



**Αθήνα, 20/5/2015**

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ**

Σας αποστέλλουμε τις προτεινόμενες απαντήσεις που αφορούν τα θέματα της Βιολογίας Γενικής Παιδείας των Ημερησίων Γενικών Λυκείων και ΕΠΑΛ (Ομάδας Β').

Η Επιτροπή Παιδείας της ΠΕΒ

**ΘΕΜΑ: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

**Τετάρτη, 20 Μαΐου 2015**

**ΘΕΜΑ Α**

1. γ
2. α
3. β
4. β
5. δ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

1. Β
2. Α
3. Α
4. Β
5. Β
6. Α
7. Α
8. Β

**B2.**

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 18 του σχολικού βιβλίου. Το γενετικό υλικό ενός ιού διαθέτει πληροφορίες για α) σύνθεση πρωτεϊνών περιβλήματος και β) σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για πολλαπλασιασμό.

**B3.**

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 13 του σχολικού βιβλίου. Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται σε αντίξοες συνθήκες όπως ακραίες θερμοκρασίες ή υπό τη δράση ακτινοβολιών. Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς.

*Σχόλιο: Η αναφορά στη δυνατότητα βλάστησης των ενδοσπορίων σε ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος είναι ορθή, αλλά δεν απαιτείται.*

**B4.**

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 107 του σχολικού βιβλίου.

Οι συνέπειες της όξινης βροχής είναι:

- καταστροφή φυλλώματος δένδρων
- μείωση γονιμότητας εδάφους
- θάνατος φυτικών και ζωικών οργανισμών στα υδάτινα οικοσυστήματα
- διάβρωση από τα οξέα των εξωτερικών επιφανειών των μαρμάρινων μνημείων και των έργων τέχνης.

**B5.**

Η απάντηση βρίσκεται στη σελίδα 120 του σχολικού βιβλίου.

Οι θεμελιώδεις γενικεύσεις στις οποίες βασίζεται η Βιολογία είναι:

η Κυτταρική Θεωρία: όλα τα έμβια όντα αποτελούνται από κύτταρα και προϊόντα κυττάρων, και

η Θεωρία της Εξέλιξης: όλα τα έμβια όντα είναι προϊόν εξέλιξης που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί.

## **ΘΕΜΑ Γ**

### **Γ1.**

Το διάγραμμα 4.

Υπάρχει ήδη μικρή συγκέντρωση αντισωμάτων κατά την είσοδο του αντιγόνου, η οποία αυξάνεται αμέσως μετά τη μόλυνση. Η συγκέντρωση των αντισωμάτων είναι μεγάλη. Τα παραπάνω αντιστοιχούν σε δευτερογενή ανοσολογική απόκριση, αφού υπάρχει προηγούμενη μόλυνση από τον ίδιο ιό.

### **Γ2.**

Το διάγραμμα 3.

Η συγκέντρωση του αντιγόνου είναι υψηλή κατά την είσοδο και παραμένει σταθερή για μερικές μέρες (περίπου 5). Το αντιγόνο που εισέρχεται με τον εμβολιασμό είναι νεκροί ή εξασθενημένοι μικροοργανισμοί ή τμηματά τους που δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν.

Το εμβόλιο προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση, επομένως παραγωγή αντισωμάτων ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο, μετά από μερικές ημέρες. Τα αντισώματα εξουδετερώνουν τα αντιγόνα. Η συγκέντρωση των αντιγόνων μειώνεται και τελικά μηδενίζεται.

### **Γ3.**

Το διάγραμμα 1.

Το εμβόλιο ενεργοποιεί το ανοσοβιολογικό σύστημα και προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση. Η παραγωγή αντισωμάτων αρχίζει περίπου 5 ημέρες μετά την είσοδο του αντιγόνου και η συγκέντρωσή τους στη συνέχεια αυξάνεται. Μετά την εξουδετέρωση του αντιγόνου επέρχεται τερματισμός της ανοσοβιολογικής απόκρισης, σταματά η παραγωγή αντισωμάτων και η συγκέντρωσή τους μειώνεται.

### **Γ4.**

Το διάγραμμα 2.

Η συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων παραμένει σταθερή, ο πολλαπλασιασμός τους δεν ενεργοποιείται από βακτήριο. Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα πολλαπλασιάζονται μόνο στην περίπτωση που το αντιγόνο είναι καρκινικό κύτταρο ή κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο με ιό.

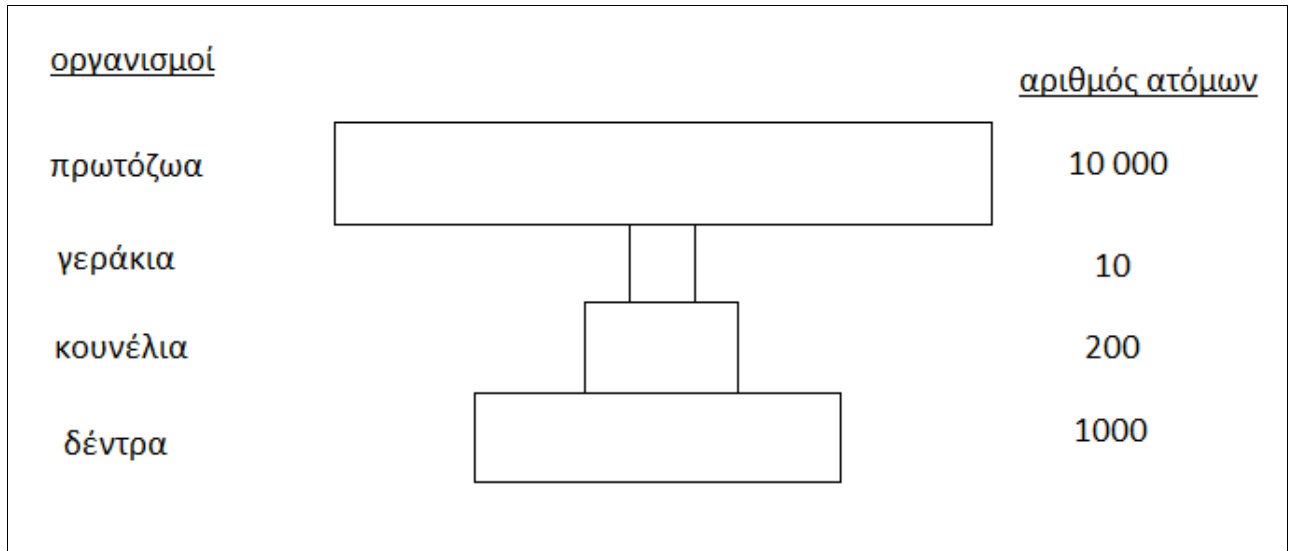
### **Γ5.**

Ο άνθρωπος δεν εμφάνισε συμπτώματα της ασθένειας διότι διαθέτει κύτταρα μνήμης, άρχισε αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι δεν προλαβαν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας (δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση). Αυτό συμβαίνει διότι: α) έχει έλθει στο παρελθόν σε επαφή με το συγκεκριμένο βακτήριο, που βρισκόταν στο περιβάλλον (ενεργητική ανοσία, φυσικός τρόπος) β) έχει δεχθεί εμβόλιο, το οποίο ενεργοποίησε το ανοσοβιολογικό μηχανισμό του ανθρώπου για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης (ενεργητική ανοσία, τεχνητός τρόπος)

Τρίτος πιθανός λόγος είναι η χορήγηση ορού που περιέχει έτοιμα αντισώματα, τα οποία έχουν παραχθεί σε άλλο άτομο ή ζώο (παθητική ανοσία).

## ΘΕΜΑ Δ

### Δ1.



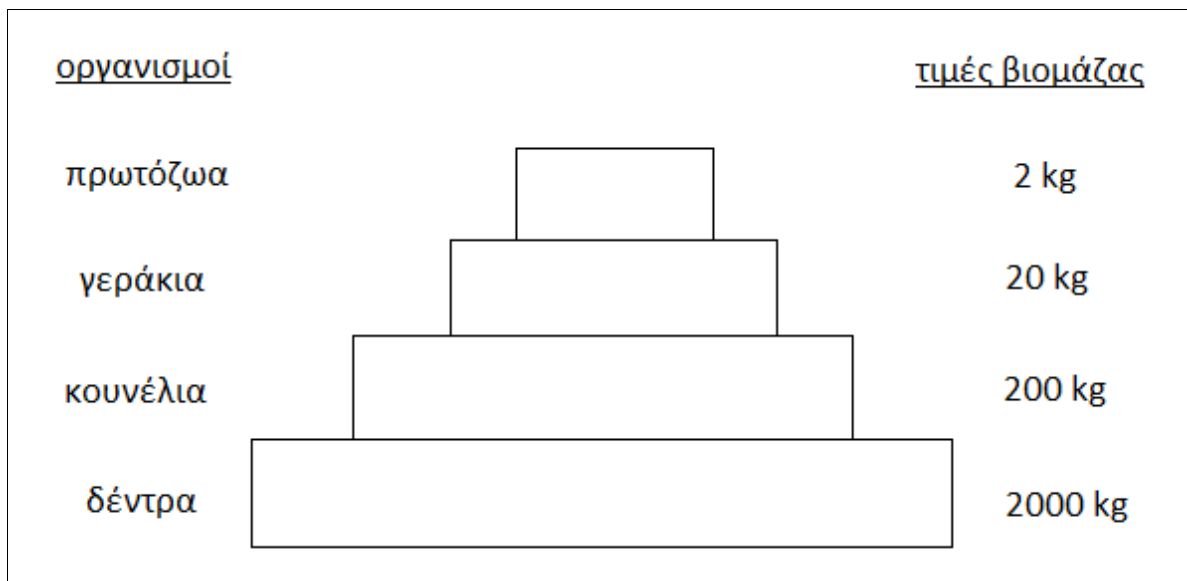
### Δ2.

Βιομάζα κουνελιών:  $1\text{kg} \times 200 = 200\text{kg}$  (2ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα δέντρων:  $2\ 000\text{kg}$  (1ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα γερακιών:  $20\text{kg}$  (3ο τροφικό επίπεδο)

Βιομάζα πρωτοζώων:  $2\text{kg}$  (4ο τροφικό επίπεδο)



Μόνο το 10% της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Ίδια πτωτική τάση εμφανίζεται και στις πυραμίδες βιομάζας.

Βιομάζα τροφικού επιπέδου = 10% βιομάζας προηγούμενου τροφικού επιπέδου.

Υπολογισμός μέσης βιομάζας ενός γερακιού:

10 γεράκια αντιστοιχούν σε 20kg

1 γεράκι αντιστοιχεί σε x;

$x = 20 / 10 = 2\text{kg}$  ανά γεράκι

**Δ3.**

Όπως παραπάνω:

Βιομάζα δέντρων: 400kg

Βιομάζα κουνελιών: 40kg

Βιομάζα γερακιών: 4kg

άρα:

1γεράκι 2kg

x; 4kg

=> x=2 γεράκια μπορεί να υποστηρίξει το οικοσύστημα.

**Δ4.**

Με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής:

Στο δασικό οικοσύστημα ο πληθυσμός κουνελιών εμφάνιζε ποικιλομορφία (ανοιχτόχρωμα – σκουρόχρωμα).

- Στο οικοσύστημα, επικρατούσαν αριθμητικά τα σκουρόχρωμα (καμπύλη Β) καθώς ήταν καλύτερα προσαρμοσμένα στο σκουρόχρωμο έδαφος.
- Στο νέο περιβάλλον μετά τη μετανάστευση το ευνοϊκό γνώρισμα (πλεονέκτημα) έχουν τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, ως λιγότερο διακριτά από θηρευτές, στο ανοιχτόχρωμο έδαφος.
- Τα ανοιχτόχρωμα έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα επιβίωσης και αναπαραγωγής από τα σκουρόχρωμα.
- Τα χαρακτηριστικά κληροδοτούνται στους απογόνους.
- Τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα (καμπύλη Α) και επικρατούν αριθμητικά ενώ τα σκουρόχρωμα μειώνονται σταδιακά (καμπύλη Β) όπως φαίνεται και στο διάγραμμα της εικόνας 1.

*Σχόλιο: Το θέμα μπορεί να αναπτυχθεί πλήρως με εξήγηση ανάλογη του παραδείγματος του βιομηχανικού μελανισμού.*

## ΓΕΝΙΚΟ ΣΧΟΛΙΟ

Τα θέματα των Πανελληνίων Εξετάσεων 2015 στο μάθημα της Βιολογίας Γενικής Παιδείας των Ημερησίων Λυκείων και ΕΠΑΛ (ομάδα Β΄) χαρακτηρίζονται ως σαφή, περιέχουν διαβάθμιση δυσκολίας και καλύπτουν ευρύ φάσμα της διδακτέας ύλης. Θεωρούμε θετικό ότι υπήρχαν θέματα που απαιτούν, εκτός από απλή ανάκληση γνώσης, σύνθεση και εφαρμογή των βιολογικών γνώσεων, όπως και θέματα που επιδέχονται εναλλακτικών απαντήσεων. Συνολικά τα θέματα προϋποθέτουν την σφαιρική προσέγγιση των βιολογικών εννοιών.

Οι σωστά προετοιμασμένοι μαθητές με γνώση και κατανόηση της εξεταζόμενης ύλης μπορούσαν να ανταποκριθούν με επάρκεια στις απαιτήσεις της εξέτασης, Θεωρούμε επίσης θετική την παροχή σαφών και αναλυτικών οδηγιών από την ΚΕΕ, η οποία θα συμβάλει σημαντικά στην αντικειμενικότητα της βαθμολόγησης.

*Ευχόμαστε καλή επιτυχία για τη συνέχεια*

**Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΒ (ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ)**