

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

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

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 Ι με ένα μόνο γράμμα, Α ή Β, της στήλης ΙΙ.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
1. Παράγεται από μύκητες	Α: Λυσοζύμη
2. Αποτελεί συστατικό της μη ειδικής άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού	
3. Είναι ένζυμο	Β: Πενικιλίνη
4. Παρεμποδίζει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος στα βακτήρια	
5. Είναι αντιβιοτικό	
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 αυτή	

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;

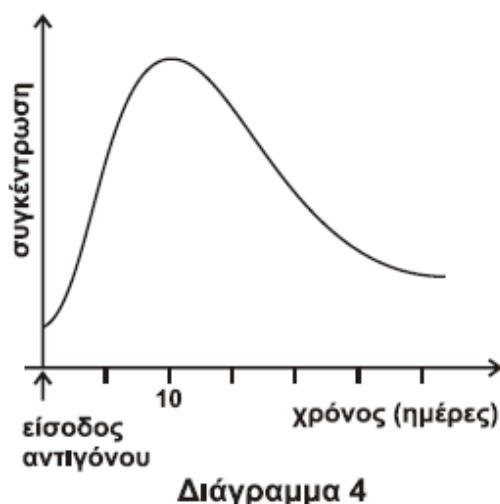
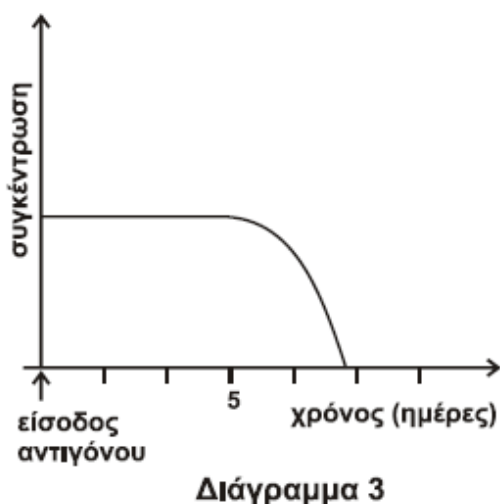
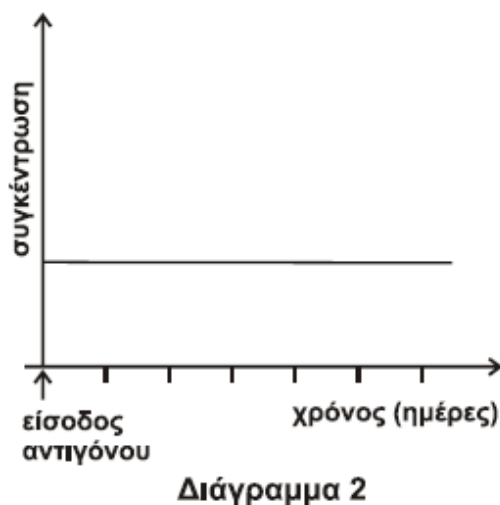
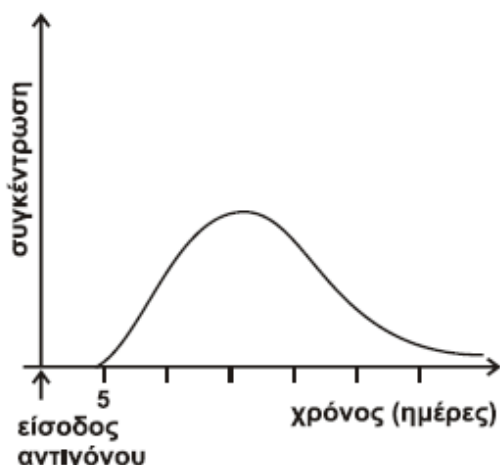
Μονάδες 4

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.



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

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 T-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).

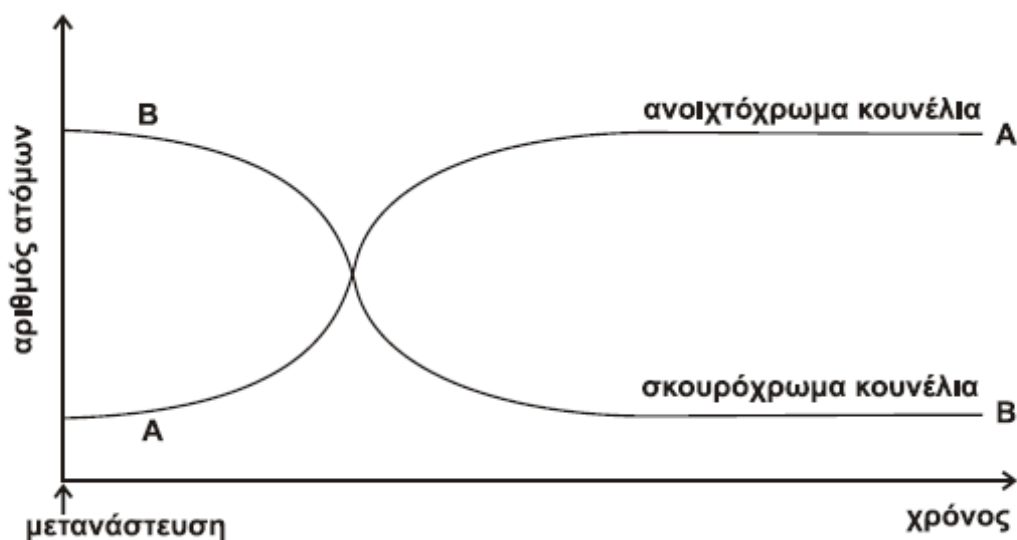
Μονάδες 7

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 Α και Β στο οικοσύστημα αυτό.

Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

B1.

- 1-B
- 2-A
- 3-A
- 4-B
- 5-B
- 6-A
- 7-A
- 8-B

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

B3. Σελ 13-14 « Σε αντίξοες συνθήκες ...το καθένα βακτήριο»

B4. Σχολ. βιβλίο, σελ. 107: «Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής...τις εξωτερικές επιφάνειές τους».

B5. Σελ 119-120 «Η Βιολογία όπως και κάθε άλλη επιστήμη...ο μίτος που τους συνδέει μεταξύ τους».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Διάγραμμα 4

Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η άμεση (σε σχέση με την στιγμή της μόλυνσης) παραγωγή αντισωμάτων, σε υψηλές συγκεντρώσεις και για μεγάλοι χρονικό διάστημα. Αυτά είναι τα χαρακτηριστικά της παραγωγής αντισωμάτων κατά τη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση, αφού προϋπάρχουν τα λεμφοκύτταρα μνήμης που έχουν παραχθεί κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με τον ίδιο ιό.

Γ2. Διάγραμμα 3

Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η συγκέντρωση του αντιγόνου, όταν αυτό παρέχεται μέσω εμβολιασμού στον οργανισμό. Στο εμβόλιο υπάρχει νεκρό ή εξασθενημένο το αντιγόνο ή τμήματά του και έτσι βρίσκεται εξ αρχής σε υψηλή συγκέντρωση, δεν πολλαπλασιάζεται και μετά από σύντομο χρονικό διάστημα μηδενίζεται η συγκέντρωσή του.

Γ3. Διάγραμμα 1

Μετά τον εμβολιασμό προκαλείται στον οργανισμό πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Τα χαρακτηριστικά της παραγωγής των αντισωμάτων κατά την πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση είναι η καθυστερημένη (σε σχέση με τη στιγμή της μόλυνσης) παραγωγή των αντισωμάτων, η χαμηλή συγκέντρωσή τους και η σύντομη διάρκεια παραγωγής τους.

Γ4. Διάγραμμα 2

Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, όταν το αντιγόνο είναι ιός. Εφόσον το αντιγόνο είναι βακτήριο, δεν ενεργοποιείται η κυτταρική ανοσία που αφορά στα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα. Επομένως τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα δεν πολλαπλασιάζονται και η συγκέντρωσή τους παραμένει σταθερή.

Γ5. Οι πιθανοί λόγοι για τους οποίους ο άνθρωπος που μολύνθηκε δεν εμφάνισε τα συμπτώματα είναι οι εξής:

α) Είχε εμβολιαστεί στο παρελθόν για το συγκεκριμένο αντιγόνο (τεχνητή ενεργητική ανοσία) και είχαν παραχθεί λεμφοκύτταρα μνήμης, τα οποία ενεργοποιήθηκαν άμεσα μετά τη μόλυνση του από το βακτήριο. Έτσι

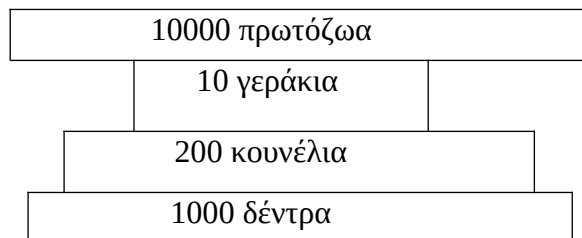
πραγματοποιήθηκε δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Αν η μόλυνση προήλθε από την εφαρμογή εμβολίου για πρώτη φορά είναι πιθανό να μην εμφανίσει συμπτώματα αφού το εμβόλιο περιέχει νεκρό ή εξασθενημένο το αντιγόνο ή τμήματα αυτού.

β) Είχε έλθει σε επαφή στο παρελθόν με το ίδιο αντιγόνο που βρισκόταν στο περιβάλλον (φυσική ενεργητική ανοσία) και είχαν παραχθεί λεμφοκύτταρα μνήμης, τα οποία ενεργοποιήθηκαν άμεσα μετά τη μόλυνσή του για δεύτερη φορά από το ίδιο βακτήριο. Πραγματοποιείται δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση, εκκρίνονται άμεσα τα αντισώματα και δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν συμπτώματα.

γ) Αμέσως μετά τη μόλυνσή του, τού χορηγήθηκε ορός που περιείχε έτοιμα αντισώματα, τα οποία είχαν παραχθεί σε άλλο άτομο ή ζώο. Η δράση του ορού ήταν άμεση, τα αντισώματα εξουδετέρωσαν το βακτήριο και έτσι δεν εμφάνισε συμπτώματα.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Στην τροφική πυραμίδα πληθυσμού περιλαμβάνονται τα τροφικά επίπεδα σε καθένα από τα οποία υπάρχουν οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας «ίδιο αριθμό βημάτων» από τον ήλιο. Το εμβαδόν που δίνεται σε κάθε ορθογώνιο είναι ανάλογο με το μέγεθος του πληθυσμού που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο



Δ2. Η μέση βιομάζα ενός κουνελιού είναι 1 Kg και η συνολική βιομάζα όλων των κουνελιών είναι $200 \times 1 = 200 \text{ kg}$
Σχολικό βιβλίο, σελ 77 «Σε γενικές γραμμές ...συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του»

Άρα, η βιομάζα των γερακιών είναι:

βιομάζα των γερακιών = $10/100 \times$ βιομάζα κουνελιών

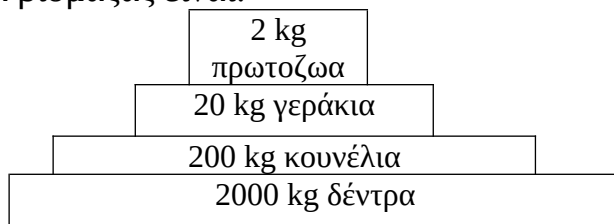
$\chi = 10/100 \times 200$ άρα $\chi = 20 \text{ kg}$

Η βιομάζα των πρωτόζωων υπολογίζεται με τον ίδιο τρόπο και είναι 2 kg

Βιομάζα κουνελιών = $10/100 \times$ Βιομάζα δέντρων

$200 = 10/100 \times \psi$, Άρα $\psi = 2000 \text{ kg}$

Η πυραμίδα βιομάζας είναι:



Τα δέκα γεράκια έχουν βιομάζα 20 kg συνεπώς η μέση βιομάζα κάθε γερακιού είναι $20/10=2$ kg

Δ3. Αφού η βιομάζα των δέντρων μειώνεται στα 400 kg, θα μειωθεί και η βιομάζα όλων των οργανισμών. Η βιομάζα των κουνελιών θα το 10% της βιομάζας των δέντρων, δηλαδή:

Βιομάζα κουνελιών = $10/100 \cdot 400$

Βιομάζα κουνελιών = 40 kg και ομοίως η βιομάζα των γερακιών είναι το 10 % της βιομάζας των κουνελιών, δηλαδή 4 kg. Επειδή κάθε γεράκι ζυγίζει 2 kg το οικοσύστημα θα μπορεί να στηρίξει 2 γεράκια.

Δ4. Πριν τη μετανάστευση το έδαφος ήταν σκουρόχρωμο. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια διακρίνονταν δυσκολότερα από τα γεράκια σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα. Για τον λόγο αυτό επικρατούσαν πληθυσμιακά, αφού είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους στις επόμενες γενιές. Αντίθετα τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια ήταν ευδιάκριτα από τα γεράκια κι έτσι ο πληθυσμός τους μειωνόταν.

Μετά τη μετανάστευση η δράση της φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το είχαν πλέον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια που ήταν πιο δυσδιάκριτα από τα σκουρόχρωμα στο ανοιχτόχρωμο έδαφος.

Έτσι τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια άρχισαν βαθμιαία να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβίωναν περισσότερο και μεταβίβαζαν με μεγαλύτερη συχνότητα το χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές, από τα σκουρόχρωμα.

Συνεπώς τα σκουρόχρωμα κουνέλια μειωνόταν γιατί ήταν πιο ευδιάκριτα από τα γεράκια, σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα.

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΚΑΙ «ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

www.floropoulos.gr

ΓΚΙΓΚΕΛΟΥ ΦΑΝΗ