

✓		
0		
×		

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Γενική Οικολογία

Ιούλιος 2013

Απαντήστε σε όλες τις Ενότητες Α-Δ. Οι ενότητες Β-Δ είναι ισότιμες, αλλά διαφέρει η βαθμολογία των επιμέρους ερωτήσεων. Με άριστα το 20 για κάθε ενότητα Β-Δ, δίνεται σε παρένθεση το άριστα για τις επιμέρους ερωτήσεις, π.χ. [6] για την ερώτηση Β(α). Η ενότητα Α έχει διπλάσια βαθμολογική βαρύτητα από τις ενότητες Β-Δ.

Όνοματεπώνυμο Α. Μ.

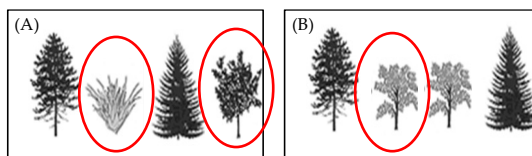
Ενότητα Α

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, κυκλώνοντας το αντίστοιχο γράμμα. Μόνο μια απάντηση είναι σωστή. Για σωστή επιλογή: +2. Για λάθος επιλογή: -1. Χωρίς επιλογή: 0. Η ελάχιστη συνολική βαθμολογία για την Ενότητα Α είναι 0 (μηδέν).

- Υποθέστε ότι συλλαμβάνουμε 100 ψάρια από μια λίμνη, τα μαρκάρουμε όλα και τα ξαναφήνουμε στη λίμνη. Το επόμενο έτος συλλαμβάνουμε και πάλι 100 ψάρια, μεταξύ των οποίων βρίσκουμε τα 10 να είναι μαρκαρισμένα. Ποιο από τα επόμενα νούμερα αντιστοιχεί στη καλύτερη εκτίμηση του πληθυσμού;
 - 1000
 - 10 000
 - 100 000
- Σχετικά με το γραμμικό ρυθμό αύξησης r και τον ρυθμό αντικατάστασης R_0 , ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστή;
 - $R_0 = \ln(r)$
 - $r = \ln(R_0)$
 - $r \approx 1 + R_0$ για μικρές τιμές του r
- Σχετικά με τη λογιστική εξίσωση, ποια από τις παρακάτω δηλώσεις δεν είναι σωστή;
 - η πυκνοεξάρτηση οφείλεται σε ενδοπληθυσμιακό ανταγωνισμό
 - η πυκνοεξάρτηση οφείλεται σε περιορισμούς από το περιβάλλον
 - η πυκνοεξάρτηση οφείλεται σε διαειδικό ανταγωνισμό
- Σε ποια περίπτωση δεν είναι αξιόπιστη η εκτίμηση πληθυσμού από τετράγωνα;
 - η τοποθέτηση τετραγώνων είναι τυχαία και η κατανομή ατόμων είναι τυχαία
 - η τοποθέτηση τετραγώνων είναι τυχαία και η κατανομή ατόμων είναι συναθροισμένη
 - η τοποθέτηση τετραγώνων δεν είναι τυχαία και η κατανομή ατόμων είναι συναθροισμένη
 - η τοποθέτηση τετραγώνων δεν είναι τυχαία και η κατανομή ατόμων είναι τυχαία
- Η θεμελιώδης οικοθέση είναι όλες οι περιοχές του διαστήματος των παραμέτρων, όπου
 - δεν παρεμβαίνει ο Άνθρωπος
 - ο ρυθμός αύξησης είναι >0 με ανταγωνισμό και θήρευση
 - ο ρυθμός αύξησης είναι >0 χωρίς ανταγωνισμό και θήρευση
- Σε ένα μεταπληθυσμιακό σύστημα οι τοπικοί πληθυσμοί έχουν μικρότερη πιθανότητα εξαφάνισης όταν είναι μεταξύ τους εντελώς ανεξάρτητοι.
 - Σωστό
 - Λάθος
- Η σχέση ανάμεσα στους μυκορριζικούς μύκητες και τα φυτά
 - είναι πάντα σχέση αμοιβαιότητας
 - είναι πάντα σχέση παρασιτική
 - κυμαίνεται από την αμοιβαιότητα έως τον παρασιτισμό ανάλογα με την κατάσταση

- 8) Τα παρασιτοειδή σκοτώνουν τους ξενιστές τους
 a) πάντα
 b) σπάνια
 c) κυμαίνεται η πιθανότητα θανάτου του ξενιστή ανάλογα με την περίπτωση

- 9) Το διάγραμμα δεξιά περιγράφει τα είδη δένδρων που βρίσκονται σε ένα δείγμα δυο περιοχών (A) και (B). Βασισμένη στο δείγμα αυτό, η β-ποικιλότητα ανάμεσα στις δυο περιοχές είναι



- a) 2 **b) 3** c) 5

- 10) Ενδιαίτημα ενός οργανισμού ορίζεται

- a) το φυσικό περιβάλλον στο οποίο ζει και αναπαράγεται ο οργανισμός
 b) το εύρος των θερμοκρασιών εντός των οποίων μπορεί να αναπαραχθεί ο οργανισμός
 c) το πως αξιοποιεί ο οργανισμός τα φυσικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος

- 11) Με ποιόν από τους παρακάτω συνδυασμούς είναι απολύτως βέβαιο ότι ο πληθυσμός ενός είδους θα μειωθεί;

- a) εποικισμός και μειωμένος ρυθμός γεννήσεων
b) μεταναστεύσεις και μειωμένος ρυθμός γεννήσεων
 c) εποικισμός και αυξημένος ρυθμός θανάτων
 d) μεταναστεύσεις και μειωμένος ρυθμός θανάτων

- 12) Στη γύρη στην ατμόσφαιρα, ποιο από τα εξής είδη αναμένουμε να αφθονεί περισσότερο;

- a) *Ophrys sphegodes subsp. mamosa* (ορχιδέα)
 b) *Trifolium repens* (τριφύλλι)
c) *Poa trivialis* (γρασίδι)

- 13) Σε τι διαφοροποιούνται τα μοντέλα δυναμικής μεταπληθυσμών σε σχέση με τα γνωστά μοντέλα δυναμικής πληθυσμών;

- a) λαμβάνουν υπόψη τις μεταβολές στα ελεύθερα και καταλυμένα κατατμήματα
 b) λαμβάνουν υπόψη παραμέτρους δυναμικής των πληθυσμών σε συνδυασμό με την ύπαρξη ελεύθερων καταμημάτων
 c) καταγράφουν τις μεταβολές που περιγράφουν τις μεταβολές των τοπικών πληθυσμών

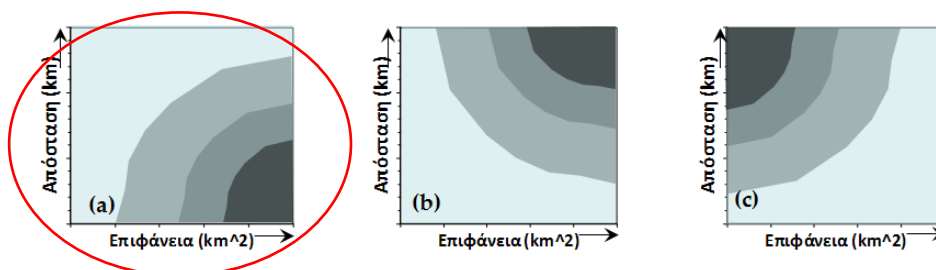
- 14) Οι καταγραφές που έγιναν στους πληθυσμούς των θαλάσσιων μεδουσών *Beroe ovata* και *Mnemiopsis leidyi* στη Μαύρη θάλασσα είναι ένα καλό παράδειγμα για τη δυναμική πληθυσμών σε πραγματικά οικοσυστήματα για ποια κατηγορία διαειδικών σχέσεων;

- a) σύστημα λείας-θηρευτή
 b) διαειδικός ανταγωνισμός
 c) συνύπαρξη δυο ειδών

- 15) Θα χαρακτηρίζατε ότι η στρατηγική ζωής της μαργαρίτας *Anthemis arvensis* (αναφορικά με την επικονίαση) βασίζεται:

- a) στη γενικοτροπία
 b) στην εξειδίκευση
 c) και στις δυο ανάλογα με τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες

- 16) Στο διάγραμμα κάτω, τα σκούρα χρώματα εκφράζουν μεγαλύτερες τιμές της βιοποικιλότητας σε ένα νησί (S/S_0) όπου S είναι ο πλούτος ειδών και S_0 είναι ο πλούτος ειδών στην ενδοχώρα. Βασισμένα στις αρχές της νησιωτικής βιογεωγραφίας, ποιο είναι το σωστό διάγραμμα;



Όνοματεπώνυμο Α. Μ.

Ενότητα Β

- 1) Σχετικά με τους πίνακες επιβίωσης-γονιμότητας εξηγήστε τις εξής όρους: η κοόρτη, τυποποιημένη επιβίωση του σταδίου, s_x , δύναμη θνησιμότητας του σταδίου q_x [6] (<8 σειρές)
- Η κοόρτη είναι μια ομάδα ατόμων που αρχίζουν ταυτόχρονα [2]
 - Τυποποιημένη επιβίωση του σταδίου, s_x , είναι η αναλογία ατόμων στην αρχή του επόμενου σταδίου προς των ατόμων στην αρχή του παρόντος σταδίου: $s_x = n_x / n_{x+1}$, [2]
 - Δύναμη θνησιμότητας του σταδίου q_x είναι ο ρυθμός θανάτων στην ηλικία x , το ποσοστό των ατόμων που πεθαίνουν κατά τη διάρκεια του σταδίου x : $q_x = 1 - s_x$. [2]
- 2) Μια δειγματοληψία μετράει τους αριθμούς ατόμων στην αρχή της ηλικίας x για ένα οργανισμό με ετήσιο κύκλο ζωής, όπου l_x είναι ο τυποποιημένος αριθμός επιζώντων στην αρχή της ηλικίας x . Κάθε στάδιο έχει διάρκεια δυο μηνών. Συμπληρώστε τα κενά στον πίνακα: [6]

Στάδιο	n_x	l_x	s_x	q_x
0	1000	1	0.5	0.5
1	500	0.5	0.5	0.5
2	250	0.25	1	0
3	250	0.25	0.4	0.6
4	100	0.1	0	1
5	0	0	-	-

[2] [2] [2]

- 3) Ο συνολικός πληθυσμός ενός οργανισμού εκτιμάται να είναι στα 12000 άτομα το 2013 στην αρχή του κύκλου που περιγράφεται από τον παραπάνω πίνακα ζωής. Πόσα άτομα περιμένουμε να έχουμε στις αρχές των σταδίων 0, 1, 2, 3, 4 και 5; [4]

Φτιάχνουμε καινούριο πίνακα ...

Στάδιο	Μήνες	l_x	Άτομα στις αρχές του σταδίου
0	Ιουν-Ιουλ	1	12000
1	Αυγ-Σεπ	0.5	6000
2	Οκτ-Νοβ	0.25	3000
3	Δεκ-Ιαν	0.25	3000
4	Φεβ-Μαρ	0.1	1200
5	Απρ-Μαι	0	0

- 4) Αν η αρχή του κύκλου είναι αρχές Ιουνίου και ο γραμμικός ρυθμός αύξησης του πληθυσμού είναι $r=0.1$, πόσα άτομα προβλέπονται στις αρχές Ιουνίου 2015 και στις αρχές Φεβρουαρίου 2016; [4]

Για τις αρχές Ιουνίου 2013 ξέρουμε ότι $n_0=12000$

Επίσης ξέρουμε ότι $r=0.1 \Rightarrow R_0 = \exp(r) = 1.105$ [1]

*Για τις αρχές Ιουνίου 2015 υπολογίζουμε ότι $n_0 = R_0^2 * n_0(2013) = (1.105^2)(12000) \approx 14657$ [1]*

*Το Φλεβάρη είναι στις αρχές του σταδίου $x=4$ οπότε ο αριθμός θα μειωθεί επί (0.1) οπότε για τις αρχές Φεβρουαρίου 2016, $n_4 = (0.1) * (14657) \approx 1466$ [2]*

Ενότητα Γ

- 1) Γιατί οι διαειδικές σχέσεις περιγράφονται συχνά με τη χρήση των συμβόλων “+” και “-”; Περιγράψτε τις 3 βασικές διαειδικές σχέσεις και αναφέρετε μερικά παραδείγματα οργανισμών. [6] (<12 σειρές)

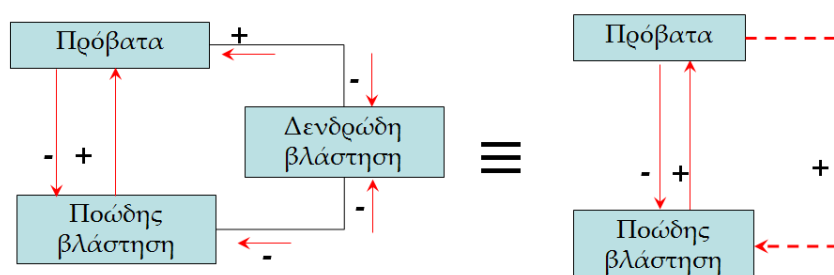
Το «+» και «-» περιγράφει αν ο πληθυσμός επηρεάζεται θετικά ή αρνητικά στη σχέση. Παραδείγματα βρίσκονται στον παρακάτω πίνακα: [1]

Τύπος	Αλληλεπίδραση	Παράδειγμα
- , -	Αρνητική για τα δυο είδη [.5]	Ανταγωνισμός [1]
+ , -	Θετική για ένα είδος και αρνητική για το άλλο [1]	Θήρευση Φυτοφαγία Παρασιτισμός [1]
+ , +	Θετική και για τα δυο είδη [.5]	Συνεργασία- Συμβίωση[1]

- 2) Περιγράψτε δύο τύπους αλληλεπιδράσεων που δεν ανήκουν στο παραπάνω πλαίσιο σχέσεων. [4] (<5 σειρές)

- *πιο περίπλοκες αλληλεπιδράσεις όπου δυο είδη αλληλεπιδρούν μέσω τρίτου είδους (π.χ. πρόβατα-ποώδη-δένδρα) [2]*
- *αλληλεπιδράσεις (+,0) και (-,0) όπου ένα είδος δεν παίρνει τίποτα ούτε πληρώνει (π.χ. στην αποικοδόμηση) [2]*

- 3) Αποδώστε διαγραμματικά τις σχέσεις (θετικές ή αρνητικές) που αναπτύσσονται ανάμεσα σε κοπάδια προβάτων, ποώδη βλάστηση και δενδρώδη βλάστηση. [6]



Μέσω των αρνητικών σχέσεών τους με τη δενδρώδη βλάστηση, η σχέση ανάμεσα τα πρόβατα και τη ποώδη βλάστηση αλλάζει από (-,+) στο συνολικό (+,+)

- 4) Σε πολλές περιοχές της Ελλάδας (π.χ. Ζαγοροχώρια) παρατηρούμε μείωση της κτηνοτροφίας. Τι αποτέλεσμα θεωρείτε πως έχει αυτό για τη βλάστηση της περιοχής; [4]

Όταν δεν υπάρχουν κτηνοτροφία σε αυτές τις περιοχές. Υπάρχουν δυο αποτελέσματα.

- Χωρίς βόσκηση, όλη η περιοχή γίνεται δάσος και χάνονται ενδαιτήματα για τη ποώδη βλάστηση [3]*
- Δεν υπάρχει υπερβόσκηση και διάβρωση [1]*

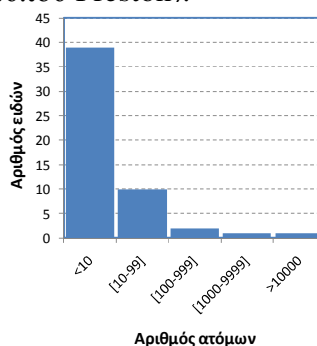
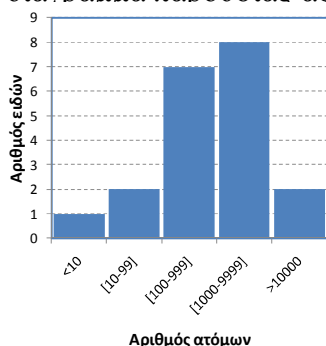
Ενότητα Δ

1. Αρκετές σημαντικές θεωρίες στη βιολογία (εξέλιξη, νησιώτικη βιογεωγραφία) ξεκίνησαν με τη μελέτη νησιωτικών οικοσυστημάτων. Δώστε μερικούς λόγους για τους οποίους πιστεύετε ότι τα νησιωτικά συστήματα είναι χρήσιμα για τη διερεύνηση των βιολογικών αρχών. [6] (<12 σειρές)

Αυτό που μαθαίνουμε σχετικά με νησιωτικά συστήματα μπορεί να έχει ευρύτερες εφαρμογές αλλά στο νησί είναι πιο απλό σύστημα σχετικά με την ήπειρο

- *Το νησί είναι πιο απλό (λιγότερα ενδιατήματα, μικρότερη χωρική κίνηση)*
- *Πιο εύκολες οι μετρήσεις (μικρότερη επιφάνεια)*
- *Αντιδράσεις φαίνονται πιο καθαρά (πιο ευαίσθητες)*

2. Ένα μικρό αρχιπέλαγος νησιών είναι απομακρυσμένο από την ενδοχώρα και έχει χαμηλό ποσοστό μετανάστευσης από την ενδοχώρα και αμελητέα ποσοστά μετανάστευσης μεταξύ των νησιών. Μια πλήρης απογραφή όλων των πτηνών του οικοσυστήματος ενός μικρού νησιού Α δίνεται από το παρακάτω διάγραμμα παρουσίας-αφθονίας ειδών (τύπου Preston).



- i. Πόσα είδη πουλιών ζουν στο νησί Α; [4]
Από το άθροισμα για όλες τις κατηγορίες- 1+2+7+... =20
- ii. Πόσα άτομα αποτελούν το συνολικό πληθυσμό για τα τρία σπανιότερα είδη; (Δώστε μια εκτίμηση για τα πάνω και κάτω όρια) [4]

	Ελάχιστη	Μέγιστη
Για το είδος στη κλάση «<10»	1	9
Για τα 2 είδη στη «[10-99]»	2*10	2*99
Σύνολο ατόμων	21	207
	[2]	[2]

- iii. Θεωρώντας ότι ισχύει η σχέση αριθμός ειδών- επιφάνειας του Arrhenius (με σταθερά $z=0.25$), ποσα είδη αναμένετε να βρείτε στο νησί Β, που έχει το μισό μέγεθος σε σχέση με το Α. [3]

Από της σημειώσεις (15-19)

$$\frac{S_2}{S_1} = \left[\frac{A_2}{A_1} \right]^{0.25} \Rightarrow \frac{S_2}{20} = \left[\frac{1}{2} \right]^{0.25}$$

$$\Rightarrow S_2 = 20 * (0.84) \approx 17 \quad [2]$$

- iv. Υποθέτοντας πως κάποιος έχει προτείνει το ακόλουθο διάγραμμα Preston για το συγκεκριμένο νησί Β, τι θα σας έκανε να είστε επιφυλακτικοί; [3]

Υπάρχουν τρία προβλήματα με τη δεύτερη καμπύλη ειδών-αφθονίας διότι λέει ότι

- *Το νησί Β έχει >50 είδη [1]*
- *Πολλά είδη έχουν μικρές πληθυσμούς <10 (που δεν είναι βιόσημα) [1]*
- *Γιατί είναι τόσο διαφορετικές οι καμπύλες ;; [1]*