



## Πανελλήνιες 2015

### Προτεινόμενες λύσεις

#### ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2015

##### ΘΕΜΑ Α

A1-γ

A2-α

A3-β

A4-β

A5-δ

##### ΘΕΜΑ Β

B1. A: λυσοζύμη -> 2, 3, 6, 7

B: πενικιλίνη -> 1, 4, 5, 8

B2. Σελ.18, «Το γενετικό υλικό ενός ιού ... για τον πολλαπλασιασμό του.»

B3. Σελ.13, « Σε αντίξοες συνθήκες... το καθένα ένα βακτήριο.»

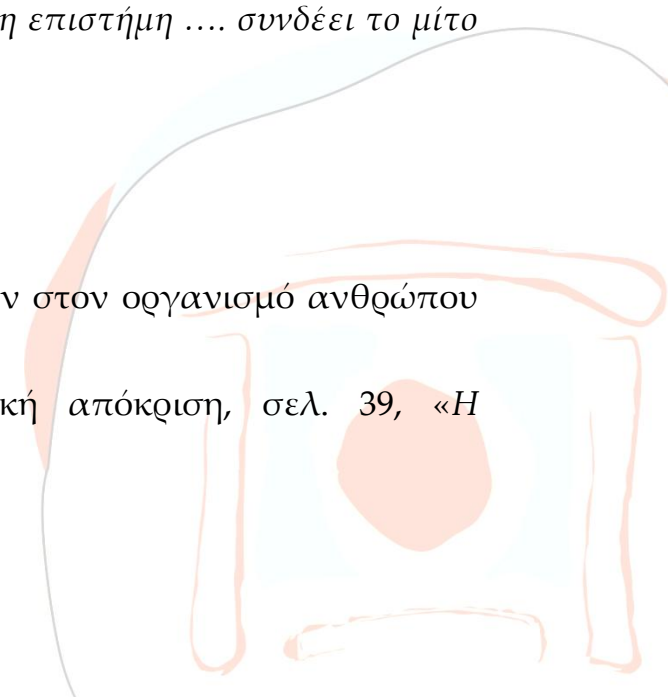
B4. Σελ.107, «Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής ... τις εξωτερικές επιφάνειές τους» +ερημοποίηση από σελ. 101

B5. Σελ. 120, «Η Βιολογία, όπως και κάθε άλλη επιστήμη .... συνδέει το μίτο τους.»

##### ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Διάγραμμα 4: συγκέντρωση αντισωμάτων στον οργανισμό ανθρώπου μετά τη μόλυνση για 2<sup>η</sup> φορά από τον ίδιο ιό.

Πρόκειται για δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση, σελ. 39, «Η δευτερογενής .... ότι μολύνθηκε.»





## σπουδαστήριο Κυριακίδης – Ανδρεάδης

Γ2. Διάγραμμα 3: συγκέντρωση αντιγόνου στον οργανισμό ανθρώπου μετά τον εμβολιασμό του

Πρόκειται για αντιγόνα που χορηγούνται με τη μορφή εμβολίου σε υψηλή συγκέντρωση και δεν έχουν ικανότητα πολλαπλασιασμού στον οργανισμό του ξενιστή. Σελ. 39, «Να δεχτεί μια ποσότητα εμβολίου .... δε τη μεταδίδει.»

Γ3. Διάγραμμα 1: συγκέντρωση αντισωμάτων στον οργανισμό ανθρώπου μετά τον 1<sup>ο</sup> εμβολιασμό του

Πρόκειται για πρωτογενή ανοσοβιολογική αντίδραση, καθώς είναι πρώτη επαφή με το αντιγόνο και δε διαθέτει το άτομο κύτταρα μνήμης. Η είσοδος των αντιγόνων του εμβολίου ενεργοποιεί την πρωτογενή ανοσοβιολογική αντίδραση στον οργανισμό με τα κύτταρα της ειδικής ανοσίας και ξεκινάει η έκκριση αντισωμάτων από τα πλασματοκύτταρα μετά από κάποιο χρονικό διάστημα.

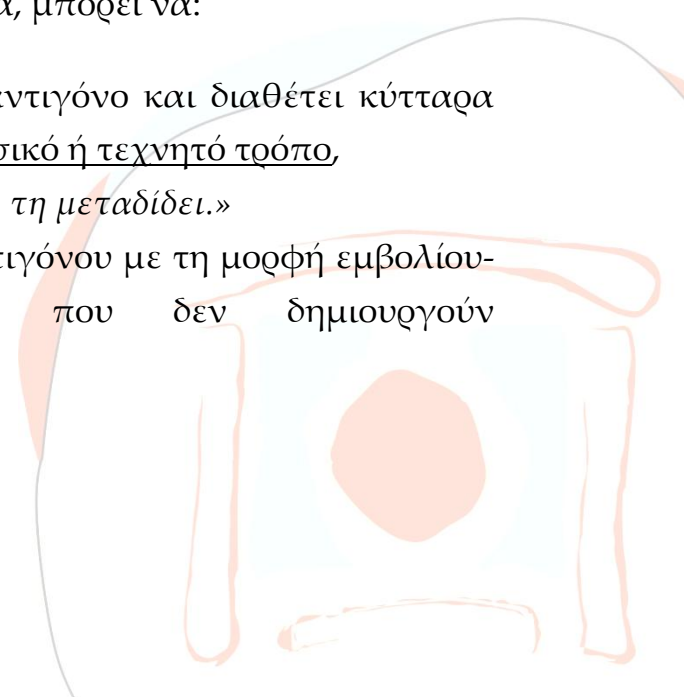
Γ4. Διάγραμμα 2: συγκέντρωση των κυτταροτοξικών T- λεμφοκυττάρων στον οργανισμό ανθρώπου που μολύνθηκε από ένα βακτήριο

Σελ. 38, «Παράλληλα με την ενεργοποίηση... τα κύτταρα στόχους.»

Άρα σε περίπτωση βακτηρίου, τα κυτταροτοξικά δεν ενεργοποιούνται και η καμπύλη τους παραμένει σταθερή μετά τη μόλυνση.

Γ5. Ένας υγιής ενήλικος που μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου και δεν εμφανίζει τα συμπτώματα, μπορεί να:

- είναι 2<sup>η</sup> ή επόμενη έκθεση στο ίδιο αντιγόνο και διαθέτει κύτταρα μνήμης από ενεργητική ανοσία με φυσικό ή τεχνητό τρόπο, σελ. 39, « Στην ενεργητική ανοσία.... δε τη μεταδίδει.»
- η μόλυνση να οφείλεται σε είσοδο αντιγόνου με τη μορφή εμβολίου-εξασθενημένων μικροοργανισμών που δεν δημιουργούν συμπτώματα





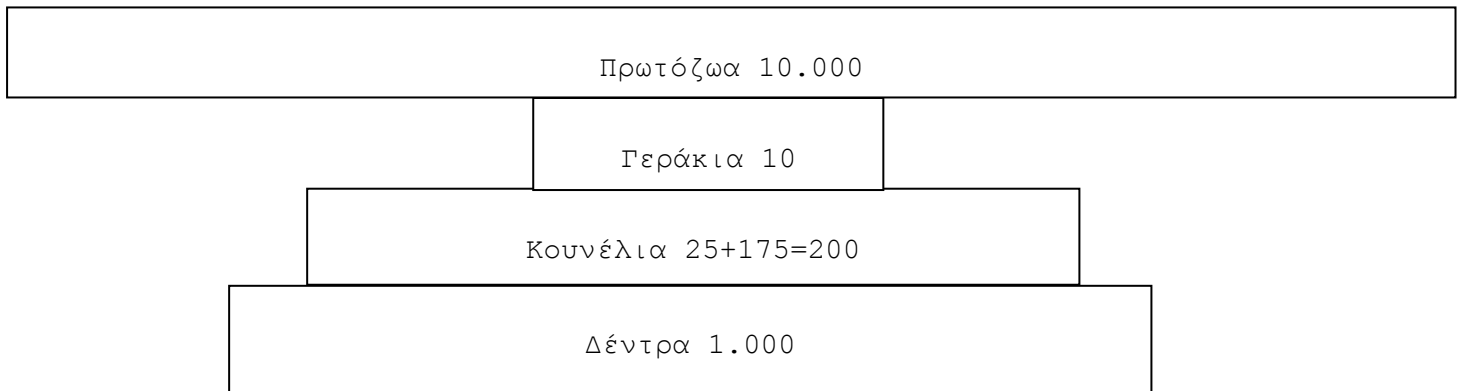
## σπουδαστήριο Κυριακίδης – Ανδρεάδης

- να έχει δεχτεί εγκαίρως ορό έτοιμων αντισωμάτων, που έχουν παραχθεί σε άλλο οργανισμό και έχει άμεση δράση κατά των αντιγόνων. (παθητική ανοσία με τεχνητό τρόπο, σελ. 40)
- να έχει δεχτεί εγκαίρως αντιβιοτικό
- να είχε επιτυχή αντιμετώπιση μέσω μηχανισμών μη ειδικής άμυνας

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Πυραμίδα πληθυσμού του οικοσυστήματος:

*Το εμβαδόν σε κάθε ορθογώνιο είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο.*



Σελ. 75, «Οι τροφικές πυραμίδες αποτελούν απεικονίσεις ... κ.ο.κ», υπάρχει και 4<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο με καταναλωτές 3<sup>ης</sup> τάξης τα πρωτόζωα.

Δ2.

1 κουνέλι έχει μέση βιομάζα 1 kg

Τα 200 κουνέλια έχουν συνολική βιομάζα επιπέδου  $B_{\text{κουνελιών}} = 200\text{kg}$

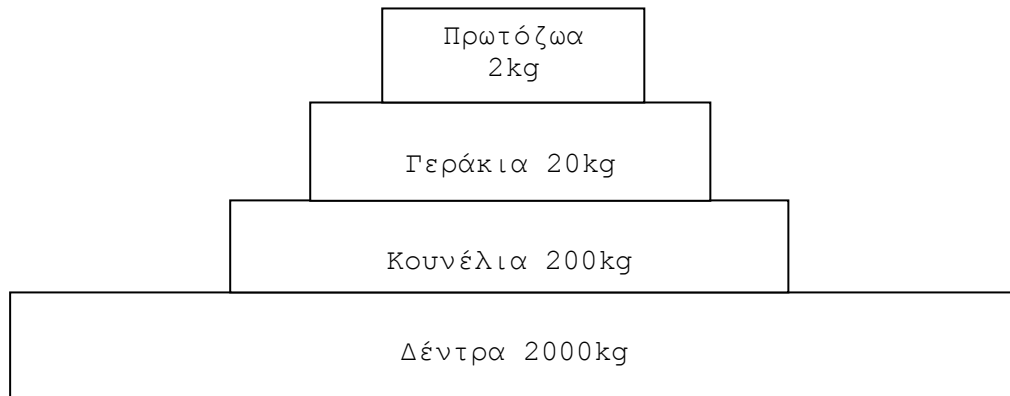
Σελ. 77, «Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% της ενέργειας ... και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.»

Ισχύει  $B_{\text{κουνελιών}} = 200\text{kg}$

$B_{\text{δέντρων}} = 10 * B_{\text{κουνελιών}} = 10 * 200\text{kg} = 2.000 \text{ kg}$

$B_{\text{γερακιών}} = 10/100 * B_{\text{κουνελιών}} = 10/100 * 200\text{kg} = 20\text{kg}$

$B_{\text{πρωτοζώων}} = 10/100 * B_{\text{γερακιών}} = 10/100 * 20\text{kg} = 2 \text{ kg}$



10 γεράκια έχουν συνολική βιομάζα 20 kg

Το 1 γεράκι  $x$ ;

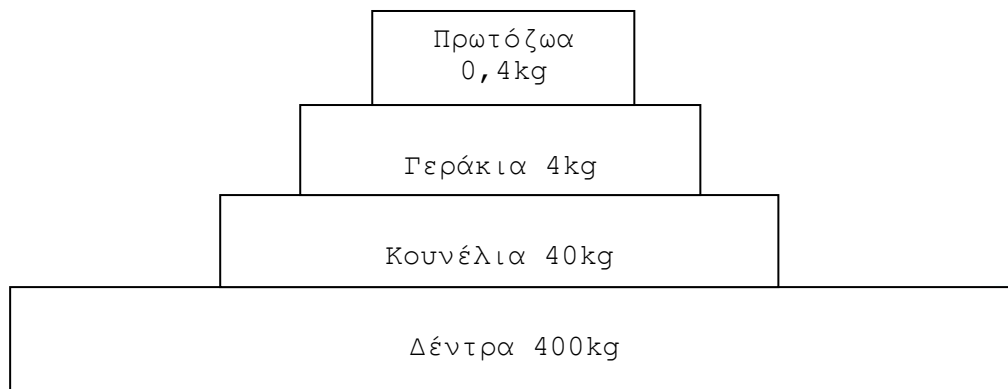
$x=2\text{kg}$  η μέση βιομάζα του κάθε γερακιού

Δ3. Αν η μέση βιομάζα των παραγωγών μειωθεί σε 400kg για τη νέα πυραμίδα βιομάζας ισχύει:

Ισχύει  $B_{\text{κουνελιών}}=10/100 \cdot B_{\text{δέντρων}}=10/100 \cdot 400\text{kg}=40\text{kg}$

$B_{\text{γερακιών}}=10/100 \cdot B_{\text{κουνελιών}}=10/100 \cdot 40\text{kg}=4\text{kg}$

$B_{\text{πρωτοζώων}}=10/100 \cdot B_{\text{γερακιών}}=10/100 \cdot 4\text{kg}=0.4\text{ kg}$



Η συνολική βιομάζα των γερακιών που μπορεί να υποστηριχθεί από το οικοσύστημα μετά τη μείωση των παραγωγών είναι 4 kg γερακιών.

Το 1 γεράκι έχει μέση βιομάζα 2 kg (από το ερώτημα Δ2)

$x$  γεράκια έχουν συνολική βιομάζα 4 kg

$x=2$  γεράκια

Δ4. Στο πρώτο οικοσύστημα το έδαφος είναι σκουρόχρωμο, και τα σκουρόχρωμα κουνέλια διακρίνονται δυσκολότερα από τους θηρευτές τους, τα γεράκια, σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα. Για το λόγο αυτό επικράτησαν στους τοπικούς πληθυσμούς των κουνελιών (175 σκουρόχρωμα, έναντι 25 κουνελιών ανοιχτόχρωμων). Τα σκουρόχρωμα είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης – και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους στις επόμενες γενιές.

Μετά την πυρκαγιά, και τη μετανάστευση στο νέο οικοσύστημα η φυσική επιλογή αντιστράφηκε. Στο νέο οικοσύστημα το έδαφος είναι ανοιχτόχρωμο, και καθώς η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά προσδιορισμένη, το χαρακτηριστικό του σκούρου χρώματος των κουνελιών δεν αποδεικνύεται προσαρμοστικό στην συγκεκριμένη περιοχή. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το έχουν πλέον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, που είναι περισσότερο δυσδιάκριτα στο ανοιχτόχρωμο έδαφος. Έτσι βαθμιαία άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβίωναν περισσότερο, και μεταβίβαζαν με μεγαλύτερη συχνότητα το χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια, στον αγώνα για την επιβίωση, σταδιακά λιγόστευαν. Συνεπώς σύμφωνα με τη φυσική επιλογή, όπου οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους, τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια (καμπύλη Α) αυξήθηκαν σε αριθμό μετά τη μετανάστευση. Αντιθέτως τα σκουρόχρωμα κουνέλια (καμπύλη Β) μειώθηκαν.

**επιμέλεια:**

**Ε. Μπαρλάκα**

**Π. Μιλκούδη**