

(ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)

**ΘΕΜΑ Α**

**A1. α**

**A2. γ**

**A3. α**

**A4. γ**

**A5. δ**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

**α)** Λάθος

**β)** Λάθος

**γ)** Σωστό

**δ)** Σωστό

**ε)** Σωστό

**στ)** Λάθος

**B2. α)** Σχολικό βιβλίο σελ .71

Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε ένα οικοσύστημα, αλλά και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν τη **βιοκοινότητα του οικοσυστήματος**.

**β)** Σχολικό βιβλίο σελ .88

Η διαπνοή είναι η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων, των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας των φύλλων.

**B3.** Σχολικό βιβλίο σελ 101- 102

Τα μεσογειακά οικοσυστήματα μπορούν να επανακάμψουν σε λιγότερο από δέκα χρόνια, γιατί οι οργανισμοί τους έχουν προσαρμοστεί στην περιοδική εμφάνιση της φωτιάς αναπτύσσοντας συγκεκριμένους μηχανισμούς αναγέννησης.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν ο σχηματισμός νέων βλαστών και φύλλων από υπόγειους οφθαλμούς, η αυξημένη φύτευση σπυριών που διασκορπίστηκαν λόγω της φωτιάς κ.α.

Δυστυχώς όμως οι μηχανισμοί αυτοί δεν μπορούν να συμβάλουν στην επανάκαμψη ενός μεσογειακού οικοσυστήματος όταν αυτό καεί επανειλημμένα και όταν μετά την φωτιά επιχειρούνται ανασταλτικές επεμβάσεις όπως η βόσκηση.

**B4.** Σχολικό βιβλίο σελ. 145- 146

Η όρθια στάση αποτελεί ένα από τα κοινά χαρακτηριστικά των πρωτεύοντων.

Ο άνθρωπος αποτελεί το μοναδικό Πρωτεύον που βαδίζει εντελώς όρθιο .Βέβαια και ο γορίλας και ο χιμπατζής περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους σε ελαφρά κατακόρυφη ( παρά οριζόντια) στάση, περπατούν όμως αγγίζοντας το έδαφος με τα χέρια τους. Η όρθια στάση, που οδήγησε στην εξελικτική γραμμή του ανθρώπου, αποδέσμευσε τα άνω άκρα για άλλες δραστηριότητες πέρα από το βάδισμα, συνέβαλε στην ανάπτυξη της νοημοσύνης και έδωσε τη δυνατότητα θέασης από πιο ψηλά και επομένως της εποπτείας μιας μεγαλύτερης περιοχής.

**B5.** Σχολικό βιβλίο σελ. 86

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

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σχολικό βιβλίο σελ 71-72

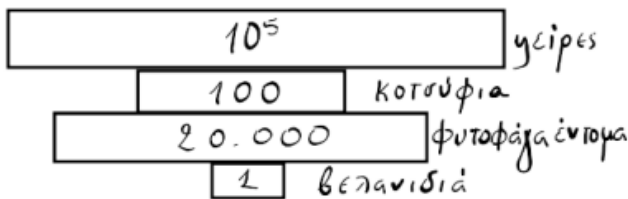
Η διατήρηση των οικοσυστημάτων, όπως και κάθε άλλης οργανωμένης δομής, απαιτεί συνεχή προσφορά ενέργειας. Τα οικοσυστήματα που υπάρχουν στον πλανήτη μας, στην πλειονότητά τους, εισάγουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της δομής τους με τη μορφή της ηλιακής ακτινοβολίας. Τα οικοσυστήματα αυτά χαρακτηρίζονται ως αυτότροφα και διακρίνονται από τα ετερότροφα, στα οποία η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με τη μορφή χημικών ενώσεων. Ένα παράδειγμα ετερότροφου οικοσυστήματος είναι μια πόλη, η οποία εισάγει την ενέργεια που χρειάζεται για την επιβίωση των κατοίκων της με τη μορφή των τροφίμων που δεν έχουν παραχθεί σε αυτήν αλλά σε άλλα αυτότροφα οικοσυστήματα.

- α. Αυτότροφο
- β. Ετερότροφο
- γ. Ετερότροφο
- δ. Αυτότροφο

**Γ2.** Η τροφική πυραμίδα βιομάζας είναι η ακόλουθη:



**Γ3.** Η τροφική πυραμίδα πληθυσμού είναι:



μέσο βάρος ενός κοτσουφιού μπορεί να υπολογιστεί από τον τύπο:

$$\text{μέση βιομάζα ενός κοτσουφιού} = \text{βιομάζα τροφικού επιπέδου} / \text{αριθμό ατόμων επιπέδου}$$

Άρα μέση βιομάζα ενός κοτσουφιού =  $10\text{kg} / 100 = 0,1\text{kg}$

**Γ4.** Μετά από δραματική μείωση των κοτσουφιών, θα αυξηθούν τα έντομα, τα οποία και θα καταναλώνουν τη βελανιδιά, συνεπώς η βιομάζα της βελανιδιάς θα μειωθεί, μιας και περισσότερα έντομα τρέφονται από αυτήν.

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Το αντιγόνο είναι ιός, μιας και στον οργανισμό του ασθενούς παράγονται οι ιντερφερόνες.

Σχολικό βιβλίο σελ .34

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

**Δ2.** Σχολικό βιβλίο σελ .18

Οι ιοί έχουν σχετικά απλή δομή. Αποτελούνται από ένα πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία, το καψίδιο, μέσα στο οποίο προφυλάσσεται το γενετικό τους υλικό. Ορισμένοι ιοί διαθέτουν και ένα επιπλέον περίβλημα, το έλυτρο, το οποίο είναι λιποπρωτεϊνικής φύσης. Το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί να είναι είτε DNA

είτε RNA και διαθέτει πληροφορίες για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του περιβλήματος αλλά και για τη σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του.

**Δ3. Α** .αντιγόνα (Παρατηρώντας το διάγραμμα, τα αντιγόνα εισέρχονται κατά την χρονική στιγμή της μόλυνσης. Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου ονομάζεται μόλυνση)

**Β**. Ιντερφερόνες (Όταν κάποιος ιός μολύνει ένα κύτταρο, προκαλεί την παραγωγή ειδικών πρωτεϊνών των ιντερφερονών. Βλέποντας το διάγραμμα οι ιντερφερόνες αυξάνονται αμέσως μετά την είσοδο των αντιγόνων στον οργανισμό του ανθρώπου)

**Γ**. Αντισώματα ( Είναι ειδικές πρωτεΐνες που αναγνωρίζουν το συγκεκριμένο αντιγόνο που έχει εισέλθει στον οργανισμό και συνδέονται με αυτό. Βλέπουμε ότι παράγονται μετά την είσοδο των αντιγόνων στον οργανισμό του ανθρώπου)

Κατά τη χρονική στιγμή της μόλυνσης τα αντιγόνα εισέρχονται μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό και πολλαπλασιάζονται. Με την είσοδο του αντιγόνου στον οργανισμό παράγονται ειδικές πρωτεΐνες οι ιντερφερόνες για την αντιμετώπιση του αντιγόνου. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα από την είσοδο του μικροβίου στον οργανισμό παράγονται τα αντισώματα και πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση, μιας και το αντιγόνο εισέρχεται για πρώτη φορά στον οργανισμό.

**Δ4**. Σχολικό βιβλίο σελ.32.

Τα κύτταρα της μη ειδικής άμυνας που έδρασαν εναντίον του αντιγόνου είναι τα φαγοκύτταρα. Τα φαγοκύτταρα αποτελούν μια κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων και διακρίνονται στα ουδετερόφιλα και στα μονοκύτταρα. Τα τελευταία αφού διαφοροποιηθούν σε μακροφάγα εγκαθίστανται στους ιστούς. Τα φαγοκύτταρα ενεργοποιούνται μετά την εμφάνιση ενός παθογόνου μικροοργανισμού στο εσωτερικό του οργανισμού μας. Ειδικά τα μακροφάγα εγκλωβίζουν το μικροοργανισμό, τον καταστρέφουν και εκθέτουν στην επιφάνειά τους κάποια τμήματα του. Αυτό εξυπηρετεί, τη δράση των ειδικών μηχανισμών άμυνας. Με φαγοκυττάρωση αντιμετωπίζονται και οι ιοί.

και σχολικό βιβλίο σελίδα 37 το 1ο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης

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

**Δ5**. Τα κύτταρα της ειδικής άμυνας που θα παραχθούν, με σκοπό να δράσουν σε επόμενη έκθεση του ατόμου στο ίδιο αντιγόνο είναι τα Β - μνήμης, τα βοηθητικά T μνήμης και τα κυτταροτοξικά T μνήμης.