

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
(ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

ΘΕΜΑ Α

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

A1. Κάποια είδη χερσαίων φυτών των μεσογειακών οικοσυστημάτων έχουν προσαρμοστεί στην περιοδική εκδήλωση φωτιάς:

- α.** αποδίδοντας διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα
- β.** σχηματίζοντας νέους βλαστούς και φύλλα από υπόγειους οφθαλμούς
- γ.** μέσω της διαπνοής
- δ.** αυξάνοντας το ρυθμό της φωτοσύνθεσης.

Μονάδες 5

A2. Κύτταρα που συμμετέχουν στους μηχανισμούς τόσο της μη ειδικής όσο και της ειδικής άμυνας του οργανισμού μας απέναντι σε παθογόνα μικρόβια, είναι τα:

- α.** κατασταλτικά T-λεμφοκύτταρα
- β.** B-λεμφοκύτταρα
- γ.** ουδετερόφιλα
- δ.** μακροφάγα

Μονάδες 5

A3. Δύο είδη οργανισμών ανήκουν στην ίδια κλάση. Τα είδη αυτά κατατάσσονται και:

- α.** στο ίδιο φύλο
- β.** στην ίδια οικογένεια
- γ.** στο ίδιο γένος
- δ.** στην ίδια τάξη.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

A4. Επιδερμική εξάτμιση είναι η εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια:

- α. των λιμνών
- β. των φύλλων των χερσαίων φυτών
- γ. της θάλασσας
- δ. του εδάφους.

Μονάδες 4

A5. Η υπεριώδης ακτινοβολία που φτάνει στην επιφάνεια του πλανήτη μας αποδεδειγμένα μπορεί να προκαλέσει:

- α. καταστροφές στους ιστούς των πνευμόνων
- β. καρκίνο του δέρματος
- γ. ευτροφισμό
- δ. όξινη βροχή.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ν μεταφέρετε στο τετράδιό σας τη σωστή αντιστοιχία κάθε αριθμού (1, 2, 3, 4) της **Στήλης Ι**, με ένα μόνο γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) της **Στήλης ΙΙ**.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
1. <i>Homo sapiens neanderthalensis</i>	Α. Δημιούργησε το νεολιθικό πολιτισμό.
2. <i>Homo sapiens sapiens</i>	Β. Ο πρώτος που έψηνε το κρέας που καταναλώνε.
3. <i>Homo erectus</i>	Γ. Ο πρώτος που χρησιμοποίησε πέτρινα εργαλεία.
4. <i>Homo habilis</i>	Δ. Ο πρώτος που έθαβε τους νεκρούς του.

Μονάδες 4

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

B2. Τι είναι τα ενδοσπόρια και πώς συμβάλλουν στην επιβίωση των οργανισμών που τα σχηματίζουν; (μονάδες 4)

Ο σχηματισμός ενδοσπορίων αποτελεί τρόπο πολλαπλασιασμού των οργανισμών που τα σχηματίζουν; Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 7

B3. Να ορίσετε τα ακόλουθα:

α. Αυτοάνοσο νόσημα (μονάδες 4)

β. Απεξάρτηση (μονάδες 2).

Μονάδες 6

B4. Για ποιους λόγους τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται η μεθαδόνη σε προγράμματα απεξάρτησης ναρκομανών;

Μονάδες 4

B5. Γιατί η παρασκευή εμβολίου για την αντιμετώπιση του AIDS βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Κάθε χρόνο, σε μία περιοχή παράγονται 600.000 kg δημητριακών. Αυτά επαρκούν για 1.000 ανθρώπους, που χρησιμοποιούν αποκλειστικά αυτά τα δημητριακά ως μοναδική πηγή διατροφής.

Αν αυτή η ποσότητα δημητριακών χρησιμοποιηθεί ως τροφή προβάτων και οι άνθρωποι έχουν ως μοναδική πηγή διατροφής αυτά τα πρόβατα, να εξηγήσετε για πόσους ανθρώπους συνολικά θα επαρκούσε αυτός ο τρόπος διατροφής. Θεωρούμε ότι, και στις δύο περιπτώσεις, οι άνθρωποι δεν διαφέρουν ως προς την ποσότητα της τροφής (βιομάζας) που προσλαμβάνουν για να καλύψουν τις ανάγκες τους.

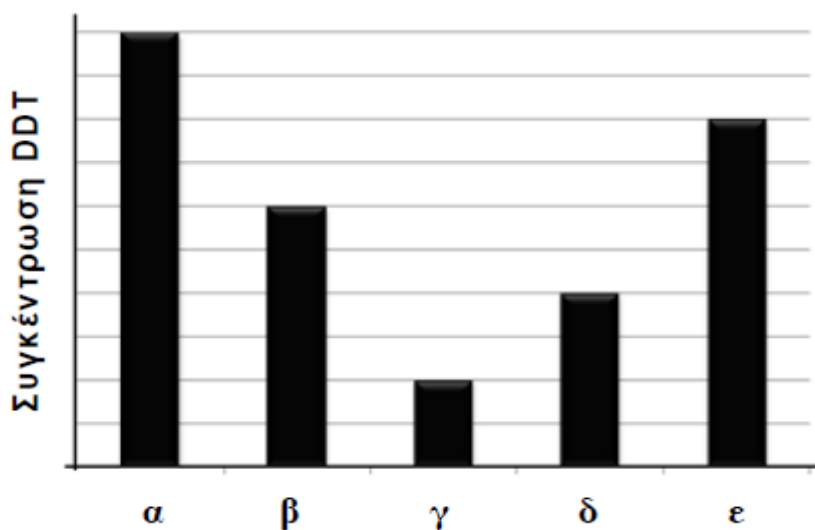
Μονάδες 11

Γ2. Στο οικοσύστημα μιας λίμνης, υποθέτουμε ότι υπάρχει η παρακάτω τροφική αλυσίδα:

φυτοπλαγκτόν→ζωοπλαγκτόν→μικρά ψάρια→μεγάλα ψάρια→ψαροπούλια.

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

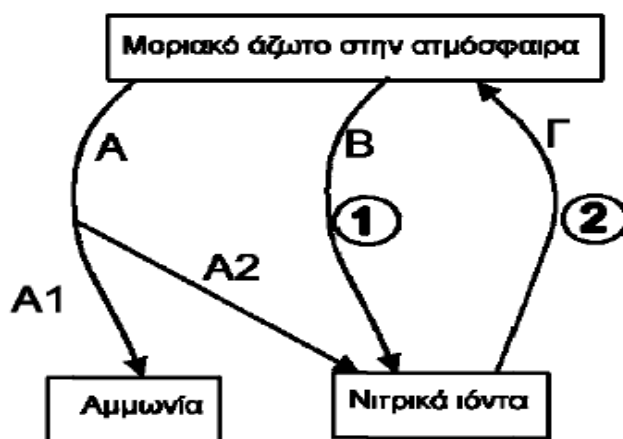
Στην παραπάνω λίμνη εμφανίστηκαν πολλά κουνούπια και, για την καταπολέμησή τους, οι κάτοικοι της περιοχής ψέκασαν με DDT. Στο διάγραμμα της **Εικόνας 1**, φαίνεται η συγκέντρωση του DDT στους ιστούς των οργανισμών της τροφικής αλυσίδας της λίμνης. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας τη σωστή αντιστοιχία μεταξύ των οργανισμών της τροφικής αλυσίδας και των γραμμάτων α, β, γ, δ, ε της **Εικόνας 1**. (Δεν απαιτείται αιτιολόγηση).



Εικόνα 1

Μονάδες 5

Γ3. Στο διάγραμμα της **Εικόνας 2** απεικονίζεται μέρος του κύκλου του αζώτου.



Εικόνα 2

Με βάση το διάγραμμα της **Εικόνας 2**, να γράψετε:

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

- i) Τις διαδικασίες που υποδηλώνουν μόνο τα **γράμματα Α, Β, Γ** (ονομαστική αναφορά)
- ii) Τους μικροοργανισμούς που αντιστοιχούν στους **αριθμούς 1 και 2** (μονάδες 2).

Μονάδες 5

Γ4. Τι θα συνέβαινε βραχυπρόθεσμα στις συγκεντρώσεις των νιτρικών ιόντων του εδάφους και του μοριακού αζώτου στην ατμόσφαιρα, αν απουσίαζαν οι μικροοργανισμοί που απεικονίζονται με τον αριθμό 2 στο διάγραμμα της **Εικόνας 2**;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

«Δυσοίωνα νέο αποτελεί η ανακοίνωση από στρατιωτικούς γιατρούς στις ΗΠΑ ότι ανακαλύφθηκε ο πρώτος ασθενής στον οποίο δεν "πιάνει" κανένα αντιβιοτικό, ακόμη και το πιο ισχυρό. Η είδηση έρχεται να επιβεβαιώσει τους φόβους ότι η ανθρωπότητα βρίσκεται ενώπιον μιας εποχής χωρίς επαρκή και κατάλληλα αντιβιοτικά – με ό, τι αυτό μπορεί να σημαίνει. Η ασθενής είναι 49χρονη γυναίκα που μολύνθηκε με ένα στέλεχος του βακτηρίου *E. coli*, το οποίο αποδείχθηκε ανθεκτικό ακόμη και στην κολιστίνη, ένα παλαιό ισχυρό αντιβιοτικό τελευταίας καταφυγής, όταν όλα τα άλλα αντιβιοτικά έχουν φανεί αναποτελεσματικά...»

Από δημοσίευμα του αθηναϊκού τύπου

Δ1. Τι είναι τα αντιβιοτικά; (μονάδες 3) Ποιο είναι το πρώτο αντιβιοτικό που ανακαλύφθηκε; (μονάδα 1)

Μονάδες 4

Δ2. Με ποιους τρόπους δρουν όλα τα γνωστά αντιβιοτικά;

Μονάδες 8

Δ3. Πώς χαρακτηρίζονται οι μικροοργανισμοί, όπως το βακτήριο *Escherichia coli* (*E. coli*), που ζουν στο έντερό μας, ως προς τη δυνατότητά τους να μας προκαλούν ασθένειες; (μονάδες 2) Κάτω από ποιες προϋποθέσεις μπορεί να συμβεί αυτό; (μονάδες 4)

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

Δ4. Η αλόγιστη χρήση αντιβιοτικών από τον άνθρωπο, οδηγεί στην επικράτηση ανθεκτικών στελεχών βακτηρίων, όπως το στέλεχος *E. coli* που αναφέρεται στο δημοσίευμα. Να εξηγήσετε πώς οι μεταλλάξεις και η φυσική επιλογή μπορούν να ερμηνεύσουν την επικράτηση ανθεκτικών στελεχών βακτηρίων, σύμφωνα με τη συνθετική θεωρία της εξέλιξης.

Μονάδες 7

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β, **A2.** δ, **A3.** α, **A4.** β, **A5.** β

ΘΕΜΑ Β

B1. 1-Δ, 2-Α, 3-Β, 4-Γ

B2. Σχολικό Βιβλίο, σελ.13: «Σε αντίξοες συνθήκες ... το καθένα ένα βακτήριο.» Η δημιουργία ενδοσπορίων δεν αποτελεί τρόπο πολλαπλασιασμού των βακτηρίων, καθώς μετά την βλάστηση δεν προκύπτει νέος αριθμός βακτηρίων, αφού κάθε ενδοσπόριο σχηματίζει ένα βακτήριο.

B3. α. Σχολικό Βιβλίο, σελ.40: «Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις ... των κυττάρων του οργανισμού.»

β. Η απαλλαγή του ατόμου από την ανάγκη χρήσης της ουσίας που του έχει προκαλέσει εθισμό.

B4. Σχολικό Βιβλίο, σελ.61: «Η μεθαδόνη είναι ... ως υποκατάστατο της ηρωίνης.»

B5. Σχολικό Βιβλίο, σελ.49: «Η παρασκευή εμβολίου ... που έχει να μεταλλάσσεται.»

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Τα 600.000 kg δημητριακών συντηρούν 1000 ανθρώπους, συνεπώς κάθε άνθρωπος χρειάζεται $600.000:1000= 600$ kg δημητριακά/έτος.

Όταν τα 600.000 kg δημητριακών χρησιμοποιηθούν ως τροφή ζώων, μπορούν να θρέψουν 60.000 kg βιομάζας ζώων (δηλαδή 10%). Κάθε

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

άνθρωπος απαιτεί 600 kg, άρα τα 60.000 kg μπορούν να συντηρήσουν $60.000:600=100$ ανθρώπους.

Στην πρώτη περίπτωση ο άνθρωπος είναι καταναλωτής 1ης τάξης και λαμβάνει το 10% της βιομάζας των δημητριακών, ενώ στη δεύτερη περίπτωση είναι καταναλωτής 2ης τάξης και λαμβάνει το 10% της βιομάζας των προβάτων. Συνεπώς λαμβάνει το 1% της βιομάζας των δημητριακών.

Γ2. α: ψαροπούλια, β: μικρά ψάρια, γ:φυτοπλαγκτόν, δ:ζωοπλαγκτόν,ε: μεγάλα ψάρια.

Γ3. i) Α: ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση, Β: βιολογική αζωτοδέσμευση, Γ: απονιτροποίηση

ii) 1: αζωτοδεσμευτικά βακτήρια, 2: απονιτροποιητικά βακτήρια.

Γ4. Σε μια τέτοια περίπτωση θα προκαλούνταν διαταραχή στον κύκλο του αζώτου, αφού υπήρχε συσσώρευση νιτρικών ιόντων στο έδαφος και μείωση του διαθέσιμου μοριακού αζώτου στην ατμόσφαιρα.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση που παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά. Το πρώτο αντιβιοτικό ήταν η πενικιλίνη.

Δ2. Σχολικό Βιβλίο, σελ.25: «Τα αντιβιοτικά δρουν αναστέλλοντας ... της πλασματικής μεμβράνης.»

Δ3. Ονομάζονται δυνητικά παθογόνοι μικροοργανισμοί.

Σχολικό Βιβλίο, σελ.11: «Αν όμως για κάποιο λόγο ... την εκδήλωση ασθενειών.»

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016**

Δ4. Κατά τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων, αυξάνεται η ποικιλομορφία τους, μέσω μεταλλάξεων που δημιουργούνται ή προϋπάρχουν. Στα νέα αυτά χαρακτηριστικά δρα η φυσική επιλογή, επιλέγοντας χαρακτηριστικά (άρα και γονίδια) που προσφέρουν προσαρμοστικό πλεονέκτημα έναντι των αντιβιοτικών. Είναι συνεπώς εφικτή η επιβίωση και ο πολλαπλασιασμός μόνο εκείνων των βακτηρίων που φέρουν χαρακτηριστικό που τους προσφέρει προσαρμοστικό πλεονέκτημα. Έτσι τα βακτήρια που έχουν το προσαρμοστικό γνώρισμα αυξάνονται, ενώ τα άλλα μειώνονται και τελικά στον πληθυσμό επικρατούν τα στελέχη με ανθεκτικότητα στο αντιβιοτικό, ενώ τα μη-ανθεκτικά στελέχη εξαφανίζονται ή μικραίνει πολύ ο πληθυσμός τους.

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΚΑΙ «ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

www.floropoulos.gr

ΓΚΙΓΚΕΛΟΥ ΦΑΝΗ