

ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να δοθεί η σωστή απάντηση σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις

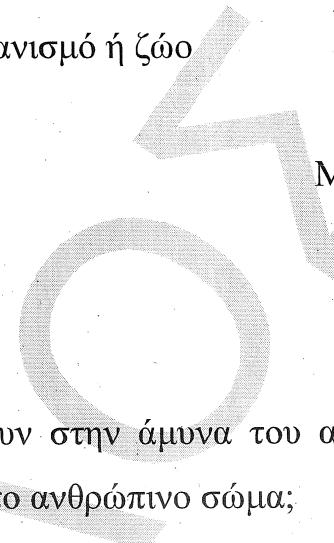
1. Τα οξείδια του αζώτου δεν ευθύνονται για
 - α. την όξινη βροχή
 - β. το φαινόμενο του θερμοκηπίου
 - γ. το φωτοχημικό νέφος
 - δ. συμμετέχουν και στις τρεις αυτές μορφές ατμοσφαιρικής ρύπανσης

2. Η μετάδοση του ιού που προκαλεί το AIDS δε γίνεται
 - α. με τη σεξουαλική επαφή
 - β. με τη μετάγγιση αίματος
 - γ. με τις χειραψίες
 - δ. από τη μητέρα στο έμβρυο

3. Ποιοι οργανισμοί ανήκουν στους ετερότροφους;
 - α. τα κυανοβακτήρια
 - β. τα φύκη
 - γ. τα βακτήρια και οι μύκητες του εδάφους
 - δ. τα ανώτερα φυτά

4. Αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα χαρακτηρίζονται
 - α. τα T – βοηθητικά λεμφοκύτταρα
 - β. τα B – λεμφοκύτταρα
 - γ. τα κύτταρα μνήμης
 - δ. τα μακροφάγα

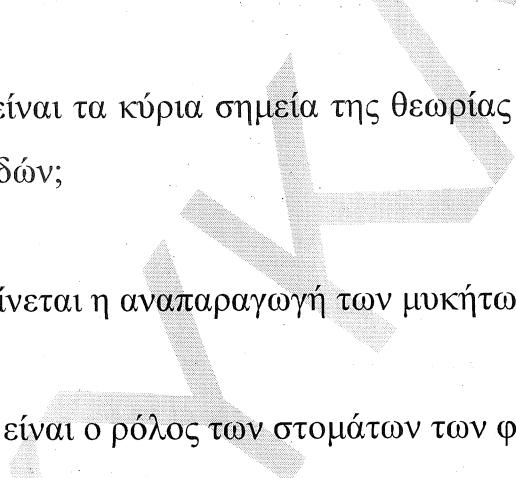
5. Παθητική ανοσία προσφέρεται σε έναν οργανισμό με τη χορήγη ση
- α. ορού
 - β. εμβολίου
 - γ. αντιβιοτικού
- δ. έτοιμων λεφοκυττάρων από άλλο οργανισμό ή ζώο



Μονάδες 25

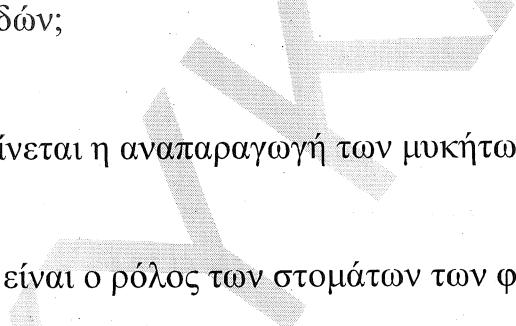
ΘΕΜΑ 2º

1. Ποια είναι τα οξέα που συμμετέχουν στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού και που τα συναντάμε στο ανθρώπινο σώμα;



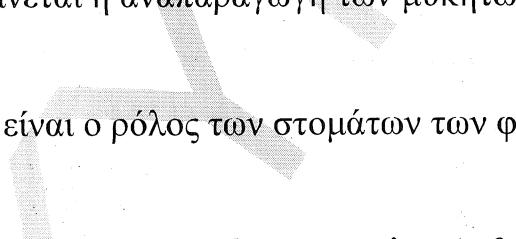
Μονάδες 6

2. Ποια είναι τα κύρια σημεία της θεωρίας του Λαμάρκ για την εξέλιξη των ειδών;



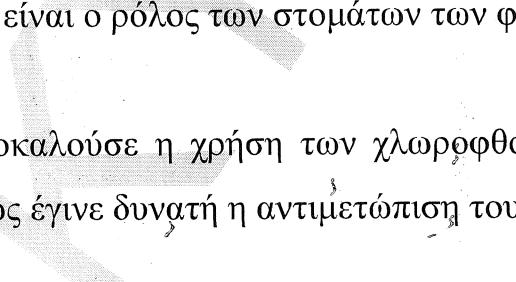
Μονάδες 6

3. Πώς γίνεται η αναπαραγωγή των μυκήτων;



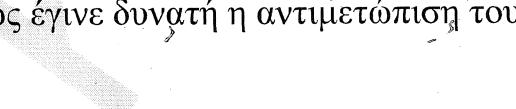
Μονάδες 4

4. Ποιος είναι ο ρόλος των στομάτων των φύλλων;



Μονάδες 5

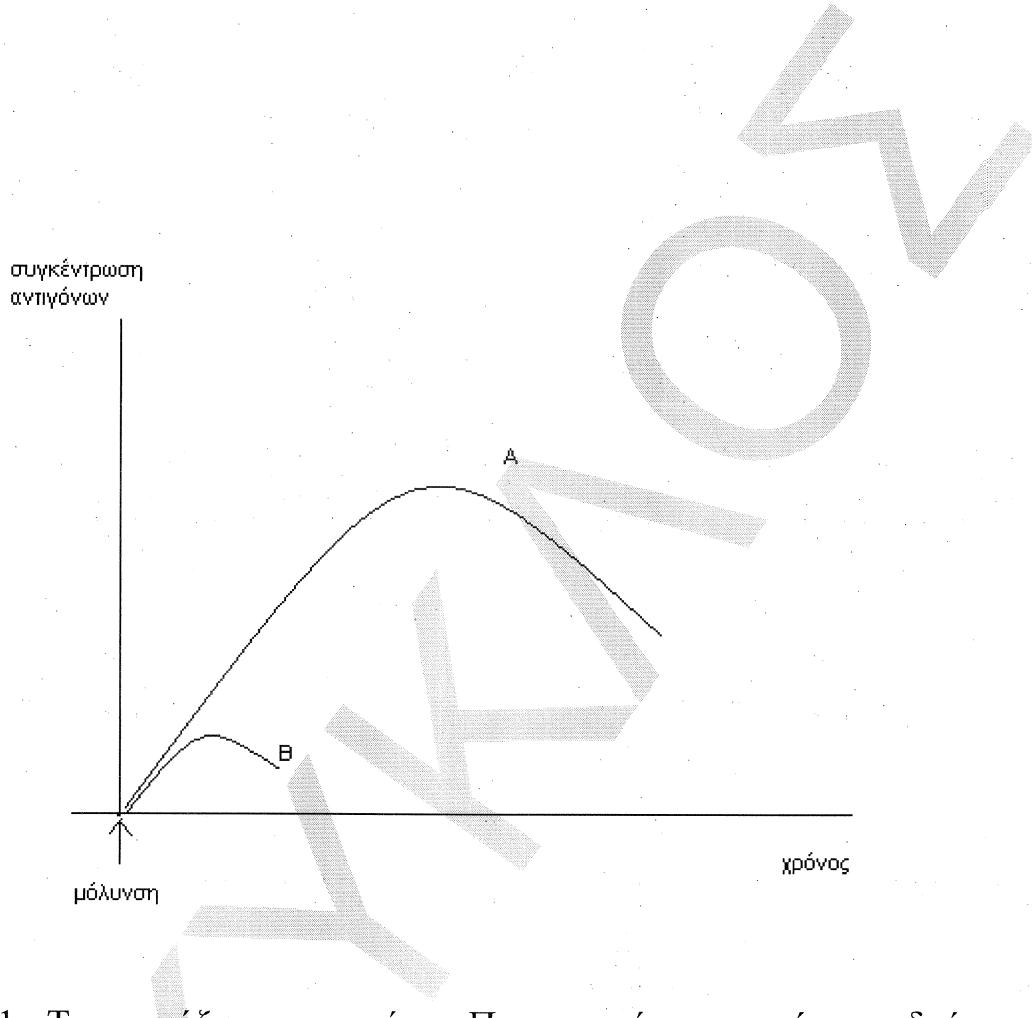
5. Τι προκαλούσε η χρήση των χλωροφθορανθράκων στο περιβάλλον και πώς έγινε δυνατή η αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού;



Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3^ο

Δύο άνθρωποι μολύνονται την ίδια περίοδο από το ίδιο παθογόνο βακτήριο. Η συγκέντρωση των αντιγόνων στο αίμα του καθενός παρουσιάζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



1. Τι ονομάζουμε αντιγόνο; Ποιες ουσίες μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα;

Μονάδες 5

2. Με βάση τα στοιχεία του διαγράμματος να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που έλαβε χώρα στον οργανισμό του καθενός και ποιος από τους δύο εμφάνισε συμπτώματα της ασθένειας.

Μονάδες 9

3. Τι ονομάζουμε εμβόλιο; Ποιος από τους δύο είναι πιθανό να είχε εμβολιαστεί στο παρελθόν;

Μονάδες 5

4. Τι είναι το πύον; Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την πρόκληση ανοσίας με τεχνητό τρόπο;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε ένα οικοσύστημα παρατηρείται η παρακάτω τροφική αλυσίδα

χορτάρι → κάμπιες → βάτραχοι → φίδια → αετοί

1. Με δεδομένο ότι η βιομάζα των βατράχων είναι 8000 kg να υπολογιστεί η βιομάζα των υπολοίπων οργανισμών και να σχεδιαστεί η αντίστοιχη τροφική πυραμίδα.

Μονάδες 4

2. Να υπολογιστεί το ποσό ενέργειας που χάνεται κατά τη μετάβαση από το τροφικό επίπεδο των φιδιών σε αυτό των αετών, αν υποθέσουμε ότι σε κάθε kg φιδιών υπάρχουν 2 kj ενέργεια.

Μονάδες 6

Σε μια παρακείμενη καλλιέργεια ελιάς έγινε ευρεία χρήση ενός μη βιοδιασπώμεγον εντομοκτόνου, με σκοπό την καταπόλεμηση του δάκου, ενός εντόμου που προσβάλλει τον καρπό της ελιάς υποβαθμίζοντας ποσοτικά και ποιοτικά την καλλιέργεια.. Μετά από μετρήσεις στην καλλιέργεια βρέθηκε αυξημένη συγκέντρωση του εντομοκτόνου στους καρπούς της ελιάς.

3. Ποιες ουσίες ονομάζονται μη βιοδιασπώμενες και για ποιο λόγο η κατανάλωση του καρπού από τις συγκεκριμένες ελιές είναι επικίνδυνη για τον καλλιεργητή;

Μονάδες 6

4. Μετά από μερικά χρόνια στην περιοχή παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του πληθυσμού του δάκου, ο οποίος είχε μειωθεί λόγω της χρήσης του εντομοκτόνου. Πώς μπορεί να συνέβη αυτό και γιατί μια εκ νέου χρήση του εντομοκτόνου δε θα είναι, πιθανότατα, αποτελεσματική και πάλι;

Μονάδες 9

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. β
2. γ
3. γ
4. δ
5. α

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Τα οξέα που συμμετέχουν στην άμυνα του οργανισμού είναι

- το γαλακτικό οξύ, το οποίο μαζί με τη λυσοζύμη είναι συστατικό του ιδρώτα,
- τα λιπαρά οξέα, τα οποία περιέχονται στο σμήγμα. Το γαλακτικό οξύ και τα λιπαρά οξέα δημιουργούν δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια στο δέρμα,
- το υδροχλωρικό οξύ, το οποίο εκκρίνεται στο βλεννογόνο του στομάχου και καταστρέφει τα περισσότερα μικρόβια που εισέρχονται με την τροφή στο στόμαχο,

2. Σελ. 123, 124 σχολικού βιβλίου «Η άποψη του Λαμάρκ ήταν...» έως «... που είναι διαφορετικό από το αρχικό.»

3. Σελ. 13 σχολικού βιβλίου «Πολλοί μύκητες αναπαράγονται μονοτονικά...» έως «... ως αυτοτελής οργανισμός.»

4. Σελ. 88 σχολικού βιβλίου «Η διαπνοή είναι η απομάκρυνση του νερού...» έως «... με πύλη εισόδου τα φυτά.»

5. Σελ. 105, 106 σχολικού βιβλίου «Από τη δεκαετία του 1970...» έως «...καταστρεπτικό για το όζον χλώριο.»

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σελ. 34 σχολικού βιβλίου «Η ξένη ουσία που προκαλεί...» έως «...από άλλα άτομα ή ζώα.»
2. Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του διαγράμματος, στον άνθρωπο Α η ποσότητα των αντιγόνων πολλαπλασιάζεται σε μεγάλο βαθμό και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα συγκριτικά με τον άνθρωπο Β. Αυτό

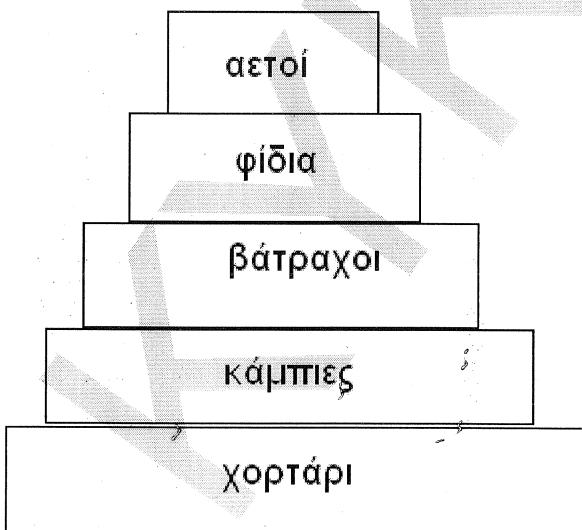
οφείλεται πιθανότατα σε δράση των κυττάρων μνήμης στον οργανισμό του ανθρώπου Β, κύτταρα τα οποία παράχθηκαν στον οργανισμό του κατά την πρώτη του επαφή με το αντιγόνο αυτό. Τα κύτταρα αυτά ενεργοποιούνται άμεσα σε κάθε επόμενη επαφή με το ίδιο αντιγόνο, με αποτέλεσμα την ταχύτατη έκκριση αντισωμάτων σε μεγάλες ποσότητες με αποτέλεσμα να μην εμφανιστούν συμπτώματα της ασθένειας. Το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνονται ότι μολύνθηκε. Άρα η καμπύλη αντιγόνων του ανθρώπου Β απεικονίζει δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση. Αντίθετα, η καμπύλη αντιγόνων του ανθρώπου Α αντιστοιχεί σε πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση, καθώς το μικρόβιο εγκαθίσταται και πολλαπλασιάζεται σε μεγάλο βαθμό μέχρι ο οργανισμός του ανθρώπου να παραγάγει αντισώματα για την καταπολέμηση του. Αυτά θα παραχθούν μετά από εύλογο χρονικό διάστημα, καθώς απαιτείται αρχικά η αναγνώριση του μικροβίου και η φαγοκυττάρωση από τα μακροφάγα, η ενεργοποίηση των βοηθητικών Τ - λεμφοκυττάρων από το εκτεθειμένο στην επιφάνεια του μακροφάγου τμήμα του μικροβίου και η ενεργοποίηση των Β - λεμφοκυττάρων. Αυτά πολλαπλασιάζονται και τελικά διαφοροποιούνται σε Β - μνήμης και πλασματοκύτταρα. Τα τελευταία είναι αυτά που παράγουν και εκκρίνουν τα αντισώματα για την καταπολέμηση του αντιγόνου. Μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή ο οργανισμός έχει εμφάνισει συμπτώματα της ασθένειας.

3. Σελ. 39 σχολικού βιβλίου «Τύπος ενεργητικής ανοσίας. Να δεχτεί μια ποσότητα εμβολίου...» έως «...φυσικά δεν τη μεταδίδει.». Εμβόλιο είναι πιθανό να είχε κάνει κατά το παρελθόν ο άνθρωπος που εμφανίζει δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση, δηλαδή ο Β.

4. Σελ. 33 σχολικού βιβλίου «Στο πεδίο της μάχης...» έως «...ένα παχύρρευστο κιτρινωπό υγρό, το πύον». Με δεδομένο ότι το πύον περιέχει νεκρούς μικροοργανισμούς θα μπορούσε να λειτουργήσει με παρόμοιο τρόπο με τα εμβόλια. Η χορήγηση του υγρού αυτού στον οργανισμό ενός ατόμου θα προκαλέσει ανοσοβιολογική απόκριση, η οποία θα οδηγήσει στην παραγωγή κυττάρων μνήμης. Έτσι, επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο μικρόβιο θα προκαλέσει δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση, δηλαδή γρήγορη παραγωγή αντισωμάτων σε μεγάλες ποσότητες. Το άτομο θα ξεπεράσει ανώδυνα τη μόλυνση και πιθανότατα δε θα εμφανίσει συμπτώματα της ασθένειας.

ΘΕΜΑ 4^ο

1. Η τροφική πυραμίδα του οικοσυστήματος θα είναι η ακόλουθη



Από σελ.77 σχολικού βιβλίου γνωρίζουμε ότι «Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας...» έως «...συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.».

Σύμφωνα με αυτό λοιπόν η βιομάζα στο επίπεδο των φιδιών θα είναι το 1/10 της βιομάζας των βατράχων, δηλαδή $8000 * 10\% = 800 \text{ kg}$. Ομοίως βρίσκουμε ότι στο επίπεδο των αετών η βιομάζα θα είναι 80 kg . Στο επίπεδο των καμπιών η βιομάζα θα είναι δεκαπλάσια από ότι στους βατράχους, δηλαδή $8000 * 10 = 80000 \text{ kg}$, ενώ στο επίπεδο του χορταριού θα είναι 800000 kg .

2. Στο 1 kg φιδιών υπάρχουν 2 kj ενέργεια, επομένως η συνολική ενέργεια στο συγκεκριμένο επίπεδο είναι $800 \text{ kg} * 2 \text{ kj} = 1600 \text{ kj}$. Στο επόμενο επίπεδο περνάει το 10%, άρα στο επίπεδο των αετών θα έχουμε 160 kj . Η ενέργεια που χάνεται λοιπόν θα είναι $1600 - 160 = 1440 \text{ kj}$.

3. Σελ. 109, 110 σχολικού βιβλίου. «Οι πιο τοξικοί όμως ρυπαντές στη βιόσφαιρα...» έως «...τον τελευταίο κρίκο σε πολλές διατροφικές αλυσίδες.» Αν ο άνθρωπος καταναλώσει 10 κιλά από το προϊόν που παράγει, θα αυξήσει τη βιομάζα του κατά 1 κιλό. Επειδή όμως το εντομοκτόνο είναι μη βιοδιασπώμενη ουσία, θα περάσει στον ανθρώπινο οργανισμό όλη η ποσότητα που υπήρχε σε αυτά τα 10 κιλά. Έτσι, η συγκέντρωση της στον ανθρώπινο οργανισμό θα είναι δεκαπλάσια από την αντίστοιχη συγκέντρωση στον καρπό της ελιάς.

5. Κάποια, λίγα, από τα άτομα του πληθυσμού των δάκων εμφάνιζαν ανθεκτικότητα στο συγκεκριμένο εντομοκτόνο. Μετά τη χρήση του εντομοκτόνου στην καλλιέργεια θανατώθηκαν τα άτομα που δεν είχαν ανθεκτικότητα, τα οποία ήταν και η μεγάλη πλειοψηφία του πληθυσμού. Η επιβίωση των υπολοίπων, καθώς και η αναπαραγωγή τους που ακολούθησε, οδήγησε στη δημιουργία ενός πληθυσμού που στο σύνολο του εμφάνιζε ανθεκτικότητα στο εντομοκτόνο. Αυτό συνέβη γιατί το χαρακτηριστικό της

ανθεκτικότητας κληροδοτήθηκε στους απογόνους και πλέον αποτελεί νέο χαρακτηριστικό του είδους τους. Έτσι, μια εκ νέου χρήση του ίδιου εντομοκτόνου δε θα έχει κανένα αποτέλεσμα στην εξολόθρευση του δάκου. Έχουμε, λοιπόν, ένα παράδειγμα φυσικής επιλογής (σελ. 126 σχολικού βιβλίου)



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΘΕΜΑΤΩΝ: ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ