

---

# ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

---

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΩΘΗΣΗ **Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ** ΩΘΗΣΗ

Θέματα και Απαντήσεις

Επιμέλεια: Ομάδα Βιολόγων



ΩΘΗΣΗ <http://www.othisi.gr> ΩΘΗΣΗ

Παρασκευή, 16 Ιουνίου 2017  
**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

**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 στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

**A1.** Ένα από τα κοινά χαρακτηριστικά των Πρωτεύοντων είναι:

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

**Μονάδες 5**

**A2.** Λοίμωξη ονομάζουμε

- α. την είσοδο ενός παθογόνου μικροβίου στο ανθρώπινο σώμα
- β. την παραγωγή βλέννας
- γ. την εγκατάσταση και τον πολλαπλασιασμό ενός παθογόνου μικροβίου στο ανθρώπινο σώμα
- δ. την παραγωγή αντισωμάτων.

**Μονάδες 5**

**A3.** Η υπεριώδης ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει

- α. υπερθέρμανση του σώματος
- β. καρκίνο του δέρματος
- γ. αναπνευστικά προβλήματα
- δ. εμφύσημα.

**Μονάδες 5**

**A4.** 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*.

**Μονάδες 5**

A5. Μετάδοση της ασθένειας του AIDS μπορεί να γίνει μέσω

- α. των εντόμων
- β. της χειραψίας
- γ. των σκευών φαγητού
- δ. των κολπικών εκκρίσεων.

Μονάδες 5

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- A1. → β
- A2. → γ
- A3. → β
- A4. → γ
- A5. → δ

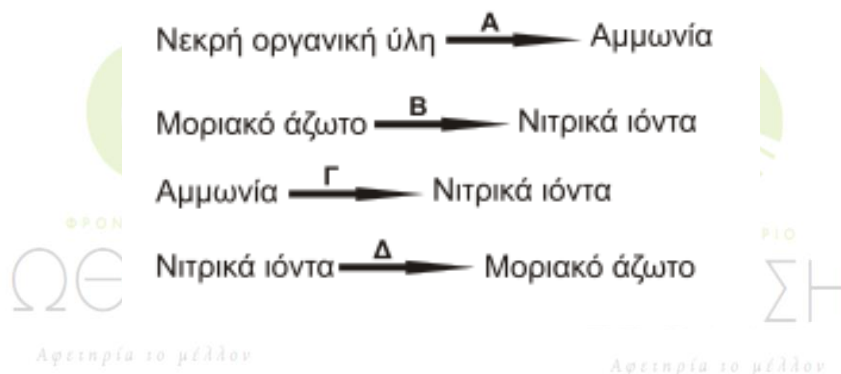
**ΘΕΜΑ Β**

B1. Να αντιστοιχίσετε κάθε όρο της **στήλης I** με έναν όρο της **στήλης II**. Ένας όρος της **στήλης II** περισεύει.

Στήλη I	Στήλη II
α. Τρουπανόσωμα	1. Ελονοσία
β. Κάντιντα λευκάζουσα	2. Αποβολή σε εγκύους
γ. Ιστολυτική αμοιβάδα	3. Χολέρα
δ. Πλασμώδιο	4. AIDS
ε. Τοξόπλασμα	5. Στοματίτιδα
στ. Ιός HIV	6. Προσβολή τριχωτού κεφαλής
ζ. Δερματόφυτα	7. Αμοιβαδοειδής δυσεντερία
η. <i>Vibrio cholerae</i>	8. Πολιομυελίτιδα
	9. Ασθένεια ύπνου

Μονάδες 8

- B2.** Ο κύκλος του αζώτου πραγματοποιείται με τη βοήθεια μικροοργανισμών. Να κατονομάσετε τις κατηγορίες των μικροοργανισμών **A, B, Γ, Δ**, που συμμετέχουν στις παρακάτω μετατροπές



Μονάδες 4

- B3.** 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

- B4.** Τι απαιτείται για να εμφανιστούν τα κλινικά συμπτώματα της αλλεργίας; (μονάδες 2) Πότε παράγεται η ισταμίνη και τι προκαλεί στον άνθρωπο; (μονάδες 4)

Μονάδες 6

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- B1.** α-9, β-5, γ-7, δ-1, ε-2, στ-4, ζ-6, η-3

- B2.** A: αποικοδομητές  
 B: αζωτοδεσμευτικά βακτήρια  
 Γ: νιτροποιητικά βακτήρια  
 Γ: απονιτροποιητικά βακτήρια

- B3.** Η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο φυσική επιλογή. Για την εξελικτική λοιπόν θεωρία η φυσική επιλογή δρα στον πληθυσμό και συνεπώς ο πληθυσμός αντιπροσωπεύει τη μικρότερη δυνατή μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί.

- B4.** Για την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας απαιτείται η ευαισθητοποίηση του οργανισμού σε κάποιο αλλεργιογόνο και η επανέκθεσή του, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, σ' αυτό. Κατά το στάδιο της ευαισθητοποίησης το αλλεργιογόνο εισέρχεται στον οργανισμό, αναγνωρίζεται σαν ξένο, υφίσταται επεξεργασία και εκτίθεται από τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα στα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα. Όταν το ίδιο αλλεργιογόνο εισέλθει την επόμενη

φορά στον ίδιο οργανισμό και αρχίζει τη δράση του, τότε από ειδικά κύτταρα του οργανισμού παράγονται κάποιες ουσίες, όπως είναι η ισταμίνη. Η ουσία αυτή προκαλεί αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων, σύσπαση των λείων μυϊκών ινών, ενώ παράλληλα διεγείρει και την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων.

## ΘΕΜΑ Γ

Μετά από συνεχείς ψεκασμούς σε ένα οικοσύστημα με μεγάλες ποσότητες εντομοκτόνου DDT έγιναν μετρήσεις, από τις οποίες κάποιες αποτυπώνονται στον πίνακα 1.

Τροφικά επίπεδα	Βιομάζα (Kg)	Ποσότητα DDT (mg)	Συγκέντρωση DDT(mg/Kg)
Καταναλωτές 2 <sup>ης</sup> τάξης			
Καταναλωτές 1 <sup>ης</sup> τάξης	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	
Παραγωγοί			

Γ1. Να μεταφέρετε τον πίνακα 1 στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε όλα τα κενά του πίνακα.

Μονάδες 7

Γ2. Πώς ονομάζεται το φαινόμενο ρύπανσης που προκαλεί το DDT; (μονάδα 1). Να δώσετε τον ορισμό αυτού του φαινομένου. (μονάδες 3) Για ποιους λόγους το DDT προκαλεί αυτό το φαινόμενο; (μονάδες 5)

Μονάδες 9

Γ3. Σε ένα οικοσύστημα σε γενικές γραμμές η ίδια πτωτική τάση που παρουσιάζεται στις τροφικές πυραμίδες ενέργειας, εμφανίζεται και στις τροφικές πυραμίδες βιομάζας. Ποιο είναι το ποσοστό της απώλειας της ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο; (μονάδα 1) Σε τι οφείλεται αυτό το φαινόμενο; (μονάδες 8)

Μονάδες 9

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Γ1.

Τροφικά επίπεδα	Βιομάζα (Kg)	Ποσότητα DDT (mg)	Συγκέντρωση DDT(mg/Kg)
Καταναλωτές 2 <sup>ης</sup> τάξης	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	100
Καταναλωτές 1 <sup>ης</sup> τάξης	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	10
Παραγωγοί	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	1

**Γ2.** Το φαινόμενο αυτό κατά το οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση τοξικών χημικών ουσιών στους ιστούς των οργανισμών καθώς προχωρούμε κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας ονομάζεται βιοσυσσώρευση.

Οι πιο τοξικοί όμως ρυπαντές στη βιόσφαιρα είναι τα διάφορα παρασιτοκτόνα και εντομοκτόνα, και φυσικά τα ραδιενεργά απόβλητα και τα παραπροϊόντα των ραδιενεργών εκρήξεων. Το κοινό στοιχείο της επίδρασης των ουσιών αυτών στο περιβάλλον είναι ότι δε διασπώνται (μη βιοδιασπώμενες ουσίες) από τους οργανισμούς, με αποτέλεσμα, ακόμη και αν βρίσκονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις, να συσσωρεύονται στους κορυφαίους καταναλωτές, καθώς περνούν από τον έναν κρίκο της τροφικής αλυσίδας στον επόμενο. Ένα τέτοιο μόριο είναι το εντομοκτόνο DDT. Αν, για παράδειγμα, μια κάμπια φάει φύλλα φυτού που έχει ραντιστεί με DDT, αυτό θα απορροφηθεί από τον οργανισμό της, αλλά, επειδή δε μεταβολίζεται και δε διασπάται, θα συσσωρευτεί στους ιστούς της και φυσικά δε θα αποβληθεί με τις απεκκρίσεις της. Αν ένας κότσυφας καταναλώσει πολλές κάμπιες, τότε το DDT από όλες τις κάμπιες θα συγκεντρωθεί στους ιστούς του. Τελικά, το DDT θα βρεθεί σε ακόμα μεγαλύτερη συγκέντρωση στους ιστούς της κουκουβάγιας, που είναι ο τελικός καταναλωτής.

**Γ3.** Η ενέργεια, με τη μορφή της χημικής ενέργειας που εμπεριέχεται στην τροφή των οργανισμών, περνάει από το κατώτερο τροφικό επίπεδο (των παραγωγών) στο ανώτερο. Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Αυτό οφείλεται στο ότι:

- Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα).
- Δεν τρώνονται όλοι οι οργανισμοί.
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα (απεκκρίσεις), τα οποία αποικοδομούνται.

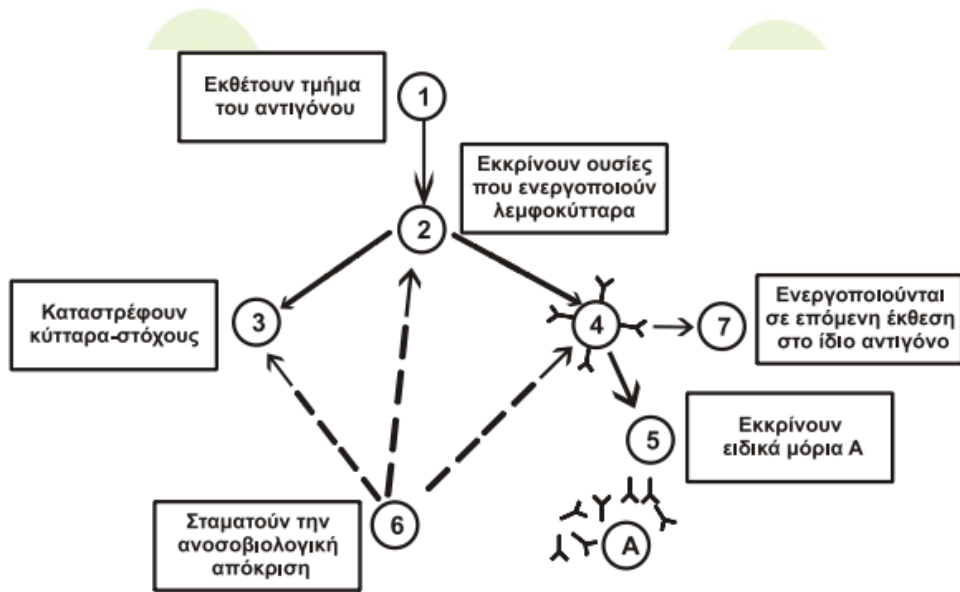
Σε γενικές γραμμές, η ίδια πτωτική τάση (της τάξης του 90%) που παρουσιάζεται στις τροφικές πυραμίδες ενέργειας εμφανίζεται και στις τροφικές πυραμίδες βιομάζας, καθώς, όταν μειώνεται η ενέργεια που προσλαμβάνει κάθε τροφικό επίπεδο από το προηγούμενό του, είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της οργανικής ύλης που μπορούν να συνθέσουν οι οργανισμοί του και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Να αναφέρετε ονομαστικά τα πρωτογενή λεμφικά όργανα (μονάδες 2) και τα δευτερογενή λεμφικά όργανα (μονάδες 4) του ανοσοβιολογικού συστήματος του ανθρώπου.

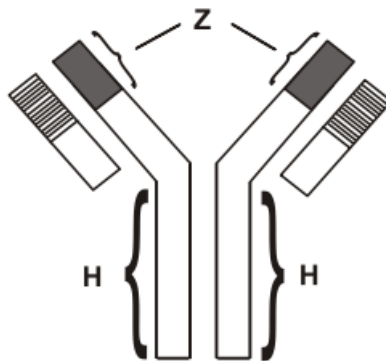
Μονάδες 6

Ένας άνθρωπος μολύνεται από έναν παθογόνο μικροοργανισμό. Στην **εικόνα 1** παριστάνονται συνοπτικά τα στάδια της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης



**Εικόνα 1**

- Δ2.** Σε ποια κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος αντιστοιχούν οι αριθμοί 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 και σε τι αντιστοιχούν τα μόρια Α στην **εικόνα 1**; **Μονάδες 8**
- Δ3.** Σε ποια κατηγορία ανήκει ο παθογόνος μικροοργανισμός που προκάλεσε αυτή την ανοσοβιολογική απόκριση; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2) **Μονάδες 3**
- Δ4.** Στην **εικόνα 2** παριστάνεται σε μεγέθυνση ένα μόριο Α της **εικόνας 1**.



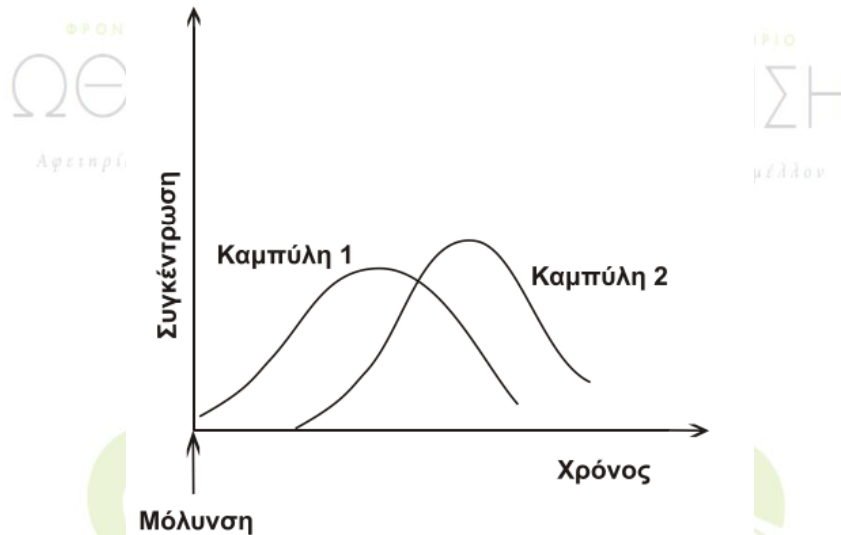
**Εικόνα 2**

Να ονομάσετε την περιοχή Z και την περιοχή H. (μονάδες 2) Ποιος είναι ο ρόλος της περιοχής Z στη λειτουργία του μορίου Α; (μονάδες 2)

**Μονάδες 4**

- Δ5. Στην εικόνα 3 παριστάνεται το διάγραμμα της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης που εκδηλώθηκε σε αυτόν τον άνθρωπο. Σε ποια καμπύλη αντιστοιχεί η μεταβολή της συγκέντρωσης των μορίων Α της εικόνας 1; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4



Εικόνα 3

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- Δ1. Το ανοσοβιολογικό σύστημα αποτελείται από τα πρωτογενή λεμφικά όργανα, που είναι ο μυελός των οστών και ο θύμος αδένας, και από τα δευτερογενή λεμφικά όργανα, που είναι οι λεμφαδένες, ο σπλήνας, οι αμυγδαλές και ο λεμφικός ιστός κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα.

Δ2.

- 1 - μακροφάγα
- 2 - βοηθητικά Τ λεμφοκύτταρα
- 3 - κυτταροτοξικά Τ<sub>H</sub> λεμφοκύτταρα
- 4 - β λεμφοκύτταρα
- 5 - πλασματοκύτταρα
- 6 - Κατασταλτικά Τ λεμφοκύτταρα
- 7 - Β κύτταρα μνήμης



**Δ3.** Γνωρίζουμε ότι, παράλληλα με την ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων, τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, στην περίπτωση κατά την οποία το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο (καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό), βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίηση μιας άλλης ειδικής κατηγορίας Τ-λεμφοκυττάρων, των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων, τα οποία θα καταστρέψουν τα κύτταρα - στόχους. Η δράση των βοηθητικών αλλά και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων αποτελεί την κυτταρική ανοσία. Και στις δύο κατηγορίες Τ-λεμφοκυττάρων σχηματίζονται Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης, που θα ενεργοποιηθούν σε πιθανή επόμενη επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο. Επομένως, ο παθογόνος μικροοργανισμός που προκάλεσε την ανοσοβιολογική απόκριση της εικόνας 1 είναι ένας ιός.

**Δ4. Ζ:** Μεταβλητή περιοχή αντισώματος (βαριάς αλυσίδας)

**Η:** Σταθερή περιοχή αντισώματος (βαριάς αλυσίδας)

Η μεταβλητή περιοχή, ανάλογα με το σχήμα της, που οφείλεται στην αλληλουχία των αμινοξέων της, καθιστά ικανό το αντίσωμα να συνδέεται με ένα και μόνο συγκεκριμένο αντιγόνο.

**Δ5.** Γνωρίζουμε ότι για να ξεκινήσει η ανοσοβιολογική απόκριση πρέπει πρώτα να γίνει είσοδος ενός αντιγόνου. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, η καμπύλη 1 απεικονίζει την είσοδο των αντιγόνων, τα οποία επειδή είναι ζωντανά εισέρχονται και ξεκινούν να πολλαπλασιάζονται στον οργανισμό. Στη συνέχεια, ενεργοποιείται η ανοσοβιολογική απόκριση και ο οργανισμός ξεκινά να παράγει αντισώματα. Παρατηρούμε ότι στην καμπύλη 2 η παραγωγή των αντισωμάτων ξεκινά καθυστερημένα σε σχέση με την είσοδο των αντιγόνων, εφόσον απαιτείται ένα χρονικό διάστημα για να ενεργοποιηθούν τα μακροφάγα και τα αντίστοιχα λεμφοκύτταρα. Επίσης, η καμπύλη 2, φτάνει σε μεγαλύτερη συγκέντρωση σε σχέση με την καμπύλη 1, ενώ όταν αυξάνεται η καμπύλη 2 (αντισώματα) παρατηρείται μείωση της καμπύλης 1 (αντιγόνα) αφού τα αντισώματα αναγνωρίζουν τα αντιγόνα και βοηθούν στην καταστροφή τους.

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα θέματα κρίνονται σαφή και εύκολα προσπελάσιμα από καλά προετοιμασμένους μαθητές. Απαιτούν πολύ καλή γνώση της θεωρίας και κριτική ικανότητα ώστε οι μαθητές να ανταποκριθούν επιτυχώς.