

**ΝΑ ΕΠΙΛΕΞΕΤΕ ΚΑΙ ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ 5 ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. 4.1 Ο Αριστοτέλης παρότι πίστευε στη σταθερότητα των ειδών, θεωρείται στις μέρες μας ο θεμελιωτής της βιολογικής κατάταξης. Όλες οι επιστημονικές ονομασίες που δίνονται στους οργανισμούς είναι κατ' εξοχήν λέξεις ελληνικές και λατινικές. Για να γίνει κατανοητό πόσο αυστηρά είναι τα όρια κατάταξης, δεν επιτρέπεται η τροποποίηση, πόσο μάλλον η απόσυρση του ονόματος μιας συστηματικής βαθμίδας, μεταγενέστερα της δημοσίευσής της από τον οποιονδήποτε, ούτε καν τον ίδιο τον συγγραφέα της. α. Να εξηγήσετε γιατί οι επιστήμονες, επιμένουν να κατατάσσουν τους οργανισμούς σε ομάδες (μονάδες 6). β. Να ορίσετε ποια είναι η μικρότερη δυνατή μονάδα ταξινόμησης (μονάδες 2) και να την ορίσετε με βάση το μειζιολογικό (μονάδες 2) και το τυπολογικό κριτήριο (μονάδες 2).

Μονάδες 12

2. 2.1 Μια από τις παρατηρήσεις στις οποίες βασίστηκε ο Κάρολος Δαρβίνος για να διατυπώσει τη θεωρία της φυσικής επιλογής ήταν ότι τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των γονέων κληροδοτούνται στους απογόνους τους. α. Να αναφέρετε ποια χαρακτηριστικά κληροδοτούνται στους απογόνους και σχετίζονται με την εξελικτική διαδικασία (μονάδες 6). β. Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο τα κληρονομούμενα χαρακτηριστικά μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση ενός νέου είδους (μονάδες 6).

Μονάδες 12

3. 2.1 Οι πληροφορίες για τη κατασκευή ενός φυλογενετικού δέντρου αντλούνται και από συγκεκριμένες ανατομικές μελέτες διάφορων ζώων, οι οποίες παρέχουν ισχυρές ενδείξεις για την εξέλιξη των ειδών. Παραδείγματα τέτοιων ενδείξεων αποτελούν τόσο τα ομόλογα όσο και τα υπολειμματικά όργανα. α. Να περιγράψετε ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που διαθέτουν τα όργανα που χαρακτηρίζονται ως ομόλογα (μονάδες 3) και να αναφέρετε ένα παράδειγμα τέτοιων οργάνων σε ορισμένα είδη σπονδυλωτών (μονάδες 3). β. Ιδιαίτερο εξελικτικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα υπολειμματικά όργανα. Να αναφέρετε ποια όργανα ονομάζονται υπολειμματικά (μονάδες 2) και να περιγράψετε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της συγκεκριμένης κατηγορίας οργάνων στη φάλαινα (μονάδες 4).

Μονάδες 12

4. 2.1 Αν θέλαμε να τοποθετήσουμε το είδος μας στο σύστημα κατάταξης όλων των ζωικών οργανισμών, θα λέγαμε ότι είμαστε το είδος *Homo sapiens*, ανήκουμε στο γένος *Homo* και στην οικογένεια *Ανθρωπίδες*. α. Να αναφέρετε την τάξη και την κλάση, στα οποία ανήκει περαιτέρω το είδος μας (μονάδες 4) και να γράψετε τα χαρακτηριστικά της κλάσης αυτής (μονάδες 2). β. Στην οικογένεια «*Ανθρωπίδες*», εκτός από το γένος *Homo*, ανήκουν και οι *Αυστραλοπίθηκοι*. Να περιγράψετε τρία χαρακτηριστικά των *Αυστραλοπιθήκων* (μονάδες 6).

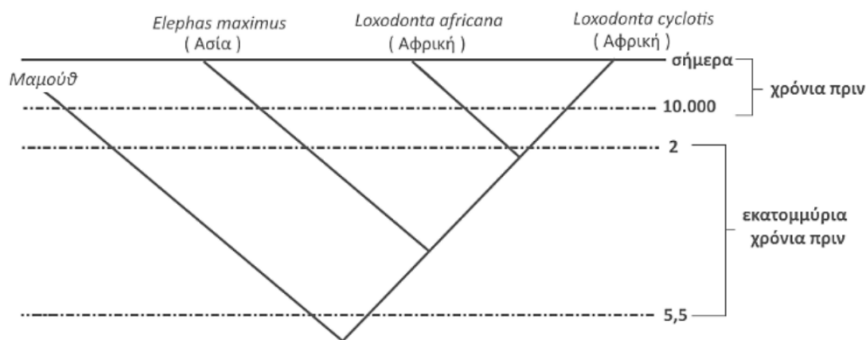
Μονάδες 12

5. 2.2 Το 1858, ο Κάρολος Δαρβίνος δημοσίευσε το βιβλίο του «*Προέλευση των ειδών*» δια της φυσικής επιλογής» στο οποίο ανέπτυξε τη θεωρία της εξέλιξης με βάση τη φυσική επιλογή. α. Να ορίσετε την έννοια της φυσικής επιλογής και να αντιπαραβάλετε τον όρο με την τεχνητή επιλογή (μονάδες 6). β. Να εξηγήσετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη (μονάδες 7).

6. 2.1 Συγκριτικές μελέτες διάφορων ζώων παρέχουν ισχυρές ενδείξεις για την εξέλιξη των ειδών. Ένα παράδειγμα τέτοιας ένδειξης αποτελούν τα ομόλογα όργανα. α. Να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά των ομόλογων οργάνων (μονάδες 3) και να αναφέρετε μια περίπτωση ομόλογων οργάνων που εμφανίζουν τα είδη των σποδυλωτών (μονάδες 3). β. Σε αντίθεση με τα ομόλογα όργανα, τα ανάλογα όργανα δεν παρουσιάζουν εξελικτικό ενδιαφέρον. Να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά των ανάλογων οργάνων (μονάδες 2) και να αναφέρετε ένα παράδειγμα της συγκεκριμένης κατηγορίας οργάνων (μονάδες 4).

Μονάδες 12

7. 4.1 Το παρακάτω φυλογενετικό δέντρο απεικονίζει την εξέλιξη των μαμούθ και των πλησιέστερων συγγενών τους, των ελεφάντων.



α. Να αναφέρετε, σύμφωνα με τα δεδομένα του φυλογενετικού δέντρου, πότε περίπου εξαφανίστηκαν τα μαμούθ (μονάδες 2) και να εξηγήσετε ποια από τα είδη των ελεφάντων είναι πιο συγγενικά μεταξύ τους, κατατασσόμενα στο ίδιο γένος (μονάδες 4). β. Να εξηγήσετε πώς μπορεί να ερμηνευτεί, σύμφωνα με τη θεωρία της φυσικής επιλογής, η εξαφάνιση των μαμούθ (μονάδες 6).
Μονάδες 12

8. 2.1 Γνωρίζουμε ότι σε όλους τους οργανισμούς υπάρχουν νουκλεϊκά οξέα και πρωτεΐνες και ότι ο γενετικός κώδικας, δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο η «γλώσσα» του DNA μεταφράζεται στη «γλώσσα» των πρωτεϊνών, είναι κοινός για όλα τα είδη των οργανισμών. Επίσης γνωρίζουμε ότι τα διάφορα είδη οργανισμών, όσο διαφορετικά κι αν φαίνονται, παρουσιάζουν ομοιότητες σε μοριακό επίπεδο. α. Να εξηγήσετε πως μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για τις εξελικτικές σχέσεις των ειδών μέσα από ομοιότητες και διαφορές που προκύπτουν από τη σύγκριση του DNA με τη βοήθεια της Μοριακής Βιολογίας (μονάδες 6). β. Με δεδομένο πως οι ομοιότητες και οι διαφορές στις αλληλουχίες των νουκλεϊκών οξέων έχουν αντίκτυπο στις αλληλουχίες των πρωτεϊνών, να εξηγήσετε με ποιο τρόπο η σύγκριση δύο ή περισσότερων πρωτεϊνών από διαφορετικά είδη μπορεί να δώσει πληροφορίες για τις εξελικτικές τους σχέσεις (μονάδες 6).

Μονάδες 12

9. 4.1 Το καλύτερα διατηρημένο και πληρέστερο απολίθωμα Αυστραλοπιθήκου είναι η «Λούσυ», που βρέθηκε στην Αιθιοπία το 1974, στην περιοχή Αφάρ. Από τη μελέτη της «Λούσυ» και άλλων απολιθωμάτων που βρέθηκαν σε διάφορες περιοχές της Αφρικής προέκυψε ότι ο Αυστραλοπίθηκος αποτελεί έναν από τους άμεσους προγόνους του ανθρώπου. α. Να αναφέρετε τα ευρήματα από τα οποία οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι Αυστραλοπίθηκοι είχαν δίποδη βάδιση (μονάδες 6). β. Να εξηγήσετε πώς από τη μελέτη των απολιθωμάτων οι επιστήμονες συμπεραίνουν αν ένας οργανισμός του παρελθόντος βάδιζε σε δύο ή σε τέσσερα άκρα (μονάδες 6).

Μονάδες 12

10. 2.1 Ο Homo erectus εμφανίστηκε πριν 1,6 εκατομμύρια χρόνια και διαδέχτηκε το είδος Homo habilis. Ήταν το πρώτο είδος ανθρώπου που μετανάστευσε έξω από την Αφρική. α. Να αναφέρετε τις απολιθωμένες μορφές που αποδίδονται σήμερα στο Homo erectus (μονάδες 4). Να ονομάσετε τις περιοχές στις οποίες μετανάστευσε αυτό το είδος ανθρώπου (μονάδες 2). β. Να αναφέρετε τρία χαρακτηριστικά που εμφάνισε ο Homo erectus (μονάδες 6).

Μονάδες 12

11. 2.2 Τα Θηλαστικά εξελίχθηκαν πριν από 240 εκατομμύρια χρόνια από τα Ερπετά. Αυτό συνέβη κατά το Μεσοζωικό Αιώνα, που χαρακτηρίστηκε και «Αιώνας των Ερπετών». α. Να περιγράψετε τις τρεις κυριότερες κατηγορίες των Θηλαστικών που υπήρξαν κατά το Μεσοζωικό Αιώνα (μονάδες 6). β. Να εξηγήσετε πως η εμφάνιση νέων φυτικών ειδών μετά την εξαφάνιση των δεινοσαύρων κατηύθυνε την εξέλιξη των θηλαστικών σε Πρωτεύοντα (μονάδες 7).

Μονάδες 13

12. 2.1 Τα απολιθώματα μαρτυρούν την ιστορία της ζωής στον πλανήτη μας και υποστηρίζουν την ιδέα ότι η ζωή έχει εξελιχθεί κατά τη διάρκεια μεγάλων χρονικών περιόδων. α. Να εξηγήσετε πώς γίνεται η χρονολόγηση των απολιθωμάτων σήμερα (μονάδες 6). β. Να αναφέρετε ποια δεδομένα χρησιμοποιούνται για να εξαχθούν συμπεράσματα για το κλίμα που επικρατούσε την εποχή που δημιουργήθηκε ένα απολίθωμα (μονάδες 6).

Μονάδες 12

13. 2.1 Το είδος Homo habilis εξελίχθηκε από τους Αυστραλοπίθηκους πριν από περίπου 2 εκατομμύρια χρόνια και το διαδέχτηκε ο Homo erectus, ένα είδος ανθρώπου με ακόμα μεγαλύτερο εγκέφαλο. α. Να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά που διέκριναν τους πρώτους ανθρώπους του είδους Homo habilis από τη ζωώδη κατάσταση (μονάδες 6). β. Να αποδώσετε στα ελληνικά τις ονομασίες των ειδών «Homo habilis» και «Homo erectus» (μονάδες 2). Να αναφέρετε δύο νέα χαρακτηριστικά που εμφάνισε το είδος Homo erectus (μονάδες 4).

Μονάδες 12

14. 2.2 Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές που τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα (δενδρόβια είδη). Από τη συσσώρευση αυτών των προσαρμογών σχηματίστηκε το σύνολο των χαρακτηριστικών που αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τη μελλοντική εμφάνιση του ανθρώπου (εδαφόβιο είδος). Δύο από τα κοινά χαρακτηριστικά των πρωτευόντων είναι τα μακριά ευκίνητα άκρα και η στερεοσκοπική όραση. α. Να εξηγήσετε πως τα μακριά ευκίνητα άκρα συνέβαλαν στην δενδρόβια ζωή των πρωτευόντων (μονάδες 6). β. Να εξηγήσετε πως η στερεοσκοπική όραση συνέβαλε στην πιο ρεαλιστική αντίληψη του περιβάλλοντος (μονάδες 7).

Μονάδες 13

15. 2.2 Ο σύγχρονος άνθρωπος ανήκει στην τάξη των Πρωτευόντων. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές και κοινά χαρακτηριστικά που αρχικά τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα. Από τη συσσώρευση αυτών των προσαρμογών σχηματίστηκε το σύνολο των χαρακτηριστικών που αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τη μελλοντική εμφάνιση του ανθρώπου, ο οποίος όμως άρχισε να ζει στο έδαφος έχοντας όρθια στάση. α. Να περιγράψετε πως η προσαρμογή «δάχτυλα κατάλληλα για λαβές» ευνοούσε τη δενδρόβια διαβίωση των πρωτευόντων (μονάδες 6). β. Να περιγράψετε πως συνέβαλε η όρθια στάση, στην εξελικτική γραμμή που οδήγησε στον σύγχρονο άνθρωπο (μονάδες 7).

Μονάδες 13

16. 2.2 Ο σύγχρονος άνθρωπος μαζί με τα εξελικτικά στενά συγγενικά με αυτόν είδη των χιμπατζήδων, ουραγκοτάγκων, γορίλων, λεμούριων και τάρσιων, ανήκουν στην τάξη των

Πρωτευόντων. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές και κοινά χαρακτηριστικά, που αρχικά τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα, αλλά και μια νέα αναπαραγωγική στρατηγική προστασίας των μικρών τους. α. Να εξηγήσετε πως η στερεοσκοπική όραση συνέβαλε στη δενδρόβια διαβίωση των πρωτευόντων (μονάδες 7). β. Να περιγράψετε την αναπαραγωγική στρατηγική των πρωτευόντων που βασιζόταν στην αυξημένη προστασία των νεαρών απογόνων τους (μονάδες 6).

Μονάδες 13

17. 2.1 Στο σύστημα κατάταξης όλων των ζωικών οργανισμών, ο άνθρωπος κατατάσσεται στην κλάση των Θηλαστικών και στην τάξη των Πρωτευόντων. α. Να εξηγήσετε γιατί ο άνθρωπος κατατάσσεται στα Θηλαστικά (μονάδες 6). β. Να ονομάσετε την ευρύτερη κατηγορία (υποφύλο) που ανήκει η κλάση των Θηλαστικών (μονάδες 2). Να αναφέρετε άλλους οργανισμούς, εκτός από τον άνθρωπο, που περιλαμβάνονται στην τάξη των Πρωτευόντων (μονάδες 4).

Μονάδες 12

18. 2.2 Στο σύστημα κατάταξης των οργανισμών, ο άνθρωπος ανήκει στο είδος *Homo sapiens* το οποίο διαχωρίζεται σε υποείδη, όπως το *Homo sapiens neanderthalensis* και το *Homo sapiens sapiens*. α. Να αναφέρετε ποιο προγονικό είδος του ανθρώπου διαδέχθηκε ο *Homo sapiens* (μονάδες 3) και πού εντοπίστηκαν τα πρώτα απολιθώματα του αρχικού του υποείδους *Homo sapiens neanderthalensis* (μονάδες 3). β. Να εξηγήσετε πώς πιστεύουν οι επιστήμονες ότι έγινε η μετάβαση από τον *Homo sapiens neanderthalensis* στον *Homo sapiens sapiens* (μονάδες 7).

Μονάδες 13

19. 2.2 Κατά τη μακραίωνη ιστορία της εξέλιξης των ειδών, σε κάποια περίοδο, τα Θηλαστικά εξαπλώθηκαν και εξελίχθηκαν στα Πρωτεύοντα, την τάξη δηλαδή των Θηλαστικών στην οποία ανήκει ο σύγχρονος άνθρωπος, τα προγονικά είδη του και οι χιμπαντζήδες, οι ουραγκοτάγκοι, οι γορίλλες, οι λεμούριοι, οι τάρσιοι κ.ά. Τα Πρωτεύοντα εξελίχθηκαν αναπτύσσοντας προσαρμογές που τα καθιστούσαν ικανά να ζουν πάνω στα δέντρα (δενδρόβια είδη). Από τη συσσώρευση αυτών των προσαρμογών σχηματίστηκε το σύνολο των χαρακτηριστικών που αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τη μελλοντική εμφάνιση του ανθρώπου, ο οποίος όμως άρχισε να ζει στο έδαφος (εδαφόβιο είδος). α. Να επισημάνετε την αιτία που οδήγησε στην εξάπλωση των θηλαστικών κατά τον Καινοζωικό αιώνα (μονάδες 2) και να εξηγήσετε πως η εμφάνιση νέων φυτικών ειδών βοήθησε στην περαιτέρω εξάπλωσή τους και στην εμφάνιση των Πρωτευόντων (μονάδες 4). β. Να καταγράψετε (απλή αναφορά) τρία κοινά χαρακτηριστικά των Πρωτευόντων (μονάδες 3) και να περιγράψετε ποιο από αυτά τα χαρακτηριστικά συνετέλεσε στην επιτυχή επιβίωση μεγαλύτερου αριθμού απογόνων τους (μονάδες 4).

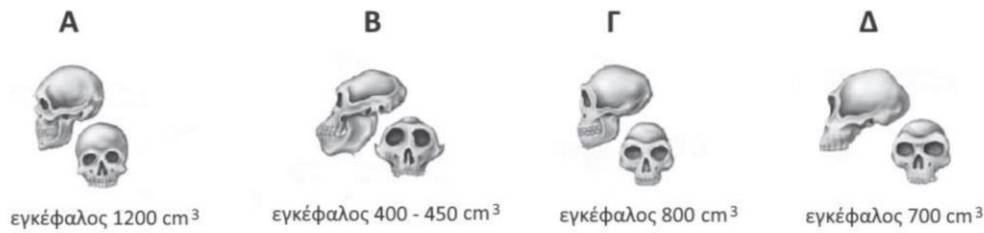
Μονάδες 13

20. 2.1 Από τη μελέτη απολιθωμάτων που βρέθηκαν σε διάφορες περιοχές της Αφρικής (όπως του *Australopithecus boisei*) προέκυψε ότι ο Αυστραλοπίθηκος αποτελεί έναν από τους άμεσους προγόνους του ανθρώπου, καθώς με βάση τα χαρακτηριστικά του τοποθετείται στους Ανθρωπίδες, την οικογένεια δηλαδή των Ανθρωποειδών στην οποία ανήκει ο άνθρωπος. α. Να εξηγήσετε ποια συμπεράσματα προέκυψαν σχετικά με τη στάση και βάδιση του ανθρώπου από τα αποτυπώματα ενός ζευγαριού Αυστραλοπιθήκων που βημάτισε στις στάχτες του ηφαιστείου Σαντιμάν (μονάδες 6). β. Να αναφέρετε ποιες πληροφορίες οδήγησαν τους επιστήμονες στο συμπέρασμα ότι οι αυστραλοπίθηκοι ήταν παμφάγοι (μονάδες 6).

Μονάδες 12

21. 4.1 Από όλα τα Θηλαστικά, τα Πρωτεύοντα διαθέτουν το μεγαλύτερο, σε σχέση με τις σωματικές τους διαστάσεις, εγκέφαλο. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται τα κρανία από τέσσερις μορφές

που ανήκουν στην οικογένεια των Ανθρωπίδων, ενός Αυστραλοπιθήκου και των τριών κύριων ειδών του γένους Homo.



α. Να εξηγήσετε πού οφείλεται, σύμφωνα με αρκετούς ερευνητές, η αύξηση του μεγέθους του εγκεφάλου των Πρωτευόντων (μονάδες 6). β. Να κατατάξετε τις μορφές A, B, Γ και Δ στη σωστή χρονολογική σειρά ξεκινώντας από το παλαιότερο προς το πιο σύγχρονο είδος (μονάδες 4) και να αναφέρετε ποια από τις μορφές αντιστοιχεί σε κρανίο του Homo habilis (μονάδες 2).

Μονάδες 12