

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
**ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**2017**  
**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**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 Πρωτευόντων 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 υπερϊώδης 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**

## ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να αντιστοιχίσετε κάθε όρο της **στήλης Ι** με έναν όρο της **στήλης ΙΙ**. Ένας όρος της **στήλης ΙΙ** περισσεύει.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
α. Τρυπανόσωμα	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

Νεκρή οργανική ύλη	→ <sup>A</sup>	Αμμωνία
Μοριακό άζωτο	→ <sup>B</sup>	Νιτρικά ιόντα
Αμμωνία	→ <sup>Γ</sup>	Νιτρικά ιόντα
Νιτρικά ιόντα	→ <sup>Δ</sup>	Μοριακό άζωτο

Μονάδες 4

- B3.** Τι ονομάστηκε από τον Κάρολο Λαβρίνο 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

## 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 2ης τάξης			
Καταναλωτές 1ης τάξης	$10^5$	$10^6$	
Παραγωγοί			

Πίνακας 1

- 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)

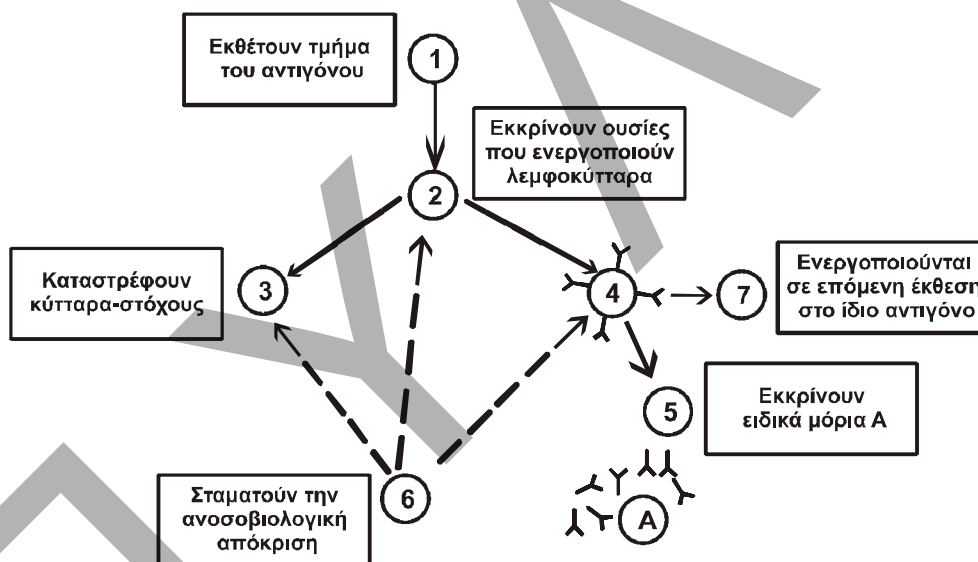
**Μονάδες 9**

## 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**

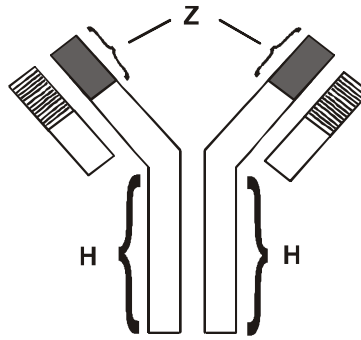
- Δ2.** Σε ποια κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος αντιστοιχούν οι αριθμοί 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 και σε τι αντιστοιχούν τα μόρια Α στην **εικόνα 1**;

**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 **A** της **εικόνας 1**



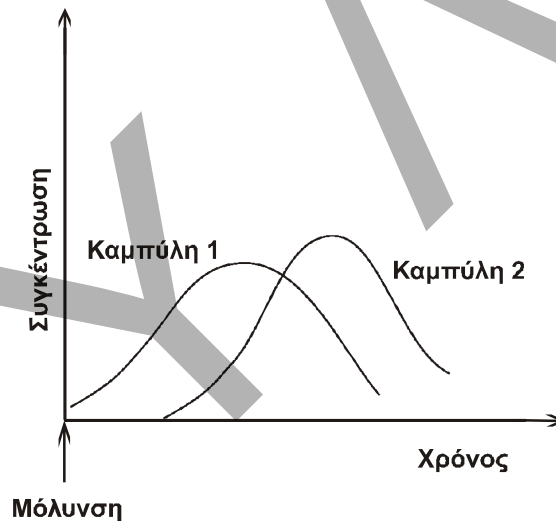
**Εικόνα 2**

Να ονομάσετε την περιοχή **Z** και την περιοχή **H**. (μονάδες 2) Ποιος είναι ο ρόλος της περιοχής **Z** στη λειτουργία του μορίου **A**; (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 **A** της **εικόνας 1**; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 4**



**Εικόνα 3**

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

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

### ΘΕΜΑ Β

#### 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
- Δ. 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.

Η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού από παράγοντες που υπάρχουν στο περιβάλλον του, όπως για παράδειγμα στα τρόφιμα ή στα φάρμακα, και οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι ή γενικώς επικίνδυνοι για την υγεία ονομάζεται αλλεργία. Οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία ονομάζονται αλλεργιογόνα. Για την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας απαιτείται η ευαισθητοποίηση του ξενιστή 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 Τ-λεμφοκύτταρα. Όταν το ίδιο αλλεργιογόνο εισέλθει την επόμενη φορά στον ίδιο οργανισμό και αρχίσει τη δράση του, τότε από τα κύτταρα του οργανισμού παράγονται κάποιες ουσίες, όπως είναι η ισταμίνη. Η ισταμίνη προκαλεί αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων, σύσπαση των λείων μυϊκών ινών, ενώ παράλληλα, διεγείρει και την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων.

### ΘΕΜΑ Γ

#### 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 της ρύπανσης που προκαλεί το DDT ονομάζεται βιοσυσσώρευση.

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 αλυσίδας στον επόμενο.

## **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), οπότε απομακρύνεται από το οικοσύστημα.
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί (η ενέργειά τους καταλήγει στους αποικοδομητές).
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν (η ενέργειά τους καταλήγει στους αποικοδομητές).
- 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.** Το ανοσοβιολογικό σύστημα αποτελείται από τα:

α. Πρωτογενή λεμφικά όργανα (μυελός των οστών και θύμος αδένας)

β. Δευτερογενή λεμφικά όργανα (λεμφαδένες, σπλήνας, αμυγδαλές και λεμφικός ιστός κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα).

## **Δ2.**

1. μακροφάγα
2. βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα
3. κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα
4. B-λεμφοκύτταρα
5. πλασματοκύτταρα
6. κατασταλτικά T-λεμφοκύτταρα
7. B-λεμφοκύτταρα μνήμης

**A.** Αντισώματα

**Δ3.**

Ο μικροοργανισμός είναι ιός. Παρατηρήθηκε ενεργοποίηση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων, τα οποία ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα και καταστρέφουν καρκινικά κύτταρα ή κύτταρα που έχουν προσβληθεί από ιό ή κύτταρα μεταμοσχευμένου ιστού.

**Δ4.**

**Z.** μεταβλητή περιοχή

**H.** τμήμα σταθερής περιοχής

Η περιοχή του μορίου του αντισώματος που συνδέεται με το αντιγόνο ονομάζεται μεταβλητή περιοχή. Η μεταβλητή περιοχή, ανάλογα με το σχήμα της, που οφείλεται στην αλληλουχία των αμινοξέων της, καθιστά ικανό το αντίσωμα να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο (διαφορετική αλληλουχία αμινοξέων μεταξύ των αντισωμάτων).

**Δ5.**

Η μεταβολή των αντισωμάτων (μόρια A) παριστάνεται από την καμπύλη 2.

Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου ονομάζεται μόλυνση, ενώ η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός του ονομάζεται λοίμωξη. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι αμέσως μετά τη μόλυνση αρχίζει να αυξάνεται η καμπύλη A, επομένως αυτή αντιστοιχεί στο μικροοργανισμό. Επίσης, η ξένη ουσία που προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση ονομάζεται αντιγόνο. Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος στην είσοδο κάθε αντιγόνου συνιστά την ανοσοβιολογική απόκριση, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή των αντισωμάτων. Άρα, χρονικά, πρώτα αυξάνεται η καμπύλη των αντιγόνων στον οργανισμό και στη συνέχεια η καμπύλη των αντισωμάτων.