
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2019




ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΩΘΗΣΗ **Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ** ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον

Αφειρηρία το μέλλον

Θέματα και Απαντήσεις



ΩΘΗΣΗ Επιμέλεια: Ομάδα Βιολόγων ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον

Αφειρηρία το μέλλον



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ
ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον



ΓΥΜΝΑΣΙΟ / ΛΥΚΕΙΟ
ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον

ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον

ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον

Τρίτη, 18 Ιουνίου 2019
ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

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. Η ισταμίνη προκαλεί:

- α. μείωση της διαπερατότητας των αγγείων
- β. σύσπαση των λείων μυϊκών ινών
- γ. αναστολή της εκκριτικής δραστηριότητας των βλεννογόνων αδένων
- δ. κανένα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5

A2. Τα βακτήρια δεν διαθέτουν:

- α. πλασμίδια
- β. ριβοσώματα
- γ. μεμβρανώδη οργανίδια
- δ. κυτταρικό τοίχωμα.

Μονάδες 5

A3. Τα νιτροποιητικά βακτήρια μετατρέπουν:

- α. το ατμοσφαιρικό άζωτο σε νιτρικά ιόντα
- β. το ατμοσφαιρικό άζωτο σε αμμωνία
- γ. τα νιτρικά ιόντα σε μοριακό άζωτο
- δ. την αμμωνία σε νιτρικά ιόντα.

Μονάδες 5

A4. Με τον όρο ποικιλότητα εννοούμε:

- α. τα διαφορετικά είδη οργανισμών που υπάρχουν σ' ένα οικοσύστημα
- β. τους οργανισμούς των οικοσυστημάτων που δεν φωτοσυνθέτουν
- γ. τους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος που ανήκουν στο ίδιο είδος
- δ. τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων ενός οικοσυστήματος.

Μονάδες 5

A5. Τα μονοτρήματα είναι θηλαστικά που:

- α. είναι πρόγονοι των καγκουρώ
- β. διαθέτουν πλακούντα
- γ. γεννούν αυγά
- δ. γεννούν μικρά.

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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



ΘΕΜΑ Β

B1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τη σωστή αντιστοιχία καθενός όρου της Στήλης I με ένα μόνο όρο της Στήλης II (περισσεύει ένας όρος στη στήλη II):

	Στήλη I		Στήλη II
α.	Λιπαρά οξέα	1.	Ανταγωνίζονται τους παθογόνους μικροοργανισμούς και εμποδίζουν την εγκατάστασή τους στην επιφάνεια του δέρματος
β.	Ιντερφερόνες	2.	Προκαλούν τοπικό οίδημα
γ.	Μη παθογόνοι μικροοργανισμοί	3.	Παγίδευση και απομάκρυνση των μικροοργανισμών
δ.	Βλεφαριδοφόρο επιθήλιο	4.	Πλέγμα πρωτεϊνικής σύστασης
ε.	Βλεννογόνος στομάχου	5.	Διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων
στ.	Κεράτινη στιβάδα	6.	Καταστρέφει τα περισσότερα μικρόβια που εισέρχονται με την τροφή
ζ.	Λυσοζύμη	7.	Φραγμός στην είσοδο του μικροβίου
η.	Ινώδες	8.	Παράγονται από κύτταρα προσβεβλημένα από ιό
		9.	Δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια.

Μονάδες 8

B2. Σύμφωνα με τη σύγχρονη σύνθεση για την εξέλιξη, να αναφέρετε τους παράγοντες που διαμορφώνουν την εξελικτική πορεία.

Μονάδες 3

B3. Να περιγράψετε τις τέσσερις βασικές παρατηρήσεις στις οποίες βασίζεται η θεωρία της φυσικής επιλογής.

Μονάδες 8

B4. Ο παρακάτω πίνακας απεικονίζει παθογόνα πρωτόζωα, τον τρόπο μετάδοσης και την παθογόνο δράση τους / ασθένεια. Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τα κενά.

Παθογόνα πρωτόζωα	Τρόπος μετάδοσης	Παθογόνος δράση / ασθένεια
Πλασμώδιο		
	Μύγα τσε-τσε	
		Προσβάλλει πνεύμονες, ήπαρ, σπλήνα και προκαλεί αποβολές στις εγκύους

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

B1. α → 9

β → 8

γ → 1

δ → 3

ε → 6

στ → 7

ζ → 5

η → 4

B2. • ποικιλομορφία των κληρονομικών χαρακτηριστικών

- φυσική επιλογή
- γενετική απομόνωση

B3. • **Παρατήρηση 1.** Οι πληθυσμοί των διάφορων ειδών τείνουν να αυξάνονται από γενιά σε γενιά με ρυθμό γεωμετρικής προόδου.

• **Παρατήρηση 2.** Αν εξαιρεθούν οι εποχικές διακυμάνσεις, τα μεγέθη των πληθυσμών παραμένουν σχετικά σταθερά.

• **Παρατήρηση 3.** Τα άτομα ενός είδους δεν είναι όμοια. Στους πληθυσμούς υπάρχει μια τεράστια ποικιλομορφία όσον αφορά τα φυσικά χαρακτηριστικά των μελών τους.

• **Παρατήρηση 4.** Τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των γονέων κληροδοτούνται στους απογόνους τους.

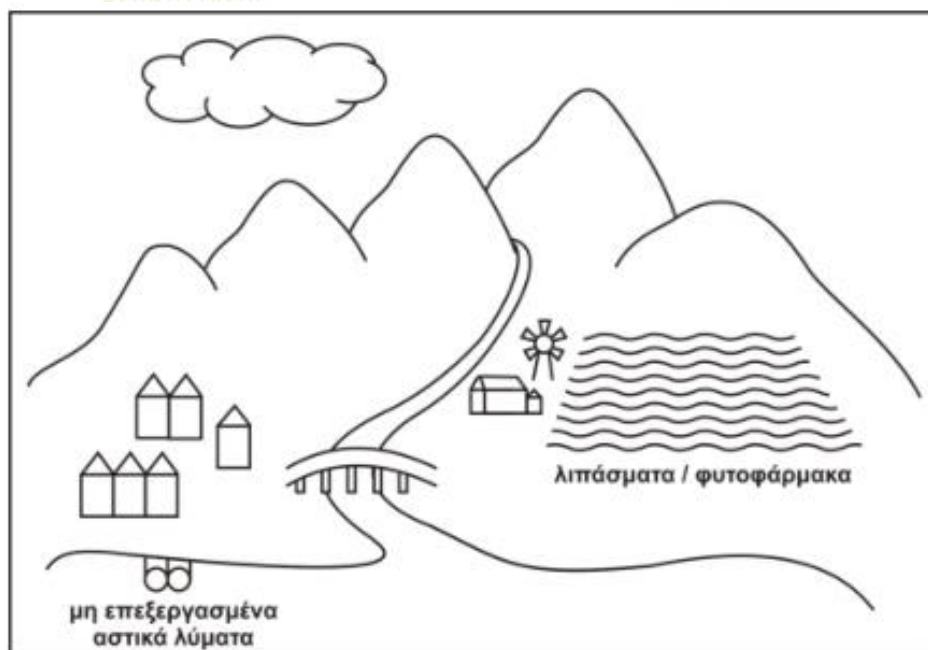
B4.

Παθογόνα πρωτόζωα	Τρόπος μετάδοσης	Παθογόνος δράση / ασθένεια
Πλασμώδιο	<u>Κουνούπι</u>	<u>Ελονοσία</u>
<u>Τρουπανόσωμα</u>	Μύγα τσε-τσε	<u>Ασθένεια του ύπνου</u>
<u>Τοξόπλασμα</u>	<u>Κατοικίδια</u>	Προσβάλλει πνεύμονες, ήπαρ σπλήνα και προκαλεί αποβολές στις εγκύους

ΘΕΜΑ Γ

Η **Εικόνα 1** αναπαριστά ένα υδάτινο οικοσύστημα που περιλαμβάνει ένα ποτάμι το οποίο καταλήγει σε λίμνη. Γύρω από το οικοσύστημα αυτό υπάρχουν καλλιεργούμενοι αγροί στους οποίους χρησιμοποιούνται λιπάσματα και μη βιοδιασπώμενα εντομοκτόνα (π.χ. DDT). Επιπλέον, στη λίμνη καταλήγουν τα αστικά λύματα μιας παρακείμενης πόλης χωρίς προηγούμενη επεξεργασία.

Ένα πρωί, οι κάτοικοι της πόλης παρατήρησαν μεγάλο αριθμό νεκρών ψαριών στην επιφάνεια της λίμνης.



Εικόνα 1

- Γ1.** Ποιο φαινόμενο σχετίζεται με τη μαζική θανάτωση των ψαριών; (μονάδες 2)
Περιγράψτε τα στάδια που οδήγησαν στη θανάτωση των ψαριών. (μονάδες 8)

Μονάδες 10

Γ2. Τοξικολογική εξέταση στους ιστούς πουλιών που τρέφονται με τα ψάρια της λίμνης, υπέδειξε συγκέντρωση DDT ίση με 10^3 mg/kg.

Με δεδομένο ότι η τροφική αλυσίδα της λίμνης περιλαμβάνει φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν, ψάρια και πουλιά, η συγκέντρωση του DDT στους ιστούς των υπόλοιπων οργανισμών της τροφικής αλυσίδας αναμένετε να είναι υψηλότερη, χαμηλότερη ή ίση; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 7)

Μονάδες 9

Γ3. Μετά τη μαζική θανάτωση των ψαριών οι αγρότες της περιοχής αποφάσισαν να εφαρμόσουν δύο οικολογικούς τρόπους εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο.

Να αναφέρετε τους δύο αυτούς τρόπους (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Γ1. Το φαινόμενο που σχετίζεται με τη μαζική θανάτωση των ψαριών είναι ο ευτροφισμός. Τα αστικά λύματα που καταλήγουν μέσω των αγωγών αποχέτευσης στα υδάτινα οικοσυστήματα περιέχουν παραπροϊόντα του ανθρώπινου μεταβολισμού (περιττώματα, σωματικές εκκρίσεις) και διάφορες ουσίες καθημερινής χρήσης όπως απορρυπαντικά, προϊόντα καθαρισμού κ.ά. Στις διαταραχές που προκαλούν τα αστικά λύματα στα υδάτινα οικοσυστήματα περιλαμβάνονται η αύξηση του μικροβιακού φορτίου τους, που μπορεί να γίνει αιτία για τη διάδοση σοβαρών νοσημάτων, και το φαινόμενο του **ευτροφισμού**. Όσον αφορά το φαινόμενο αυτό, το υδάτινο οικοσύστημα, αφού δεχτεί τα αστικά λύματα, αλλά και τα λιπάσματα που αποπλένονται από το νερό της βροχής, εμπλουτίζεται με τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα που αυτά περιέχουν. Επειδή όμως οι ουσίες αυτές αποτελούν θρεπτικά συστατικά για τους υδρόβιους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς (φυτοπλαγκτόν), προκαλείται υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού τους. Έτσι αυξάνεται και ο πληθυσμός των μονοκύτταρων ζωικών οργανισμών (ζωοπλαγκτόν) που εξαρτώνται τροφικά από το φυτοπλαγκτόν. Με το θάνατο των πλαγκτονικών οργανισμών συσσωρεύεται νεκρή οργανική ύλη, η οποία με τη σειρά της πυροδοτεί την αύξηση των αποικοδομητών, δηλαδή των βακτηρίων που την καταναλώνουν.

Γ2. Οι πιο τοξικοί ρυπαντές στη βιόσφαιρα είναι τα διάφορα παρασιτοκτόνα και εντομοκτόνα, και φυσικά τα ραδιενεργά απόβλητα και τα παραπροϊόντα των ραδιενεργών εκρήξεων. Οι ρύποι αυτοί απέκτησαν ιδιαίτερη σημασία μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο λόγω της αυξημένης απελευθέρωσής τους στο περιβάλλον. 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

αλυσίδα 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. Επομένως, η συγκέντρωση του DDT αναμένεται να είναι υψηλότερη όσο ανεβαίνουμε τροφικά επίπεδα, δηλαδή θα είναι χαμηλότερη στο φυτοπλαγκτόν και θα αυξάνεται προοδευτικά στο ζωοπλαγκτόν και στα ψάρια ενώ μέγιστη συγκέντρωση θα παρατηρείται στα ψάρια.

- Γ3. Οι δύο πιο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους σε άζωτο είναι η αγροανάπαυση και η αμειψισπορά. Την ιδιότητα των ψυχανθών να φέρουν στις ρίζες τους αζωτοδεσμευτικά βακτήρια αξιοποιεί η παραδοσιακή γεωργική πρακτική της αμειψισποράς. **Αμειψισπορά** είναι η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών, έτσι ώστε το έδαφος να εμπλουτίζεται με άζωτο και να μην εξασθενεί από μια διαδικασία που καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας. Η αμμωνία που συγκεντρώνεται στο έδαφος, υφιστάμενη τη δράση των **νιτροποιητικών** βακτηρίων του εδάφους, μετατρέπεται τελικά σε νιτρικά ιόντα τα οποία παραλαμβάνονται από τα φυτά.

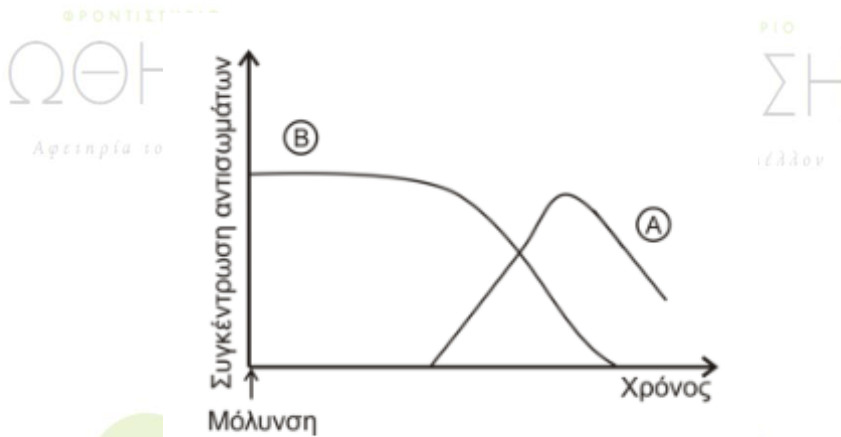


ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Στο **Σχήμα 1** παρουσιάζεται η συγκέντρωση αντισωμάτων στον οργανισμό του Δομήνικου (καμπύλη A) και της Γαλάτειας (καμπύλη B). Και στους δύο η ανοσία έναντι του αντιγόνου προκλήθηκε με τεχνητό τρόπο.

Ποιος τύπος ανοσίας αντιστοιχεί στην καμπύλη A και ποιος στην καμπύλη B; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

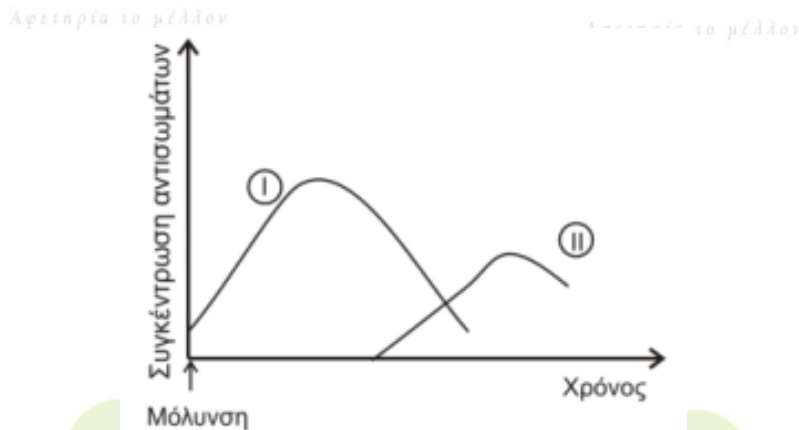
Μονάδες 10



Σχήμα 1

Δ2. Μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα, ο Δομήνικος και η Γαλάτεια μολύνονται από το ίδιο αντιγόνο του ερωτήματος Δ1. Επιλέξτε ποια από τις δύο ακόλουθες καμπύλες (I και II του **Σχήματος 2**) αντιστοιχεί στην ανοσολογική απόκριση του καθενός. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 7)

Μονάδες 9



Σχήμα 2

Δ3. Νεαρό άτομο είχε σεξουαλική επαφή χωρίς προφυλάξεις. Μετά από 2 ημέρες μεταβαίνει στο νοσοκομείο για έλεγχο μόλυνσης από τον ιό HIV.

Μπορεί η διάγνωση της νόσου να βασιστεί στην ανίχνευση αντισωμάτων έναντι του ιού; (μονάδες 2) Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- Δ1.** Η καμπύλη Α αντιστοιχεί στη μεταβολή της συγκέντρωσης αντισωμάτων μετά τη χορήγηση εμβολίου, ενώ η καμπύλη Β αντιστοιχεί στη μεταβολή της συγκέντρωσης αντισωμάτων μετά τη χορήγηση ορού. Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους οργανισμούς ή τμήματά τους και ενεργοποιεί το ανοσοβιολογικό σύστημα για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Επομένως η παραγωγή αντισωμάτων ξεκινάει από το μηδέν, ενώ καθυστερεί χρονικά σε σχέση με την είσοδο του αντιγόνου. Η αύξηση της συγκέντρωσης αντισωμάτων είναι σταδιακή μέχρι να εξουδετερωθεί πλήρως το αντιγόνο, οπότε και μειώνεται. Αντίθετα ο ορός περιέχει έτοιμα αντισώματα επομένως η τιμή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων αυξάνεται ακαριαία (τη στιγμή που χορηγείται) και στη συνέχεια μειώνεται.
- Δ2.** Η καμπύλη Ι αναφέρεται σε δευτερογενή ανοσοβιολογική αντίδραση, ενώ η καμπύλη ΙΙ σε πρωτογενή ανοσοβιολογική αντίδραση. Συγκρίνοντας τα παραπάνω διαγράμματα φαίνεται αμεσότερη και μεγαλύτερη παραγωγή αντισωμάτων στην καμπύλη Ι γεγονός που σημαίνει ότι ο οργανισμός διαθέτει κύτταρα μνήμης για τα συγκεκριμένα μικρόβια. Μπορούμε επομένως να υποστηρίξουμε με βεβαιότητα ότι η καμπύλη αυτή απεικονίζει τη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση και επομένως η καμπύλη Ι αντιστοιχεί στον Δομήνικο. Αντίστοιχα, η καμπύλη ΙΙ απεικονίζει πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση, καθώς τα αντισώματα παράγονται καθυστερημένα (σε σχέση με τη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση) και σε μικρότερη ποσότητα. Επομένως η καμπύλη ΙΙ αντιστοιχεί στη Γαλάτεια.
- Δ3.** Όχι δεν θα ήταν εφικτό. Η διάγνωση της νόσου γίνεται είτε με την ανίχνευση του RNA του ιού είτε με την ανίχνευση των ειδικών για τον ιό αντισωμάτων στο αίμα του ασθενούς. Το δεύτερο είναι δυνατό να γίνει μετά την παρέλευση 6 εβδομάδων έως 6 μηνών από την εισβολή του ιού στον οργανισμό. Δυστυχώς όμως η ύπαρξη ειδικών αντισωμάτων ή ειδικών κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό του ατόμου δε σημαίνει αυτόματα και ανοσία. Ο ιός συνυπάρχει στο μολυσμένο άτομο με τα αντισώματα που έχουν παραχθεί γι' αυτόν.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα θέματα της Βιολογίας Γενικής Παιδείας είναι σαφώς διατυπωμένα, με ερωτήματα που εξετάζουν όλο το εύρος της ύλης. Απαιτούν πολύ καλή γνώση της θεωρίας και ταυτόχρονα συνθετική ικανότητα. Οι καλά προετοιμασμένοι μαθητές δεν αναμένεται να συναντήσουν δυσκολίες.

