

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2018

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Θέματα και Απαντήσεις

Επιμέλεια: Ομάδα Βιολόγων



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον



ΓΥΜΝΑΣΙΟ / ΛΥΚΕΙΟ

ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον

<http://www.othisi.gr>

Τρίτη, 19 Ιουνίου 2018
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. Οι ενδοτοξίνες παράγονται από:

- α. βακτήρια
- β. μύκητες
- γ. ιούς
- δ. πρωτόζωα.

Μονάδες 5

A2. Οι δευτερογενείς ρύποι είναι:

- α. το όζον και τα οξείδια του αζώτου
- β. το μονοξείδιο του άνθρακα και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN)
- γ. το όζον και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN)
- δ. τα οξείδια του αζώτου και το μονοξείδιο του άνθρακα.

Μονάδες 5

A3. Η μεθαδόνη:

- α. χορηγείται ως υποκατάστατο της ηρωίνης
- β. έχει ισχυρότερη δράση από τη μορφίνη
- γ. για θεραπευτικούς λόγους χορηγείται ενδοφλέβια
- δ. δεν είναι ναρκωτική ουσία.

Μονάδες 5

A4. Ευτροφισμός μπορεί να προκληθεί από:

- α. τα βαρέα μέταλλα
- β. τα μη βιοδιασπώμενα εντομοκτόνα
- γ. τα αστικά λύματα
- δ. τα πετρελαιοειδή.

Μονάδες 5

- A5.** Κατά τη φλεγμονώδη αντίδραση ο σχηματισμός του ινώδους έχει ως αποτέλεσμα:
- τη δημιουργία οιδήματος
 - το κοκκίνισμα
 - την προσέλκυση φαγοκυττάρων
 - την παρεμπόδιση εισόδου των μικροοργανισμών.

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη **Σωστό** ή **Λάθος** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί στην κάθε πρόταση:
- Τα αντιβιοτικά παράγονται και από βακτήρια και από μύκητες και από πρωτόζωα.
 - Η λυσοζύμη περιέχεται και στο σμήγμα και στα δάκρυα και στον ιδρώτα.
 - Ο πυρετός ενισχύει τη δράση των φαγοκυττάρων.
 - Μια από τις αιτίες της όξινης βροχής είναι και η ηφαιστειακή δραστηριότητα.
 - Η γεωγραφική απομόνωση ενδέχεται να συμβάλλει στη δημιουργία νέων ειδών.
 - Σύμφωνα με το μειξιολογικό κριτήριο τα άτομα του ίδιου είδους έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά.

Μονάδες 6

- B2.** Να ορίσετε τα ακόλουθα:
- Βιοκοινότητα
 - Διαπνοή

Μονάδες 4

- B3.** Σε ποιες περιπτώσεις δεν είναι δυνατή η επανάκαμψη ενός μεσογειακού οικοσυστήματος μετά από πυρκαγιά, παρότι διαθέτει μηχανισμούς αναγέννησης;

Μονάδες 4

B4. Η όρθια στάση αποτελεί ένα από τα κοινά χαρακτηριστικά των πρωτεύοντων. Με ποιους τρόπους η συγκεκριμένη προσαρμογή συνέβαλε στην εξελικτική πορεία του ανθρώπου;

Μονάδες 6

B5. Να περιγράψετε τη διαδικασία της ατμοσφαιρικής αζωτοδέσμευσης.

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

B1.

- α. Λάθος
- β. Λάθος
- γ. Σωστό
- δ. Σωστό
- ε. Σωστό
- στ. Λάθος

B2.

Βιοκοινότητα: Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε ένα οικοσύστημα, αλλά και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν τη βιοκοινότητα του οικοσυστήματος

Διαπνοή: Η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων, των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας των φύλλων.

B3. Τα μεσογειακά οικοσυστήματα μπορούν να επανακάμψουν σε λιγότερο από δέκα χρόνια, γιατί οι οργανισμοί τους έχουν προσαρμοστεί στην περιοδική εμφάνιση της φωτιάς αναπτύσσοντας συγκεκριμένους μηχανισμούς αναγέννησης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν ο σχηματισμός νέων βλαστών και φύλλων από υπόγειους οφθαλμούς, η αυξημένη φύτευση σπερμάτων που διασκορπίστηκαν λόγω της φωτιάς κ.ά. Δυστυχώς όμως οι μηχανισμοί αυτοί δεν μπορούν να συμβάλουν στην επανάκαμψη ενός μεσογειακού οικοσυστήματος, όταν αυτό έχει καεί επανειλημμένα και όταν μετά τη φωτιά επιχειρούνται ανασταλτικές επεμβάσεις όπως η βόσκηση.

B4. Ο άνθρωπος αποτελεί το μοναδικό Πρωτεύον που βαδίζει εντελώς όρθιο. Βέβαια και ο γορίλας και ο χιμπαντζής περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους σε ελαφρά κατακόρυφη (παρά οριζόντια) στάση, περπατούν όμως αγγίζοντας το έδαφος με τα χέρια τους. Η όρθια στάση, που οδήγησε στην εξελικτική γραμμή του ανθρώπου, αποδέσμευσε τα άνω άκρα για άλλες δραστηριότητες πέρα από το βάδισμα, συνέβαλε στην ανάπτυξη της νοημοσύνης και έδωσε τη δυνατότητα της θέασης από πιο ψηλά και επομένως της εποπτείας μιας μεγαλύτερης περιοχής.

B5. Κατά την ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας αμμωνία, είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας νιτρικά ιόντα. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση κατέχει το 10% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η διατήρηση των οικοσυστημάτων απαιτεί συνεχή προσφορά ενέργειας. Να εξηγήσετε σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα οικοσυστήματα ανάλογα με τον τρόπο που εξασφαλίζουν την απαραίτητη ενέργεια (μονάδες 4).

Να χαρακτηρίσετε τα ακόλουθα οικοσυστήματα με βάση την παραπάνω κατηγοριοποίηση:

- α. λιβάδι
- β. πόλη
- γ. οικοσύστημα σε μεγάλο βάθος του ωκεανού
- δ. δάσος κωνοφόρων δέντρων.

(μονάδες 4)

Μονάδες 8

Ένα υποθετικό οικοσύστημα περιλαμβάνει μόνο τους παρακάτω οργανισμούς: Μια βελανιδιά επάνω στην οποία ζουν 20.000 φυτοφάγα έντομα, 100 κοτσύφια, τα οποία τρέφονται με τα φυτοφάγα έντομα, και 10 5 ψείρες, οι οποίες παρασιτούν στα κοτσύφια.

Γ2. Αν η συνολική βιομάζα του πληθυσμού των φυτοφάγων εντόμων είναι 100 kg, να υπολογίσετε τη βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων (μονάδες 3) και να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα βιομάζας (μονάδες 4).

Μονάδες 7

Γ3. Να σχεδιάσετε την πυραμίδα πληθυσμού του συγκεκριμένου οικοσυστήματος (μονάδες 4). Να υπολογίσετε το μέσο βάρος ενός κοτσυφίου (μονάδες 3).

Μονάδες 7

Γ4. Τι θα συμβεί στη βιομάζα της βελανιδιάς μετά από δραματική μείωση των κοτσυφίων;

Μονάδες 3

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Γ1. Η διατήρηση των οικοσυστημάτων, όπως και κάθε άλλης οργανωμένης δομής, απαιτεί συνεχή προσφορά ενέργειας. Τα οικοσυστήματα που υπάρχουν στον πλανήτη μας, στην πλειονότητά τους, εισάγουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της δομής τους με τη μορφή της ηλιακής ακτινοβολίας. Τα οικοσυστήματα αυτά χαρακτηρίζονται ως **αυτότροφα** και διακρίνονται από τα **ετερότροφα**, στα οποία η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με τη μορφή χημικών ενώσεων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω:

α. Το λιβάδι κατατάσσεται στα **αυτότροφα**

β. Η πόλη κατατάσσεται στα **ετερότροφα**

γ. Τα οικοσύστημα σε μεγάλο βάθος του ωκεανού κατατάσσονται στα **ετερότροφα**

δ. Το δάσος κωνοφόρων δέντρων κατατάσσεται στα **αυτότροφα**.

Γ2.

Οι τροφικές πυραμίδες αποτελούν απεικονίσεις των ποσοτικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος. Μια τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα (επάλληλα ορθογώνια), σε καθένα από τα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας «ίδιο αριθμό βημάτων» από τον ήλιο. Πιο συγκεκριμένα:

- Το πρώτο τροφικό επίπεδο, που βρίσκεται στη βάση της τροφικής πυραμίδας, είναι αυτό των παραγωγών.
- Το δεύτερο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών πρώτης τάξης.
- Το τρίτο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών δεύτερης τάξης κ.ο.κ.

Μια τροφική πυραμίδα, ανάλογα με το αν απεικονίζει τη μεταβολή της δεσμευμένης ενέργειας ή τη μεταβολή της βιομάζας (δηλαδή της ξηρής μάζας των οργανισμών ανά μονάδα επιφάνειας) ή τη μεταβολή του πληθυσμού από το ένα τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος στο άλλο, χαρακτηρίζεται ως πυραμίδα ενέργειας, βιομάζας ή πληθυσμού αντίστοιχα. Το εμβαδόν που δίνεται σε κάθε ορθογώνιο είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο.

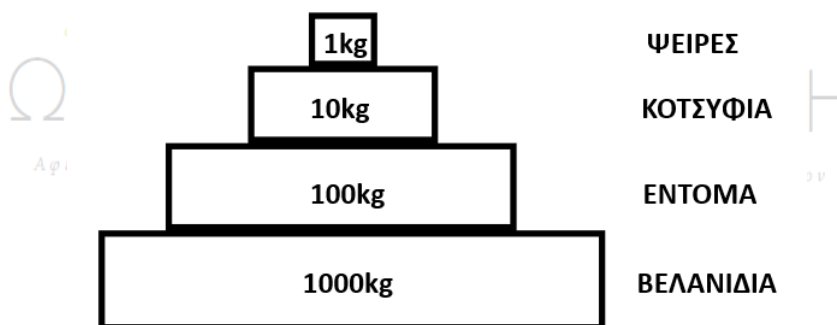
Η ενέργεια, με τη μορφή της χημικής ενέργειας που εμπεριέχεται στην τροφή των οργανισμών, περνάει από το κατώτερο τροφικό επίπεδο (των παραγωγών) στο ανώτερο.

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 τρώγονται όλοι οι οργανισμοί.
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα (απεκκρίσεις), τα οποία αποικοδομούνται.

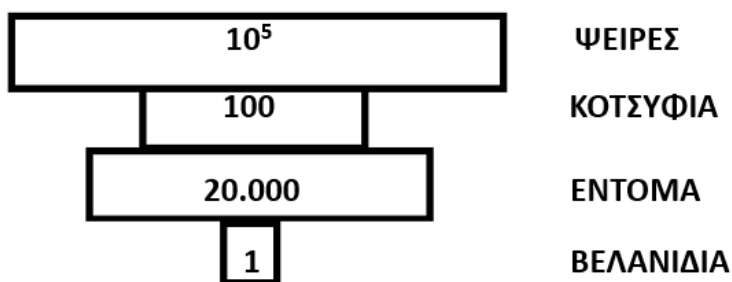
Σε γενικές γραμμές, η ίδια πτωτική τάση (της τάξης του 90%) που παρουσιάζεται στις τροφικές πυραμίδες ενέργειας εμφανίζεται και στις τροφικές πυραμίδες βιομάζας, καθώς, όταν μειώνεται η ενέργεια που προσλαμβάνει κάθε τροφικό επίπεδο από το προηγούμενό του, είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της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

Με βάση τα παραπάνω σχεδιάζουμε την παρακάτω τροφική πυραμίδα:



Γ3.

Οι τροφικές πυραμίδες πληθυσμού εμφανίζουν και αυτές πτωτική τάση από τροφικό επίπεδο σε τροφικό επίπεδο. Εδώ όμως παρατηρείται μια ενδιαφέρουσα εξαίρεση. Όταν σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις, ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων γίνεται ολοένα μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων. Αν, για παράδειγμα, μια βελανιδιά, που μπορεί να θεωρηθεί ως ένα οικοσύστημα, φιλοξενεί 1.000 κάμπιες, σε καθεμία από τις οποίες παρασιτούν 100 πρωτόζωα, η τροφική πυραμίδα του πληθυσμού της άσκησης θα έχει τη ανεστραμμένη μορφή:



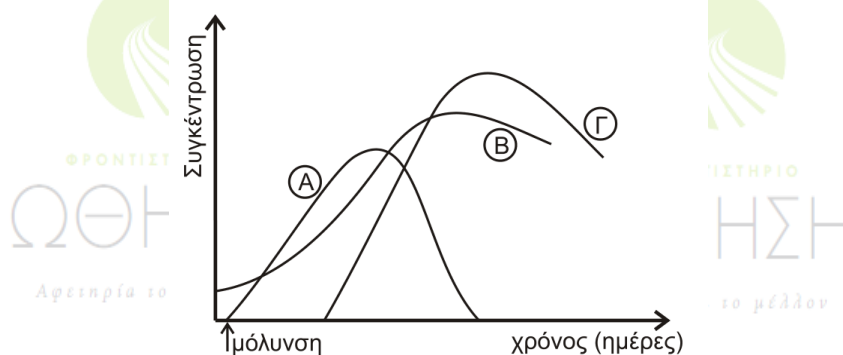
Επειδή η συνολική βιομάζα των κοτσυφιών είναι 10 Kg και στη βελανιδιά υπάρχουν 100 κοτσύφια, συμπεραίνουμε ότι το κάθε κοτσύφι έχει βιομάζα 100g.

Γ4.

Υστερα από την δαλματική μείωση των κοτσυφιών, θα αυξηθούν υπέρμετρα τα έντομα που τρέφονται από τη βελανιδιά. Αρά θα μειωθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό η βιομάζα της βελανιδιάς.

ΘΕΜΑ Δ

Ένας άνθρωπος προσβάλλεται για πρώτη φορά από ένα αντιγόνο. Στην **εικόνα 1** απεικονίζονται οι συγκεντρώσεις των ιντερφερονών, των αντιγόνων και των αντισωμάτων που ανιχνεύονται στο σώμα του ασθενούς.



εικόνα 1

Δ1. Να προσδιορίσετε το είδος του αντιγόνου (μονάδες 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 3

Δ2. Να περιγράψετε τη δομή της συγκεκριμένης κατηγορίας αντιγόνων.

Μονάδες 7

Δ3. Να προσδιορίσετε ποια καμπύλη (από τις Α, Β ή Γ) αντιστοιχεί στις ιντερφερόνες, ποια στα αντιγόνα και ποια στα αντισώματα (μονάδες 3). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος (μονάδες 3).

Μονάδες 6

Δ4. Ποια κύτταρα της μη ειδικής άμυνας έδρασαν εναντίον του αντιγόνου (μονάδες 2) και ποιος ο ρόλος τους στην ενεργοποίηση των ειδικών μηχανισμών άμυνας; (μονάδες 4)

Μονάδες 6

Δ5. Ποια κύτταρα της ειδικής άμυνας θα παραχθούν, με σκοπό να δράσουν σ επόμενη έκθεση του ατόμου στο ίδιο αντιγόνο;

Μονάδες 3

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δ1. Το ζητούμενο αντιγόνο είναι ένας ιός, διότι αυξάνεται η συγκέντρωση των ιντερφερονών παράλληλα με την μόλυνση (αποτελώντας έναν επιπλέον μηχανισμό μη ειδικής άμυνας). Σε ένα πρώτο στάδιο οι ιντερφερόνες ανιχνεύονται στο κυτταρόπλασμα του μολυσμένου κυττάρου. Σε επόμενο όμως στάδιο οι ιντερφερόνες απελευθερώνονται στο μεσοκυττάριο υγρό και από εκεί συνδέονται με υποδοχείς των γειτονικών υγιών κυττάρων. Με τη σύνδεση των ιντερφερονών στα υγιή κύτταρα ενεργοποιείται η παραγωγή άλλων πρωτεϊνών, οι οποίες έχουν την ικανότητα να παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των ιών.

Έτσι τα υγιή κύτταρα προστατεύονται, γιατί ο ιός, ακόμη και αν κατορθώσει να διεισδύσει σ' αυτά, είναι ανίκανος να πολλαπλασιαστεί.

Δ2. Οι ιοί έχουν σχετικά απλή δομή. Αποτελούνται από ένα πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία, το καψίδιο, μέσα στο οποίο προφυλάσσεται το γενετικό τους υλικό.

Ορισμένοι ιοί διαθέτουν και ένα επιπλέον περίβλημα, το έλυτρο, το οποίο είναι λιποπρωτεϊνικής φύσης. Το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί να είναι είτε DNA είτε RNA και διαθέτει πληροφορίες για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του περιβλήματος αλλά και για τη σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του.

Δ3.

Η καμπύλη Α αντιστοιχεί στα αντιγόνα, καθώς εμφανίζονται τη στιγμή της μόλυνσης.

Η καμπύλη Β αντιστοιχεί στις ιντερφερόνες καθώς αυξάνεται η συγκέντρωση των ιντερφερονών παράλληλα με την μόλυνση. Οι ιντερφερόνες αποτελούν ένα μηχανισμό μη ειδικής άμυνας και για αυτό ενεργοποιούνται νωρίτερα από την εμφάνιση των αντισωμάτων, των οποίων η παραγωγή αρχίζει αρκετές ημέρες μετά την μόλυνση και η συγκέντρωσή τους απεικονίζεται στην καμπύλη Γ.

Δ4. Τα κύτταρα της μη ειδικής άμυνας που έδρασαν εναντίον του αντιγόνου είναι τα φαγοκύτταρα. Τα φαγοκύτταρα αποτελούν μια κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων και διακρίνονται στα ουδετερόφιλα και στα μονοκύτταρα. Τα τελευταία, αφού διαφοροποιηθούν σε μακροφάγα, εγκαθίστανται στους ιστούς. Τα φαγοκύτταρα ενεργοποιούνται μετά την εμφάνιση ενός παθογόνου μικροοργανισμού στο εσωτερικό του οργανισμού μας. Ειδικά τα μακροφάγα εγκλωβίζουν το μικροοργανισμό, τον καταστρέφουν και εκθέτουν στην επιφάνειά τους κάποια τμήματά του. Αυτό εξυπηρετεί τη δράση των ειδικών μηχανισμών άμυνας. Με φαγοκυττάρωση αντιμετωπίζονται και οι ιοί.

Τα μακροφάγα συμμετέχουν στο 1^ο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης (Ενεργοποίηση βοηθητικών Τ λεμφοκυττάρων)

Αρχικά, με την εμφάνιση του παθογόνου μικροοργανισμού, ενεργοποιούνται τα μακροφάγα. Τα κύτταρα αυτά, εκτός από τη δυνατότητα που έχουν να καταστρέφουν το μικρόβιο, έχουν και την ικανότητα να εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήματα του μικροβίου που έχουν εγκλωβίσει και καταστρέψει, λειτουργώντας έτσι ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα. Το τμήμα του μικροβίου που εκτίθεται συνδέεται με μια πρωτεΐνη της επιφάνειας των μακροφάγων, χαρακτηριστική για κάθε άτομο, η οποία ονομάζεται αντιγόνο ιστοσυμβατότητας. Τα κύτταρα που ενεργοποιούνται πρώτα μετά την παρουσίαση του αντιγόνου είναι τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα.

Δ5. Τα κύτταρα της ειδικής άμυνας θα παραχθούν, με σκοπό να δράσουν σε επόμενη έκθεση του ατόμου στο ίδιο αντιγόνο είναι τα:

- Τ βοηθητικά μνήμης,
- Β λεμφοκύτταρα μνήμης και
- Τ κυτταροτοξικά μνήμης.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα θέματα της Βιολογίας Γενικής Παιδείας ήταν σαφώς διατυπωμένα, κλιμακούμενης δυσκολίας. Καλύπτουν μεγάλο φάσμα της εξεταζόμενης ύλης. Οι καλά προετοιμασμένοι μαθητές προβλέπεται να μην αντιμετωπίσουν δυσκολίες.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ

ΩΘΗΣΗ

Αφεισπρία το μέλλον



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ

ΩΘΗΣΗ

Αφεισπρία το μέλλον



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ

ΩΘΗΣΗ

Αφεισπρία το μέλλον



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ

ΩΘΗΣΗ

Αφεισπρία το μέλλον