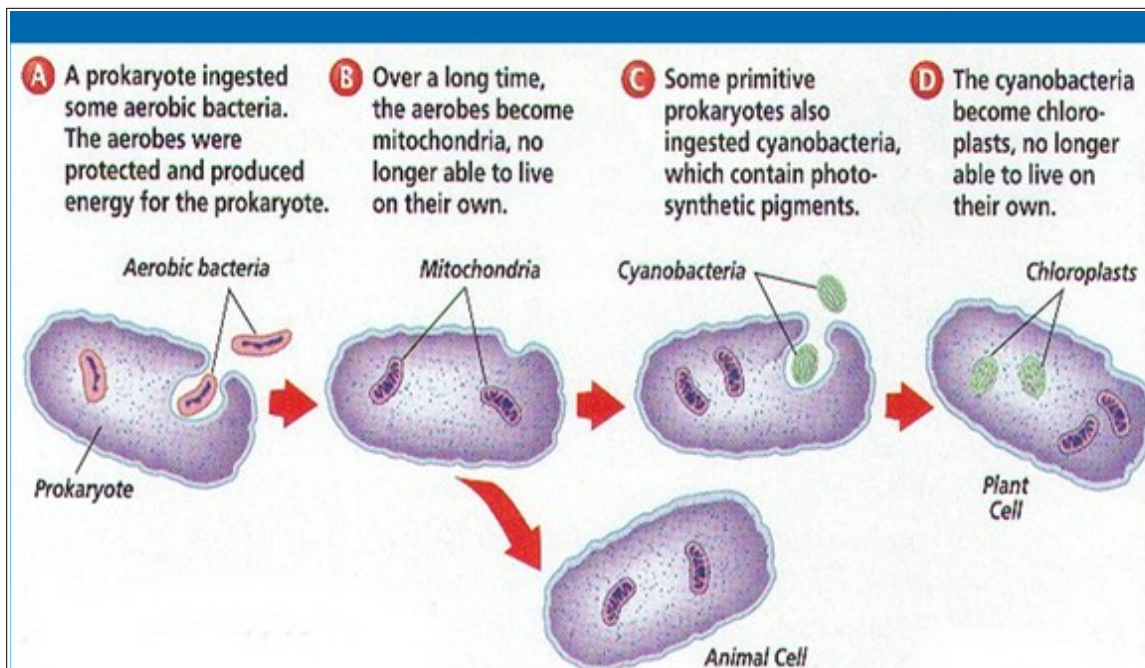


Θέματα Πανελλαδικών



Σύμφωνα με το μειξιολογικό κριτήριο τα άτομα του ίδιου είδους έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά.

Σύμφωνα με τη σύγχρονη σύνθεση για την εξέλιξη, να αναφέρετε τους παράγοντες που διαμορφώνουν την εξελικτική πορεία.

Μονάδες 3

Τι ισχύει σύμφωνα με την αρχή της χρήσης και της αχρησίας που υποστήριξε ο Λαμάρκ;

Μονάδες 6

Πολλοί πιστεύουν, λανθασμένα, ότι ο Κάρολος Δαρβίνος υποστήριξε πως ο άνθρωπος προέρχεται από τον πίθηκο. Αντίθετα, ο Κάρολος Δαρβίνος στο βιβλίο του «*Η καταγωγή του ανθρώπου*» διατύπωσε μια διαφορετική άποψη. Ποια είναι η άποψη αυτή;

Μονάδες 4

Τι ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο φυσική επιλογή; (μονάδες 5) Να αναφέρετε τη μικρότερη μονάδα στην οποία δρα η φυσική επιλογή. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

Να αναφέρετε ονομαστικά τους παράγοντες που διαμορφώνουν την εξελικτική πορεία, σύμφωνα με τη συνθετική θεωρία για την εξέλιξη.

Μονάδες 6

Να αναφέρετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη.

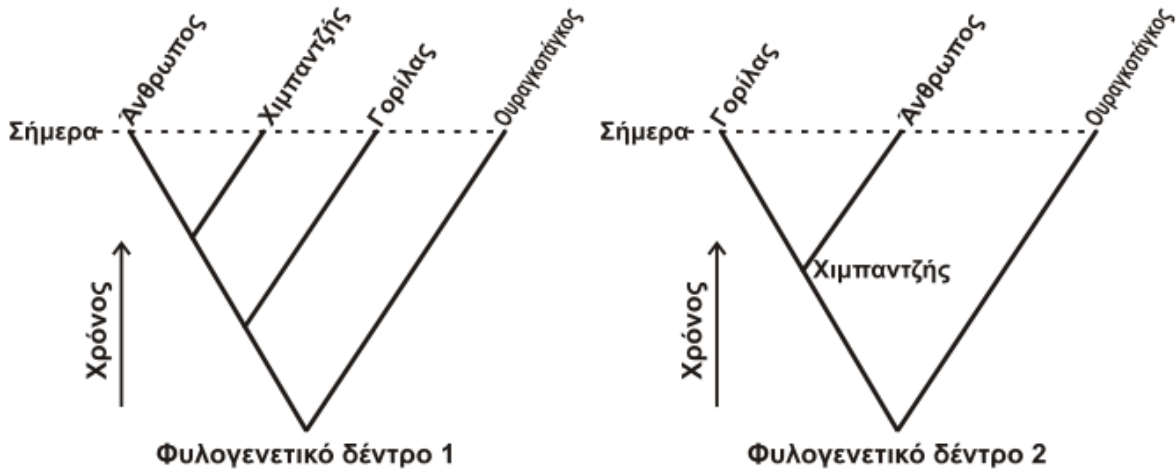
Μονάδες 7

Να περιγράψετε τις τέσσερις βασικές παρατηρήσεις στις οποίες βασίζεται η θεωρία της φυσικής επιλογής.

Μονάδες 8

Τι ονομάζεται φυσική επιλογή και τι ονομάζεται τεχνητή επιλογή;

Γ2. Στην **εικόνα 1** δίνονται δύο φυλογενετικά δέντρα που περιλαμβάνουν τέσσερα είδη οργανισμών που ζουν σήμερα: τον άνθρωπο και τρία είδη πιθήκων, το χιμπατζή, το γορίλα και τον ουραγκοτάγκο. Να γράψετε (χωρίς να αιτιολογήσετε) ποιο από τα δύο φυλογενετικά δέντρα της **εικόνας 1** είναι σύμφωνο με την άποψη του Κάρολου Δαρβίνου, που αναφέρατε στην απάντηση του ερωτήματος **Γ1**;



Εικόνα 1

Μονάδες 3

Η όρθια στάση αποτελεί ένα από τα κοινά χαρακτηριστικά των πρωτεύοντων. Με ποιους τρόπους η συγκεκριμένη προσαρμογή συνέβαλε στην εξελικτική πορεία του ανθρώπου;

Μονάδες 6

Η σειρά εξέλιξης του ανθρώπου από την πιο πρωτόγονη προς τη σύγχρονη μορφή του, από τα αριστερά προς τα δεξιά, είναι

- α.** *Homo erectus* - *Homo sapiens sapiens* - *Homo habilis*
- β.** *Homo erectus* - *Homo habilis* - *Homo sapiens neanderthalensis*
- γ.** *Homo habilis* - *Homo erectus* - *Homo sapiens sapiens*
- δ.** *Homo habilis* - *Homo sapiens sapiens* - *Homo erectus*.

Ένα από τα κοινά χαρακτηριστικά των Πρωτεύοντων είναι:

- α.** τα κοντά άκρα
- β.** η στερεοσκοπική όραση
- γ.** η ημιόρθια στάση
- δ.** η ασπρόμαυρη όραση.

Τι ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο φυσική επιλογή; (μονάδες 5) Να αναφέρετε τη μικρότερη μονάδα στην οποία δρα η φυσική επιλογή. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

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.

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

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
1. Νοητή φυσική κλίμακα	Α. Δαρβίνος
2. Φυσική επιλογή	
3. Αρχή χρήσης και αχρησίας	
4. Αρχή της κληρονομικής μεταβίβασης των επίκτητων χαρακτηριστικών	Β. Λαμάρκ
5. Ανάγκη ελέγχου του μεγέθους του πληθυσμού	
6. Αγώνας επιβίωσης	

Οι οργανισμοί ταξινομούνται σε βαθμίδες σύμφωνα με τη σειρά

- α. είδος – γένος – τάξη – οικογένεια
- β. γένος – είδος – οικογένεια – κλάση
- γ. είδος – γένος – οικογένεια – τάξη
- δ. τάξη – οικογένεια – είδος – γένος.

Για την εξελικτική θεωρία (θεωρία Δαρβίνου) η μικρότερη δυνατή μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί είναι

- α. ένα μεμονωμένο άτομο
- β. ένας πληθυσμός
- γ. ένα είδος
- δ. μία κλάση.

Μονάδες 5

Τα είδη τα οποία μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους αποτελούν

- α. ένα γένος
- β. μια οικογένεια
- γ. μια τάξη
- δ. μια κλάση

Ο όρος φυσική επιλογή χρησιμοποιήθηκε από τον Δαρβίνο σε αντιδιαστολή με την τεχνητή επιλογή. Τι είναι τεχνητή επιλογή και σε τι αποσκοπεί;

Μονάδες 4

Γ5. Πότε έζησε ο κοινός πρόγονος των Θηλαστικών;

Μονάδες 3

B1. Πώς μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής η επικράτηση του χαρακτηριστικού «ψηλός λαιμός» στις καμηλοπαρδάλεις;

Μονάδες 8

B2. Ποια είναι τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;

Μονάδες 6

B1. Να αντιστοιχίσετε την κάθε πρόταση της **στήλης I** που αναφέρεται στις πεταλούδες *Biston betularia*, σε μία από τις θεωρίες A (Δαρβίνου) ή B (Λαμάρκ) της **στήλης II**.

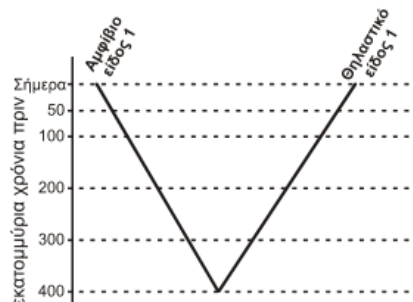
Στήλη I	Στήλη II
1. Στους πληθυσμούς των πεταλούδων είναι καθοριστικό ότι υπάρχει ποικιλομορφία ως προς το χρωματισμό των πτερυγών.	A: Θεωρία Δαρβίνου
2. Οι πεταλούδες δημιουργήθηκαν από οργανισμούς κατώτερων βαθμίδων δια μέσου της φυσικής κλίμακας.	
3. Με τη δράση της φυσικής επιλογής, επιλέγονται οι πεταλούδες με το χρωματισμό πτερυγών που τους προσδίδει τη δυνατότητα να αφήνουν περισσότερους απογόνους.	
4. Μεταξύ των πεταλούδων υπάρχει αγώνας για επιβίωση.	
5. Με τη βοήθεια μιας εσωτερικής δύναμης, ορισμένες πεταλούδες απέκτησαν σταδιακά πτέρυγες μαύρου χρωματισμού.	B: Θεωρία Λαμάρκ
6. Σε συνθήκες βιομηχανικής ρύπανσης, ορισμένες πεταλούδες με άσπρο χρωματισμό πτερυγών απέκτησαν μαύρο χρώμα, σύμφωνα με την αρχή της χρήσης και της αχρησίας.	
7. Όταν οι κορμοί των δέντρων μαύρισαν λόγω της βιομηχανικής ρύπανσης, οι πεταλούδες με ανοικτό χρώμα πτερυγών καταναλώνονταν περισσότερο από τα πουλιά και λιγότευαν, ενώ οι μαύρες επικρατούσαν αριθμητικά.	

Μονάδες 7

Σύμφωνα με τη θεωρία της εξέλιξης, η μικρότερη δυνατή μονάδα, στην οποία δρα η φυσική επιλογή είναι

- α. το γονίδιο
- β. το άτομο
- γ. ο πληθυσμός
- δ. το είδος

Γ4. Στην **Εικόνα 2** βλέπετε ένα τμήμα ενός φυλογενετικού δέντρου που περιλαμβάνει 5 είδη που ζουν σήμερα (Αμφίβιο είδος 1, Πτηνό είδος 1, Πτηνό είδος 2, Θηλαστικό είδος 1, Θηλαστικό είδος 2).



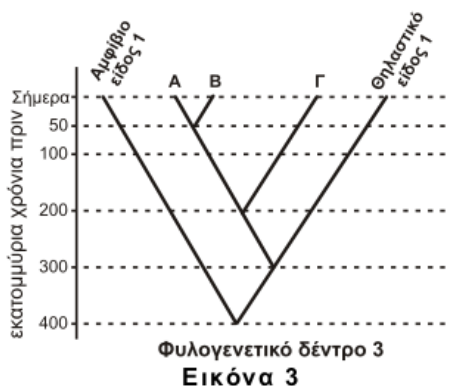
Εικόνα 2

Γνωρίζουμε ότι:

Πριν από περίπου 300 εκατομμύρια χρόνια διαχωρίστηκαν τα Πτηνά από τα Θηλαστικά.

Το είδος Πτηνό 1 και το είδος Πτηνό 2 έχουν έναν κοινό πρόγονο που έζησε πριν από 100 εκατομμύρια χρόνια.

Στην **Εικόνα 3** φαίνονται τρία (3) φυλογενετικά δέντρα από τα οποία μόνο ένα (1) είναι σωστό και ολοκληρώνει το ημιτελές φυλογενετικό δέντρο της **Εικόνας 2**.



Εικόνα 3

Ποιο είναι το σωστό φυλογενετικό δέντρο (μονάδες 3); Να γράψετε τα είδη που αντιστοιχούν στα Α, Β, Γ (μονάδες 3). (Δεν απαιτείται αιτιολόγηση της απάντησής σας)

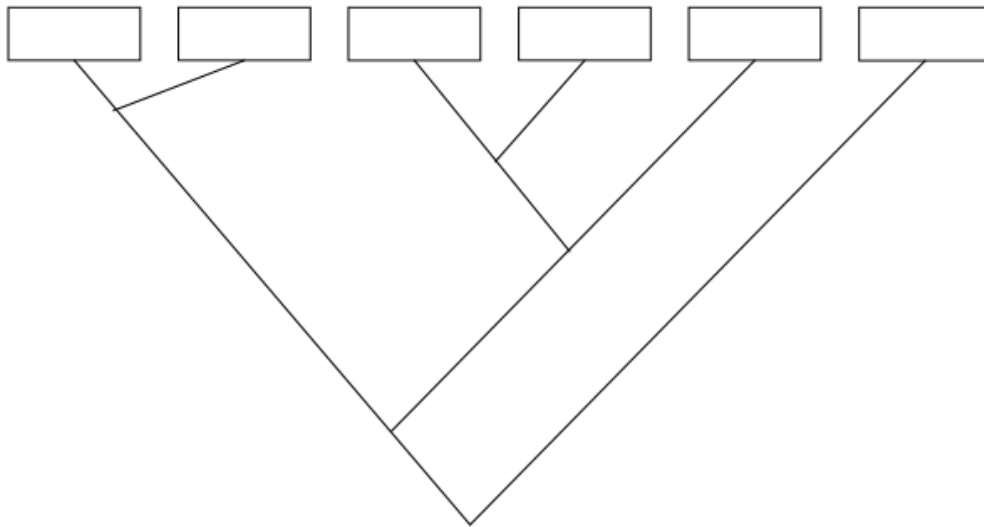
Μονάδες 6

Γ5. Στον **πίνακα 1** παρουσιάζεται η συστηματική κατάταξη ορισμένων οργανισμών και στο **σχήμα 1** το φυλογενετικό δέντρο αυτών των οργανισμών. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το **σχήμα 1** και να συμπληρώσετε τα κενά ορθογώνια με τους κατάλληλους όρους του **πίνακα 1**. (μονάδες 6) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 9

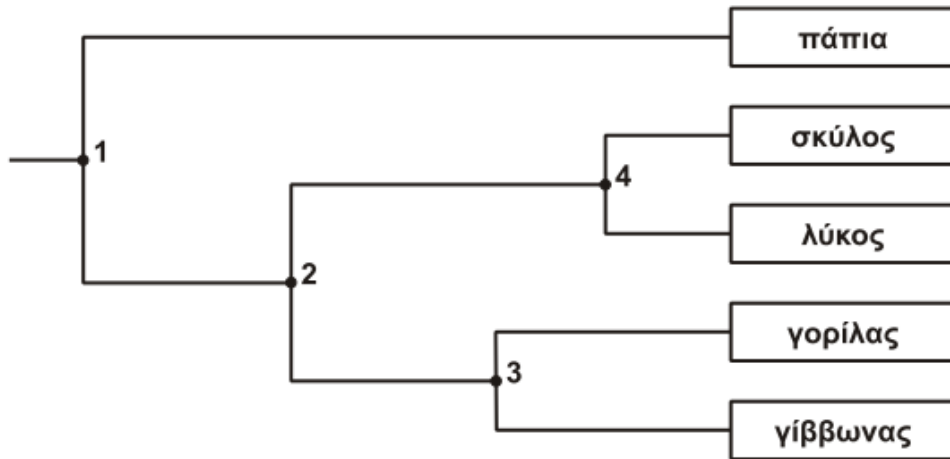
Πίνακας 1

	Λεοπάρδαλη	Καρχαρίας	Πρόβατο	Αίγαγρος	Λιοντάρι	Χοίρος
Είδος	<i>P. pardus</i>	<i>C. carcharias</i>	<i>O. aries</i>	<i>C. aegagrus</i>	<i>P. leo</i>	<i>S. scrofa</i>
Γένος	<i>Panthera</i>	<i>Carcharodon</i>	<i>Ovis</i>	<i>Capra</i>	<i>Panthera</i>	<i>Sus</i>
Οικογένεια	ΑΙΛΟΥΡΟΕΙΔΗ	ΛΑΜΝΙΔΕΣ	ΒΟΟΕΙΔΗ	ΒΟΟΕΙΔΗ	ΑΙΛΟΥΡΟΕΙΔΗ	ΣΥΓΙΔΕΣ
Τάξη	ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ	ΛΑΜΝΟΜΟΡΦΑ	ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ	ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ	ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ	ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ
Κλάση	ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ	ΧΟΝΔΡΙΧΘΥΕΣ	ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ	ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ	ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ	ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ
Φύλο	ΧΟΡΔΩΤΑ	ΧΟΡΔΩΤΑ	ΧΟΡΔΩΤΑ	ΧΟΡΔΩΤΑ	ΧΟΡΔΩΤΑ	ΧΟΡΔΩΤΑ



Σχήμα 1

Δίνεται το φυλογενετικό δέντρο ορισμένων οργανισμών διαφορετικού είδους που ζουν σήμερα. Οι αριθμοί στις θέσεις 1, 2, 3 και 4 απεικονίζουν τις προγονικές μορφές των οργανισμών που δίνονται στο φυλογενετικό δέντρο.



Δ1. Να εξηγήσετε ποια από τα παραπάνω είδη είναι περισσότερο συγγενικά μεταξύ τους.

Μονάδες 4

Δ2. Να εντοπίσετε και να αναφέρετε ποιος είναι ο πιο πρόσφατος κοινός πρόγονος του σκύλου και του γορίλα.

Μονάδες 2

Δ3. Σε ποιες περιπτώσεις κατά την ταξινόμηση των οργανισμών χρησιμοποιείται το τυπολογικό κριτήριο;

Μονάδες 8

Δ4. Οι πάπιες έχουν τη δυνατότητα να κολυμπάνε στις λίμνες, όπου συλλέγουν την τροφή τους. Στην κολύμβηση τις βοηθούν οι μεμβράνες που διαθέτουν ανάμεσα στα δάκτυλα των ποδιών τους, τα οποία χρησιμοποιούν σαν κουτιά. Με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου να ερμηνεύσετε την επικράτηση του συγκεκριμένου μορφολογικού χαρακτηριστικού στις πάπιες.

Μονάδες 8

Δ5. Τι υποστηρίζει η αρχή της χρήσης και της αχρησίας των οργάνων σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ;

Μονάδες 3

Ένας ερευνητής επισκέπτεται ένα από τα νησιά Γκαλαπάγκος στο οποίο μελετάει προσεκτικά έναν πληθυσμό πουλιών, τους μικρούς σπίνους. Ανάμεσα στους

σπίνους υπάρχουν άτομα με μακρύ και λεπτό ράμφος, ενώ τα υπόλοιπα άτομα έχουν κοντό και χοντρό ράμφος. Οι σπίνι δεν έχουν άλλη πηγή τροφής παρά μόνον τα σκουλήκια που κρύβονται μέσα σε μικρές, βαθιές τρύπες στον κορμό των δέντρων. Ο ερευνητής καταγράφει τις παρατηρήσεις του. Επισκέπτεται ξανά το νησί μετά από 30 χρόνια και μελετά πάλι τον ίδιο πληθυσμό. Διαπιστώνει ότι οι σπίνι με το μακρύ και λεπτό ράμφος αποτελούν πλέον το σύνολο σχεδόν του πληθυσμού, ενώ οι σπίνι με το κοντό και χοντρό ράμφος έχουν σχεδόν εξαφανιστεί.

Γ1. Ποια από τις δύο ομάδες σπίνων θεωρείται πιο προσαρμοσμένη στο περιβάλλον ως προς τον τρόπο διατροφής; (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

Μονάδες 10

Γ2. Με βάση ποιες παρατηρήσεις ο Δαρβίνος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται αγώνας για την επιβίωσή τους;

Μονάδες 8

Γ3. Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις του Δαρβίνου, ποιο αναμένεται να είναι το μέγεθος του πληθυσμού των σπίνων, σε σχέση με το αρχικό, μετά από τριάντα χρόνια, αν το περιβάλλον του νησιού παραμείνει σχετικά σταθερό;

Μονάδες 2

Γ4. Κατά τη θεωρία της εξέλιξης μέσω της φυσικής επιλογής, ως μονάδα εξέλιξης θεωρείται ο πληθυσμός και όχι τα μεμονωμένα άτομα. Πως δικαιολογείται η παραπάνω διαπίστωση;

Μονάδες 5

Σε μια βραχονησίδα του Αιγαίου υπάρχουν πολλά θαμνώδη φυτά. Την άνοιξη τα φυτά ανθίζουν και εμφανίζονται κίτρινα λουλούδια. Την ίδια εποχή εμφανίζονται και πεταλούδες που τρέφονται από τα λουλούδια. Στην βραχονησίδα ζουν και εντομοφάγα πτηνά που τρέφονται με πεταλούδες. Ο πληθυσμός των πεταλούδων εμφανίζει πολύ περισσότερα κίτρινα άτομα και λιγότερα ιώδη (μωβ) άτομα.

Δ1 Να διατυπώσετε την έννοια του είδους, όσον αφορά τους φυτικούς και ζωϊκούς οργανισμούς που αναφέρονται στο οικοσύστημα της βραχονησίδας.

Μονάδες 7

Δ2 Να εξηγήσετε γιατί οι κίτρινες πεταλούδες είναι πολύ περισσότερες από τις ιώδεις (μωβ) πεταλούδες.

Μονάδες 8

Δ3 Να εξηγήσετε πώς θα δράσει η φυσική επιλογή στη σύσταση του πληθυσμού των πεταλούδων ως προς το χρωματισμό τους, εάν παρατηρηθεί μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε ιώδες (μωβ).

Μονάδες 10

Συνδυαστικό Θέμα κεφ.2-κεφ.3

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).

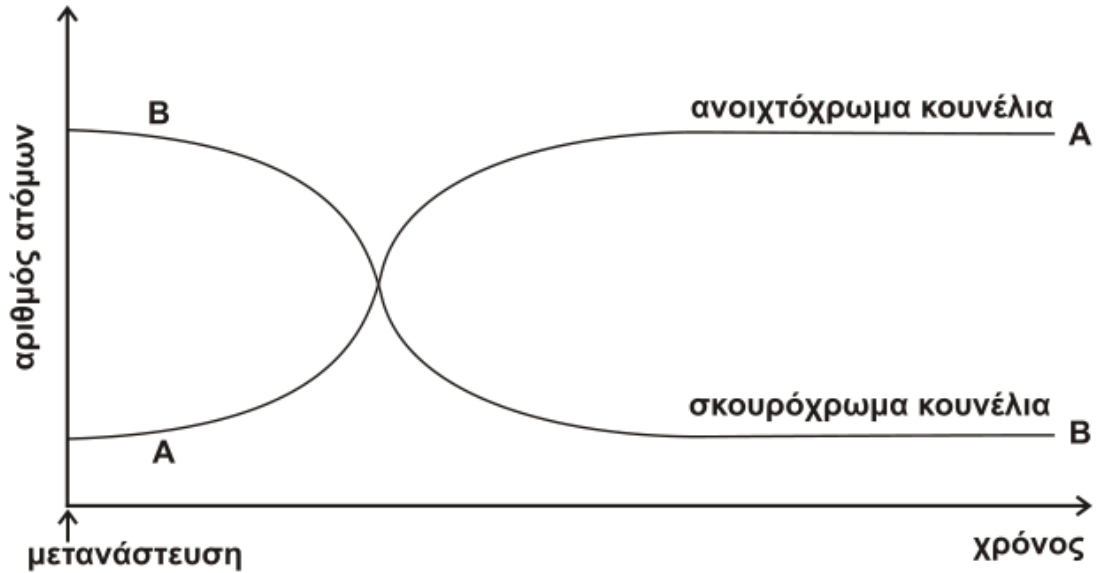
Μονάδες 7

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

Ένα μικρό χερσαίο οικοσύστημα αποτελείται από δύο γεράκια, μία βελανιδιά, εκατό σπουργίτια και δέκα χιλιάδες κάμπιες. Το μέσο βάρος ενός σπουργιτιού είναι 100 g. Σε κάθε τροφικό επίπεδο αυτού του οικοσυστήματος υπάρχει μόνο ένα είδος οργανισμού.

Δ1. Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε τις διαφορές που εμφανίζονται μεταξύ των τροφικών επιπέδων της παραπάνω τροφικής πυραμίδας (μονάδες 6).

Μονάδες 8

Δ2. Να υπολογίσετε τη βιομάζα όλων των τροφικών επιπέδων (μονάδες 4) και να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα της βιομάζας (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 10

Δ3. Στη φύση παρατηρούνται κάμπιες με κίτρινο χρώμα και κάμπιες με πράσινο χρώμα. Στο παραπάνω οικοσύστημα ζουν αποκλειστικά κάμπιες με πράσινο χρώμα που τρέφονται από τα πράσινα φύλλα της βελανιδιάς. Να ερμηνεύσετε την επικράτηση του πράσινου χρώματος της κάμπιας στο συγκεκριμένο οικοσύστημα, σύμφωνα με τη θεωρία της φυσικής επιλογής του Δαρβίνου.

Μονάδες 7

Σε μια λίμνη ζει ένας πληθυσμός πέστροφας. Μετά από μία βίαιη γεωλογική δραστηριότητα η λίμνη χωρίστηκε σε δύο μικρότερες, με αποτέλεσμα ο αρχικός πληθυσμός πέστροφας να χωριστεί σε δύο ομάδες. Η κάθε ομάδα αντιμετώπισε διαφορετικές περιβαλλοντικές πιέσεις, οι οποίες, μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, οδήγησαν στην ανάπτυξη διαφορετικών χαρακτηριστικών στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς.

Γ1. Πώς δικαιολογούνται οι διαφορές των χαρακτηριστικών μεταξύ των δύο πληθυσμών;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου.

Μονάδες 7

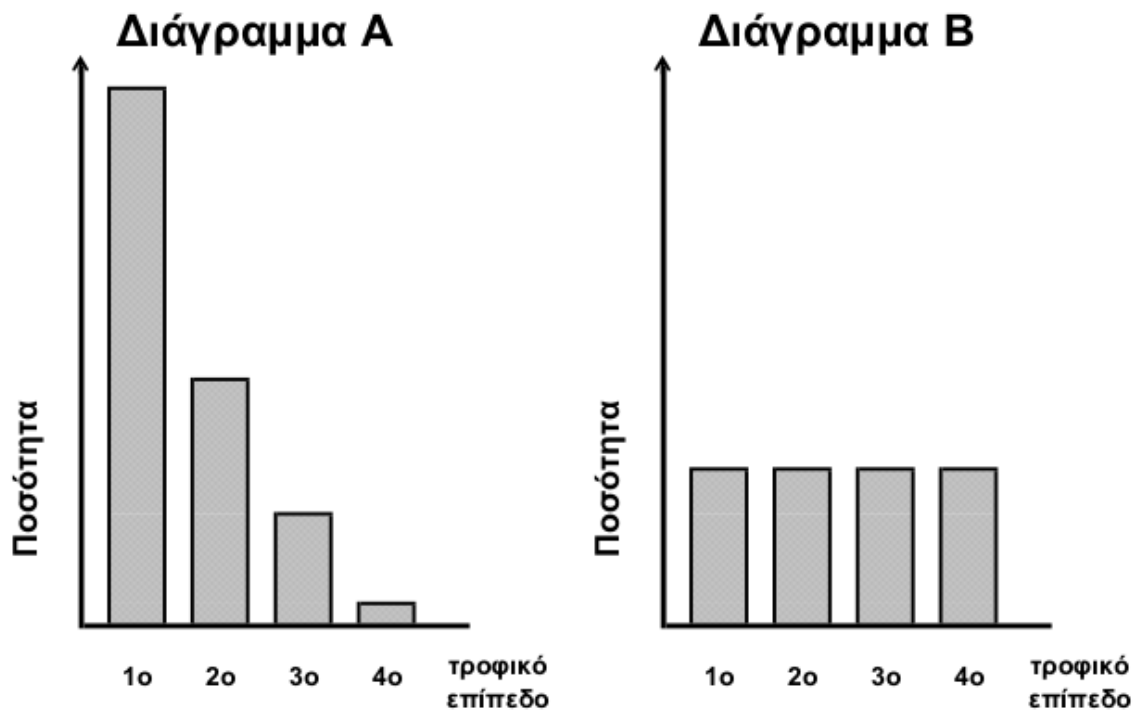
Γ2. Να δικαιολογήσετε αν η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό νέων ειδών.

Μονάδες 10

Γ3. Εάν μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, στη λίμνη Α ζουν 15 είδη ψαριών, ενώ στη λίμνη Β μόνο 3 είδη ψαριών, να εξηγήσετε ποιο από τα δύο οικοσυστήματα θα είναι πιο ισορροπημένο.

Μονάδες 8

Ένα οικοσύστημα με τέσσερα τροφικά επίπεδα ραντίζεται με το εντομοκτόνο DDT. Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν την ποσότητα της βιομάζας σε kg και την ποσότητα του DDT σε mg σε καθένα από τα τέσσερα τροφικά επίπεδα.



Δ1. Ποιο διάγραμμα απεικονίζει την ποσότητα της βιομάζας των τροφικών επιπέδων του οικοσυστήματος αυτού και ποιο την ποσότητα του DDT (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

Μονάδες 8

Δ2. Πού οφείλεται η αύξηση της συγκέντρωσης του DDT κατά μήκος των τροφικών επιπέδων ενός οικοσυστήματος;

Μονάδες 5

Δ3. Ένα άτομο άνθρακα βρίσκεται σε οργανική ένωση ενός οργανισμού του 4^{ου} τροφικού επιπέδου του οικοσυστήματος. Περιγράψτε τις πορείες που αυτό μπορεί να ακολουθήσει προκειμένου να αποτελέσει και πάλι μέρος μιας οργανικής ένωσης ενός παραγωγού.

Μονάδες 6

Δ4. Η επίδραση του συγκεκριμένου εντομοκτόνου για μεγάλα χρονικά διαστήματα μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ανθεκτικών πληθυσμών εντόμων. Πώς εξηγεί η θεωρία του Δαρβίνου το φαινόμενο αυτό;

Μονάδες 6

