

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ Ε. ΜΑΝΤΟΥΛΙΔΗ
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ - ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ - ΔΗΜΟΤΙΚΟ
ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
(ύλη Β' Λυκείου)

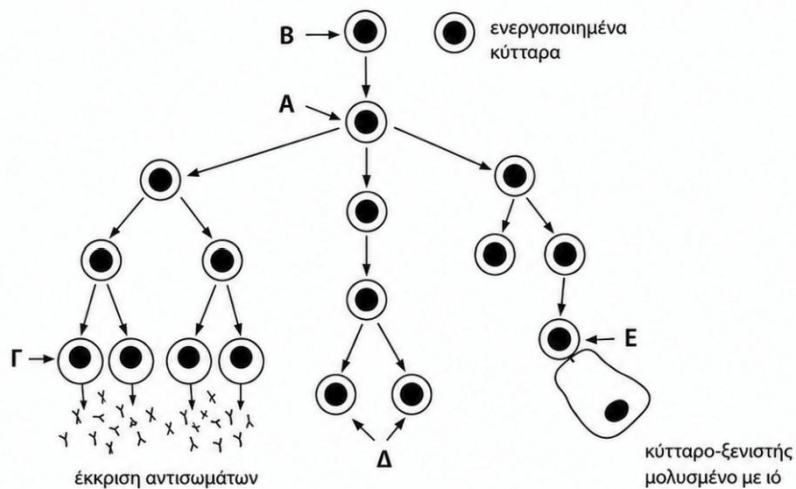
A

Επιλέξτε τη μοναδική σωστή απάντηση στα παρακάτω ερωτήματα πολλαπλής επιλογής.

A1. Ένα άτομο μολύνεται από τον HIV. Τρεις μήνες αργότερα πραγματοποιείται εργαστηριακός έλεγχος. Ποιο από τα παρακάτω ευρήματα είναι δυνατόν να διαπιστωθεί;

- i. Απουσία DNA του ιού και απουσία ειδικών για τον ιό αντισωμάτων .
- ii. Παρουσία ειδικών αντισωμάτων, γεγονός που αποδεικνύει ότι το άτομο έχει αποκτήσει ανοσία έναντι του HIV.
- iii. Παρουσία RNA του ιού ή/και ειδικών αντισωμάτων, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι το άτομο είναι προστατευμένο από τη νόσο.
- iv. Παρουσία ειδικών αντισωμάτων μόνο εφόσον έχουν ήδη εμφανιστεί τα χαρακτηριστικά συμπτώματα του AIDS.

A2. Το διάγραμμα παρουσιάζει τμήμα της ανοσοβιολογικής απόκρισης μετά από μόλυνση από ιό. Τα κύτταρα Α, Β, Γ, Δ και Ε συμμετέχουν σε διαφορετικά στάδια της ειδικής άμυνας του οργανισμού. Ποια γραμμή του πίνακα παρουσιάζει σωστά τα κύτταρα Α, Β, Γ, Δ και Ε;



	A	B	Γ	Δ	Ε
i.	T βοηθητικό λεμφοκύτταρο	T κυτταροτοξικό λεμφοκύτταρο	πλασματοκύτταρο	B λεμφοκύτταρο μνήμης	μακροφάγο
ii.	T – βοηθητικό λεμφοκύτταρο	μακροφάγο	πλασματοκύτταρο	T λεμφοκύτταρο μνήμης	T κυτταροτοξικό λεμφοκύτταρο
iii.	T βοηθητικό λεμφοκύτταρο	B λεμφοκύτταρο	B λεμφοκύτταρο μνήμης	πλασματοκύτταρο	T κυτταροτοξικό λεμφοκύτταρο
iv.	μακροφάγο	T κυτταροτοξικό λεμφοκύτταρο	πλασματοκύτταρο	B λεμφοκύτταρο μνήμης	T βοηθητικό λεμφοκύτταρο

A3. Ποιος από τους παρακάτω τρόπους παρέμβασης του ανθρώπου στην ενίσχυση της παραγωγικότητας του εδάφους στηρίζεται στα συμβιωτικά αζωτοδεσμευτικά βακτήρια;

- Η προσθήκη ζωικών περιττωμάτων
- Η αμειψισπορά
- Η χρήση βιομηχανικών λιπασμάτων
- Η αγρανάπαυση

A4. Ποιο από τα παρακάτω προκαλεί ρύπανση των υδάτων, αλλά δεν απειλεί άμεσα την υγεία του ανθρώπου;

- Οι οργανικοί διαλύτες
- Τα βαρέα μέταλλα
- Το DDT
- Τα βιομηχανικά λιπάσματα

A5. Από ποιον από τους παρακάτω παθογόνους μικροοργανισμούς μπορεί –θεωρητικά τουλάχιστον- να μας θεραπεύσει η πενικιλίνη;

- i. Το *Treponema pallidum*
- ii. Τον μικροοργανισμό που προκαλεί πολυομυελίτιδα
- iii. Την ιστολυτική αμοιβάδα
- iv. Τον HIV

(5 + 5 + 5 + 5 + 5 μονάδες)

B

B1. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα, για άγνωστο λόγο, όλοι οι αποικοδομητές εξαφανίζονται ξαφνικά. Να εξηγήσετε τις συνέπειες που αναμένεται να εμφανιστούν:

α) στη συγκέντρωση των νεκρών οργανικών υπολειμμάτων στο οικοσύστημα.

β) στη διαθεσιμότητα αζωτούχων ενώσεων για τα φυτά.

(2 + 4 μονάδες)

B2. Αντιστοιχήστε τους όρους της στήλης Α με εκείνους της στήλης Β (π.χ. 1α).

A	B
1. πτωματοφάγο σκουλήκι	α. αβιοτικός παράγοντας
2. κυανοβακτήριο	
3. pH του εδάφους	β. αποικοδομητής
4. μύγα	γ. παραγωγός
5. ζωοπλαγκτόν	
6. θαλάσσια ρεύματα	δ. καταναλωτής
7. παμφάγο ποντίκι	
8. μανιτάρι επάνω σε σάπιο κορμό	

(8 μονάδες)

B3. Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα.

α) Αναφέρετε 3 μικροοργανισμούς που μεταφέρονται στον άνθρωπο με ζώα καθώς και τα αντίστοιχα νοσήματα/παθολογικές καταστάσεις που προκαλούν.

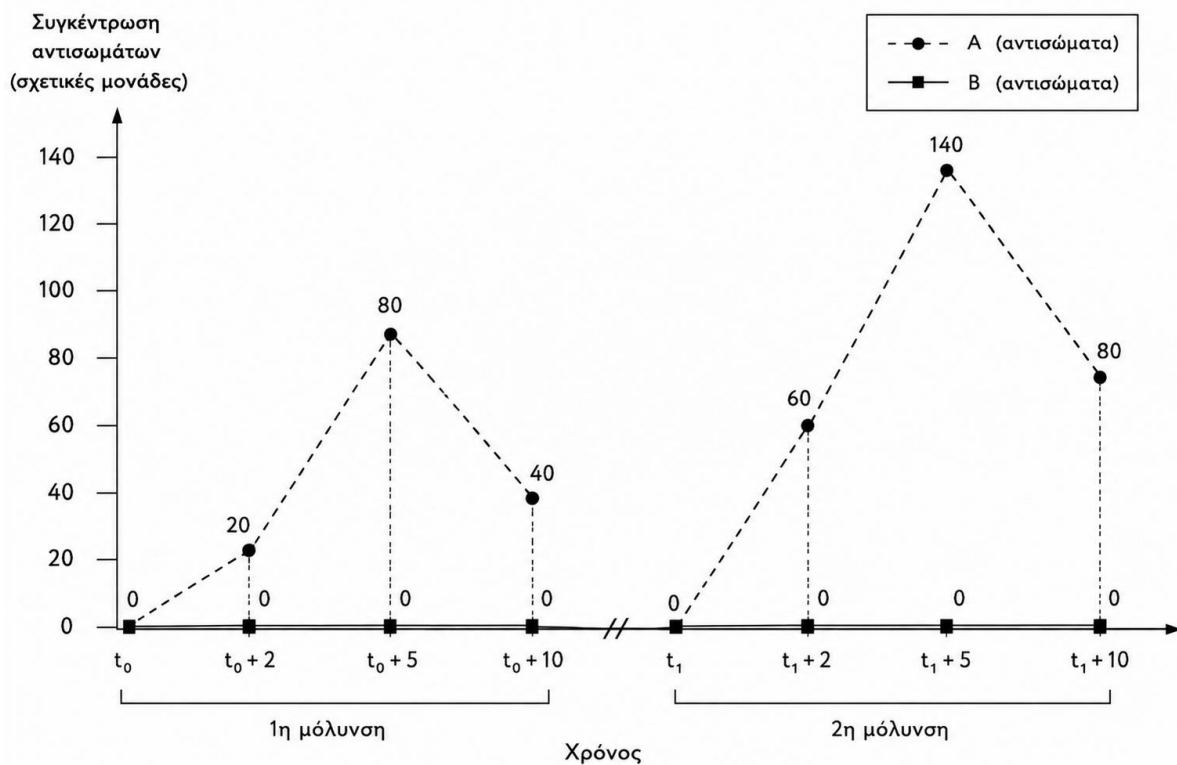
β) Ποια είναι τα κριτήρια, για να χαρακτηριστεί μία περιοχή ως ερημική ή ερημοποιημένη;

γ) Τι είναι η λυσοζύμη, πώς δρα, πού μπορούμε να την εντοπίσουμε στο ανθρώπινο σώμα και ως συστατικό ποιων εκκρινμάτων;

(3 + 3 + 5 μονάδες)

Γ

Γ1. Οι ερευνητές μελετούν δύο μαθητές που μολύνονται από τον ίδιο ιό. Ο μαθητής Α έχει φυσιολογικό ανοσοβιολογικό σύστημα. Ο μαθητής Β πάσχει από μια σπάνια κληρονομική ασθένεια, εξαιτίας της οποίας δεν παράγονται ποτέ Τ βοηθητικά λεμφοκύτταρα. Και οι δύο μαθητές επιβιώνουν από την πρώτη λοίμωξη χάρη σε φαρμακευτική υποστήριξη. Ένα έτος αργότερα εκτίθενται ξανά στον ίδιο ιό. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα.



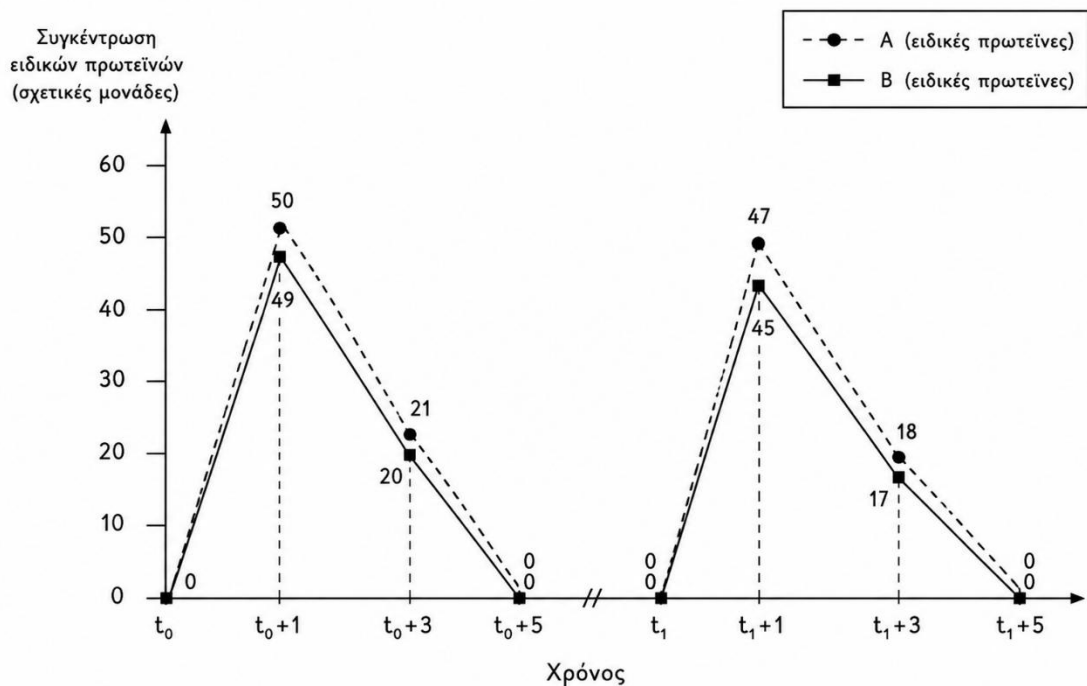
α) Να συγκρίνετε την παραγωγή αντισωμάτων στους δύο μαθητές κατά την πρώτη μόλυνση.

β) Να συγκρίνετε την παραγωγή κυττάρων μνήμης στους δύο μαθητές μετά την πρώτη μόλυνση.

γ) Να συγκρίνετε την ανοσοβιολογική απόκριση των δύο μαθητών κατά τη δεύτερη μόλυνση.

(5 +5 +5 μονάδες)

Γ2. Κατά τη διάρκεια των δύο μολύνσεων, στο αίμα των δύο μαθητών ανιχνεύθηκαν τα επίπεδα μιας κατηγορίας ειδικών πρωτεϊνών, τα οποία και απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα.



α) Ποιες είναι αυτές οι πρωτεΐνες που ανιχνεύθηκαν στον οργανισμό των δύο μαθητών; Αναλύστε τον τρόπο δράσης τους.

β) Να αιτιολογήσετε τα επίπεδά τους και στις δύο μολύνσεις και στους δύο μαθητές.

(5 + 5 μονάδες)

Δ

Δ1. Το 2019 τουλάχιστον 3.500 στρέμματα του περιαστικού δάσους της Θεσσαλονίκης, του Σέιχ Σου, προσβλήθηκαν από το φλοιοφάγο έντομο *Tomicus piniperda*. Αυτό ζει επάνω και μέσα στην τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*), που αποτελεί ένα από τα πλέον αναγνωρίσιμα φυτικά είδη του δάσους, με αποτέλεσμα τη νέκρωση πολλών ατόμων πεύκου στο οικοσύστημα. Θηρευτές του φλοιοφάγου αυτού εντόμου είναι τα αρπακτικά σκαθάρια *Thanasimus formicarius*, τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στον έλεγχο του πληθυσμού του και άρα στον περιορισμό της οικολογικής ζημίας στο δάσος. Έστω ότι σε μία συστάδα 3 νεαρών πεύκων του Σέιχ Σου ζούνε συνολικά 20.000 άτομα *Tomicus piniperda* και 1.000 άτομα *Thanasimus formicarius*.

α) Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος. Να εξηγήσετε τη μορφή της συγκεκριμένης τροφικής πυραμίδας πληθυσμού.

β) Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα βιομάζας. Να εξηγήσετε τους λόγους που καθορίζουν τη μορφή αυτής της τροφικής πυραμίδας.

γ) Στο παραπάνω οικοσύστημα η βιομάζα που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των *Tomicus piniperda* είναι 5 kg. Να υπολογίσετε τη βιομάζα των άλλων τροφικών επιπέδων.

(5 + 5 + 5 μονάδες)

Δ2.

Στο παραπάνω οικοσύστημα του Ερωτήματος Δ1 ανιχνεύτηκε συγκέντρωση 0,1 μg εντομοκτόνου ουσίας ανά κιλό ιστών των αρπακτικών σκαθαριών *Thanasimus formicarius*.

α) Να υπολογίσετε με τις κατάλληλες πράξεις τη συνολική ποσότητα του εντομοκτόνου που αρχικά είχε απορροφηθεί από τους ιστούς των παραπάνω 3 πεύκων. Αιτιολογήστε όπου χρειάζεται.

β) Να υπολογίσετε με τις κατάλληλες πράξεις ή αναπτύσσοντας το αντίστοιχο σκεπτικό, τη συγκέντρωση του εντομοκτόνου αυτού στους ιστούς των φλοιοφάγων σκαθαριών *Tomicus piniperda*. Αιτιολογήστε όπου χρειάζεται.

(5 + 5 μονάδες)