

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

### Εξέλιξη

#### A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
- Όταν διατύπωσε τη θεωρία της εξέλιξης των ειδών ο Δαρβίνος δε γνώριζε
    - την ποικιλομορφία
    - τις περιβαλλοντικές αλλαγές
    - το μηχανισμό κληρονόμησης των χαρακτηριστικών
    - την αναπαραγωγή.
  - Μαρτυρίες παλαιότερων σχέσεων μεταξύ των οργανισμών αποτελούν
    - το πενταδάκτυλο άκρο
    - η ανάπτυξη των εμβρύων
    - τα πέτρινα μνημεία του παρελθόντος
    - οι πρωτεΐνες
    - κανένα από τα παραπάνω.
  - Η συχνότητα ενός γονιδίου σε ένα πληθυσμό δεν είναι δυνατόν να επηρεαστεί ποτέ από
    - τις μεταλλάξεις
    - το μικρό μέγεθος του πληθυσμού
    - την επιλεκτική μετανάστευση
    - το τυχαίο ζευγάρωμα.
  - Η δημιουργία δύο νέων ειδών από ένα αρχικό είδος, λόγω γεωγραφικής απομόνωσης, οφείλεται στο γεγονός ότι
    - οι μεταλλάξεις που συμβαίνουν τυχαία στους δύο πληθυσμούς δεν είναι κατ' ανάγκη οι ίδιες
    - οι τυχόν μεταλλάξεις δέχονται διαφορετική περιβαλλοντική πίεση επιλογής

- γ. διακόπτεται η φυσιολογική ανταλλαγή (ροή) γονιδίων μεταξύ των δύο πληθυσμών
  - δ. στους λόγους που αναφέρονται στα α,β,γ.
5. Δημιουργία νέου είδους, από ένα άλλο αρχικό, μπορεί να προκληθεί από οικολογική απομόνωση ή ασυμβατότητες αναπαραγωγής. Στην περίπτωση αυτή η διακοπή της ανταλλαγής γονιδίων με κάποιες ομάδες ατόμων, που οδηγούνται στην απομόνωση, έχει ως αποτέλεσμα
- α. να ασκείται διαφορετική πίεση φυσικής επιλογής σε καθεμιά ομάδα
  - β. το γονιαδικό δυναμικό να τροποποιείται από διαφορετικές μεταλλάξεις σε κάθε ομάδα κι έτσι να έχουμε μια βαθμιαία μετάβαση σε νέο είδος
  - γ. κάποια γονίδια να χάνονται εντελώς από το γονιαδικό δυναμικό του κυρίως πληθυσμού ή να αλλάζει η γονιαδική τους συχνότητα
  - δ. όλα όσα αναφέρονται στα α,β,γ.
6. Σύμφωνα με τη Δαρβινική θεωρία η φυσική επιλογή ευνοεί την επιβίωση και επικράτηση των
- α. χρωμοσωμάτων με τα ευνοϊκότερα γονίδια
  - β. φαινότυπων με τα ευνοϊκότερα χαρακτηριστικά
  - γ. ατόμων με τους ευνοϊκότερους συνδυασμούς γονιδίων
  - δ. πληθυσμών με το ευνοϊκότερο γονιαδικό δυναμικό.
7. Ο νόμος Hardy-Weinberg καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο σε έναν πληθυσμό, όπου οι διασταυρώσεις είναι τυχαίες και δεν υφίσταται φυσική επιλογή ούτε μεταλλάξεις, η αναλογία των γονότυπων είναι σταθερή από τη μια γενιά στην άλλη. Με βάση αυτόν τον νόμο, και με δεδομένο ότι στη διάρκεια ενός πειράματος με πληθυσμούς *Drosophila* οι μεταλλάξεις θεωρούνται εξαιρετικά σπάνιες, πώς θα μπορούσε να εξηγηθεί η σταδιακή αύξηση της συχνότητας ενός μεταλλαγμένου αλληλόμορφου γονιδίου β, με ταυτόχρονη μείωση της συχνότητας του γονιδίου άγριου τύπου Β;
- α. άλλαξε η συχνότητα ως φυσικό επακόλουθο του ελεύθερου συνδυασμού των γονιδίων και των χρωμοσωμάτων
  - β. η φυσική επιλογή ευνόησε στη διάρκεια των διαδοχικών γενεών την επικράτηση του γονιδίου β

- γ. το περιβάλλον προκάλεσε τη μείωση της συχνότητας του γονιδίου Β
  - δ. το γονίδιο β ήταν πιο προσαρμοσμένο στις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες.
8. Ανάλογα με την οπτική γωνία με την οποία εξετάζει κάποιος την εξέλιξη μπορεί να της αποδώσει διαφορετικούς ορισμούς. Σε καμιά περίπτωση όμως η εξέλιξη δε μπορεί να ορισθεί ως
- α. κάθε αλλαγή στη συχνότητα ενός γονιδίου ενός πληθυσμού
  - β. η διαδικασία που οδηγεί στο σχηματισμό νέων ειδών
  - γ. το φαινόμενο να αλλάζουν τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος με την πάροδο του χρόνου
  - δ. η διαδικασία που οδηγεί στην τελειοποίηση κάθε είδους.
9. Η εξέλιξη, αν και θεωρείται γεγονός, δεν αποτελεί νόμο της Βιολογίας. Αυτό σημαίνει ότι
- α. δε συμβαίνει πάντα στους διπλοειδείς οργανισμούς
  - β. δε συμβαίνει σε όλους τους οργανισμούς
  - γ. αποτελεί εξαίρεση που προκαλείται από διατάραξη της ομαλής λειτουργίας των σταθεροποιητικών μηχανισμών που διαθέτουν οι οργανισμοί
  - δ. οι μηχανισμοί της εξέλιξης δεν έχουν εξακριβωθεί πλήρως, ώστε να διατυπωθούν σε αναμφισβήτητους νόμους.
10. Η ταχύτητα της εξέλιξης ενός είδους είναι ανάλογη της γενετικής ποικιλομορφίας που παρουσιάζει. Σε ένα κλειστό δοχείο αναμιγνύουμε πληθυσμούς από δύο στελέχη Α και Β της δροσόφιλας και πειραματικά διαπιστώνουμε πως η ποικιλία Β παρουσιάζει μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης του πληθυσμού της από την ποικιλία Α. Δεδομένου ότι μέσα στο δοχείο επικρατεί έντονος ανταγωνισμός τροφής και χώρου, ποιο από τα δύο στελέχη αναμένετε να παρουσιάσει μεγαλύτερη ποικιλομορφία (για τους παράγοντες τροφή, χώρο);
- α. το στέλεχος Α, γιατί ο έντονος ανταγωνισμός αξιοποιεί καλύτερα την υπάρχουσα ποικιλομορφία
  - β. το στέλεχος Β, γιατί ο μεγαλύτερος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού του, υποδηλώνει ταχύτερη εξέλιξη

- γ. το στέλεχος A, γιατί ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού του είναι μικρότερος
- δ. δε γνωρίζουμε. Τα πειραματικά δεδομένα δεν επαρκούν για την εξαγωγή συμπεράσματος.
11. Ο λόγος, που τα απολιθώματα δεν μπορούν να μας δώσουν αποδείξεις για την εξελικτική πορεία, είναι ότι
- πολύ σπάνια ανακαλύπτονται συνεχείς σειρές μορφών απολιθωμάτων στα διάφορα γεωλογικά στρώματα
  - ολόκληρες ομάδες ειδών μπορεί να μην έχουν απολιθωθεί, επειδή δεν βρέθηκαν στις κατάλληλες συνθήκες απολίθωσης
  - δεν αποτελούν ένα τυχαίο δείγμα όλων των οργανισμών που προϋπήρξαν, αλλά ένα ειδικά επιλεγμένο σύνολο
  - ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
12. Η πολυπεπτιδική αλυσίδα του κυτοχρώματος αποτελείται από 104 αμινοξέα και διαφέρει στον άνθρωπο και στον πίθηκο κατά 1 αμινοξύ, στον άνθρωπο και στο σκύλο κατά 11 αμινοξέα, στον άνθρωπο και στην κότα κατά 13 αμινοξέα, και στον άνθρωπο και στη χελώνα κατά 15 αμινοξέα. Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι
- όσο πιο όμοιες είναι οι ομόλογες πρωτεΐνες δύο ειδών, τόσο πιο πρόσφατα στη φυλογενετική διαδοχή έχει συμβεί ο διαχωρισμός τους
  - η κότα απέχει φυλογενετικά εξίσου από το σκύλο και τη χελώνα
  - ο σκύλος απέχει φυλογενετικά περισσότερο από τον πίθηκο παρά από την κότα
  - το κυτόχρωμα μεταξύ χελώνας και κότας διαφέρει σε 2 αμινοξέα.
13. Ο πιθανός κοινός πρόγονος των
- ανθρωποειδών είναι ο Παραπίθηκος
  - ανθρωπιδών είναι ο Homo erectus
  - ανθρωπιδών είναι ο Homo habilis
  - ανθρωποειδών είναι ο Αυστραλοπίθηκος.
14. Ποια από τις παρακάτω ομάδες οργανισμών ανήκει στους ανθρωπίδες;

- α. Οι αυστραλοπίθηκοι.
  - β. Οι πιθηκάνθρωποι.
  - γ. Οι ανθρωποπίθηκοι
  - δ. Οι πίθηκοι.
15. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί διαφορά ανάμεσα στον Αυστραλοπίθηκο και τον Homo erectus;
- α. Το μέγεθος των κυνόδοντων.
  - β. Το μέτωπο που γέρνει προς τα πίσω.
  - γ. Η όρθια στάση.
  - δ. Το πηγούνι που γέρνει προς τα πίσω.
16. Στη προσπάθεια για την επιβίωση μεταξύ των οργανισμών επιβιώνει
- α. ο μεγαλύτερος σε ηλικία
  - β. ο ισχυρότερος
  - γ. ο βαρύτερος
  - δ. ο καλύτερα προσαρμοσμένος.
17. Διασταυρώσεις μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών του ίδιου είδους διευκολύνουν
- α. τη δημιουργία ενός νέου είδους
  - β. την αύξηση των πιθανοτήτων της διατήρησης του είδους
  - γ. τις γρήγορες αλλαγές στα γενετικά χαρακτηριστικά του είδους
  - δ. την αύξηση της ποικιλομορφίας στους διαφορετικούς πληθυσμούς
  - ε. τη διαφοροποίηση μεταξύ των πληθυσμών του ίδιου είδους.
18. Οι βασικοί παράγοντες για τη δημιουργία ενός νέου είδους είναι 1) οι μεταλλάξεις, 2) η φυσική επιλογή και 3) οι γενετικές απομονώσεις. Η σωστή σειρά που γίνονται είναι
- |          |          |
|----------|----------|
| α. 1,2,3 | γ. 2,1,3 |
| β. 3,2,1 | δ. 3,1,2 |
19. Τα περισσότερα πρωτεύοντα διαφέρουν από την οικογένεια των ανθρωπίδων επειδή
- α. είναι δενδρόβια

- β. είναι φυτοφάγα
  - γ. είναι σαρκοφάγα
  - δ. είναι κοινωνικά.
20. Ποιο είναι το χαρακτηριστικό των ατόμων μέσα σε ένα είδος;
- α. Μπορούν να παράγουν απογόνους.
  - β. Οι βάσεις των νουκλεοτιδίων τους στο γενετικό υλικό τους διαφέρουν λιγότερο από 1%.
  - γ. Ακόμα και αν απομονώνονται γεωγραφικά στην πλειοψηφία τους παράγουν γόνιμους απογόνους.
  - δ. Οι απόγονοι δύο ατόμων του είδους μετά την ενηλικίωσή τους μπορούν και παράγουν δικούς τους απογόνους.
21. Η ιδέα-κλειδί στη φυσική επιλογή είναι ότι άτομα με καλύτερα προσαρμοσμένα κληρονομικά χαρακτηριστικά
- α. επικρατούν εύκολα
  - β. επιβιώνουν και αναπαράγονται
  - γ. διατηρούν το περιβάλλον τους
  - δ. υφίστανται νέες μεταλλάξεις.
22. Ο Κάρολος Δαρβίνος έδειξε ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα νησιά Γκαλαπάγκος επειδή
- α. οι ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες που επικρατούσαν στα νησιά είχαν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση λίγων ειδών
  - β. τα συγγενικά είδη ήταν διαφορετικά σε κάθε νησί
  - γ. οι οργανισμοί των απομονωμένων αυτών νησιών ήταν διαφορετικοί από οπουδήποτε αλλού
  - δ. μη συγγενικά είδη ήταν παρόμοια στα νησιά του συμπλέγματος Γκαλαπάγκος.
23. Ο Δαρβίνος παρατήρησε μια μεγάλη ποικιλία οργανισμών στα βραζιλιανά δάση της βροχής. Αυτό φανερώνει
- α. τον ανταγωνισμό μεταξύ των διαφόρων οργανισμών για τροφή
  - β. ότι οι πληθυσμοί αυξάνονται ταχύτερα από τα αποθέματα τροφής
  - γ. ότι ο αριθμός των ειδών είναι σταθερός

- δ. ότι ο αριθμός των ειδών εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς.
24. Η μεγαλύτερη απόδειξη ότι έχουν υποστεί πολλές μεταβολές τα διάφορα είδη των οργανισμών είναι
- α. τα κατοικίδια ζώα
  - β. το αρχείο των απολιθωμάτων
  - γ. η θνησιμότητα των ατόμων των πληθυσμών
  - δ. η ποικιλομορφία.
25. Ο Δαρβίνος και ο Ουάλλας ανακάλυψαν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο
- α. την προσαρμογή στο περιβάλλον
  - β. τον αγώνα για επιβίωση
  - γ. τις μεταλλάξεις από φυσικά αίτια
  - δ. τη φυσική επιλογή.
26. Η πατρότητα της θεωρίας της Φυσικής Επιλογής ανήκει περισσότερο στο Δαρβίνο παρά στον Ουάλλας επειδή
- α. διατύπωσε και ανακοίνωσε πρώτος τη θεωρία αυτή
  - β. ήταν πιο διάσημος από τον Ουάλλας
  - γ. το βιβλίο του Δαρβίνου “Η προέλευση των ειδών” παρουσίαζε αποδείξεις για τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής
  - δ. οι αρχικές ιδέες του ήταν πιο σημαντικές από του Ουάλλας.
27. Όταν ο Δαρβίνος πειραματιζόταν με περιστέρια παρατήρησε ότι, μετά από συνεχείς διασταυρώσεις με διαφορετικές ποικιλίες, κατόρθωσε να δημιουργήσει μια καινούργια ποικιλία περιστεριών που δεν έμοιαζε με τους προγόνους τους. Αυτό ενίσχυσε τη πεποίθησή του ότι
- α. οι πληθυσμοί έχουν διαφορετικό σύνολο γονιδίων
  - β. συνέβει μια εξελικτική διαδικασία
  - γ. έγιναν γονιδιακές και χρωμοσωμικές μεταλλάξεις
  - δ. κληρονομούνται οι επίκτητες ιδιότητες.
28. Η συλλογή γεγονότων, παρατηρήσεων και υποθέσεων για την ιστορία της ζωής επάνω στη Γη ονομάζεται
- α. επιβίωση του καλύτερα προσαρμοσμένου
  - β. προσαρμογή
  - γ. εξελικτική θεωρία
  - δ. τεχνητή επιλογή.

29. Ο Δαρβίνος επηρεάστηκε από τις εργασίες του
- Malthus
  - Lyell
  - Mendel
  - Λινναίου.
30. Στην εποχή του Δαρβίνου οι περισσότεροι άνθρωποι πίστευαν ότι
- η Γη άλλαζε σταθερά
  - η Γη και οι οργανισμοί δεν άλλαζαν
  - η Γη είχε ηλικία μερικών εκατομμυρίων ετών
  - οι ζωντανοί οργανισμοί άλλαζαν σταδιακά
31. Οι κτηνοτρόφοι βελτιώνουν τα χαρακτηριστικά των ζώων και οι γεωργοί τα φυτά με
- παροχή των απαραίτητων τροφών
  - επιλεκτική διασταύρωση
  - επιβίωση του καταλληλότερου
  - φυσική επιλογή.
32. Ο Δαρβίνος υποστήριξε ότι συμβαίνει η φυσική επιλογή γιατί
- υπάρχει ποικιλομορφία
  - υπάρχει ανταγωνισμός για την επιβίωση
  - επιβιώνει ο καλύτερα προσαρμοσμένος
  - ισχύουν όλα τα παραπάνω.
33. Η αρχή, που αναφέρει ότι όλοι οι οργανισμοί μοιράζονται κοινούς προγόνους, ονομάζεται
- κοινή καταγωγή
  - φυσική επιλογή
  - ακτινωτή προσαρμογή
  - βιοποικιλότητα.
34. Ποια από τα παρακάτω Πρωτεύοντα δεν ανήκουν στους Ανθρωποειδείς;



- α. Οι ανθρωποειδείς πίθηκοι.
  - β. Οι λεμούριοι.
  - γ. Ο άνθρωπος.
  - δ. Ο ουραγοτάγκος.
35. Ποιος κατάφερε να δαμάσει την φωτιά;
- α. Ο Αυστραλοπίθηκος.
  - β. Ο Homo habilis.
  - γ. Ο Homo erectus.
  - δ. Ο Homo sapiens.
36. Σε ένα σκουρόχρωμο δάσος, η δράση της φυσικής επιλογής για τους διάφορους οργανισμούς, που γίνονται τροφή για άλλους, θα έχει ως αποτέλεσμα να
- α. μειωθεί η συχνότητα των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για τα σκούρα χρώματα
  - β. αυξηθεί η συχνότητα των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για τα σκούρα χρώματα
  - γ. παραμείνει σταθερή η συχνότητα των γονιδίων που είναι υπεύθυνα για τα σκούρα χρώματα
  - δ. συμβούν όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
37. Οι μεταλλάξεις θεωρούνται το “βασικό υλικό” της εξέλιξης επειδή συνήθως
- α. αυξάνουν την ποικιλομορφία
  - β. έχουν μικρή επίδραση, εκτός αν υπάρχουν περιβαλλοντικές αλλαγές
  - γ. δημιουργούνται στα σωματικά κύτταρα και όχι στους γαμέτες
  - δ. ισχύουν όσα αναφέρονται στα α, β και γ

– **Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:**

1. Οι μεταλλάξεις, που συμβαίνουν στο γενετικό υλικό ενός οργανισμού, είναι πιο πιθανό να είναι ευνοϊκές για τη ζωή του, παρά δυσμενείς ή ουδέτερες.

( )

2. Οι χρωμοσωμικές ανωμαλίες αφορούν μεγάλα γονιδιακά συγκροτήματα και γι' αυτό παίζουν σημαντικότερο ρόλο στην εξέλιξη, σε σχέση με τις γονιδιακές μεταλλάξεις. ( )
3. Η μελέτη των ομόλογων οργάνων αποτελεί αντικείμενο της Εξελικτικής Βιολογίας. ( )
4. Στις αποδείξεις της εξέλιξης, εκτός από τις ομόλογες πρωτεΐνες, περιλαμβάνονται και οι ομοιότητες στα νουκλεϊκά οξέα. ( )
5. Τα ζώα ή τα φυτά, που μπορούν να ζευγαρώσουν με επιτυχία, ανήκουν στο ίδιο είδος. ( )
6. Η εξέλιξη των οργανισμών διά μέσου της φυσικής επιλογής προϋποθέτει ένα φυλογενετικό δένδρο. ( )
7. Σύμφωνα με την αλλοπατρική ενδογένεση, ένας πληθυσμός που ζει σε μία περιοχή εμφανίζει γενετικές αλλαγές που δεν επιτρέπουν στα μέλη του να διασταυρωθούν μεταξύ τους. ( )
8. Μια χρωμοσωμική ανωμαλία, η πολυπλοειδία, μπορεί να γίνει αιτία δημιουργίας ενός νέου είδους. ( )
9. Ως απολιθώματα χαρακτηρίζουμε τα λείψανα ή τα ίχνη, καθώς και τα αποτυπώματα ενός οργανισμού, που έζησε στο παρελθόν. ( )
10. Όλα τα κύτταρα, από αυτά των βακτηρίων μέχρι αυτά του ανθρώπου, δομούνται από τα ίδια χημικά στοιχεία. ( )
11. Οι κυριότερες μεταβολές από τον Homo erectus στον Homo sapiens sapiens εντοπίζονται στο σκελετό των άνω άκρων. ( )

– Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

1. Τα πρώτα πρωτεύοντα ήταν οι ..... που υπάρχουν ακόμα και σήμερα.
2. Ο αυστραλοπίθηκος θεωρείται πρόγονος των .....
3. Ο Homo sapiens sapiens είχε διαφορές στο ..... της κεφαλής σε σχέση με τον Homo erectus, μεγαλύτερο ..... και ανεπτυγμένες .....
4. Με βάση το ..... κριτήριο, τα άτομα που μπορούν να ζευγαρώνουν με επιτυχία, δηλαδή να παράγουν γόνιμους απογόνους, ανήκουν στην ίδια ομάδα, η οποία ονομάζεται .....
5. .... είναι το σύνολο των ατόμων του ίδιου είδους που ζουν σε μία συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Τα κληρονομούμενα χαρακτηριστικά αυτών των ατόμων που ανήκουν στο ίδιο είδος είναι κωδικοποιημένα σε περιοχές του γενετικού τους υλικού, που ονομάζονται .....
6. Κάθε χαρακτηριστικό εμφανίζεται στον πληθυσμό σε διάφορες παραλλαγές που ονομάζονται .....
7. Το σύνολο όλων των αντιτύπων κάθε αλληλόμορφου όλων των γονιδίων ενός πληθυσμού αποτελεί ..... του.
8. Ανατομικά χαρακτηριστικά των οργανισμών, τα οποία έχουν κοινή προέλευση αλλά επιτελούν διαφορετικές λειτουργίες, ονομάζονται .....
9. Υπάρχουν δομές στους οργανισμούς, που είναι εντελώς άσχετες μεταξύ τους, αλλά εξυπηρετούν την ίδια λειτουργία και χαρακτηρίζονται ως .....
10. Το λείψανο ή το ίχνος ενός οργανισμού, που έζησε στο παρελθόν και έχει διατηρηθεί με φυσικό τρόπο, ονομάζεται .....
11. Η σημαντικότερη απόδειξη για την κοινή καταγωγή των οργανισμών φαίνεται να είναι ..... και .....
12. Η δημιουργία νέων ειδών, που ονομάζεται ....., βασίζεται στο διαχωρισμό ενός ..... σε ομάδες και ..... αυτών των ομάδων με κάποιο τρόπο.
13. Το ..... απεικονίζει μεταξύ άλλων και την εξελικτική πορεία των διάφορων ειδών, και όταν περιέχει χρονολογίες διαχωρισμού των ειδών ονομάζεται .....

- Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. A-1)

<b>I</b>	<b>II</b>
<p><b>A.</b> ..... Πολυπλοειδία</p> <p><b>B.</b> ..... Είδος</p> <p><b>Γ.</b> ..... Απολίθωμα</p> <p><b>Δ.</b> ..... Φυσική επιλογή</p> <p><b>Ε.</b> ..... Γονιδιακή δεξαμενή</p>	<p>1. Λείψανο οργανισμού από το παρελθόν.</p> <p>2. Επιβίωση του καλύτερα προσαρμοσμένου.</p> <p>3. Ομάδα ατόμων που μπορούν να ζευγαρώνουν με επιτυχία.</p> <p>4. Χρωμοσωμική ανωμαλία που μπορεί να γίνει αιτία δημιουργίας νέου είδους.</p>
<b>I</b>	<b>II</b>
<p><b>A.</b> ..... Ανθρωπίδες</p> <p><b>B.</b> ..... Homo habilis</p> <p><b>Γ.</b> ..... Homo erectus</p> <p><b>Δ.</b> ..... Homo Neanderthalensis</p> <p><b>Ε.</b> ..... Ανθρωποειδή</p>	<p>1. Άνθρωπος ο επιδέξιος.</p> <p>2. Είχε δαμάσει τη φωτιά.</p> <p>3. Ανήκουν στα πρωτεύοντα.</p> <p>4. Περιλαμβάνουν τις προγονικές μορφές του ανθρώπου και το σημερινό άνθρωπο</p>
<b>I</b>	<b>II</b>
<p><b>A.</b> ..... Ομόλογες πρωτεΐνες</p> <p><b>B.</b> ..... Ομόλογα όργανα</p> <p><b>Γ.</b> ..... Φυλογενετικό δέντρο</p> <p><b>Δ.</b> ..... Γένος</p> <p><b>Ε.</b> ..... Ποικιλίες</p>	<p>1. Περιέχει χρονολογίες διαχωρισμού των ειδών.</p> <p>2. Καταλήγουν σε νέα είδη.</p> <p>3. Δομές με κοινή προέλευση αλλά διαφορετική λειτουργία.</p> <p>4. Είδη των οποίων τα άτομα εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά.</p>

## B. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Να χρησιμοποιήσετε σωστά τους παρακάτω όρους διατυπώνοντας από μία πρόταση που να εκφράζει την έννοια κάθε όρου:

Φυσική επιλογή	ειδογένεση	απολίθωμα
ομόλογα όργανα	ποικιλομορφία	γονιδιακή δεξαμενή
γενετική απομόνωση		

- Να απαντήσετε σύντομα σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις (10-20 λέξεις):

1. Τι ονομάζεται φυλογενετικό δένδρο;
2. Να διατυπώσετε τη συνθετική θεωρία για την εξέλιξη των ειδών.
3. Πώς ορίζεται η γονιδιακή δεξαμενή και πώς η γονιδιακή συχνότητα;
4. Πώς λειτουργεί η Φυσική Επιλογή;
5. Τι είναι γενετική απομόνωση;
6. Με ποιους μηχανισμούς η φυσική επιλογή μπορεί να επηρεάσει τη συχνότητα ενός γονιδίου;
7. Να δώσετε ένα παράδειγμα κληρονομικής ποικιλομορφίας στον άνθρωπο.
8. Τι είναι κατευθύνουσα φυσική επιλογή;
9. Τι είναι απολίθωμα;
10. Τι απεικονίζουν τα κλαδογράμματα;
11. Ποια θεωρούνται ομόλογα όργανα;
12. Ποια είναι η σημαντικότερη απόδειξη για τη κοινή καταγωγή των οργανισμών;
13. Ποια χαρακτηριστικά αποτελούν μαρτυρίες παλαιότερων σχέσεων μεταξύ των οργανισμών;
14. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του προγόνου των ανθρωπίδων;
15. Πώς λειτούργησε ο μηχανισμός ειδογένεσης των ανθρωπίδων;
16. Ποιος τομέας της Βιολογίας έκανε περισσότερη κατανοητή την εξέλιξη;

17. Σε ποιο βαθμό η σύγχρονη έννοια της προσαρμογής διαφέρει από αυτήν που διατύπωσε ο Δαρβίνος;
18. Ποιες συνθήκες ωθούν τη δημιουργία νέων ειδών;
19. Η φυσική επιλογή επιδρά στο φαινότυπο και όχι στο γονότυπο. Να εξηγήσετε γιατί.
20. Η αμφιγονική αναπαραγωγή “αναμιγνύει τα γονίδια” δημιουργώντας ποικιλομορφία. Γιατί αυτό δεν προκαλεί αλλαγή στη συχνότητα των αλληλόμορφων γονιδίων;
21. Να περιγράψετε τη δράση της φυσικής επιλογής στα χαρακτηριστικά που οφείλονται σε πολλά γονίδια.

– **Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με μία παράγραφο (20-40 λέξεις):**

1. Τι σημαίνει ο όρος εξέλιξη;
2. Τι σημαίνει ο όρος γονιδιακή δεξαμενή;
3. Να αναφέρετε τα βασικότερα σημεία στη θεωρία της φυσικής επιλογής που διατύπωσε ο Δαρβίνος.
4. Να δώσετε τρία παραδείγματα ομόλογων δομών.
5. Ποιες είναι οι αρχές της κοινής προέλευσης (καταγωγής) των οργανισμών;
6. Ποιος είναι ο ρόλος της προσαρμογής για την επιβίωση των ειδών;
7. Πώς θα μπορούσατε να ερμηνεύσετε τις ομοιότητες ανάμεσα σε είδη που έχουν απομονωθεί γεωγραφικά για χιλιάδες χρόνια;
8. Να συγκρίνετε την τεχνητή επιλογή με τη φυσική επιλογή.
9. Γιατί η θεωρία της εξέλιξης μέσω της φυσικής επιλογής θεωρείται ένα από τα σημαντικότερα βήματα στην ιστορία της Βιολογίας;
10. Για ποιο λόγο οι σπίνοι των νησιών Γκαλαπάγκος παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία στο μήκος και στο σχήμα του ράμφους τους;
11. Εάν δεχθούμε ότι το DNA καθορίζει τα χαρακτηριστικά των οργανισμών, πώς θα δικαιολογήσουμε τη μεγάλη ποικιλομορφία στους οργανισμούς;
12. Με ποια λογική η κοινή προέλευση των οργανισμών θεωρείται ως στοιχείο που δείχνει την εξέλιξη τους;

13. Για ποιο λόγο είναι σημαντική η μελέτη του DNA για τους ερευνητές στο τομέα της Εξέλιξης;
14. Είναι δυνατόν να υπάρχουν ομόλογα γονίδια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
15. Εάν υπάρχουν ανθρώπινα γονίδια, που η δομή τους μοιάζει με τη δομή ορισμένων γονιδίων των ζυμών και έχουν παρόμοια λειτουργία, είναι λογικό να θεωρηθεί ότι άνθρωποι και ζύμες έχουν κοινό πρόγονο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
16. Με ποιο τρόπο η τροποποίηση ενός γονιδίου αποτελεί το κλειδί για την κατανόηση της εξέλιξης;
17. Να αιτιολογήσετε την πρόταση “όσο μεγαλύτερη είναι η γενετική ποικιλομορφία, τόσο μεγαλύτερη είναι η δυνατότητα επιβίωσης των ειδών”.
18. Γιατί ο αριθμός και τα είδη των οργανισμών ενός οικοσυστήματος παίζουν καθοριστικό ρόλο για τη σταθερότητα του;
19. Η μεγάλη ποικιλομορφία είναι ένδειξη καλύτερης προσαρμογής; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
20. Είναι δυνατόν να συνεχίζεται η διαδικασία της εξέλιξης χωρίς να συμβαίνουν μεταλλάξεις;
21. Οι μεταλλάξεις συχνά αναφέρονται ως λάθη. Είναι σωστό αυτό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
22. Οι διαδικασίες μετάλλαξης έχουν προκύψει ως προσαρμογές; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
23. Με βάση τα αποτελέσματα από τις συγκρίσεις του σκελετού μεταξύ ανθρώπου-ανθρωπιδών και ανθρώπου-πίθηκων, να τεκμηριώσετε:
  - α) γιατί δεν ευσταθεί η άποψη ότι ο άνθρωπος προήλθε από τον πίθηκο;
  - β) την ορθότητα της αναζήτησης άμεσων φυλογενετικών μας συγγενών με τους Homo Habilis, Homo Erectus κ.ά.
24. Να επισημάνετε τις διαφορές:
  - α) στο σχήμα, στο μέγεθος και στη μορφή του κρανίου των Homo habilis, Homo erectus και Αυστραλοπίθηκου
  - β) στα υπόλοιπα σωματικά χαρακτηριστικά των Homo habilis, Homo erectus και Αυστραλοπίθηκου.

25. Ποια στοιχεία από τη Μοριακή Βιολογία αποτελούν αποδείξεις για την εξέλιξη των οργανισμών;
26. Τι επίδραση μπορεί να έχουν τα επιτεύγματα της σύγχρονης Ιατρικής και Βιολογίας στη μελλοντική εξέλιξη του ανθρώπου;
27. Να προσδιορίσετε τους τρεις σημαντικούς σταθμούς της εξελικτικής πορείας του ανθρώπου.
28. Η θεωρία του Λαμάρκ, αν και δεν είναι αποδεκτή στις ημέρες μας, συνέβαλε θετικά στη θεωρία της εξέλιξης. Να εξηγήσετε γιατί.
29. Με ποιο τρόπο η γενετική απομόνωση συμβάλλει στην δημιουργία ενός νέου είδους;
30. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ φυσικής επιλογής και εξέλιξης;
31. Μελετώντας τα αρχεία των απολιθωμάτων βλέπουμε ότι έχουν εξαφανιστεί πολλά είδη οργανισμών. Να προσπαθήσετε να εξηγήσετε γιατί συνέβη αυτό.
32. Υπάρχει η αντίληψη ότι η φράση “η επιβίωση του καλύτερα προσαρμοσμένου” σημαίνει ότι “μόνο οι δυνατοί επιβιώνουν”. Συμφωνείτε ή όχι με αυτή την ερμηνεία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

## **Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

1. Κατά την αναπαραγωγή ορισμένων οργανισμών δεν επιβιώνουν όλα τα γονιμοποιημένα ωάρια. Να εξηγήσετε γιατί και να συνδέσετε την απάντησή σας με την έννοια της φυσικής επιλογής.
2. Τι είδους στοιχεία πρέπει να συγκεντρώσει ένας βιολόγος για να δείξει ότι τα επίκτητα χαρακτηριστικά δεν μπορεί να κληρονομηθούν ;
3. Πώς ερμηνεύετε το γεγονός ότι στα νησιά Γκαλαπάγκος παρατηρείται μεγάλη ποικιλία ειδών, ενώ ταυτόχρονα εμφανίζονται και νέα είδη;
4. Πώς εξηγείτε το γεγονός ότι η ποικιλομορφία στα είδη των κατοικίδιων ζώων είναι μεγαλύτερη από την ποικιλομορφία που παρατηρείται στα ίδια ή παραπλήσια είδη, που βρίσκονται ελεύθερα στη φύση (π.χ. σκυλιά - λύκοι);
5. Σε πολλά είδη πτηνών οι πληθυσμοί, που ζουν σε μεγαλύτερο υψόμετρο, γεννούν περισσότερα αυγά σε σχέση με τους πληθυσμούς των πτηνών που ζουν χαμηλότερα; Θα περιμένατε κάποια σταδιακή μεταβολή σε βάρος των



πληθυσμών που ζουν σε χαμηλότερο υψόμετρο; Ναι ή όχι; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

6. Η γενετική ποικιλομορφία είναι σημαντική για τη μακροχρόνια επιβίωση ενός πληθυσμού, παράλληλα όμως θεωρείται και πρόβλημα για ορισμένα από τα άτομα του πληθυσμού. Να εξηγήσετε γιατί.
7. Ποιοι είναι οι κυριότεροι μηχανισμοί ειδογένεσης και πώς δρουν; Πώς θα μπορούσε να εξηγηθεί, με βάση τους μηχανισμούς αυτούς, η αποκλειστική εμφάνιση των καγκουρό και άλλων μαρσιποφόρων στην Αυστραλία;
8. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο οι ξαφνικές αλλαγές στο περιβάλλον (όπως η διαφυγή ραδιενέργειας από το Τσερνομπίλ, η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας στα Βαλκάνια) θέτουν σε κίνηση τη διαδικασία της εξέλιξης.
9. Σε ένα μικρό συγκρότημα απομονωμένων νησιών παρατηρήθηκαν δύο τύποι χελωνών. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκαν χελώνες που είχαν κέλυφος με μεγάλο άνοιγμα στο λαιμό και χελώνες με κέλυφος που είχε μικρό άνοιγμα στο λαιμό. Να διατυπώσετε μια υπόθεση για να εξηγήσετε την εξελικτική πορεία αυτής της διαφοροποίησης. Στη συνέχεια να επισημάνετε τους περιβαλλοντικούς και γενετικούς παράγοντες που πιθανόν να έπαιξαν το ρόλο της φυσικής επιλογής.
10. Οι ορχιδέες και τα έντομα που συμβάλλουν στην αναπαραγωγή τους συχνά αναφέρονται ως παραδείγματα της ίδιας εξελικτικής πορείας δυο ειδών από τα οποία το ένα λειτουργεί ως επιλεκτική δύναμη και το άλλο ως αιτία αλλαγών. Να διατυπώσετε μια υπόθεση σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο δύο ή περισσότερα είδη μπορούν να εξελίσσονται ταυτόχρονα.
11. Ένας πληθυσμός ποντικών σε μια περιοχή εμφανίζει παραλλαγές στο χρώμα του τριχώματος. Στη περιοχή αυτή οι ποντικοί με το ανοικτόχρωμο τρίχωμα είναι ευκολότερη λεία για τα γεράκια, ενώ οι σκουρόχρωμοι καμουφλάρουνται καλύτερα στο περιβάλλον τους. Το γονίδιο για το σκουρόχρωμο είναι επικρατές σε σχέση με το αλληλόμορφό του για το ανοικτόχρωμο τρίχωμα.
  - α) Μετά από κάποια χρόνια παρατηρήθηκε αύξηση του αριθμού των γερακιών. Τι θα συμβεί στη συχνότητα των αλληλόμορφων γονιδίων για το χρώμα του τριχώματος των ποντικών; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- β) Μετά από πολλές γενεές ποντικών σε αυτή την περιοχή, ποιες προσαρμογές θα επιτρέψουν στους ποντικούς να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν; Πώς θα επηρεαστεί ο πληθυσμός των γερακιών; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
12. Να αναπτύξετε ένα μικρό κείμενο με τα σημαντικότερα γεγονότα από τη ζωή του Δαρβίνου, αρχίζοντας με το ταξίδι του με το πλοίο Μπίγκλ και φθάνοντας μέχρι τη δημοσίευση του βιβλίου “Η καταγωγή (προέλευση) των ειδών μέσω της φυσικής επιλογής”.
13. Όταν αναφερόμαστε στον όρο προσαρμογή, εννοούμε κληρονομικά φυσικά χαρακτηριστικά που συντελούν στην επιβίωση του οργανισμού.
- α) Τι θα συμβεί όταν το φυσικό περιβάλλον ενός οργανισμού αλλάζει ή καταστρέφεται;
- β) Είναι ικανός ο οργανισμός να επιβιώσει στις νέες συνθήκες; Να επιλέξετε ένα χαρακτηριστικό ενός ζώου, το οποίο μπορεί να εμφανίσει προσαρμογή, και να γράψετε ένα κείμενο σχετικά με το τρόπο που το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί να αλλάξει (80 - 100 λέξεις).
14. Να περιγράψτε ένα θεωρητικό μοντέλο στο οποίο ένας πληθυσμός εξελίσσεται σε δύο διαφορετικά είδη. Να αναλύσετε το περιβάλλον του πληθυσμού και τους παράγοντες που οδήγησαν στο διαχωρισμό του σε δύο είδη.