

Θεωρίες της Εξέλιξης**1^ο ΘΕΜΑ****A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής**

Στις παρακάτω ερωτήσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η θεμελιώδης μονάδα ταξινόμησης των οργανισμών είναι

- α. ο πληθυσμός. β. το είδος. γ. το γένος. δ. το φύλο.
Επαν. Ημερ. 2010

2. Με τη διαδικασία της φυσικής επιλογής, σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου, επιβιώνουν οι οργανισμοί που είναι

- α. μεγαλύτεροι σε μέγεθος σε σχέση με τους υπόλοιπους.
β. πιο καλά προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον.
γ. πιο έντονα χρωματισμένοι.
δ. ικανότεροι να επιλέγουν την τροφή τους.

Επαν. Εσπερ. 2010

3. Η θεωρία του Λαμάρκ υποστηρίζει

- α. τη φυσική επιλογή. β. τη σταθερότητα των ειδών.
γ. την αρχή της χρήσης και της αχρησίας. δ. την ομοιομορφία των οργανισμών.

Επαν. Ημερ. 2011

4. 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.

5. Τα είδη τα οποία μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους αποτελούν

- α. ένα γένος. β. μια οικογένεια. γ. μια τάξη. δ. μια κλάση.
Επαν. Ημερ. 2013

2^ο ΘΕΜΑ**A. Ερωτήσεις ανάπτυξης.**

1. Με ποια κριτήρια κατατάσσονται δύο οργανισμοί στο ίδιο είδος;
Ημερ. 2002
2. Σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ κληρονομούνται τα χαρακτηριστικά.
Εσπερ. 2002
3. Να εξηγήσετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι χρονικά και τοπικά προσδιορισμένη.
Επαν. Ημερ. 2010
4. Πώς μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής η επικράτηση του χαρακτηριστικού «ψηλός λαιμός» στις καμηλοπαρδάλεις;
5. Ποια είναι τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;
Ημερ. 2011
6. α. Να δικαιολογήσετε γιατί, σύμφωνα με τη θεωρία της εξέλιξης μέσω της φυσικής επιλογής, ως μονάδα εξέλιξης θεωρείται ο πληθυσμός και όχι τα μεμονωμένα άτομα.
β. Τι ονομάζεται φυσική επιλογή;
Επαν. Ημερ. 2011
7. Να εξηγήσετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη.
Επαν. Εσπερ. 2011
8. Ο όρος φυσική επιλογή χρησιμοποιήθηκε από τον Δαρβίνο σε αντιδιαστολή με την τεχνητή επιλογή. Τι είναι τεχνητή επιλογή και σε τι αποσκοπεί;
Επαν. Ημερ. 2013

B. Ερωτήσεις αντιστοίχισης.

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το καθένα από τα γράμματα της **Στήλης I** και, δίπλα του, έναν από τους αριθμούς της **Στήλης II**, έτσι ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Δύο στοιχεία της **Στήλης II** περισσεύουν.

Στήλη I		Στήλη II	
α.	είδος	1.	αντισώματα
β.	λεμφοκύτταρα	2.	ροή ενέργειας
γ.	τροφική αλυσίδα	3.	μειξιολογικό κριτήριο
δ.	εμβόλιο	4.	φυμάτια
ε.	αζωτοδέσμευση	5.	δερματόφυτα
		6.	ενεργητική ανοσία
		7.	υπερβόσκηση

Επαν. Εσπερ. 2010

Γ. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση συμπληρώνοντας το κενό με την κατάλληλη λέξη.

1. Αν εξαιρεθούν οι εποχικές διακυμάνσεις, τα μεγέθη των πληθυσμών παραμένουν σχετικά

Επαν. Εσπερ. 2010

3^ο ΘΕΜΑ

1. α. Σε μια βραχονησίδα του Αιγαίου, ένας πληθυσμός από αγριοκάτσικα διατηρεί σταθερό τον αριθμό των ατόμων του παρά το γεγονός ότι κάθε χρόνο γεννιούνται πολλά νέα άτομα. Πώς εξηγείτε, με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου, τη διατήρηση των ατόμων του πληθυσμού σε σταθερό αριθμό;

β. Τι παρατηρείτε στον πληθυσμό των αγριοκάτσικων όσον αφορά την ομοιομορφία των ατόμων και πώς σχετίζετε την παρατήρησή σας με τις διαδικασίες της φυσικής επιλογής;

γ. Ο βασικός περιοριστικός παράγοντας στη παραπάνω βραχονησίδα, είναι η ξηρασία. Μια φιλοζωική οργάνωση εγκαθιστά στο νησί ποτίστρες και μεταφέρει τακτικά σ' αυτές γλυκό νερό. Τι θα συμβεί - βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα - στον αριθμό των ατόμων του πληθυσμού και γιατί;

Εσπ. 2001

2. 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.

α. Ποια από τις δύο ομάδες σπίνων θεωρείται πιο προσαρμοσμένη στο περιβάλλον ως προς τον τρόπο διατροφής; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

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

γ.

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;

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

Εσπ. 2010

3. 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.

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

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.

Ημερ. 2012

4^ο ΘΕΜΑ

1. 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.

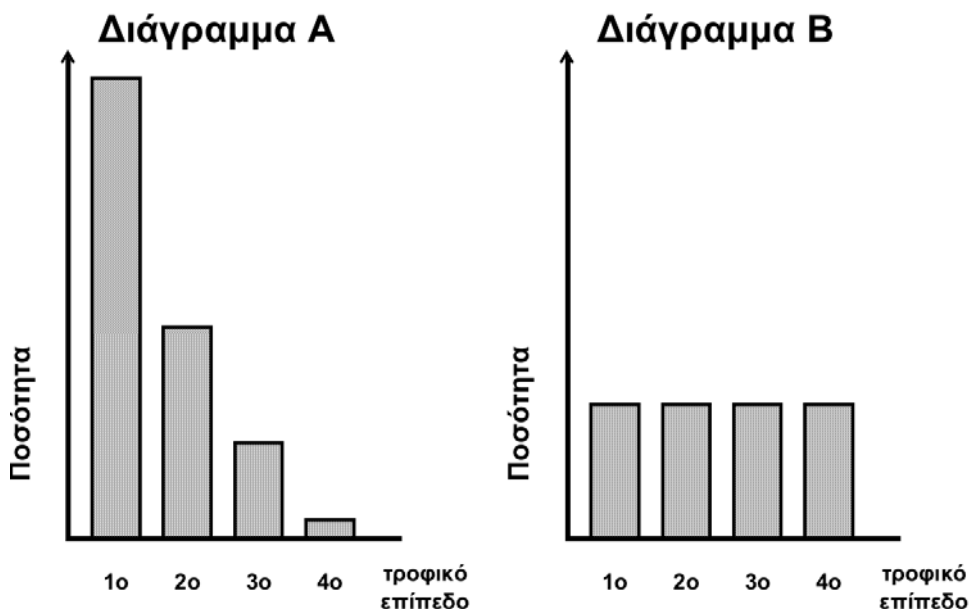
α. Να διατυπώσετε την έννοια του είδους, όσον αφορά τους φυτικούς και ζωϊκούς οργανισμούς που αναφέρονται στο οικοσύστημα της βραχονησίδας.

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

γ. 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).

Ημερ. 2010

2. 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; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

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

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.

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;

Επαν. Ημερ. 2012

3. Δ1. Σε μία λίμνη υπάρχει η τροφική αλυσίδα:

φυτοπλαγκτόν → ζωοπλαγκτόν → μικρά ψάρια → μεγάλα ψάρια

Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου.

Η βιομάζα των μικρών ψαριών είναι 10^8 kg. Να υπολογίσετε τη βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων του οικοσυστήματος και να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα της βιομάζας.

Με δεδομένο ότι το μέσο βάρος κάθε κορυφαίου καταναλωτή είναι 2,5 kg, να υπολογίσετε τον αριθμό των κορυφαίων καταναλωτών που μπορούν να εξασφαλίσουν την τροφή τους μέσω αυτής της τροφικής αλυσίδας.

Αν η ενέργεια που εμπεριέχεται στα μεγάλα ψάρια είναι 10 kJ/kg, να υπολογίσετε την ενέργεια που εμπεριέχεται σε κάθε τροφικό επίπεδο.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

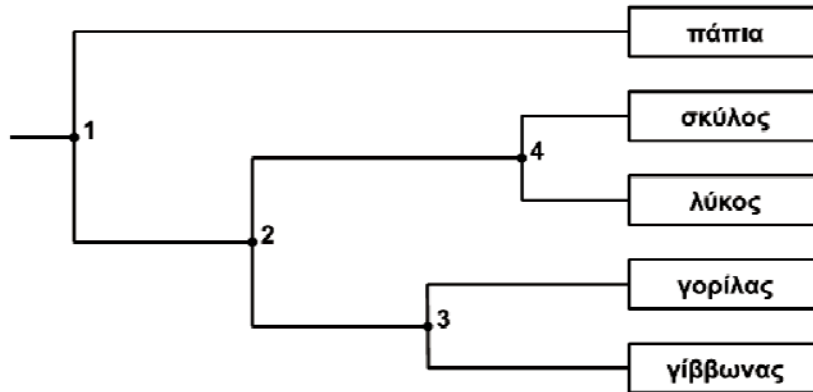
Δ2. Η επίδραση ενός εντομοκτόνου σε ένα οικοσύστημα για μεγάλα χρονικά διαστήματα μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ανθεκτικών πληθυσμών εντόμων. Πώς εξηγεί η θεωρία του Δαρβίνου το φαινόμενο αυτό;

Δ3. Ένα άτομο άνθρακα βρίσκεται σε οργανική ένωση ενός κορυφαίου καταναλωτή ενός οικοσυστήματος.

Περιγράψτε τις πορείες που αυτό μπορεί να ακολουθήσει προκειμένου να αποτελέσει και πάλι μέρος μιας οργανικής ένωσης ενός παραγωγού του ίδιου οικοσυστήματος.

Επαν. Εσπερ. 2012

4. 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.

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

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

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 κουπιά. Με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου να ερμηνεύσετε την επικράτηση του συγκεκριμένου μορφολογικού χαρακτηριστικού στις πάπιες.

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

Ημερ. 2013

5. 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. Να αιτιολογήσετε τις διαφορές που εμφανίζονται μεταξύ των τροφικών επιπέδων της παραπάνω τροφικής πυραμίδας.

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

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.

Επαν. Εσπερ. 2013