

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2015 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα είναι η
- α. ελονοσία
 - β. χολέρα
 - γ. σύφιλη
 - δ. πολιομυελίτιδα.

Μονάδες 5

- A2.** Κέντρο αιμοποίησης αποτελεί ο
- α. ερυθρός μυελός των οστών
 - β. θύμος αδένας
 - γ. νωτιαίος μυελός
 - δ. πνεύμονας.

Μονάδες 5

- A3.** Το φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης μπορεί να προκληθεί από
- α. νιτρικά άλατα
 - β. εντομοκτόνο
 - γ. φωσφορικά άλατα
 - δ. αμμωνία.

Μονάδες 5

- A4.** Σε ένα αυτότροφο οικοσύστημα το δεύτερο τροφικό επίπεδο περιλαμβάνει τους
- α. παραγωγούς
 - β. καταναλωτές 1ης τάξης
 - γ. καταναλωτές 2ης τάξης
 - δ. αποικοδομητές.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- A5.** Κατά την ταξινόμηση των οργανισμών, πολλά γένη που μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους απ' ό,τι άλλα, συνιστούν
- α. μία κλάση
 - β. ένα είδος
 - γ. μία τάξη
 - δ. μία οικογένεια.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμιάς από τις φράσεις της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, A ή B, της **στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
1. Παράγεται από μύκητες	A: Λυσοζύμη
2. Αποτελεί συστατικό της μη ειδικής άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού	
3. Είναι ένζυμο	
4. Παρεμποδίζει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος στα βακτήρια	
5. Είναι αντιβιοτικό	B: Πενικιλίνη
6. Διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων	
7. Παράγεται από τον ανθρώπινο οργανισμό	
8. Η χρήση της μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών βακτηρίων σε αυτήν	

Μονάδες 8

- B2.** Τι πληροφορίες διαθέτει το γενετικό υλικό ενός ιού;

Μονάδες 4

- B3.** Να αναφέρετε δύο συνθήκες κάτω από τις οποίες τα βακτήρια σχηματίζουν ενδοσπόρια (μονάδες 2). Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ενδοσπορίων (μονάδες 3);

Μονάδες 5

- B4.** Ποιες είναι οι συνέπειες της όξινης βροχής;

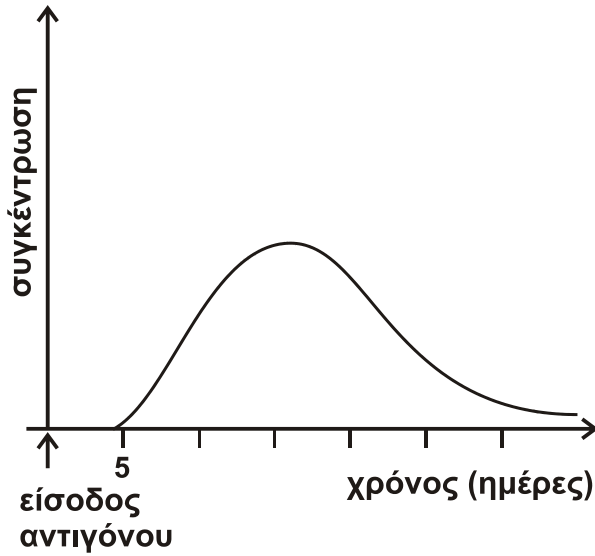
Μονάδες 4

- B5.** Η Βιολογία, όπως και κάθε άλλη επιστήμη, βασίζεται πάνω σε μερικές θεμελιώδεις γενικεύσεις. Να διατυπώσετε τις θεμελιώδεις γενικεύσεις, στις οποίες βασίζεται η Βιολογία.

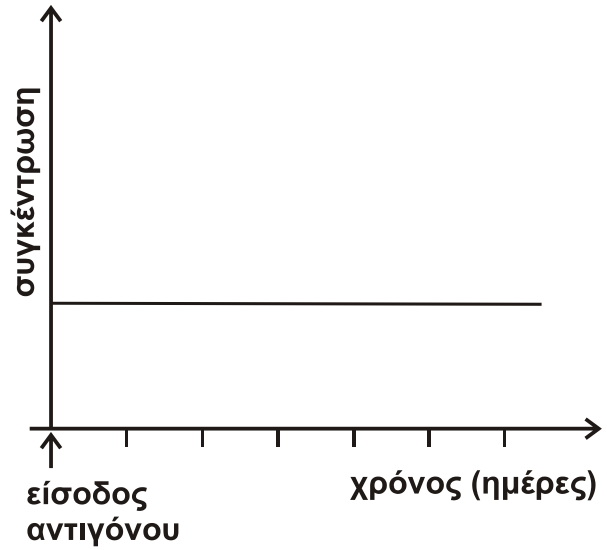
Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

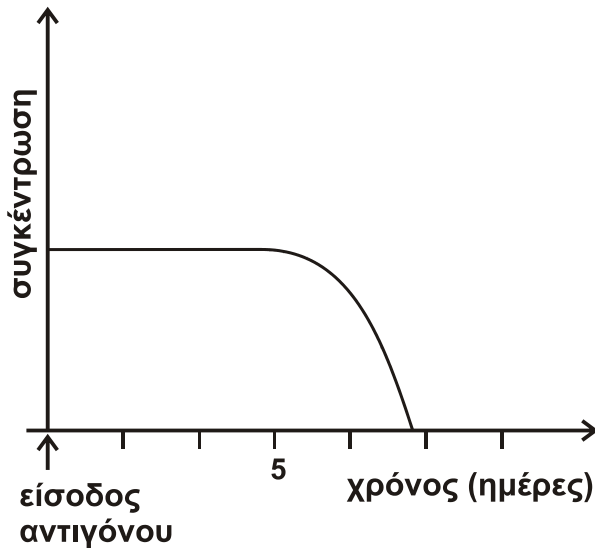
Δίνονται τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4.



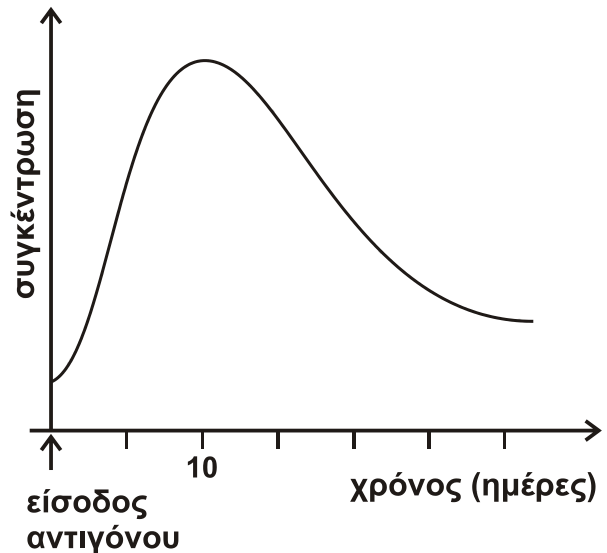
Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2



Διάγραμμα 3



Διάγραμμα 4

Γ1. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων στον οργανισμό ενός ανθρώπου μετά από μόλυνση που προκλήθηκε για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

Γ2. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση του αντιγόνου στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό του από το συγκεκριμένο αντιγόνο (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Γ3. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων που παράγονται στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον πρώτο εμβολιασμό του (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

Γ4. Ποιο από τα διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από ένα βακτήριο (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος που επιλέξατε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

Γ5. Ένας υγιής ενήλικος άνθρωπος μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου. Να εξηγήσετε τρεις πιθανούς λόγους για τους οποίους ο άνθρωπος αυτός δεν εμφάνισε τα συμπτώματα της ασθένειας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα μικρό δασικό οικοσύστημα υπάρχουν 1.000 δέντρα, 25 κουνέλια με ανοιχτό χρώμα τριχώματος, 175 κουνέλια με σκούρο χρώμα τριχώματος και 10 γεράκια στα οποία συνολικά παρασιτούν 10.000 πρωτόζωα.

Δ1. Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού αυτού του δασικού οικοσυστήματος.

Μονάδες 4

Δ2. Αν η μέση βιομάζα ενός κουνελιού είναι 1 Kg, να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου του οικοσυστήματος και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη πυραμίδα (μονάδες 5). Να υπολογίσετε τη μέση βιομάζα που έχει κάθε γεράκι (μονάδες 2).

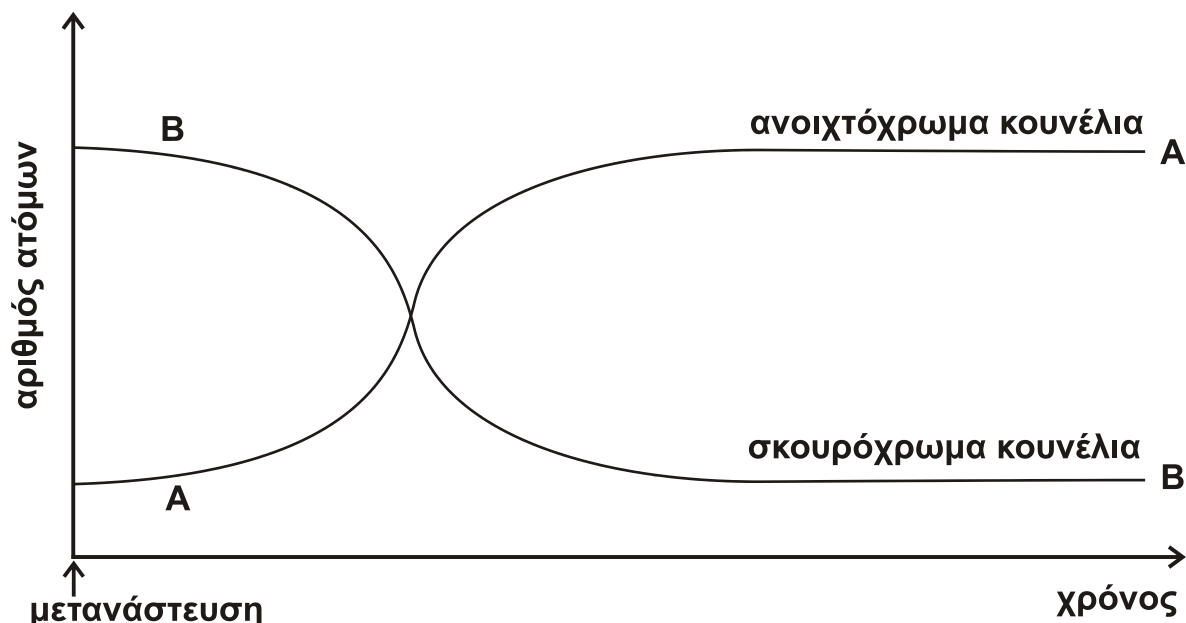
Μονάδες 7

Δ3. Αν μια ασθένεια μειώσει τη βιομάζα των παραγωγών σε 400 Kg, ποιος είναι ο αριθμός των γερακιών που θα μπορεί να υποστηρίξει το οικοσύστημα; Δίνεται ότι η μέση βιομάζα των γερακιών παραμένει σταθερή.

Μονάδες 4

Μια πυρκαγιά καταστρέφει το παραπάνω μικρό δασικό οικοσύστημα. Οι πληθυσμοί όλων των καταναλωτών μεταναστεύουν σε ένα γειτονικό θαμνώδες οικοσύστημα, το οποίο μπορεί να τους υποστηρίξει διατροφικά. Στο οικοσύστημα αυτό το έδαφος είναι ανοιχτόχρωμο σε αντίθεση με το έδαφος του προηγούμενου οικοσυστήματος, που ήταν σκουρόχρωμο.

Η γραφική παράσταση στην **εικόνα 1** απεικονίζει τη μεταβολή του αριθμού των ανοιχτόχρωμων και των σκουρόχρωμων κουνελιών στο οικοσύστημα μετά τη μετανάστευση.



Εικόνα 1

- Δ4.** Με βάση τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής, να ερμηνεύσετε τις μεταβολές των καμπυλών A και B στο οικοσύστημα αυτό.

Μονάδες 10

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΘΕΜΑ: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

Τετάρτη, 20 Μαΐου 2015

ΘΕΜΑ Α

1. γ
2. α
3. β
4. β
5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

1. Β
2. Α
3. Α
4. Β
5. Β
6. Α
7. Α
8. Β

B2.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 18 του σχολικού βιβλίου. Το γενετικό υλικό ενός ιού διαθέτει πληροφορίες για α) σύνθεση πρωτεϊνών περιβλήματος και β) σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για πολλαπλασιασμό.

B3.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 13 του σχολικού βιβλίου. Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται σε αντίξοες συνθήκες όπως ακραίες θερμοκρασίες ή υπό τη δράση ακτινοβολιών. Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς.

Σχόλιο: Η αναφορά στη δυνατότητα βλάστησης των ενδοσπορίων σε ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος είναι ορθή, αλλά δεν απαιτείται.

B4.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 107 του σχολικού βιβλίου.

Οι συνέπειες της όξινης βροχής είναι:

- καταστροφή φυλλώματος δένδρων
- μείωση γονιμότητας εδάφους
- θάνατος φυτικών και ζωικών οργανισμών στα υδάτινα οικοσυστήματα
- διάβρωση από τα οξέα των εξωτερικών επιφανειών των μαρμάρινων μνημείων και των έργων τέχνης.

B5.

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 120 του σχολικού βιβλίου.

Οι θεμελιώδεις γενικεύσεις στις οποίες βασίζεται η Βιολογία είναι:

η Κυτταρική Θεωρία: όλα τα έμβια όντα αποτελούνται από κύτταρα και προϊόντα κυττάρων, και

η Θεωρία της Εξέλιξης: όλα τα έμβια όντα είναι προϊόν εξέλιξης που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Το διάγραμμα 4.

Υπάρχει ήδη μικρή συγκέντρωση αντισωμάτων κατά την είσοδο του αντιγόνου, η οποία αυξάνεται αμέσως μετά τη μόλυνση. Η συγκέντρωση των αντισωμάτων είναι μεγάλη. Τα παραπάνω αντιστοιχούν σε δευτερογενή ανοσολογική απόκριση, αφού υπάρχει προηγούμενη μόλυνση από τον ίδιο ιό.

Γ2.

Το διάγραμμα 3.

Η συγκέντρωση του αντιγόνου είναι υψηλή κατά την είσοδο και παραμένει σταθερή για μερικές μέρες (περίπου 5). Το αντιγόνο που εισέρχεται με τον εμβολιασμό είναι νεκροί ή εξασθετισμένοι μικροοργανισμοί ή τμηματά τους που δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν.

Το εμβόλιο προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση, επομένως παραγωγή αντισωμάτων ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο, μετά από μερικές ημέρες. Τα αντισώματα εξουδετερώνουν τα αντιγόνα. Η συγκέντρωση των αντιγόνων μειώνεται και τελικά μηδενίζεται.

Γ3.

Το διάγραμμα 1.

Το εμβόλιο ενεργοποιεί το ανοσοβιολογικό σύστημα και προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση. Η παραγωγή αντισωμάτων αρχίζει περίπου 5 ημέρες μετά την είσοδο του αντιγόνου και η συγκέντρωσή τους στη συνέχεια αυξάνεται. Μετά την εξουδετέρωση του αντιγόνου επέρχεται τερματισμός της ανοσοβιολογικής απόκρισης, σταματά η παραγωγή αντισωμάτων και η συγκέντρωσή τους μειώνεται.

Γ4.

Το διάγραμμα 2.

Η συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων παραμένει σταθερή, ο πολλαπλασιασμός τους δεν ενεργοποιείται από βακτήριο. Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα πολλαπλασιάζονται μόνο στην περίπτωση που το αντιγόνο είναι καρκινικό κύτταρο ή κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο με ιό.

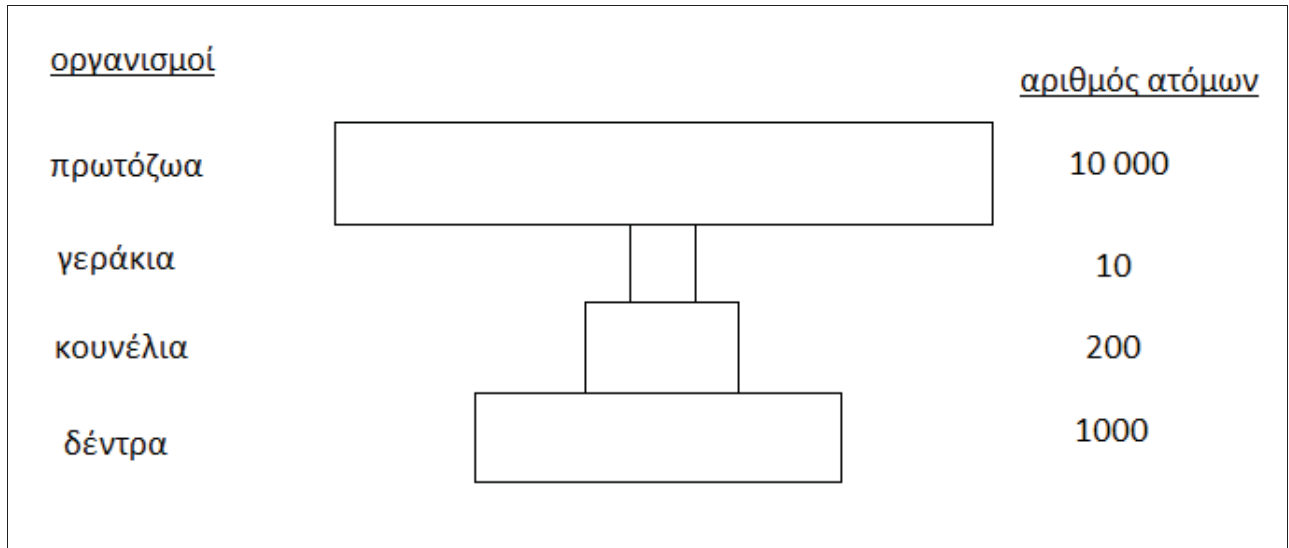
Γ5.

Ο άνθρωπος δεν εμφάνισε συμπτώματα της ασθένειας διότι διαθέτει κύτταρα μνήμης, άρχισε αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι δεν προλαβαν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας (δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση). Αυτό συμβαίνει διότι: α) έχει έλθει στο παρελθόν σε επαφή με το συγκεκριμένο βακτήριο, που βρισκόταν στο περιβάλλον (ενεργητική ανοσία, φυσικός τρόπος) β) έχει δεχθεί εμβόλιο, το οποίο ενεργοποίησε το ανοσοβιολογικό μηχανισμό του ανθρώπου για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης (ενεργητική ανοσία, τεχνητός τρόπος)

Τρίτος πιθανός λόγος είναι η χορήγηση ορού που περιέχει έτοιμα αντισώματα, τα οποία έχουν παραχθεί σε άλλο άτομο ή ζώο (παθητική ανοσία).

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



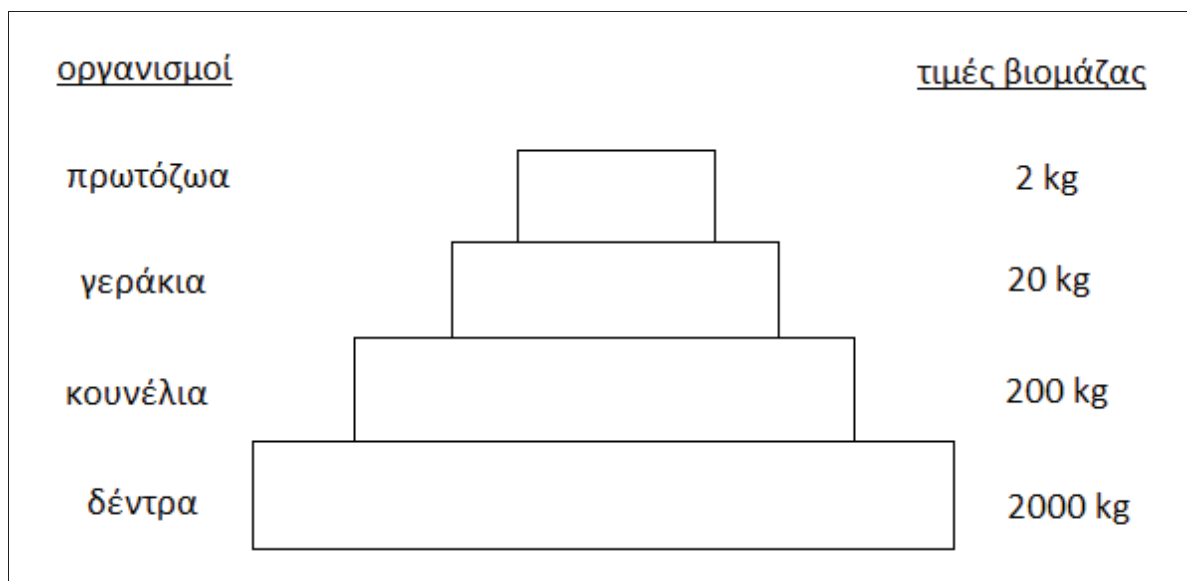
Δ2.

Βιομάζα κουνελιών: $1\text{kg} \times 200 = 200\text{kg}$ (2ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα δέντρων: $2\ 000\text{kg}$ (1ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα γερακιών: 20kg (3ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα πρωτοζώων: 2kg (4ο τροφικό επίπεδο)



Μόνο το 10% της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Ίδια πτωτική τάση εμφανίζεται και στις πυραμίδες βιομάζας.

Βιομάζα τροφικού επιπέδου = 10% βιομάζας προηγούμενου τροφικού επιπέδου.

Υπολογισμός μέσης βιομάζας ενός γερακιού:

10 γεράκια αντιστοιχούν σε 20kg

1 γεράκι αντιστοιχεί σε x;

$x = 20/10 = 2\text{kg}$ ανά γεράκι

Δ3.

Όπως παραπάνω:

Βιομάζα δέντρων: 400kg

Βιομάζα κουνελιών: 40kg

Βιομάζα γερακιών: 4kg

άρα:

1 γεράκι 2kg

x; 4kg

=> x=2 γεράκια μπορεί να υποστηρίξει το οικοσύστημα.

Δ4.

Με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής:

Στο δασικό οικοσύστημα ο πληθυσμός κουνελιών εμφάνιζε ποικιλομορφία (ανοιχτόχρωμα – σκουρόχρωμα).

- Στο οικοσύστημα, επικρατούσαν αριθμητικά τα σκουρόχρωμα (καμπύλη Β) καθώς ήταν καλύτερα προσαρμοσμένα στο σκουρόχρωμο έδαφος.
- Στο νέο περιβάλλον μετά τη μετανάστευση το ευνοϊκό γνώρισμα (πλεονέκτημα) έχουν τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, ως λιγότερο διακριτά από θηρευτές, στο ανοιχτόχρωμο έδαφος.
- Τα ανοιχτόχρωμα έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα επιβίωσης και αναπαραγωγής από τα σκουρόχρωμα.
- Τα χαρακτηριστικά κληροδοτούνται στους απογόνους.
- Τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα (καμπύλη Α) και επικρατούν αριθμητικά ενώ τα σκουρόχρωμα μειώνονται σταδιακά (καμπύλη Β) όπως φαίνεται και στο διάγραμμα της εικόνας 1.

Σχόλιο: Το θέμα μπορεί να αναπτυχθεί πλήρως με εξήγηση ανάλογη του παραδείγματος του βιομηχανικού μελανισμού.

