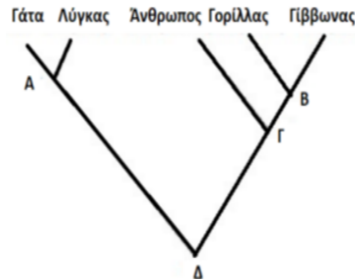


2^ο σετ ασκήσεων 3^{ου} κεφαλαίου // Ασκήσεις από 3.3

1/

4.2 Στο φυλογενετικό δέντρο που ακολουθεί αποτυπώνονται οι εξελικτικές σχέσεις πέντε σύγχρονων ειδών.



α. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το δέντρο και να εξηγήσετε αν παρουσιάζουν μεγαλύτερη μορφολογική ομοιότητα ο Γορίλλας με τον Γίββωνα ή η Γάτα με τον Λύγκα τεκμηριώνοντας τις απαντήσεις σας (μονάδες 6).

β. Αν όλα τα είδη που εικονίζονται στην κορυφή του φυλογενετικού δέντρου έχουν έναν πιθανό κοινό πρόγονο που έζησε στο παρελθόν, να υποδείξετε σε ποιο σημείο του φυλογενετικού δέντρου παριστάνεται ο κοινός τους πρόγονος (μονάδες 3) και να κατατάξετε, τόσο τα αναφερόμενα είδη, όσο και τον κοινό τους πρόγονο, σε μία κοινή ταξινομική βαθμίδα. (Δίνεται ότι τα είδη που οι κλάδοι τους ενώνονται στο σημείο Γ ανήκουν από κοινού στην τάξη των πρωτεύοντων) (μονάδες 4).

Μονάδες 13

2/

4.2 Τα κυτοχρώματα είναι πρωτεΐνες που παίζουν βασικό ρόλο στην κυτταρική αναπνοή των οργανισμών. Επειδή έχουν εντοπιστεί σε όλα τα βασίλεια της ζωής όπως τα ζώα, φυτά, μύκητες και βακτήρια (ενώ ακόμη και οι ιοί φέρουν γονίδια τους) χρησιμοποιούνται σε εξελικτικές μελέτες, μέσω της σύγκρισης των αμινοξέων τους. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αριθμός των διαφορετικών αμινοξέων για το ίδιο κυτόχρωμα τεσσάρων ειδών θηλαστικών (Α, Β, Γ, Δ).

ΕΙΔΗ ΠΟΥ ΣΥΓΚΡΙΝΟΝΤΑΙ (ΑΝΑ ΔΥΟ)	ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΑΜΙΝΟΞΕΑ
A-B	12
A-Γ	9
A-Δ	3
B-Γ	10
B-Δ	16
Γ-Δ	6

α. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο μπορεί να συνεισφέρει στις εξελικτικές μελέτες η σύγκριση των πρωτεϊνών διαφορετικών ειδών οργανισμών (μονάδες 4) και να αιτιολογήσετε ποιοι πιστεύετε ότι είναι οι δύο πιο συγγενικοί οργανισμοί (από άποψη εξέλιξης) με βάση τον πίνακα (μονάδες 2).

β. Να αναφέρετε ποια άλλα δεδομένα από τον κλάδο της μοριακής βιολογίας, εκτός από την σύγκριση των πρωτεϊνών, χρησιμοποιούν οι επιστήμονες για να μελετήσουν τη φυλογένεση (μονάδες 3) και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο αυτά τα δεδομένα βοηθούν να κατανοήσουμε τις εξελικτικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών (μονάδες 4).

Μονάδες 13

3/

2.1 Η Παλαιοντολογία μελετά τα απολιθώματα, τα οποία είναι υπολείμματα οργανισμών που έζησαν στο μακρινό παρελθόν και μαρτυρούν την ιστορία της ζωής στον πλανήτη μας.

α. Με ποιον τρόπο θεωρείτε ότι οι γεωλόγοι εκτιμούσαν την ηλικία των απολιθωμάτων την εποχή του Δαρβίνου (μονάδες 6);

β. Ένα έντομο που έχει παγιδευτεί σε ρητίνη θεωρείται τύπος καλά διατηρημένου απολιθώματος.

Να γράψετε τις πληροφορίες που μπορούν να προκύψουν από την μελέτη αυτών των απολιθωμάτων εντόμων (μονάδες 6).

Μονάδες 12

4/

2.1 Οι πληροφορίες για την κατασκευή φυλογενετικών δέντρων αντλούνται από διάφορες πηγές, μία από τις οποίες είναι τα απολιθώματα.

α. Να ορίσετε τι είναι τα απολιθώματα (μονάδες 2) και να αναφέρετε τα τμήματα ενός οργανισμού που μπορούν συχνά να βρεθούν ως απολιθώματα (μονάδες 4).

β. Να εξηγήσετε γιατί το αρχείο των απολιθωμάτων δεν είναι πλήρες (μονάδες 6).

Μονάδες 12

5/

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 απολιθώμα (μονάδες 6).

Μονάδες 12

6/

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).

7/

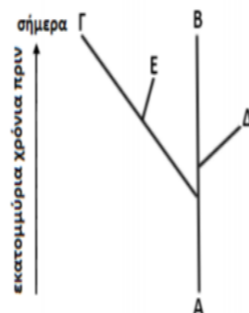
2.2 Η Παλαιοντολογία μελετάει τα απολιθώματα, τα οποία είναι υπολείμματα οργανισμών που έζησαν στο παρελθόν και βοηθάει και στη μελέτη της εξελικτικής πορείας του ανθρώπου. Έτσι, συγκρίνοντας τα χαρακτηριστικά ενός απολιθώματος με άλλα, αλλά και με σύγχρονους οργανισμούς μπορούμε να εκτιμήσουμε την εξελικτική πορεία του είδους μας.

α. Κατά τη μελέτη της εξελικτικής πορείας του ανθρώπου, από ποια απολιθώματα μπορούμε να συλλέξουμε πληροφορίες, ώστε να βγάλουμε συμπεράσματα αν ο οργανισμός βάδιζε σε δύο ή σε τέσσερα άκρα (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε (μονάδες 4).

β. Να εξηγήσετε από ποια απολιθώματα ή ευρήματα αντλούμε πληροφορίες για τη νοημοσύνη (μονάδες 3) και τις διατροφικές συνήθειες του ανθρώπου (μονάδες 4)

8/

4.1 Η δημιουργία νέων ειδών από ένα προγενέστερο είδος μπορεί να απεικονιστεί με την απόσχιση δύο κλάδων από την ίδια κορυφή ενός δέντρου. Αν στην απεικόνιση αυτή συμπεριληφθούν και οι προγενέστερες μορφές ειδών, τότε ο κορμός του δέντρου παριστάνει το αρχικό είδος και τα κλαδιά τα νέα είδη που προέκυψαν από αυτό. Τα δέντρα αυτά ονομάζονται φυλογενετικά και υποδεικνύουν τις εξελικτικές σχέσεις ανάμεσα στα είδη που μελετώνται. Το παρακάτω φυλογενετικό δέντρο απεικονίζει τις πιθανές εξελικτικές σχέσεις πέντε διαφορετικών ειδών (Α, Β, Γ, Δ, Ε).



- α. Να αναφέρετε τις πηγές από τις οποίες, οι επιστήμονες που μελετούν την εξέλιξη, αντλούν πληροφορίες για την κατασκευή ενός φυλογενετικού δέντρου (μονάδες 6).
- β. Να ονομάσετε το κοινό προγονικό είδος όλων των παραπάνω ειδών (μονάδες 2), τα είδη που ζουν σήμερα (μονάδες 2) και το είδος που εμφανίστηκε πιο πρόσφατα αλλά έχει, πλέον, εξαφανιστεί (μονάδες 2).

9/

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).