ασθένειες, η οποία εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και ανιχνεύτηκε για πρώτη φορά το 1981, είναι το Σύνδρομο της Επίκτητης Ανοσοβιολογικής Ανεπάρκειας, γνωστό και ως AIDS, που οφείλεται στον ιό HIV. Όταν ο ιός HIV εισέλθει στον οργανισμό του ανθρώπου, αρχίζει ένας «αγώνας» μεταξύ αυτού και του ανοσοβιολογικού συστήματος.
- α) Να περιγράψετε τι συμβαίνει κατά το στάδιο της ενεργοποίησης του ιού στον οργανισμό του ξενιστή.
 - β) Να αναφέρετε μετά από πόσα χρόνια ξεκινά και τι περιλαμβάνει η τυπική συμπτωματολογία της ασθένειας και να περιγράψετε πως το άτομο οδηγείται τελικά στο θάνατο αν δεν λάβει κατάλληλη θεραπεία.

125. Θέμα_2_20928

2.1. Τα απολιθώματα μαρτυρούν την ιστορία της ζωής στον πλανήτη μας και υποστηρίζουν την ιδέα ότι η ζωή έχει εξελιχθεί κατά τη διάρκεια μεγάλων χρονικών περιόδων.

- α) Να εξηγήσετε πώς γίνεται η χρονολόγηση των απολιθωμάτων σήμερα.
 - β) Να αναφέρετε ποια δεδομένα χρησιμοποιούνται για να εξαχθούν συμπεράσματα για το κλίμα που επικρατούσε την εποχή που δημιουργήθηκε ένα απολιθώμα.
- 2.2. Τα φαγοκύτταρα αποτελούν μια κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων που αντιμετωπίζουν τους μικρο-οργανισμούς μετά την είσοδό τους στον ανθρώπινο οργανισμό, μέσω του μηχανισμού της φαγοκυττάρωσης.
- α) Να περιγράψετε τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης.
 - β) Να αναφέρετε πώς ενεργοποιούνται – προσελκύνονται τα φαγοκύτταρα κατά τη φλεγμονή και να ονομάσετε έναν μηχανισμό μη ειδικής άμυνας που ενισχύει τη δράση τους.

126. Θέμα_4_15502

4.1. Η αμοιβαδοειδής δυσεντερία είναι λοίμωξη που προκαλείται από την ιστολυτική αμοιβάδα (*Entamoeba histolytica*). Η μετάδοση του πρωτόζωου γίνεται κυρίως από μολυσμένη τροφή ή/και νερό. Ο μικροοργανισμός αυτός, είτε παρασιτεί στο έντερο του ατόμου που έχει μολυνθεί, χωρίς να προκαλεί συμπτώματα, είτε προκαλεί χρόνια διάρροια. Εάν δεν υπάρξει έγκαιρη διάγνωση, υπάρχει κίνδυνος η λοίμωξη να προχωρήσει κι άλλο, προσβάλλοντας το ήπαρ, τους πνεύμονες και τον εγκέφαλο (πιο σπάνια).

α) Να εξηγήσετε αν η χορήγηση ιντερφερονών συνιστάται ως αγωγή για τη θεραπεία ασθενών με αμοιβαδοειδή δυσεντερία .

β) Μετά τη μόλυνση ενός ανθρώπου για πρώτη φορά από ιστολυτική αμοιβάδα ενεργοποιήθηκε η μη ειδική και η ειδική του άμυνα για να αντιμετωπίσει το πρωτόζωο. Να γράψετε ποια από τα παρακάτω κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος πιστεύετε ότι θα ενεργοποιηθούν κατά την ειδική άμυνα:

βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, ουδετερόφιλα, κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα, ειδικά κύτταρα που παράγουν ισταμίνη, πλασματοκύτταρα, Β-λεμφοκύτταρα μνήμης.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

4.2. Τα κυτοχρώματα είναι πρωτεΐνες που παίζουν βασικό ρόλο στην κυτταρική αναπνοή των οργανισμών. Επειδή έχουν εντοπιστεί σε όλα τα βασιλεία της ζωής όπως τα ζώα, φυτά, μύκητες και βακτήρια (ενώ ακόμη και οι ιοί φέρουν γονίδια τους) χρησιμοποιούνται σε εξελικτικές μελέτες, μέσω της σύγκρισης των αμινοξέων τους. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αριθμός των διαφορετικών αμινοξέων για το ίδιο κυτόχρωμα τεσσάρων ειδών θηλαστικών (Α, Β, Γ, Δ).

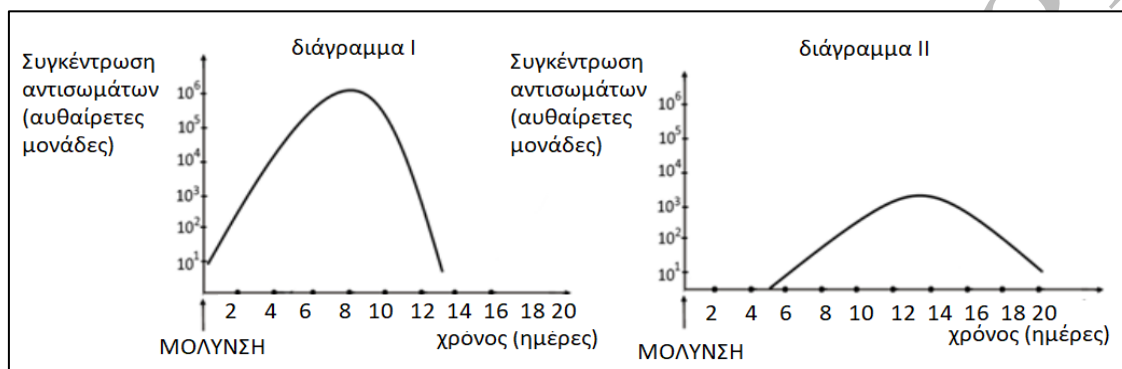
ΕΙΔΗ ΠΟΥ ΣΥΓΚΡΙΝΟΝΤΑΙ (ΑΝΑ ΛΥΟ)	ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΑΜΙΝΟΞΕΑ
A-B	12
A-Γ	9
A-Δ	3
B-Γ	10
B-Δ	16
Γ-Δ	6

α) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο μπορεί να συνεισφέρει στις εξελικτικές μελέτες η σύγκριση των πρωτεϊνών διαφορετικών ειδών οργανισμών και να αιτιολογήσετε ποιοι πιστεύετε ότι είναι οι δύο πιο συγγενικοί οργανισμοί (από άποψη εξέλιξης) με βάση τον πίνακα.

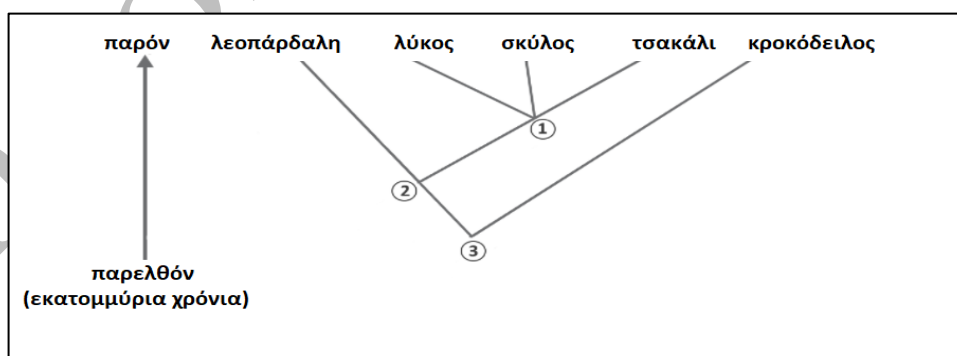
- β) Να αναφέρετε ποια άλλα δεδομένα από τον κλάδο της μοριακής βιολογίας, εκτός από την σύγκριση των πρωτεϊνών, χρησιμοποιούν οι επιστήμονες για να μελετήσουν τη φυλογένεση και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο αυτά τα δεδομένα βοηθούν να κατανοήσουμε τις εξελικτικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών.

127. Θέμα_4_17813

- 4.1. Σε ένα από τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζεται η πιθανή μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων, σε συνάρτηση με το χρόνο, στο αίμα της Ασημίνας που μολύνεται για πρώτη φορά από ένα παθογόνο μικρόβιο.



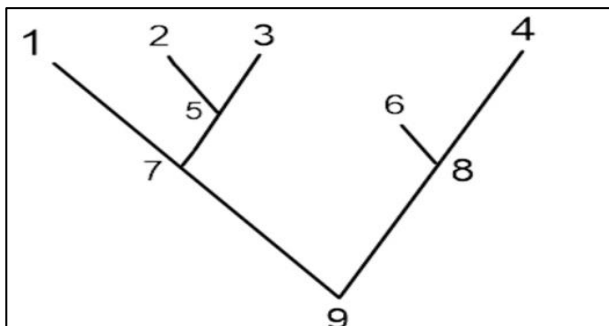
- α) Να περιγράψετε τη δομή του μορίου του αντισώματος και να αναφέρετε τα κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος που παράγουν και εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων κατά την ανοσοβιολογική απόκριση.
- β) Να εξηγήσετε σε ποίο από τα δύο διαγράμματα απεικονίζεται σωστά η συγκέντρωση των αντισωμάτων στο αίμα της Ασημίνας.
- 4.2. Το παρακάτω φυλογενετικό δέντρο απεικονίζει τις εξελικτικές σχέσεις πέντε ειδών οργανισμών. Οι τέσσερις από τους οργανισμούς αυτούς (σκύλος, λύκος, τσακάλι και λεοπάρδαλη) ανήκουν στην κλάση των Θηλαστικών, ενώ ο κροκόδειλος στην κλάση των Ερπετών.



- α) Να περιγράψετε τι απεικονίζει ένα φυλογενετικό δέντρο και να εξηγήσετε από ποιες πηγές αντλούνται οι πληροφορίες για την κατασκευή του.
- β) Να εξηγήσετε ποια από τα παραπάνω είδη οργανισμών ανήκουν στο ίδιο γένος και να αναφέρετε ποιο από τα σημεία 1, 2, 3 του φυλογενετικού δέντρου αντιστοιχεί στον κοινό πρόγονο όλων αυτών των οργανισμών οι οποίοι κατατάσσονται στο ίδιο φύλο.

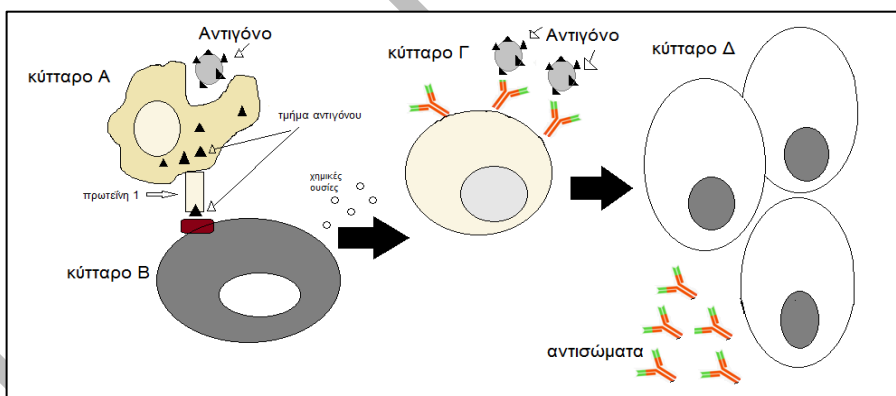
128. Θέμα_4_28901

4.1. Τα φυλογενετικά δέντρα αποτελούν σημαντικό εργαλείο στην μελέτη των εξελικτικών σχέσεων των οργανισμών. Η δημιουργία νέων ειδών από ένα προγενέστερο είδος μπορεί να παρομοιαστεί με την απόσχιση δύο κλαδιών από την ίδια κορυφή ενός δέντρου. Στο παρακάτω φυλογενετικό δέντρο, τα είδη 1, 2, 3 και 4 αποτελούν σύγχρονα είδη και τα είδη 5, 6, 7, 8, 9 αποτελούν προγονικά είδη.



- α) Να αναφέρετε ποιο είδος αποτελεί κοινό πρόγονο των ειδών 2 και 3 και να εξηγήσετε γιατί τα είδη αυτά παρουσιάζουν περισσότερα κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους σε σχέση με το είδος 1, που αποτελεί επίσης συγγενικό τους είδος.
- β) Το είδος 6, αποτελεί είδος που δεν ζει μέχρι σήμερα. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο μπορεί να διαθέτουμε πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξή του και πως έχουμε συμπεράνει τη συγγένεια του με το είδος 8. Να ονομάσετε τον κοινό πρόγονο όλων των εικονιζόμενων ειδών.

4.2. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται ορισμένα στάδια της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης μετά από μόλυνση του οργανισμού μας με ένα παθογόνο βακτήριο. Τα κύτταρα Α, Β, Γ και Δ συμμετέχουν σε αυτή τη διαδικασία, η οποία καταλήγει στην έκκριση αντισωμάτων από τα κύτταρα Δ.



- α) Να ονομάσετε τα εικονιζόμενα κύτταρα Α, Β, Γ και Δ και να ονομάσετε το είδος της ανοσίας που παρουσιάζεται στην παραπάνω εικόνα. Να ονομάσετε, επίσης, την πρωτεΐνη που εντοπίζεται στην επιφάνεια των κυττάρων Α, μέσω της οποίας παρουσιάζεται το τμήμα του αντιγόνου που έχει προκύψει από τη δράση του κυττάρου Α.
- β) Να περιγράψετε δύο τρόπους με τους οποίους ενεργοποιούνται τα κύτταρα Γ, ώστε, στη συνέχεια, να πολλαπλασιαστούν και να διαφοροποιηθούν στα κύτταρα Δ.

129. Θέμα_2_15244

2.1. Στα οικοσυστήματα, οι επαναλαμβανόμενες κυκλικές πορείες των χημικών στοιχείων χαρακτηρίζονται ως βιογεωχημικοί κύκλοι, γιατί διεκπεραιώνονται με τη συμμετοχή βιολογικών, γεωλογικών και χημικών διαδικασιών.

- α) Να εξηγήσετε για ποιο λόγο πιστεύετε ότι είναι απαραίτητη η ύπαρξη των βιογεωχημικών κύκλων στα οικοσυστήματα.
- β) Ορισμένες από τις διαδικασίες που συναντώνται στους προαναφερόμενους κύκλους είναι η διαπνοή, η απονιτροποίηση, η κυτταρική αναπνοή. Να αναφέρετε με ποιον ή ποιους κύκλους σχετίζεται η κάθε διαδικασία και στη συνέχεια να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

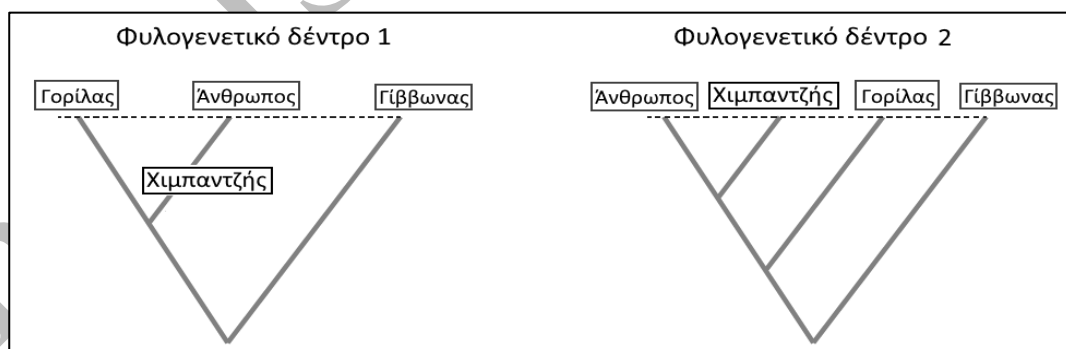
2.2. Τα Θηλαστικά εξελίχθηκαν πριν από 240 εκατομμύρια χρόνια από τα Ερπετά κατά το Μεσοζωικό Αιώνα.

- α) Να γράψετε τις κύριες κατηγορίες των Θηλαστικών που αποτελούσαν για περισσότερο από 150 εκατομμύρια χρόνια ένα μικρό ποσοστό ανάμεσα στις υπόλοιπες μορφές ζωής στον πλανήτη μας.
- β) Να γράψετε τους λόγους για τους οποίους τα Θηλαστικά επεκτάθηκαν σε πολλές περιοχές του πλανήτη μας πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια.

130. Θέμα_4_18388

4.1. Ένα από τα ερωτήματα που απασχολούν τη Βιολογία, αλλά ενδιαφέρουν και τον απλό άνθρωπο, είναι η προέλευση του είδους μας. Στο ερώτημα αυτό προσπάθησε να απαντήσει ο Κάρολος Δαρβίνος, όταν 12 χρόνια μετά τη δημοσίευση της περίφημης «Καταγωγής των ειδών» εξέδωσε ένα άλλο βιβλίο με τίτλο «Η καταγωγή του ανθρώπου».

Στην ακόλουθη εικόνα περιλαμβάνονται δύο φυλογενετικά δέντρα που απεικονίζουν τις πιθανές εξελικτικές σχέσεις τεσσάρων Πρωτεύοντων και την προέλευση του είδους μας.



- α) Να γράψετε ποιες άλλες ομάδες οργανισμών, εκτός από τον Άνθρωπο, περιλαμβάνει η τάξη Πρωτεύοντα και να αναφέρετε την άποψη του Δαρβίνου για την καταγωγή του ανθρώπου όπως αυτή δημοσιεύτηκε στο βιβλίο του «Η καταγωγή του ανθρώπου».
- β) Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο φυλογενετικά δέντρα (1 ή 2) της εικόνας είναι σύμφωνο με την άποψη του Κάρολου Δαρβίνου για την καταγωγή του ανθρώπου.

4.2. Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις κρίνεται απαραίτητη η μεταμόσχευση ιστών ή οργάνων για την επιβίωση ενός ατόμου. Σε κάποιες όμως περιπτώσεις, η μεταμόσχευση δεν είναι επιτυχημένη, καθώς ο οργανισμός του δέκτη του μοσχεύματος απορρίπτει το μόσχευμα.

- α) Να εξηγήσετε ποιος είναι ο κυριότερος παράγοντας που καθορίζει αν θα είναι επιτυχημένη ή όχι μία μεταμόσχευση.
- β) Να αναφέρετε δύο προσεγγίσεις που ακολουθούνται σήμερα προκειμένου να είναι επιτυχείς οι μεταμοσχεύσεις και να αναφέρετε το πιθανό πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπίζουν, από τις προσεγγίσεις αυτές, οι δέκτες του μοσχεύματος.

131. Θέμα_2_18746

- 2.1. Στο σύστημα κατάταξης όλων των ζωικών οργανισμών, ο άνθρωπος κατατάσσεται στην κλάση των **Θηλαστικών και στην τάξη των Πρωτεύοντων**.
- α) Να εξηγήσετε γιατί ο άνθρωπος κατατάσσεται στα Θηλαστικά.
- β) Να ονομάσετε την ευρύτερη κατηγορία (υποφύλο) που ανήκει η κλάση των Θηλαστικών. Να αναφέρετε άλλους οργανισμούς, εκτός από τον άνθρωπο, που περιλαμβάνονται στην τάξη των Πρωτεύοντων.
- 2.2. Κατά την πρώτη επαφή με ένα αντιγόνο, το ανοσοβιολογικό μας σύστημα αντιδρά μέσω της ενεργοποίησης μιας σειράς σταδίων, στα οποία συμπεριλαμβάνονται η χυμική και κυτταρική ανοσία, με σκοπό να γίνει πλήρης εξουδετέρωση του αντιγόνου αυτού.
- α) Να ονομάσετε τα κύτταρα που ενεργοποιούνται στη χυμική ανοσία και να εξηγήσετε γιατί ονομάζεται «χυμική».
- β) Να αναφέρετε τα είδη αντιγόνων που προκαλούν ενεργοποίηση της κυτταρικής ανοσίας και τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος που παίζουν κεντρικό ρόλο στη διαδικασία αυτή.

132. Θέμα_2_19442

- 2.1. Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει την ικανότητα να αναγνωρίζει οποιαδήποτε ξένη προς αυτόν ουσία προκαλώντας ανοσοβιολογική απόκριση, μέσω μηχανισμών ειδικής άμυνας με δύο ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.
- α) Να ονομάσετε και να περιγράψετε τα δύο ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μηχανισμών ειδικής άμυνας.
- β) Να ορίσετε την ανοσία και να εξηγήσετε ποια ανοσία ονομάζεται κυτταρική.
- 2.2. Ο σύγχρονος άνθρωπος μαζί με τα εξελικτικά στενά συγγενικά με αυτόν είδη των χιμπατζήδων, ουραγοκόταγκων, γορίλων, λεμούριων και τάρσιων, ανήκουν στην τάξη των Πρωτεύοντων. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές και κοινά χαρακτηριστικά, που αρχικά τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα, αλλά και μια νέα αναπαραγωγική στρατηγική προστασίας των μικρών τους.
- α) Να εξηγήσετε πως η στερεοσκοπική όραση συνέβαλε στη δενδρόβια διαβίωση των πρωτεύοντων.
- β) Να περιγράψετε την αναπαραγωγική στρατηγική των πρωτεύοντων που βασιζόταν στην αυξημένη προστασία των νεαρών απογόνων τους.

133. Θέμα_2_19456

- 2.1. Κατά την ανοσοβιολογική απόκριση συμμετέχουν διάφορες ομάδες T και B Λεμφοκυττάρων. Τα T-Λεμφοκύτταρα διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα συμμετέχοντας σε όλα τα βήματα της ανοσοβιολογικής απόκρισης. Ενώ τα B-Λεμφοκύτταρα διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό

των οστών, συνθέτοντας και παρουσιάζοντας στην επιφάνεια τους ειδικές πρωτεΐνες που ονομάζονται αντισώματα) Τα αντισώματα αναγνωρίζουν το αντιγόνο και συνδέονται με αυτό επάγοντας διαδοχικές διαιρέσεις (πολλαπλασιασμό) στο Β-Λεμφοκύτταρο και διαφοροποίησή του.

α) Να ονομάσετε τα Τ-λεμφοκύτταρα που ενεργοποιούνται πρώτα και τα Τ-λεμφοκύτταρα που ενεργοποιούνται τελευταία κατά την ανοσοβιολογική απόκριση. Να αναφέρετε τη λειτουργία καθεμιάς από τις παραπάνω κατηγορίες Τ- Λεμφοκυττάρων.

β) Να ονομάσετε τις δύο κατηγορίες των Β-Λεμφοκυττάρων που προκύπτουν έπειτα από τον πολλαπλασιασμό ενός ενεργοποιημένου Β - λεμφοκυττάρου. Να περιγράψετε τη λειτουργία καθεμιάς από αυτές.

2.2. Ο σύγχρονος άνθρωπος ανήκει στην τάξη των Πρωτεύοντων. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές και κοινά χαρακτηριστικά που αρχικά τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα) Από τη συσσώρευση αυτών των προσαρμογών σχηματίστηκε το σύνολο των χαρακτηριστικών που αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τη μελλοντική εμφάνιση του ανθρώπου, ο οποίος όμως άρχισε να ζει στο έδαφος έχοντας όρθια στάση.

α) Να περιγράψετε πως η προσαρμογή «δάχτυλα κατάλληλα για λαβές» ευνοούσε τη δενδρόβια διαβίωση των πρωτεύοντων.

β) Να περιγράψετε πως συνέβαλε η όρθια στάση, στην εξελικτική γραμμή που οδήγησε στον σύγχρονο άνθρωπο.

134. Θέμα_2_20136

2.1. Τα μικρόβια παρουσιάζουν ποικιλία ως προς μορφή και ως προς τον τρόπο πολλαπλασιασμού τους. Επίσης, καθένα παρουσιάζει / σχηματίζει χαρακτηριστικές δομές που σχετίζονται με τη φύλαξη της γενετικής τους πληροφορίας, την κίνηση ή τη συμβίωσή τους σε ένα κοινό περιβάλλον.

α) Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο αναπαράγονται τα βακτήρια και τους τρόπους με τους οποίους αναπαράγονται οι μύκητες.

β) Δυο χαρακτηριστικές δομές που μπορεί να συναντήσουμε στους οργανισμούς αυτούς είναι τα πλασμίδια και οι υφές. Να εξηγήσετε τι είναι τα πλασμίδια και τι είναι οι υφές και να αναφέρετε σε ποιον από τους δύο μικροοργανισμούς συναντάμε την κάθε δομή.

2.2. Κατά τη μακράϊωνη ιστορία της εξέλιξης των ειδών, σε κάποια περίοδο, τα Θηλαστικά εξαπλώθηκαν και εξελίχθηκαν στα Πρωτεύοντα, την τάξη δηλαδή των Θηλαστικών στην οποία ανήκει ο σύγχρονος άνθρωπος, τα προγονικά είδη του και οι χιμπανζήδες, οι ουραγκοτάγκοι, οι γορίλλες, οι λεμούριοι, οι τάρσιοι κ.ά. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές που τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα (δενδρόβια είδη). Από τη συσσώρευση αυτών των προσαρμογών σχηματίστηκε το σύνολο των χαρακτηριστικών που αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τη μελλοντική εμφάνιση του ανθρώπου, ο οποίος όμως άρχισε να ζει στο έδαφος (εδαφόβιο είδος).

α) Να επισημάνετε την αιτία που οδήγησε στην εξαπλώση των θηλαστικών κατά τον Καινοζωικό αιώνα και να εξηγήσετε πως η εμφάνιση νέων φυτικών ειδών βοήθησε στην περαιτέρω εξαπλώσή τους και στην εμφάνιση των Πρωτεύοντων.

- β) Να καταγράψετε (απλή αναφορά) τρία κοινά χαρακτηριστικά των Πρωτευόντων και να περιγράψετε ποιο από αυτά τα χαρακτηριστικά συνετέλεσε στην επιτυχή επιβίωση μεγαλύτερου αριθμού απογόνων τους.

135. Θέμα_2_20138

2.1. Βασικό χαρακτηριστικό της μη ειδικής άμυνας του ανθρώπου είναι η δυνατότητα αντιμετώπισης οποιουδήποτε παθογόνου μικροοργανισμού. Περιλαμβάνει μηχανισμούς που παρεμποδίζουν την είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό μας, αλλά και μηχανισμούς που αντιμετωπίζουν γενικά τους μικροοργανισμούς, αν καταφέρουν να εισέλθουν σ' αυτόν.

- α) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο η κεράτινη στιβάδα του δέρματος, καθώς και οι μη παθογόνοι μικροοργανισμοί του δέρματος παρεμποδίζουν την μόλυνση του ανθρώπινου οργανισμού από επικίνδυνα παθογόνα μικρόβια.
- β) Στην περίπτωση λύσης της συνέχειας της κεράτινης στιβάδας εξαιτίας ενός τραύματος, μερικές φορές κάποια παθογόνα βακτήρια μπορεί να εισβάλουν στο εσωτερικό του οργανισμού προκαλώντας λοίμωξη, οπότε παρατηρείται φλεγμονώδης αντίδραση. Να δώσετε τον ορισμό της φλεγμονώδους αντίδρασης και να περιγράψετε δύο από τα χαρακτηριστικά της.

2.2. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές που τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα (δενδρόβια είδη). Από τη συσσώρευση αυτών των προσαρμογών σχηματίστηκε το σύνολο των χαρακτηριστικών που αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τη μελλοντική εμφάνιση του ανθρώπου (εδαφόβιο είδος). Δύο από τα κοινά χαρακτηριστικά των πρωτευόντων είναι τα μακριά ευκίνητα άκρα και η στερεοσκοπική όραση.

- α) Να εξηγήσετε πως τα μακριά ευκίνητα άκρα συνέβαλαν στην δενδρόβια ζωή των πρωτευόντων.
- β) Να εξηγήσετε πως η στερεοσκοπική όραση συνέβαλε στην πιο ρεαλιστική αντίληψη του περιβάλλοντος.

136. Θέμα_2_36831

2.1. Τα ψυχανθή είναι μια κατηγορία φυτών που συναντώνται σε όλη σχεδόν την υδρόγειο αλλά κυρίως στις εύκρατες και στις θερμές χώρες. Πολλά χρησιμεύουν ως τροφή των ανθρώπων και των ζώων και άλλα καλλιεργούνται ως διακοσμητικά.

- α) Να ονομάσετε τρία είδη ψυχανθών φυτών και να γράψετε τον τρόπο με τον οποίο τα φυτά αυτά συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου.
- β) Να αναφέρετε δύο σημαντικά βιομόρια, για την ανάπτυξη των φυτών, στα οποία το άζωτο αποτελεί ένα σημαντικό χημικό στοιχείο. Να γράψετε έναν οικολογικό τρόπο εμπλουτισμού του εδάφους σε άζωτο και να εξηγήσετε ποιο πλεονέκτημα παρουσιάζει έναντι της χρήσης βιομηχανικών λιπασμάτων.

2.2. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές που τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα (δενδρόβια είδη).

- α) Να αναφέρετε τρία από τα χαρακτηριστικά των Πρωτευόντων που αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τη μελλοντική εμφάνιση του ανθρώπου.
- β) Να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους τα Πρωτεύοντα ήταν ικανά για πιο σύνθετες νοητικές λειτουργίες.

137. Θέμα_4_18386

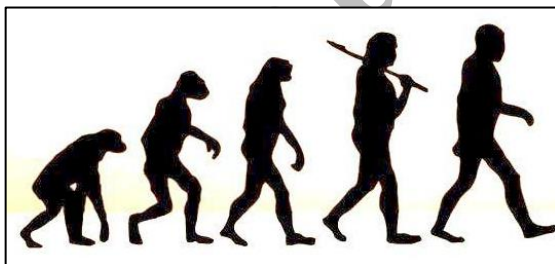
4.1. Το μητρικό γάλα περιέχει όλα τα συστατικά που χρειάζονται τα βρέφη για την ανάπτυξή τους κατά τους πρώτους μήνες της ζωής. Επίσης, παίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία τους έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών, διότι το ανοσοποιητικό τους σύστημα δεν είναι ακόμα πλήρως ανεπτυγμένο.

α) Έστω ότι ένα βρέφος τριών μηνών που θηλάζει μολύνεται για πρώτη φορά από ένα παθογόνο βακτήριο, αλλά δεν εμφανίζει συμπτώματα. Να εξηγήσετε γιατί το βρέφος αυτό τελικά δεν νοσεί, αν και μολύνθηκε.

β) Μεγαλώνοντας, το παιδί πλέον, μολύνεται ξανά από το ίδιο μικροβιο και νοσεί. Να εξηγήσετε γιατί νόσησε το παιδί και να αναφέρετε τον τύπο ανοσίας που θα αποκτήσει πλέον το παιδί .

4.2. Στα πλαίσια του μαθήματος της Βιολογίας, ο Στέλιος ανέλαβε να ετοιμάσει μία εργασία σχετικά με την εξέλιξη του ανθρώπου και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είδους μας. Αναζητώντας πληροφορίες και υλικό για την εργασία του στο διαδίκτυο, βρήκε την παρακάτω εικόνα και αποφάσισε να τη χρησιμοποιήσει ως εξώφυλλο. Η εικόνα δείχνει ότι ο σύγχρονος άνθρωπος προέκυψε εξελικτικά από τον πίθηκο μέσω μιας γραμμικής πορείας.

α) Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε με τον τρόπο που απεικονίζεται η εξελικτική πορεία του ανθρώπου στην εικόνα .



β) Ο άνθρωπος διαθέτει έγχρωμη όραση και αποτελεί το μοναδικό πρωτεύον που βαδίζει όρθιο. Να αναφέρετε ένα πλεονέκτημα που προσδίδει η έγχρωμη όραση. Να εξηγήσετε πώς η όρθια στάση συνέβαλε στην εξελικτική πορεία του ανθρώπου.

138. Θέμα_2_20554

2.1. Από τη μελέτη απολιθωμάτων που βρέθηκαν σε διάφορες περιοχές της Αφρικής (όπως του *Australopithecus boisei*) προέκυψε ότι ο Αυστραλοπίθηκος αποτελεί έναν από τους άμεσους προγόνους του ανθρώπου, καθώς με βάση τα χαρακτηριστικά του τοποθετείται στους Ανθρωπίδες, την οικογένεια δηλαδή των Ανθρωποειδών στην οποία ανήκει ο άνθρωπος.

α) Να εξηγήσετε ποια συμπεράσματα προέκυψαν σχετικά με τη στάση και βάδιση του ανθρώπου από τα αποτυπώματα ενός ζευγαριού Αυστραλοπιθήκων που βημάτισε στις στάχτες του ηφαιστείου Σαντιμάν .

β) Να αναφέρετε ποιες πληροφορίες οδήγησαν τους επιστήμονες στο συμπέρασμα ότι οι αυστραλοπιθήκοι ήταν παμφάγοι.

2.2. Μερικές από τις ουσίες που καταναλώνει ο άνθρωπος (κατευναστικές, ναρκωτικά κ.α.) προκαλούν εθισμό, δηλαδή μεταβάλλουν τη λειτουργία των νευρικών κυττάρων του, ώστε να μην μπορούν πλέον αυτά να λειτουργήσουν χωρίς τη συνεχή λήψη των ουσιών αυτών.

- α) Να αναφέρετε ποιες ουσίες ανήκουν στην κατηγορία των κατευναστικών και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο επιδρούν στην υγεία του ανθρώπου.
- β) Το αλκοόλ συσχετίζεται με την αύξηση της πιθανότητας να εκδηλωθούν διάφορες μορφές καρκίνου. Να αναφέρετε τρεις μορφές καρκίνου που σχετίζονται με το αλκοόλ καθώς και δύο οι οποίες εμφανίζονται σε συνδυασμό με τη νικοτίνη. Να εξηγήσετε ποιό επικίνδυνο προϊόν που παράγεται κατά την καύση του τσιγάρου ευθύνεται για την εμφάνιση καρκίνου.

139. Θέμα_2_20935

2.1. **Αν θέλαμε να τοποθετήσουμε το είδος μας στο σύστημα κατάταξης όλων των ζωικών οργανισμών, θα λέγαμε ότι είμαστε το είδος *Homo sapiens*, ανήκουμε στο γένος *Homo* και στην οικογένεια Ανθρωπίδες.**

- α) Να αναφέρετε την τάξη και την κλάση, στα οποία ανήκει περαιτέρω το είδος μας και να γράψετε τα χαρακτηριστικά της κλάσης αυτής.
- β) Στην οικογένεια «Ανθρωπίδες», εκτός από το γένος *Homo*, ανήκουν και οι Αυστραλοπίθηκοι. Να περιγράψετε τρία χαρακτηριστικά των Αυστραλοπιθήκων.

2.2. **Το μικρό μέγεθος των ιών (20 έως 250 nm περίπου) αποτέλεσε αρχικά ανασταλτικό παράγοντα για τη μελέτη τους. Έτσι οι ιοί ανακαλύφθηκαν στο τέλος του 19ου αιώνα όταν η χρήση του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου βοήθησε να προσδιοριστούν αρκετά στοιχεία για τη δομή τους.**

- α) Να περιγράψετε τα περιβλήματα που μπορεί να διαθέτουν οι ιοί και να αναφέρετε τη χημική σύσταση του κάθε περιβλήματος.
- β) Να αναφέρετε τον τύπο εξειδίκευσης που παρουσιάζουν οι ιοί και να εξηγήσετε πως κατατάσσονται οι ιοί με βάση το γενετικό τους υλικό.

140. Θέμα_2_21028

2.1. **Οι πρώτοι άνθρωποι εξελίχθηκαν από τους Αυστραλοπιθήκους πριν από 2 εκατομμύρια χρόνια περίπου. Το γεγονός αυτό καθιστά τους Αυστραλοπιθήκους έναν από τους πιο σημαντικούς κρίκους στην εξέλιξη του ανθρώπινου είδους.**

- α) Να αναφέρετε που ανακαλύφθηκε ο πρώτος Αυστραλοπίθηκος και να εξηγήσετε πως προέκυψε η ονομασία του.
- β) Η «Λούσυ» είναι ένας νεαρός θηλυκός Αυστραλοπίθηκος που έζησε πριν από 3 εκατομμύρια χρόνια. Να εξηγήσετε γιατί θεωρείται ένας από τους άμεσους προγόνους του ανθρώπου.

2.2. **Το άζωτο αποτελεί ένα σημαντικό χημικό στοιχείο για τη ζωή. Αν και αφθονεί στην ατμόσφαιρα, όπου αποτελεί το 78% κ.ό., δεν μπορεί να αξιοποιηθεί από τους παραγωγούς στη μορφή με την οποία βρίσκεται σ' αυτή (μοριακό άζωτο).**

- α) Να αναφέρετε τους δύο πιο οικολογικούς τρόπους εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο και να εξηγήσετε τον έναν από αυτούς.
- β) Να αναφέρετε τους μηχανισμούς με τους οποίους το άζωτο μετατρέπεται σε αξιοποιήσιμη μορφή για τα φυτά και να εξηγήσετε σε ποιες ουσίες το μετατρέπουν τα φυτά στη συνέχεια, προκειμένου να το παραλάβουν οι καταναλωτές.

141. Θέμα_4_20932

4.1. Το καλύτερα διατηρημένο και πληρέστερο απολίθωμα Αυστραλοπιθήκου είναι η «Λούσυ», που βρέθηκε στην Αιθιοπία το 1974, στην περιοχή Αφάρ. Από τη μελέτη της «Λούσυ» και άλλων απολιθωμάτων που βρέθηκαν σε διάφορες περιοχές της Αφρικής προέκυψε ότι ο Αυστραλοπιθήκος αποτελεί έναν από τους άμεσους προγόνους του ανθρώπου.

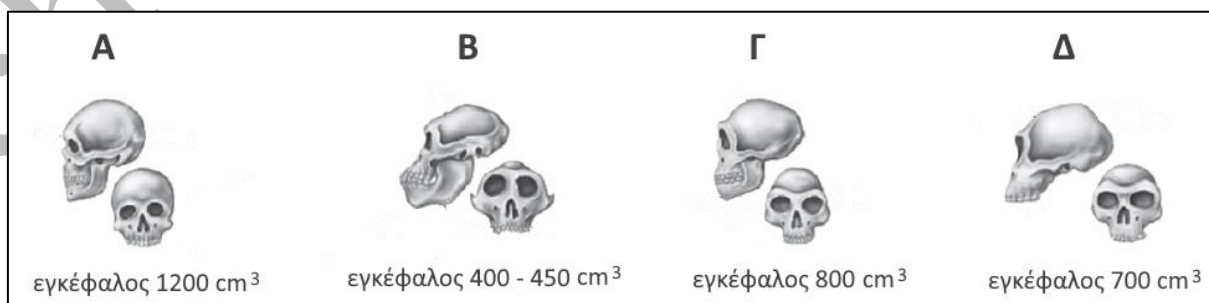
- α) Να αναφέρετε τα ευρήματα από τα οποία οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι Αυστραλοπιθήκοι είχαν δίποδη βάδιση.
- β) Να εξηγήσετε πώς από τη μελέτη των απολιθωμάτων οι επιστήμονες συμπεραίνουν αν ένας οργανισμός του παρελθόντος βάδιζε σε δύο ή σε τέσσερα άκρα.

4.2. Δύο λίμνες, η λίμνη Α και η λίμνη Β έχουν παρόμοιους αβιοτικούς παράγοντες. Κάποια περίοδο στο παρελθόν, στα εδάφη γύρω από τη λίμνη Α άρχισαν να πραγματοποιούνται καλλιέργειες με τη συστηματική χρήση βιομηχανικών αζωτούχων λιπασμάτων. Παράλληλα, στις παρυφές της λίμνης Β εγκαταστάθηκε πυρηνικό εργοστάσιο, το οποίο χρησιμοποιεί το νερό της λίμνης για τις ψυκτικές εγκαταστάσεις του επαναφέροντάς το πίσω σε αυτή. Μερικά χρόνια αργότερα και στις δύο λίμνες εντοπίστηκε μεγάλος αριθμός νεκρών ψαριών. Πραγματοποιήθηκαν έρευνες που έδειξαν ότι η αιτία θανάτου των ψαριών και στις δύο λίμνες ήταν η ασφυξία.

- α) Να αναφέρετε δύο αβιοτικούς παράγοντες των λιμναίων οικοσυστημάτων και να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο οι καλλιέργειες που αναπτύχθηκαν γύρω από τη λίμνη Α μπορεί να συνέβαλαν στο θάνατο των ψαριών από ασφυξία.
- β) Να εξηγήσετε πώς η εγκατάσταση του πυρηνικού εργοστασίου κοντά στη λίμνη Β συνδέεται με τα νεκρά ψάρια που βρέθηκαν. Να αναφέρετε άλλους τρόπους που τα πυρηνικά εργοστάσια μπορούν να προκαλέσουν επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

142. Θέμα_4_20937

4.1. Από όλα τα Θηλαστικά, τα Πρωτεύοντα διαθέτουν το μεγαλύτερο, σε σχέση με τις σωματικές τους διαστάσεις, εγκέφαλο. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται τα κρανία από τέσσερις μορφές που ανήκουν στην οικογένεια των Ανθρωπίδων, ενός Αυστραλοπιθήκου και των τριών κύριων ειδών του γένους *Homo*.



- α) Να εξηγήσετε πού οφείλεται, σύμφωνα με αρκετούς ερευνητές, η αύξηση του μεγέθους του εγκεφάλου των Πρωτευόντων.

β) Να κατατάξετε τις μορφές Α, Β, Γ και Δ στη σωστή χρονολογική σειρά ξεκινώντας από το παλαιότερο προς το πιο σύγχρονο είδος και να αναφέρετε ποια από τις μορφές αντιστοιχεί σε κρανίο του *Homo habilis*.

4.2. Οι ερευνητές κατατάσσουν τους μικροοργανισμούς σε κατηγορίες με βάση διάφορα κριτήρια. Για παράδειγμα με κριτήριο τον τρόπο ζωής τους κατατάσσονται σε ελεύθερους και σε παράσιτα, κάποια από τα οποία είναι παθογόνα, ενώ με κριτήριο τη βιολογική τους υπόσταση σε ευκαρυωτικούς, προκαρυωτικούς και σε ιούς.

α) Να αναφέρετε τρεις προκαρυωτικούς μικροοργανισμούς που ζουν ελεύθεροι στο φυσικό περιβάλλον και δύο που ζουν ως παράσιτα. Να αναφέρετε δύο ευκαρυωτικούς μικροοργανισμούς.

β) Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί όχι μόνο δεν είναι βλαβεροί για τον άνθρωπο, αλλά αντίθετα είναι χρήσιμοι ή/και απαραίτητοι. Να αναφέρετε δύο παραδείγματα που να επιβεβαιώνουν τους χαρακτηρισμούς τους ως «χρήσιμοι» και «απαραίτητοι».

143. Θέμα_2_18694

2.1. Κατά τη διάρκεια της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης, η οποία ακολουθεί την είσοδο ενός αντιγόνου για πρώτη φορά στον οργανισμό, ενεργοποιούνται, μεταξύ άλλων, και οι παρακάτω κατηγορίες λεμφοκυττάρων: Κατασταλτικά Τ – λεμφοκύτταρα, Β – λεμφοκύτταρα, Βοηθητικά Τ – λεμφοκύτταρα.

α) Να γράψετε τη σειρά με την οποία ενεργοποιούνται οι κατηγορίες αυτές των λεμφοκυττάρων κατά τη διάρκεια της ανοσοβιολογικής απόκρισης και να αναφέρετε ποια από αυτά τα λεμφοκύτταρα διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών.

β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο ενεργοποιούνται τα Β-λεμφοκύτταρα από μία από τις παραπάνω κατηγορίες κυττάρων.

2.2. Στο σύστημα κατάταξης των οργανισμών, ο άνθρωπος ανήκει στο είδος *Homo sapiens* το οποίο διαχωρίζεται σε υποείδη, όπως το *Homo sapiens neanderthalensis* και το *Homo sapiens sapiens*.

α) Να αναφέρετε ποιο προγονικό είδος του ανθρώπου διαδέχθηκε ο *Homo sapiens* και πού εντοπίστηκαν τα πρώτα απολιθώματα του αρχικού του υποείδους *Homo sapiens neanderthalensis*.

β) Να εξηγήσετε πώς πιστεύουν οι επιστήμονες ότι έγινε η μετάβαση από τον *Homo sapiens neanderthalensis* στον *Homo sapiens sapiens*.

144. Θέμα_2_18747

2.1. Το είδος *Homo habilis* εξελίχθηκε από τους Αυστραλοπίθηκους πριν από περίπου 2 εκατομμύρια χρόνια και το διαδέχτηκε ο *Homo erectus*, ένα είδος ανθρώπου με ακόμα μεγαλύτερο εγκέφαλο.

α) Να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά που διέκριναν τους πρώτους ανθρώπους του είδους *Homo habilis* από τη ζώδη κατάσταση.

β) Να αποδώσετε στα ελληνικά τις ονομασίες των ειδών «*Homo habilis*» και «*Homo erectus*». Να αναφέρετε δύο νέα χαρακτηριστικά που εμφάνισε το είδος *Homo erectus*.

2.2. Οι ιοί, που ανακαλύφθηκαν στο τέλος του 19ου αιώνα, έχουν σχετικά απλή δομή.

- α) Να περιγράψετε τα περιβλήματα που διαθέτουν οι ιοί και να αναφέρετε σε ποιο από αυτά προφυλάσσεται το γενετικό τους υλικό.
- β) Να ονομάσετε το είδος του γενετικού υλικού που μπορεί να έχουν οι ιοί και να αναφέρετε τι είδους πληροφορίες περιέχει.

145. Θέμα_2_18748

2.1. Ο *Homo erectus* εμφανίστηκε πριν 1,6 εκατομμύρια χρόνια και διαδέχτηκε το είδος *Homo habilis*. Ήταν το πρώτο είδος ανθρώπου που μετανάστευσε έξω από την Αφρική.

- α) Να αναφέρετε τις απολιθωμένες μορφές που αποδίδονται σήμερα στο *Homo erectus*. Να ονομάσετε τις περιοχές στις οποίες μετανάστευσε αυτό το είδος ανθρώπου.
- β) Να αναφέρετε τρία χαρακτηριστικά που εμφάνισε ο *Homo erectus*.

2.2. Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει την ικανότητα να αναγνωρίζει οποιαδήποτε ξένη ως προς αυτόν ουσία και να αντιδρά παράγοντας εξειδικευμένα κύτταρα και προϊόντα.

- α) Να ορίσετε την έννοια του «αντιγόνου» και να αναφέρετε τρία παραδείγματα αντιγόνων.
- β) Να εξηγήσετε τους όρους «αντίσωμα» και «αυτοαντίσωμα». Να ονομάσετε την κατηγορία αντιγόνων που προκαλεί την παραγωγή αυτοαντισωμάτων.

146. Θέμα_2_36833

2.1 Στο *Homo erectus* (άνθρωπος ο όρθιος) αποδίδονται πολλές απολιθωμένες μορφές που είναι σήμερα γνωστές ως ο Άνθρωπος της Ιάβας και ο Άνθρωπος του Πεκίνου (*Homo erectus pekinensis*).

- α) Σε ποιες ηπείρους θεωρείτε ότι εμφανίστηκε ο *Homo erectus* πριν 2 εκατομμύρια χρόνια περίπου; Να αναφέρετε τρία χαρακτηριστικά γνωρίσματα του συγκεκριμένου ανθρώπινου προγονικού είδους.
- β) Να ονομάσετε το επόμενο εξελικτικό είδος του ανθρώπου. Ποια μεταβολή σε αυτά τα προγονικά είδη θεωρείτε ότι ήταν σημαντική για την μετάβαση από την μια απολιθωμένη μορφή στην άλλη;

2.2 Το ανοσοβιολογικό σύστημα του ανθρώπου έχει την ικανότητα να αναγνωρίζει οποιαδήποτε ξένη, προς αυτόν, ουσία και να αντιδρά παράγοντας εξειδικευμένα κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα, ώστε να την εξουδετερώσει. Αποτελείται από τα πρωτογενή και τα δευτερογενή λεμφικά όργανα.

- α) Να αναφέρετε τα πρωτογενή λεμφικά όργανα που γνωρίζετε και να εξηγήσετε το ρόλο τους στην ειδική και στη μη ειδική άμυνα του ανθρώπου.
- β) Ο λεμφικός ιστός κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα, ως δευτερογενές λεμφικό όργανο, συμμετέχει στην ειδική άμυνα του ανθρώπου. Να προσδιορίσετε το ρόλο του στην ειδική άμυνα και να αναφέρετε δύο ακόμη δευτερογενή λεμφικά όργανα.