

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

Α1. Η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων των φύλλων ονομάζεται:

- α. κυτταρική αναπνοή
- β. επιδερμική εξάτμιση
- γ. διαπνοή
- δ. φωτοσύνθεση

Μονάδες 5

Α2. Η ενέργεια, η οποία μεταφέρεται από ένα κατώτερο τροφικό επίπεδο στο αμέσως ανώτερό του:

- α. αυξάνεται κατά 10%
- β. ελαττώνεται κατά 90%
- γ. ελαττώνεται κατά 10%
- δ. αυξάνεται κατά 90%

Μονάδες 5

Α3. Το νόσημα το οποίο μπορεί να αντιμετωπιστεί με αντιβιοτικά είναι:

- α. η γονόρροια
- β. η ηπατίτιδα C
- γ. η πολιομυελίτιδα
- δ. το AIDS

Μονάδες 5

Α4. Καψίδιο διαθέτουν:

- α. οι μύκητες
- β. τα βακτήρια
- γ. τα πρωτόζωα
- δ. οι ιοί

Μονάδες 5

Α5. Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε μια περιοχή, αλλά και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν:

- α. ένα οικοσύστημα
- β. μία βιοκοινότητα
- γ. τη βιόσφαιρα
- δ. ένα βιότοπο

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Τι ονομάζεται ομοιόσταση (μονάδες 2) και ποιους ομοιοστατικούς μηχανισμούς γνωρίζετε στον ανθρώπινο οργανισμό (μονάδες 5);

Μονάδες 7

Β2. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιεί μία ασθένεια για να θεωρηθεί λοιμώδης;

Μονάδες 6

Β3. Με ποιο τρόπο το διοξείδιο του άνθρακα και οι υδρατμοί της ατμόσφαιρας συνετέλεσαν, ώστε η μέση θερμοκρασία της Γης να είναι 15°C και όχι -20°C;

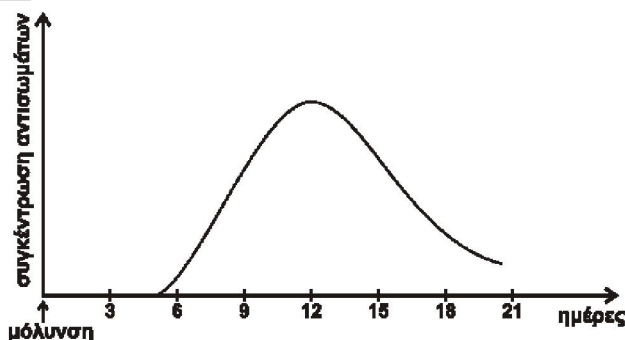
Μονάδες 6

Β4. Ποιες είναι οι πιθανές πορείες του νερού μετά την πτώση του στην ξηρά;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα βακτήριο. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται, σε συνάρτηση με το χρόνο, η μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που παράγονται για να το εξουδετερώσουν.



εκπαιδευτικός οργανισμός

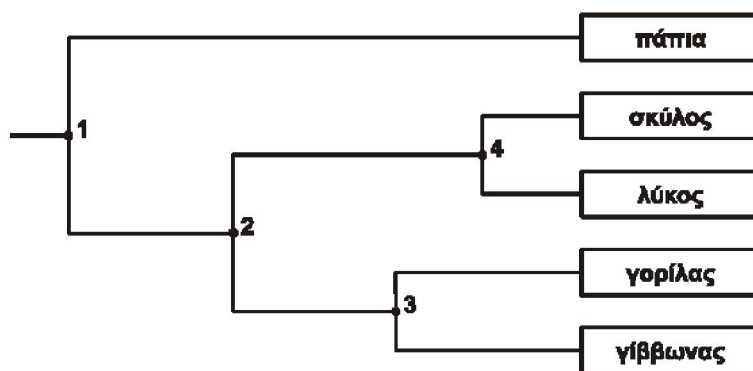
ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

- Γ1.** Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης με βάση την καμπύλη του παραπάνω διαγράμματος. **Μονάδες 3**
- Γ2.** Να εξηγήσετε τις διαδικασίες στην παραπάνω ανοσοβιολογική απόκριση, από τη στιγμή που ενεργοποιούνται τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα μέχρι την παραγωγή και την έκκριση μεγάλης ποσότητας αντισωμάτων. **Μονάδες 8**
- Γ3.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες αυξάνεται η συγκέντρωση της αμμωνίας στο έδαφος. **Μονάδες 6**
- Γ4.** Να περιγράψετε τις ανθρώπινες παρεμβάσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε ελάττωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου, που είναι διαλυμένο στο νερό. **Μονάδες 8**

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται το φυλογενετικό δέντρο ορισμένων οργανισμών διαφορετικού είδους που ζουν σήμερα. Οι αριθμοί στις θέσεις 1, 2, 3 και 4 απεικονίζουν τις προγονικές μορφές των οργανισμών που δίνονται στο φυλογενετικό δέντρο.



- Δ1.** Να εξηγήσετε ποια από τα παραπάνω είδη είναι περισσότερο συγγενικά μεταξύ τους. **Μονάδες 4**
- Δ2.** Να εντοπίσετε και να αναφέρετε ποιος είναι ο πιο πρόσφατος κοινός πρόγονος του σκύλου και του γορίλα. **Μονάδες 2**
- Δ3.** Σε ποιες περιπτώσεις κατά την ταξινόμηση των οργανισμών χρησιμοποιείται το τυπολογικό κριτήριο; **Μονάδες 8**
- Δ4.** Οι πάπιες έχουν τη δυνατότητα να κολυμπάνε στις λίμνες, όπου συλλέγουν την τροφή τους. Στην κολύμβηση τις βοηθούν οι μεμβράνες που διαθέτουν ανάμεσα στα δάκτυλα των ποδιών τους, τα οποία χρησιμοποιούν σαν κουπιά. Με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου να ερμηνεύσετε την επικράτηση του συγκεκριμένου μορφολογικού χαρακτηριστικού στις πάπιες. **Μονάδες 8**
- Δ5.** Τι υποστηρίζει η αρχή της χρήσης και της αχρησίας των οργάνων σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ; **Μονάδες 3**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** γ
A2. β
A3. α
A4. δ
A5. β

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σελ.:9 «Η ικανότητα του οργανισμού να...τα επίπεδα του CO₂ στο αίμα». Επιπλέον πρέπει να αναφερθεί ότι το σύνολο των μη ειδικών και ειδικών (ανοσοβιολογικό σύστημα) μηχανισμών αποτελεί ομοιοστατικό μηχανισμό.
- B2.** Σελ.:23 «Μια ασθένεια, για να θεωρηθεί λοιμώδης...και να απομονωθεί εκ νέου από αυτά» .
- B3.** Σελ.:104 «Η ηλιακή ακτινοβολία που πέφτει στην επιφάνεια...να αποτρέπεται η υπερθέρμανση του πλανήτη μας».
- B4.** Σελ.:89 «Το νερό που πέφτει στην ξηρά μπορεί : ...επιφανειακή απορροή από το χερσαίο περιβάλλον».

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Σύμφωνα με το διάγραμμα τα αντισώματα αρχίζουν να παράγονται περίπου πέντε ημέρες μετά από την ημέρα της μόλυνσης. Επομένως, επειδή δεν ξεκινά αμέσως μετά τη μόλυνση η παραγωγή αντισωμάτων, συμπεραίνουμε ότι πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση στον ανθρώπινο οργανισμό.
- Γ2.** Μετά την ενεργοποίηση των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων, θα ενεργοποιηθούν τα B-λεμφοκύτταρα (χυμική ανοσία). Σελ.: 37-38. « Σε αυτό το στάδιο τα βοηθητικά...με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν».
- Γ3.** Η συγκέντρωση της αμμωνίας στο έδαφος αυξάνεται με τους εξής τρόπους:

Κατά την ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά με τους υδρατμούς σχηματίζοντας αμμωνία. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία στη συνέχεια μεταφέρεται με την βροχή στο έδαφος.

Σχολ. βιβλίο, σελ.: 86 «Όμως τόσο τα φυτά...καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας».

- Γ4. Σελ.: 108 «Το θερμό νερό από τις ψυκτικές εγκαταστάσεις...και το φαινόμενο του ευτροφισμού». Το φαινόμενο του ευτροφισμού προκαλείται και από την απόρριψη στα υδάτινα οικοσυστήματα λιπασμάτων που παρασύρονται από το νερό της βροχής και καταλήγουν στους υδάτινους αποδέκτες. Λόγω του φαινομένου αυτού, σχολ. βιβλίο, σελ.: 109 «Ο ρυθμός κατανάλωσης του οξυγόνου γίνεται πολύ μεγαλύτερος...που πεθαίνουν από ασφυξία».

Σημείωση: Θεωρούμε ότι δεν απαιτείται η ανάλυση του φαινομένου του ευτροφισμού εξαιτίας της διατύπωσης της ερώτησης

ΘΕΜΑ Α

- Δ1. Ο πιο πρόσφατος κοινός πρόγονος των ειδών που παρουσιάζονται στο συγκεκριμένο φυλογενετικό δέντρο, βρίσκεται στο σημείο τομής 4. Επομένως τα περισσότερα συγγενικά είδη είναι ο σκύλος και ο λύκος.
- Δ2. Ο πιο πρόσφατος κοινός πρόγονος του σκύλου και του γορίλα βρίσκεται στο σημείο τομής 2.
- Δ3. Το τυπολογικό κριτήριο χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση σε είδη των οργανισμών που αναπαράγονται με κυτταρική διαίρεση (μονογονία). Συγκεκριμένα όταν δυο οργανισμοί έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος. Επίσης σχολ. βιβλίο, σελ.: 122 «Με βάση αυτό το τυπολογικό κριτήριο...οι κλάσεις ένα φύλο».
- Δ4. Σε προγονικό είδος υπήρχαν ζώα με μεμβράνες στα πόδια τους αλλά και ζώα χωρίς μεμβράνες ή με διαφορετικούς σχηματισμούς στα πόδια τους. Ο αριθμός των ζώων που γεννιούνται ήταν πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό των ζώων που μπορούσε να θρέψει το περιβάλλον. Έτσι προέκυψε η ανάγκη ελέγχου του μεγέθους του πληθυσμού τους και μεταξύ των οργανισμών διεξαγόταν ένας αγώνας για επιβίωση. Η φυσική επιλογή ευνόησε τις πάπιες που είχαν μεμβράνες στα πόδια τους, γιατί μπορούσαν να κολυμπήσουν πιο γρήγορα και να προσεγγίσουν την τροφή τους. Οι πάπιες που δεν είχαν μεμβράνες στα πόδια τους δεν μπορούσαν να κολυμπήσουν το ίδιο αποτελεσματικά με αποτέλεσμα να μην τρέφονται σωστά και σιγά-σιγά να λιγοστεύουν έως ότου τελικά εξαφανίστηκαν. Το χαρακτηριστικό «μεμβράνες στα πόδια» κληροδοτήθηκε στους απογόνους και αποτέλεσε χαρακτηριστικό του είδους τους.
- Σημείωση:** Θεωρούμε ότι καλό θα ήταν να αναφερθεί και ο ορισμός της φυσικής επιλογής. Σχολ. βιβλίο, σελ.: 126 «Η διαδικασία με την οποία...φυσική επιλογή».
- Δ5. Σχολ. βιβλίο, σελ.: 124 «Σύμφωνα με την αρχή της χρήσης και της αχρησίας...κατά τη διάρκεια της ζωής τους».

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
ΟΜΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΩΝ Ε.Ο. ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ