

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

### Θέμα 1<sup>ο</sup>

- Από τη μητέρα μεταφέρονται στο έμβρυο:
  - αντισώματα.
  - μικροοργανισμοί.
  - αντιγόνα.
  - όλα τα παραπάνω.
- Ποια από τα παρακάτω μικρόβια προσβάλλουν το ήπαρ:
  - ο *Candida albicans* και η ιστολυτική αμοιβάδα.
  - ο ιός της γρίπης.
  - ο ιός της ηπατίτιδας και το τοξόπλασμα.
  - ο ιός της πολιομυελίτιδας.
- Αμειψισπορά είναι:
  - ο εμπλουτισμός του εδάφους με άζωτο με τη χρήση οργανικών λιπασμάτων.
  - η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών.
  - η ανταλλαγή αερίων μεταξύ των φυτών και της ατμόσφαιρας μέσω των στομάτων των φυτών.
  - η μετατροπή του ατμοσφαιρικού αζώτου σε αμμωνία από τα ψυχανθή.
- Ένας ρύπος συνιστά απειλή για το περιβάλλον όταν:
  - ο ρυθμός εισαγωγής του στο οικοσύστημα είναι μεγάλος.
  - ο ρυθμός εισαγωγής του στο οικοσύστημα είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό απομάκρυνσής του από αυτό.
  - ο ρυθμός εισαγωγής του στο οικοσύστημα είναι μικρότερος από το ρυθμό απομάκρυνσής του από αυτό.
  - ο ρυθμός αδρανοποίησης του είναι μικρός.
- Σύμφωνα με τη θεωρία της φυσικής επιλογής, οι καμηλοπαρδάλεις με κοντούς λαιμούς:
  - εξαφανίστηκαν
  - δεν εξαφανίστηκαν
  - δεν υπήρξαν ποτέ
  - εξελίχθηκαν διαμέσου της φυσικής κλίμακας.

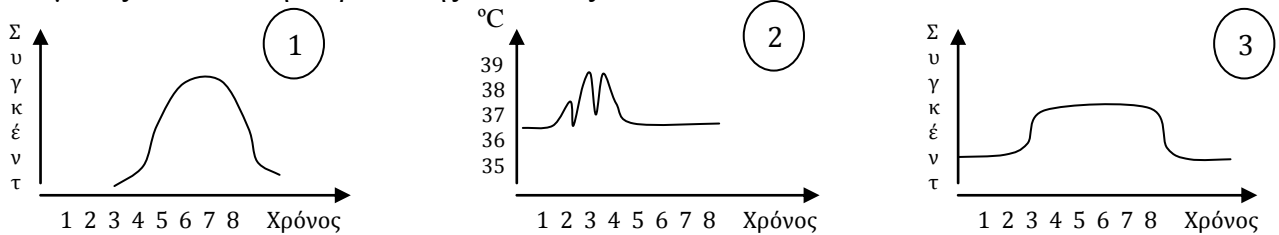
(Μονάδες 25)

### Θέμα 2<sup>ο</sup>

- A) Ποια η σημασία του νερού για τα οικοσυστήματα και τους οργανισμούς;  
B) Τι ορίζεται ως «ρύπανση των υδάτων»; (Μονάδες 5+2)
- Σύμφωνα με τον Κ. Δαρβίνο, η επιτυχία στον αγώνα επιβίωσης εξαρτάται από το είδος των χαρακτηριστικών που έχει κληρονομήσει ένας οργανισμός από τους προγόνους του. Ποιες παρατηρήσεις οδήγησαν τον Κ. Δαρβίνο σε αυτό το συμπέρασμα; (Μονάδες 6)
- Ποιοι ρύποι μπορούν να προκαλέσουν βιοσυσσώρευση; Τι χαρακτηριστικά διαθέτουν οι ρύποι αυτοί ώστε να προκαλούν αυτό το φαινόμενο; (Μονάδες 6)
- Να εξηγήσετε που οφείλεται ο πόνος και πως προκαλείται το οίδημα σε μια φλεγμονώδη αντίδραση. (Μονάδες 6)

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

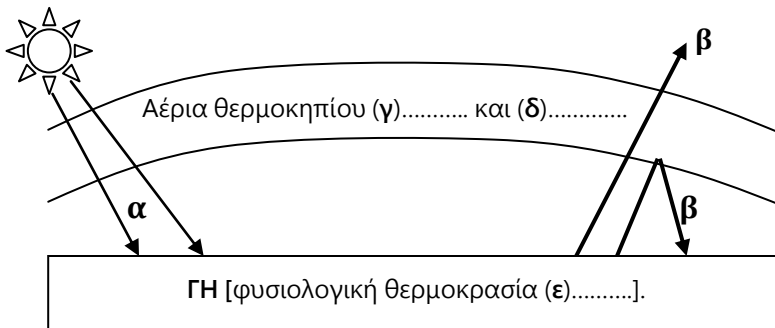
Ένα άτομο μολύνεται από παθογόνο παράγοντα. Τα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων που παρήχθησαν για την αντιμετώπισή του αντιγόνου καθώς και τη διακύμανση της θερμοκρασίας του σώματός του κατά τη διάρκεια της ασθένειας.



1. Να αναφέρετε ποιο από τα διαγράμματα παρουσιάζει τη μεταβολή των αντισωμάτων, ποιο τη μεταβολή των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων και ποιο της θερμοκρασίας.  
**(Μονάδες 3)**
2. Ποιοι τύποι ανοσίας παρουσιάζονται στα διαγράμματα 1 και 3; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.  
**(Μονάδες 10)**
3. Το άτομο αποκτά ενεργητική ή παθητική ανοσία; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.  
**(Μονάδες 6)**
4. Το άτομο εμφανίζει επιπλέον, συμπτώματα γρίπης αν και είχε εμβολιαστεί ένα χρόνο νωρίτερα με το αντιγριπικό εμβόλιο. Εξηγήστε γιατί είναι δυνατό και πάλι να νοσήσει από το ίδιο νόσημα; Ποια κύτταρα προσβάλλει ο ιός κατά την είσοδό του στο ανθρώπινο σώμα;  
**(Μονάδες 6)**

### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Στο σχήμα που ακολουθεί περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο προκαλείται το φαινόμενο του θερμοκηπίου



1. Ονομάστε τα κενά που σημειώνονται με τα γράμματα γ, δ και ε πάνω στο σχήμα. Ποια είδη ακτινοβολίας παριστάνονται με τα γράμματα α και β;  
**(Μονάδες 5)**
2. Πως αποτρέπεται φυσιολογικά η υπερθέρμανση του πλανήτη;  
**(Μονάδες 5)**
3. Αναφέρετε πηγές ρύπανσης που συμβάλλουν στη αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου.  
**(Μονάδες 6)**
4. Ποιος ο ρόλος των φυτών στο φαινόμενο του θερμοκηπίου;

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

(Μονάδες 6)

5. Πως σχετίζεται η λειτουργία των στομάτων των φυτών με το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας;

(Μονάδες 3)

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### Θέμα 1<sup>ο</sup>

1. δ, 2. γ, 3. β, 4. β, 5. α

### Θέμα 2<sup>ο</sup>

1. Α) Σχολ. Βιβ. Σελ. 88 «Το νερό καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της Γης, οριοθετεί τα υδάτινα οικοσυστήματα και καθορίζει τις ιδιότητές τους. Είναι το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά εισέρχονται και κυκλοφορούν στο εσωτερικό των αυτότροφων οργανισμών. Το νερό αποτελεί σημαντικό τμήμα των ζωντανών ιστών (το 75% του νεπού βάρους τους) και συμβάλλει στη θερμορύθμιση τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών οργανισμών. Χρησιμοποιείται επίσης στη φωτοσύνθεση των φυτικών οργανισμών». Β) Σχολ. Βιβ. Σελ. 108 «Ρύπανση των υδάτων είναι κάθε φυσική, χημική ή βιολογική μεταβολή του νερού που το καθιστά ακατάλληλο για τους οργανισμούς οι οποίοι ζουν σ' αυτό ή το χρησιμοποιούν».
2. Σχολ. Βιβ. Σελ. 126 «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».
3. Σχολ. Βιβ. Σελ. 109 «Οι πιο τοξικοί ρυπαντές στη βιόσφαιρα είναι τα διάφορα παρασιτοκτόνα και εντομοκτόνα, 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), δε μεταβολίζονται από τους οργανισμούς, και δεν αποβάλλονται με τις απεκκρίσεις τους 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».
4. Σχολ. Βιβ. Σελ. 33 «Ο πόνος οφείλεται στον τραυματισμό των απολήξεων των νευρικών κυττάρων και στη δράση σ' αυτά τοξινών που απελευθερώνονται από τους μικροοργανισμούς. Παράλληλα, τα αιμοφόρα αγγεία της περιοχής διαστέλλονται, με αποτέλεσμα να συγκεντρώνεται περισσότερο αίμα. Λόγω της διαστολής των αγγείων το πλάσμα του αίματος διαχέεται στους γύρω ιστούς, προκαλώντας τοπικό οίδημα (πρήξιμο)».

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

1. 1-αντισώματα, 2-θερμοκρασία, 3-κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα
2. Το διάγραμμα (1) παρουσιάζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που παράγονται στο μολυσμένο άτομο προκειμένου να αντιμετωπιστεί το αντιγόνο. Δεν υπάρχει προηγούμενη επαφή με το αντιγόνο και γι' αυτό παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσής του, με καθυστέρηση περίπου τριών ημερών και από μηδενική αρχική συγκέντρωση. Η παραγωγή αντισωμάτων συνιστά τη χυμική ανοσία. Σχολ. Βιβ. Σελ. 37-38 «Σ' αυτό το στάδιο τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, τα οποία έχουν ενεργοποιηθεί από τα αντιγόνα που βρίσκονται εκτεθειμένα στην επιφάνεια των μακροφάγων, εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν τα Β-λεμφοκύτταρα, προκειμένου αυτά να πολλαπλασιαστούν και τελικά να διαφοροποιηθούν σε πλασματοκύτταρα και Β-λεμφοκύτταρα μνήμης. Τα πλασματοκύτταρα στη συνέχεια εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο. Τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν στην περίπτωση που ο οργανισμός θα εκτεθεί και πάλι στο ίδιο αντιγόνο. Η

παραπάνω διαδικασία ονομάζεται χυμική ανοσία, γιατί τα αντισώματα απελευθερώνονται μέσα στο αίμα και στη λέμφο, αντιδρούν με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν».

Στο διάγραμμα (3) παρουσιάζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων. Τα κύτταρα προϋπάρχουν στον οργανισμό και στη συνέχεια ενεργοποιούνται και αυξάνονται μετά τη μόλυνση από τον ιό. Σχολ. Βιβ. Σελ. 38-39 «Έτσι, 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».

3. Εφόσον παρατηρείται σταδιακή αύξηση των αντισωμάτων στον οργανισμό του ατόμου, διαπιστώνεται ότι τα αντισώματα που χρησιμοποιήθηκαν για την εξουδετέρωση του αντιγόνου παράγονται από το άτομο που μολύνθηκε και δεν χορηγήθηκαν έτοιμα. Άρα, το άτομο αποκτά με αυτό τον τρόπο, ενεργητική ανοσία.
4. Ο ιός της γρίπης προσβάλλει τα επιθηλιακά κύτταρα της αναπνευστικής οδού του ανθρώπου. Παρά το γεγονός ότι το άτομο αυτό είχε εμβολιαστεί και επομένως σχηματίζει κύτταρα μνήμης για τα στελέχη του ιού της γρίπης, εμφανίζει και πάλι συμπτώματα της νόσου και είναι πολύ πιθανό να ασθενεί από γρίπη. Ο ιός της γρίπης έχει την ικανότητα να μεταλλάσσεται συνεχώς. Έτσι, δεν υπάρχουν λεμφοκύτταρα μνήμης για κάθε νέο – μεταλλαγμένο στέλεχος που μπορεί να προσβάλλει ένα άτομο. Συνεπώς, σε περίπτωση μόλυνσης από ένα νέο στέλεχος, ο οργανισμός αντιμετωπίζει τον ιό ως ένα νέο αντιγόνο και πραγματοποιεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

#### **Θέμα 4<sup>ο</sup>**

1.  $\gamma$  = διοξείδιο του άνθρακα  
 $\delta$  = υδρατμοί  
 $\epsilon$  = 15 °C  
 $\alpha$  = ηλιακή ακτινοβολία  
 $\beta$  = υπέρυθη ακτινοβολία
2. Σχολ. Βιβ. Σελ. 104 «Η ηλιακή ακτινοβολία που πέφτει στην επιφάνεια της Γης απορροφάται κατά ένα μέρος από αυτήν, ενώ κατά ένα άλλο μέρος εκπέμπεται πίσω στην ατμόσφαιρα με τη μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας. Από το σύνολο της ακτινοβολίας αυτής ένα μέρος δεσμεύεται από το διοξείδιο του άνθρακα και τους υδρατμούς που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, γεγονός που οδηγεί στην ήπια αύξηση της θερμοκρασίας της. (Σημειώνεται ότι, αν δε δεσμευόταν η υπέρυθη ακτινοβολία, η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν -20 °C, αντί για τη μέση θερμοκρασία των 15 °C που είναι ευνοϊκή για τη ζωή). Το υπόλοιπο διαπερνά την ατμόσφαιρα και διαφεύγει στο διάστημα, με αποτέλεσμα να αποτρέπεται η υπερθέρμανση του πλανήτη μας».
3. Σχολ. Βιβ. Σελ. 85 «Με τη Βιομηχανική Επανάσταση (αρχές του 19ου αιώνα) άρχισε η συστηματική χρήση ορυκτών καυσίμων (γαιανθράκων αρχικά, πετρελαίου και φυσικού αερίου στη συνέχεια). Αυτά τα καύσιμα, τα οποία προέρχονται από το μετασχηματισμό οργανικής ύλης φυτικών και ζωικών οργανισμών του παρελθόντος, παρέμεναν για εκατομμύρια χρόνια στα έγκατα της Γης, αποτελώντας μια μεγάλη αποθήκη άνθρακα που έμενε αχρησιμοποίητη. Στη συνέχεια όμως οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες της βιομηχανίας και των μεταφορών επέβαλαν την εντατική εξόρυξη του άνθρακα, η καύση του οποίου οδήγησε στην απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα».
4. Το διοξείδιο του άνθρακα δεσμεύεται από τους παραγωγούς και χρησιμοποιείται στη φωτοσύνθεση. Οι παραγωγοί είναι οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν, έχουν δηλαδή την ικανότητα να δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια και να την αξιοποιούν για την παραγωγή γλυκόζης και άλλων υδατανθράκων από απλά ανόργανα μόρια (διοξείδιο του άνθρακα και νερό). Η καταστροφή ωστόσο των δασών, είτε λόγω της υλοτόμησης, που γίνεται με σκοπό την εκμετάλλευση των προϊόντων της ξυλείας, είτε λόγω των εκχερσώσεων, που αποσκοπούν στην εξεύρεση νέων χώρων κατοικίας και καλλιέργειας, περιορίζει το συνολικό αριθμό των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη. Οι παραγωγοί του πλανήτη μειώνονται

### **ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

επίσης λόγω της όξινης βροχής, των αποψιλώσεων (τροπικά δάση) και των πυρκαγιών σε συνδυασμό με την υπερβόσκηση (μεσογειακά οικοσυστήματα). Επομένως, η μείωση των παραγωγών του πλανήτη συμβάλλει στην αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας.

5. Τα φυτά διαθέτουν ειδικούς πόρους στην επιδερμίδα των φύλλων τους από τους οποίους γίνεται η ανταλλαγή αερίων των ίδιων με την ατμόσφαιρα. Δηλαδή, μέσω των στομάτων εισάγεται στο φυτό διοξείδιο του άνθρακα και αποβάλλεται οξυγόνο κατά τη φωτοσύνθεση και αντίστροφα κατά την κυτταρική αναπνοή.

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΔΗΛΕ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ**

Στη **Βιολογία** εξετάξετε σε τέσσερα θέματα (**25** μονάδες το καθένα). Ζητούμενο όλων των θεμάτων είναι η αξιολόγηση της γνώσης και της κατανόησης των ορισμών, νόμων και φαινομένων που θίγει το συγκεκριμένο μάθημα καθώς και η αξιολόγηση της θεωρητικής κατάρτισης του μαθητή και της συνθετικής του ικανότητας. Τα τρία πρώτα θέματα περιλαμβάνουν ερωτήσεις (πολλαπλής επιλογής, κρίσεως, ανάπτυξης) και το τέταρτο είναι συνήθως άσκηση - πρόβλημα. Αφού λοιπόν, διαβάσετε όλα τα θέματα προσεκτικά και με ψυχραιμία ξεκινήστε με το θέμα που γνωρίζετε καλύτερα, δίνοντας απαντήσεις σαφείς και ολοκληρωμένες.

**Στις ασκήσεις εξηγούμε κάθε βήμα μας παραθέτοντας στην συνέχεια και τα απαραίτητα σχεδιαγράμματα (τροφικές αλυσίδες, πλέγματα, πυραμίδες, κτλ) και προσέχουμε τις αριθμητικές πράξεις που πρέπει να κάνουμε. Τα αριθμητικά λάθη λόγω απροσεξίας είναι συχνό φαινόμενο και μπορεί να οδηγήσει σε αδικαιολόγητη απώλεια μονάδων.**