

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Bλ3Γ(α)

ΤΑΞΗ: Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ / ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Ημερομηνία: Σάββατο 22 Απριλίου 2017
Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
A2. β
A3. β
A4. α
A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

- A. 1
B. 1
Γ. 1
Δ. 2
E. 2
ΣΤ. 2
Z. 1
H. 2

B2.

- A. 4
B. 3
Γ. 5
Δ. 2
E. 1

B3. Βιοτικοί παράγοντες: πεταλούδα, αγελάδα, ποντικός, λουλούδι, δέντρα, φώκια.

Αβιοτικοί παράγοντες: ήλιος, πέτρες, θάλασσα, ηφαίστειο, υδρατμοί (H₂O), καυσαέρια (CO₂).

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Bλ3Γ(α)

B4. Ο ιός της γρίπης μεταλλάσσεται συχνά, με αποτέλεσμα ο μεταλλαγμένος ιός, εισερχόμενος στον οργανισμό, να μην αναγνωρίζεται από τα λεμφοκύτταρα μνήμης και να ακολουθεί πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση, οπότε νοσούμε επανειλημμένα.

Αντίθετα, οι ιοί της ερυθράς και της παρωτίτιδας σπάνια μεταλλάσσονται, με αποτέλεσμα, εισερχόμενοι στον οργανισμό για δεύτερη ή επόμενη φορά, να αναγνωρίζονται από τα λεμφοκύτταρα μνήμης και να ακολουθεί δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση, οπότε δεν νοσούμε... (σελίδα 39 σχολικού βιβλίου).

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Αν και η αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί πλήρως, έχουν ωστόσο διατυπωθεί μερικές υποθέσεις που επιχειρούν να ερμηνεύσουν την εμφάνισή τους. Ανάμεσα σε αυτές είναι οι εξής:

α. Ένας ιός μπορεί να "δανειστεί" πρωτεΐνες του κυττάρου - ξενιστή και να τις ενσωματώσει στο έλγτρό του. Το ανοσοβιολογικό σύστημα θεωρεί τις πρωτεΐνες αυτές ξένες και στρέφεται εναντίον του ιού, αλλά και εναντίον όσων κυττάρων τις φέρουν, δηλαδή των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού.

β. Τα T- λεμφοκύτταρα δεν έχουν "μάθει" να ξεχωρίζουν ορισμένα συστατικά των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού από συστατικά ξένων κυττάρων, με αποτέλεσμα να επιτίθενται και στα κύτταρα του οργανισμού. Για παράδειγμα, συστατικά των κυττάρων των βαλβίδων της καρδιάς μοιάζουν με συστατικά ορισμένων βακτηρίων που δρουν ως αντιγόνα. Μετά από μια πιθανή μόλυνση από ένα τέτοιο βακτήριο, τα αντισώματα που παράγονται, στρέφονται και εναντίον κυττάρων του οργανισμού

Γ2. Τα εξαρτημένα από τα ναρκωτικά άτομα δύσκολα μπορούν να σταματήσουν τη λήψη των ουσιών αυτών. Και αν ακόμη το αποφασίσουν, έχουν να αντιμετωπίσουν μια σειρά συμπτωμάτων που καθιστά την κατάσταση δραματική. Το σύνολο των συμπτωμάτων απαρτίζουν το **στερητικό σύνδρομο**. Στο σύνδρομο αυτό περιλαμβάνονται η έντονη διέγερση, η έντονη εφίδρωση, οι μυϊκές συσπάσεις και οι ισχυροί πόνοι σε ολόκληρο το σώμα. Η ένταση των συμπτωμάτων αυτών είναι τόσο μεγάλη, ώστε το άτομο συχνά αποθαρρύνεται, σταματά τη διαδικασία απεξάρτησης και επανέρχεται πάλι στη συστηματική χρήση ναρκωτικών.

Που οφείλεται όμως το γεγονός αυτό;

Ας πάρουμε για παράδειγμα ένα μορφινομανή. Γνωρίζουμε ότι ο οργανισμός του ανθρώπου παράγει ορισμένες ουσίες, τις "φυσιολογικές μορφίνες", που λέγονται **ενδορφίνες** και **εγκεφαλίνες**. Αυτές επιδρούν στα εγκεφαλικά κέντρα και έχουν ως σκοπό την καταστολή των μικρών πόνων και των διεγέρσεων που παρουσιάζονται ανά πάσα στιγμή στον οργανισμό. Αλλιώς η ζωή μας θα ήταν

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Bλ3Γ(α)

ένα συνεχές μαρτύριο. Όταν ο πόνος είναι πολύ μεγάλος, δεν αρκεί η δράση των ενδορφινών για την καταστολή του και τότε βοηθάμε τον οργανισμό με αναλγητικά φάρμακα.

Η μορφίνη και τα παράγωγά της λειτουργούν όπως οι ενδορφίνες, αλλά έχουν ισχυρότερη δράση. Λαμβάνοντας συνεχώς δόσεις μορφίνης αναστέλλονται οι μηχανισμοί παραγωγής των ενδορφινών, επειδή πλέον οι ουσίες αυτές δεν μας χρειάζονται. Κατά συνέπεια, όταν ο μορφινομανής αποφασίσει να αποτοξινωθεί διακόπτοντας τη λήψη ναρκωτικών ουσιών, το σύστημα της παραγωγής ενδορφινών δεν μπορεί πια να ενεργοποιηθεί, με αποτέλεσμα το άτομο να υποφέρει από πόνους και η δραματική αυτή κατάσταση να κάνει πολύ δύσκολη την απεξάρτησή του.

- Γ3.** Οι πρώτοι άνθρωποι εξελίχθηκαν από τους Αυστραλοπιθήκους πριν από 2 εκατομμύρια χρόνια περίπου και αντιπροσωπεύονται από το είδος *Homo habilis*. Ο *Homo habilis* (άνθρωπος ο επιδέξιος) περπατούσε όρθιος, είχε δόντια που έμοιαζαν περισσότερο με αυτά του ανθρώπου παρά με τα δόντια των Αυστραλοπιθήκων και μεγαλύτερο εγκέφαλο από αυτούς. Έφτιαχνε και χρησιμοποιούσε πολλά πέτρινα εργαλεία και είχε μεγάλη επιδεξιότητα. Χάρη σ'αυτά τα χαρα-κτηριστικά του θεωρείται ένα μεγάλο βήμα από τη ζωώδη προς την ανθρώπινη κατάσταση. Ο *Homo habilis* έζησε στην Αφρική για 500.000 χρόνια και μετά εξαφανίστηκε. Τον διαδέχτηκε ένα νέο είδος ανθρώπου με ακόμα μεγαλύτερο εγκέφαλο, ο *Homo erectus* (άνθρωπος ο όρθιος). Στο *Homo erectus* αποδίδονται πολλές απολιθωμένες μορφές που είναι σήμερα γνωστές ως ο Άνθρωπος της Ιάβας και ο Άνθρωπος του Πεκίνο (*Homo erectus pekinensis*). Το είδος αυτό εμφανίστηκε στην Αφρική πριν από 1,6 εκατομμύρια χρόνια και είναι το πρώτο ανθρώπινο είδος που μετανάστευσε στην Ασία και στην Ευρώπη. Ζούσε σε ομάδες, κατοικούσε σε σπηλιές ή και σε ξύλινα καταλύματα που κατασκεύαζε ο ίδιος, χρησιμοποιούσε τη φωτιά και παρουσίασε μια μεγάλη στροφή στη διαίτά του, καθώς έβηνε το κρέας που έτρωγε. Πιθανότατα είχε την ικανότητα ομιλίας. Ο *Homo erectus*, αν και παρέμεινε στον πλανήτη περισσότερα χρόνια από κάθε άλλο προγονικό μας είδος, εξαφανίστηκε από την Αφρική και την Ευρώπη πριν από 500.000 χρόνια, με την εμφάνιση του *Homo sapiens* (άνθρωπος ο σοφός). Έζησε όμως στην Ασία μέχρι πριν από 250.000 χρόνια. Η μετάβαση από το *Homo erectus* στις πρωτόγονες μορφές του *Homo sapiens* (*Homo archaico*, *Homo prae-sapiens*), οι οποίες χρονολογούνται πριν από 400.000-130.000 χρόνια, φαίνεται να έγινε σταδιακά και με συνεχή αύξηση του όγκου του εγκεφάλου.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Β' ΦΑΣΗ

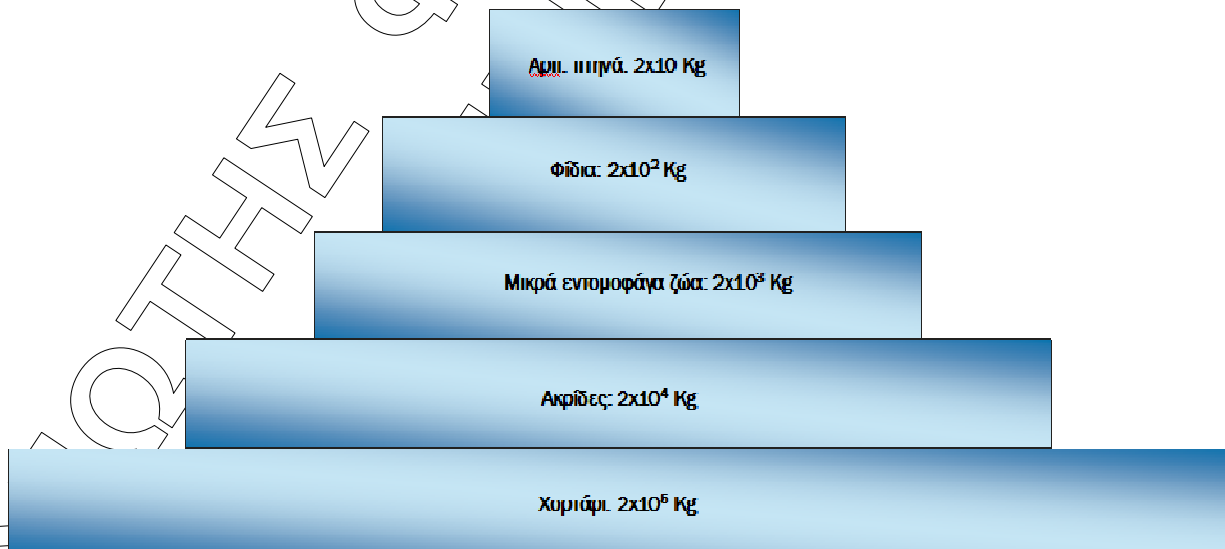
E_3.Βλ3Γ(α)

Γ4. Καμπύλη (α): Αντιστοιχεί στα αντιγόνα και αποτελεί φυσικό τρόπο μόλυνσης. Οι ιοί, εισερχόμενοι στον οργανισμό (μόλυνση), εγκαθίστανται στα κύτταρα, οπότε αρχίζουν να πολλαπλασιάζονται (λοίμωξη) και αυξάνεται η συγκέντρωσή τους. Μετά από κάποια χρονική στιγμή αρχίζουν να μειώνονται, λόγω ενεργοποίησης του ανοσοβιολογικού συστήματος και της παραγωγής αντισωμάτων.

Καμπύλη (β): Αντιστοιχεί στα αντισώματα, αφού λίγες ημέρες μετά τη μόλυνση αρχίζει η παραγωγή αντισωμάτων, λόγω ενεργοποίησης του ανοσοβιολογικού συστήματος από την είσοδο των ιών. Προφανώς, οι ιοί μπαίνουν για πρώτη φορά στον οργανισμό, αφού η εξουδετέρωσή τους καθυστερεί, πράγμα που φαίνεται από τη μεγάλη συγκέντρωση των ιών και το μεγάλο χρονικό διάστημα παραμονής τους στον οργανισμό. Επομένως, η καμπύλη (β) αντιστοιχεί σε πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

ΘΕΜΑ Δ

- α.** Η τροφική αλυσίδα του χερσαίου οικοσυστήματος είναι:
χορτάρι → ακρίδες → μικρά εντομοφάγα ζώα → φίδια → αρπακτικά πτηνά
- β.** Η τροφική πυραμίδα βιομάζας είναι:



Μια τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα (επάλληλα ορθογώνια), σε καθένα από τα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας "ίδιο αριθμό βημάτων" από τον ήλιο. Πιο συγκεκριμένα: Το πρώτο τροφικό επίπεδο, που βρίσκεται στη βάση της τροφικής πυραμίδας,

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Βλ3Γ(α)

είναι αυτό των παραγωγών. Το δεύτερο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών πρώτης τάξης. Το τρίτο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών δεύτερης τάξης κοκ. Μια τροφική πυραμίδα, ανάλογα με το αν απεικονίζει τη μεταβολή της δεσμευμένης ενέργειας ή τη μεταβολή της βιομάζας (δηλαδή της ξηρής μάζας των οργανισμών ανά μονάδα επιφάνειας) από ένα τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος στο άλλο, χαρακτηρίζεται ως πυραμίδα ενέργειας, βιομάζας αντίστοιχα. Το εμβαδόν που δίνεται σε κάθε ορθογώνιο είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο. Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Αυτό οφείλεται στο ότι:

Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα). Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί. Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν. Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα (απεκκρίσεις), τα οποία αποικοδομούνται.

Σε γενικές γραμμές, η ίδια πτωτική τάση (της τάξης του 90%) που παρουσιάζεται στις τροφικές πυραμίδες ενέργειας, εμφανίζεται και στις τροφικές πυραμίδες βιομάζας, καθώς, όταν μειώνεται η ενέργεια που προσλαμβάνει κάθε τροφικό επίπεδο από το προηγούμενό του, είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της οργανικής ύλης που μπορούν να συνθέσουν οι οργανισμοί του και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.

$$B_{\text{εντομζώων}} = 2 \times 10^3 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{φιδιών}} = 2 \times 10^3 \times 10/100 = 2 \times 10^2 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{πτηνών}} = 2 \times 10^2 \times 10/100 = 2 \times 10^1 = 20 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{ακρίδων}} = 2 \times 10^3 : 10/100 = 2 \times 10^3 \times 10 = 2 \times 10^4 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{χορταριού}} = 2 \times 10^4 : 10/100 = 2 \times 10^4 \times 10 = 2 \times 10^5 \text{ Kg}$$

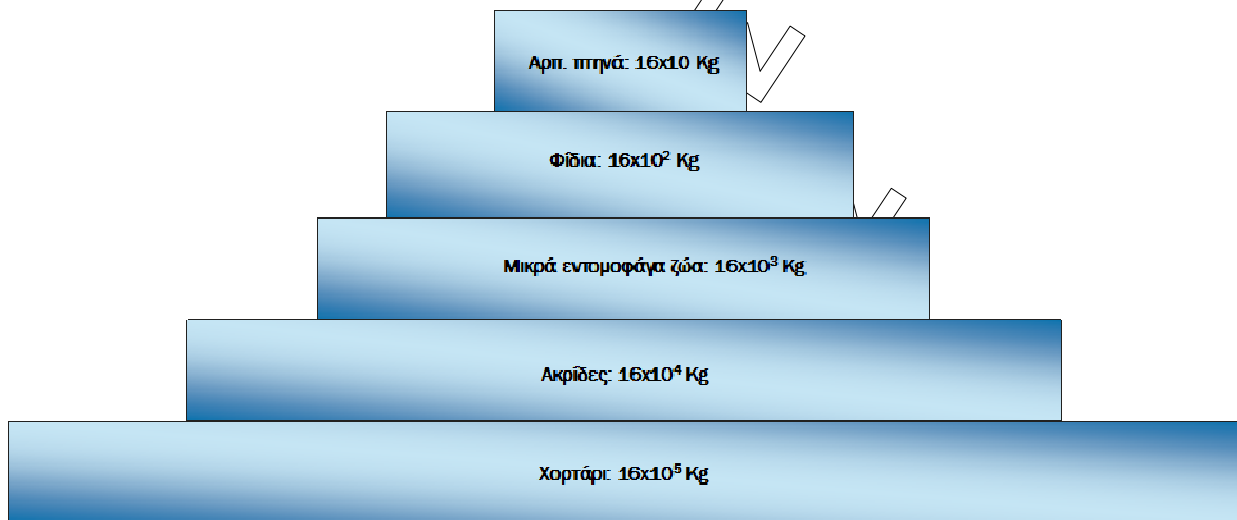
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Βλ3Γ(α)

γ. Η ενέργεια που εμπεριέχεται στο επίπεδο των ακρίδων θα είναι:

Στο 1Kg ακριδών εμπεριέχονται 8KJ
 $2 \times 10^4 \text{Kg}$ _____ x:

$X = 8 \times 2 \times 10^4 \Rightarrow x = 16 \times 10^4 \text{KJ}$ θα είναι η ενέργεια στο επίπεδο των ακριδών.
 Η τροφική πυραμίδα ενέργειας είναι:



$E_{\text{ακρίδων}} = 16 \times 10^4 \text{KJ}$
 $E_{\text{εντομ.ζώων}} = 16 \times 10^4 \times 10/100 = 16 \times 10^3 \text{KJ}$
 $E_{\text{φιδιών}} = 16 \times 10^3 \times 10/100 = 16 \times 10^2 \text{KJ}$
 $E_{\text{πτηνών}} = 16 \times 10^2 \times 10/100 = 16 \times 10 = 160 \text{KJ}$
 $E_{\text{χορταριού}} = 16 \times 10^4 : 10/100 = 16 \times 10^4 \times 10 = 16 \times 10^5 \text{KJ}$

δ. Ο αριθμός των αρπακτικών πτηνών θα είναι:

Το 1 πτηνό έχει μέση βιομάζα 1 Kg
 ψ : _____ 20Kg

$\psi = 20$ αρπακτικά πτηνά μπορούν να υπάρχουν στο συγκεκριμένο οικοσύστημα.