



2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Γ' Γενικού Λυκείου  
Γενικής Παιδείας

Μ. Τετάρτη 4 Απριλίου 2018 | Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

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

### ΘΕΜΑ Β

- B1. α.** Το συγκεκριμένο βακτήριο μεταδίδεται από μολυσμένη τροφή και νερό, επομένως θα φτάσει στον οργανισμό του ανθρώπου μέσα από τη στοματική κοιλότητα και τον στόμαχο. Ο οργανισμός διαθέτει βλεννογόνους και στα δύο αυτά σημεία. Στη στοματική κοιλότητα, εκτός από βλέννα, εκκρίνεται και λυσοζύμη, η οποία βρίσκεται στο σάλιο. Η λυσοζύμη είναι ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων. Στον βλεννογόνο του στομάχου εκκρίνεται, εκτός από τη βλέννα, υδροχλωρικό οξύ, το οποίο καταστρέφει τα περισσότερα μικρόβια που εισέρχονται με την τροφή στον στόμαχο. Συμπερασματικά, για να καταφέρει το βακτήριο σαλμονέλα να εισέλθει και να εγκατασταθεί στο λεπτό έντερο, οι δύο αυτοί βλεννογόνοι δεν καταφέρνουν να το παρεμποδίσουν.



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

**β.** Ο οργανισμός μας διαθέτει έναν ομοιοστατικό μηχανισμό που ρυθμίζει τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος στους  $36,6^{\circ}\text{C}$ . Ωστόσο, σε περίπτωση γενικευμένης μικροβιακής μόλυνσης, η θερμοκρασία του σώματος ανεβαίνει. Αυτή η μη φυσιολογική υψηλή θερμοκρασία του σώματος που ονομάζεται πυρετός, εμποδίζει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων. Επιπλέον, ο πυρετός ενισχύει τη δράση των φαγοκυττάρων.

**B2.** Σελ. 143: Ο άνθρωπος είναι μέλος του υπόφυλου των Σπονδυλωτών, στην κλάση των Θηλαστικών και στην τάξη των Πρωτευόντων.

Σελ. 145: Τα κοινά χαρακτηριστικά όλων των Πρωτευόντων είναι τα εξής: δάχτυλα κατάλληλα για λαβές, μακριά και ευκίνητα άκρα, στερεοσκοπική όραση, έγχρωμη όραση, αναπτυγμένος εγκέφαλος, προστασία των μικρών, όρθια στάση.

Σελ. 143: Ο άνθρωπος είναι το μόνο είδος που είναι ικανό να κατασκευάζει και να χρησιμοποιεί εργαλεία, να μιλά, να γράφει και να δημιουργεί πολιτισμό.

**B3.** 1 - Δ, 2 - Β, 3 - Ε, 4 - Α, 5 - Α και 5 - Β, 6 - Α, 7 - Γ, 8 - Α

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Η μητέρα είχε εμβολιαστεί για τον ιό της ιλαράς. Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Επομένως διαθέτει ενεργητική ανοσία (με τεχνητό τρόπο), άρα στον οργανισμό της υπάρχουν λεμφοκύτταρα μνήμης και αντισώματα. Μόλις η ίδια ήρθε σε επαφή με τον ιό, ενεργοποιήθηκαν τα λεμφοκύτταρα μνήμης (βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα, Β-λεμφοκύτταρα), άρα και η έκκριση των αντισωμάτων. Επομένως εμποδίστηκε η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός των ιών στον οργανισμό της (πραγματοποιήθηκε δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση). Για τον λόγο αυτό, δε νόσησε.

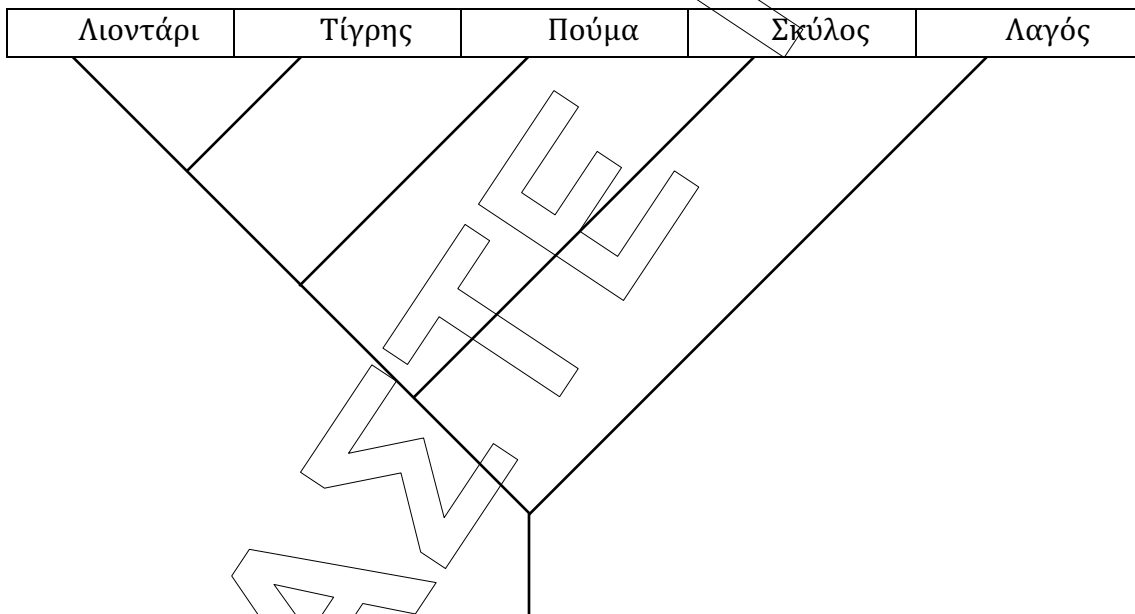


## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

Το 1<sup>ο</sup> παιδί της οικογένειας είχε εμβολιαστεί 18 μηνών, δηλαδή 6 μήνες πριν έρθει σε επαφή με τον ιό. Το χρονικό αυτό διάστημα είναι αρκετό για να ενεργοποιηθεί η ενεργητική ανοσία στον οργανισμό του. Για τους ίδιους λόγους, λοιπόν, όπως και η μητέρα του δε νόσησε.

Το 2<sup>ο</sup> παιδί της οικογένειας δε νόσησε επειδή είναι μόλις 2 εβδομάδων (άρα πιθανώς θηλάζει) και η μητέρα του έχει αντισώματα για τον ιό αυτό. Το παιδί λοιπόν έχει παθητική ανοσία, καθώς έχουν μεταφερθεί αντισώματα από τη μητέρα του μέσω του μητρικού γάλακτος.

**Γ2.**



**Γ3.** Σελ. 121: Το είδος περιλαμβάνει το σύνολο όλων των οργανισμών που μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ τους και να αποκτήσουν γόνιμους απογόνους.

Με δεδομένο τον ορισμό του είδους, οι τίγρεις και τα λιοντάρια δεν θα μπορούσαν να καταταχθούν σε ένα είδος καθώς, αν και διασταυρώνονται, οι απόγονοί τους είναι στérηροι.



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Κάθε τροφικό επίπεδο περιλαμβάνει όλους τους οργανισμούς που τρέφονται απέχοντας «ίδιο αριθμό βημάτων» από τον ήλιο. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο τροφικό επίπεδο βρίσκονται οι παραγωγοί, στο δεύτερο τροφικό επίπεδο βρίσκονται οι καταναλωτές πρώτης τάξης, στο τρίτο τροφικό επίπεδο βρίσκονται οι καταναλωτές δεύτερης τάξης, κ.ο.κ.

Επιπλέον, έχει υπολογιστεί πως μόνο το 10% περίπου της βιομάζας ενός επιπέδου περνάει στο επόμενο. Με βάση τα στοιχεία του πίνακα, μπορούμε να υπολογίσουμε τη βιομάζα κάθε είδους, άρα και τροφικού επιπέδου, και να τα κατατάξουμε με τον τρόπο αυτό, από το μεγαλύτερο στο μικρότερο. Η βιομάζα κάθε είδους υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας το σωματικού βάρους του ατόμου με το συνολικό αριθμό των ατόμων.

$$\text{Για το Α: } 200 \text{ kg} \times 1.000 = 200.000 \text{ kg} = 2 \times 10^5 \text{ kg}$$

$$\text{Για το Β: } 80 \text{ kg} \times 25.000 = 2.000.000 \text{ kg} = 2 \times 10^6 \text{ kg}$$

$$\text{Για το Γ: } 40 \text{ kg} \times 500 = 20.000 \text{ kg} = 2 \times 10^4 \text{ kg}$$

$$\text{Για το Δ: } 4.000 \text{ kg} \times 5.000 = 20.000.000 \text{ kg} = 2 \times 10^7 \text{ kg}$$

$$\text{Για το Ε: } 10 \text{ kg} \times 200 = 2.000 \text{ kg} = 2 \times 10^3 \text{ kg}$$

Με βάση τη βιομάζα κάθε είδους συνολικά τα τροφικά επίπεδα είναι:

1<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο: Δ

2<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο: Β

3<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο: Α

4<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο: Γ

5<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο: Ε

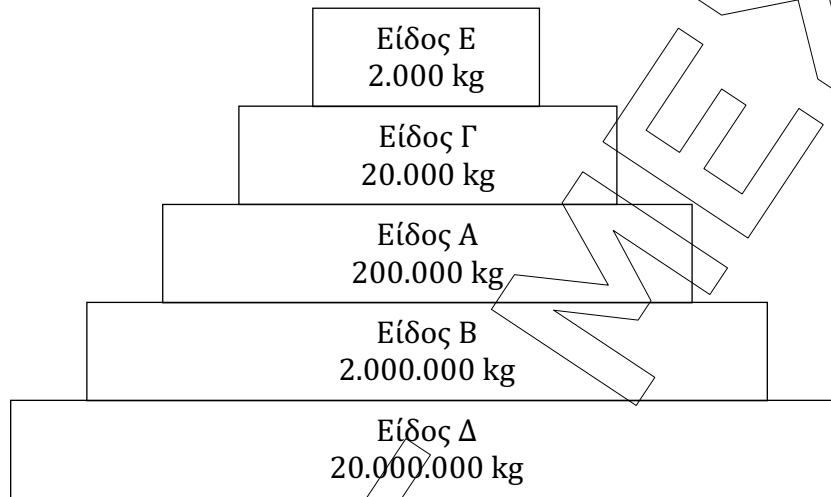
(Η τροφική αλυσίδα που σχηματίζεται είναι: Δ → Β → Α → Γ → Ε)



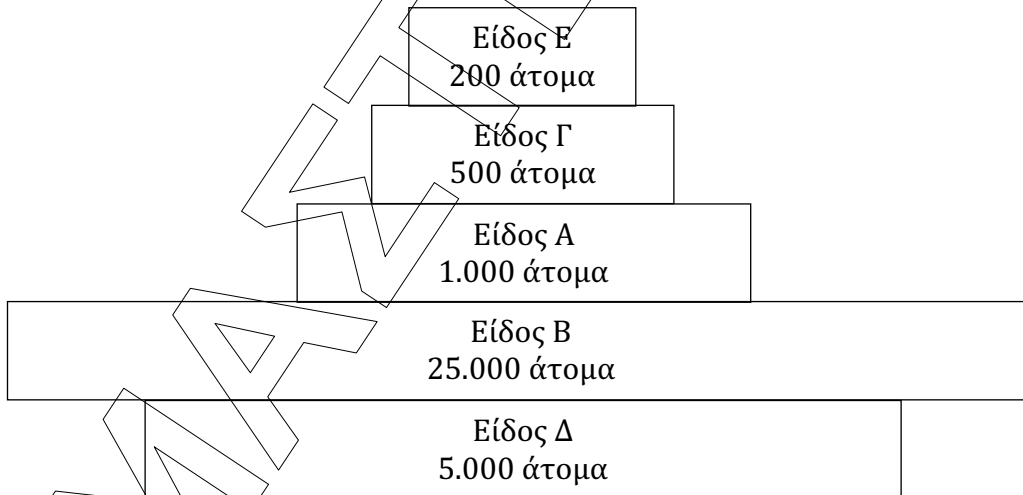
## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

Δ2.

### Πυραμίδα βιομάζας



### Πυραμίδα πληθυσμού





## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

**Δ3.** Η μη βιοδιασπώμενη ουσία X απορροφάται από τους παραγωγούς, συσσωρεύεται στους ιστούς, δεν αποβάλλεται και δεν μεταβολίζεται. Επομένως, σε κάθε τροφικό επίπεδο, η ποσότητα της ουσίας X είναι σταθερή (100 gr). Η συγκέντρωση αλλάζει καθώς αλλάζει και η βιομάζα κάθε επιπέδου. Ως αποτέλεσμα εμφανίζεται το φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης. Η συγκέντρωση σε κάθε τροφικό επίπεδο υπολογίζεται διαιρώντας την ποσότητα της ουσίας με τη βιομάζα:

$$\Delta: 100 \text{ gr} / 2 \times 10^7 \text{ kg} = 5 \times 10^{-6} \text{ gr} / \text{kg βιομάζας}$$

$$\text{B: } 100 \text{ gr} / 2 \times 10^6 \text{ kg} = 5 \times 10^{-5} \text{ gr} / \text{kg βιομάζας}$$

$$\text{A: } 100 \text{ gr} / 2 \times 10^5 \text{ kg} = 5 \times 10^{-4} \text{ gr} / \text{kg βιομάζας}$$

$$\text{Γ: } 100 \text{ gr} / 2 \times 10^4 \text{ kg} = 5 \times 10^{-3} \text{ gr} / \text{kg βιομάζας}$$

$$\text{E: } 100 \text{ gr} / 2 \times 10^3 \text{ kg} = 5 \times 10^{-2} \text{ gr} / \text{kg βιομάζας}$$

Η ουσία έχει θανατηφόρο δράση όταν ξεπεράσει τα 40 mg ανά κίλο βιομάζας, δηλαδή τα 0,04 gr. Παρατηρούμε πως στους κορυφαίους καταναλωτές (είδος E) η συγκέντρωση της ουσίας είναι 0,05 gr ανά κίλο βιομάζας. Επομένως, το είδος E θα οδηγηθεί σε θάνατο.