

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

2019

2η φάση

Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα στο απαντητικό φύλλο

1. Ποια από τις παρακάτω διαδικασίες δεν ταιριάζει με την περιοχή του χλωροπλάστη που λαμβάνει χώρα;

- A. φωτοσύστημα – μεμβράνη θυλακοειδών
- B. σύνθεση ATP – διπλή μεμβράνη που περιβάλλει το χλωροπλάστη
- Γ. αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων – μεμβράνη θυλακοειδών
- Δ. κύκλος Calvin – στρώμα

2. Ποιο μονοπάτι απεικονίζει σωστά τη ροή ηλεκτρονίων στη φωτοσύνθεση;

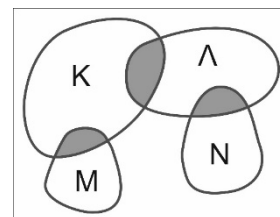
- A. $H_2O \rightarrow$ φωτοσύστημα I $\rightarrow$ φωτοσύστημα II
- B. $H_2O \rightarrow NADP^+ \rightarrow$ κύκλος Calvin
- Γ. φωτοσύστημα I $\rightarrow$ κύκλος Calvin $\rightarrow NADP^+$
- Δ. $O_2 \rightarrow ADP \rightarrow$ κύκλος Calvin

3. Η υψηλή συγκέντρωση NADPH στο χλωροπλάστη μπορεί να προκαλέσει μετάπτωση από τη μη κυκλική στην κυκλική φωτοφωσφορυλίωση. Ποιο θα είναι το πιθανό αποτέλεσμα της μετάπτωσης αυτής;

- A. Αύξηση των επιπέδων του ATP.
- B. Μείωση των επιπέδων του ATP.
- Γ. Το φωτοσύστημα I θα παράγει περισσότερο NADPH και οξυγόνο.
- Δ. Το NADPH και ATP θα χρησιμοποιηθούν στον κύκλο του Krebs για τη σύνθεση γλυκόζης.

4. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς υπάρχουν από 50 έως 5.000 αντίγραφα των γονιδίων που κωδικοποιούν το ριβοσωμικό RNA. Σε ένα κύτταρο μπορεί να υπάρχουν μέχρι και 10.000.000 ριβοσώματα. Τα γονίδια που κωδικοποιούν τις ριβοσωμικές πρωτεΐνες είναι όμως σε δύο αντίγραφα. Πως εξηγείται η διαφορά στον αριθμό των αντιγράφων των γονιδίων που συνθέτουν ριβοσωμικά RNA και ριβοσωμικές πρωτεΐνες;

5. Το σχεδιάγραμμα δείχνει τις περιοχές διασταύρωσης 4 ομάδων πτηνών, Κ, Λ, Μ και Ν. Η διασταύρωση πραγματοποιείται στις σκιασμένες περιοχές. Πόσα είδη είναι παρόντα στο σχεδιάγραμμα;



- A. 1
- B. 2
- Γ. 3
- Δ. 4

6. Η νόσος του Huntington στον άνθρωπο κληρονομείται ως αυτοσωμικός επικρατής χαρακτήρας και εκδηλώνεται σε ηλικία 30 - 50 χρόνων και πολύ σπάνια σε ηλικία μικρότερη των 30 ή μεγαλύτερη των 60. Ο πατέρας μιας 28χρονης γυναίκας είναι ασθενής ενώ η μητέρα της όχι ούτε και 40χρονος αδελφός της. Η πιθανότητα να παρουσιάσει η 28χρονη τη νόσο του Huntington σε μερικά χρόνια είναι:

- A. 1
- B. 1/2
- Γ. 1/3
- Δ. 1/4

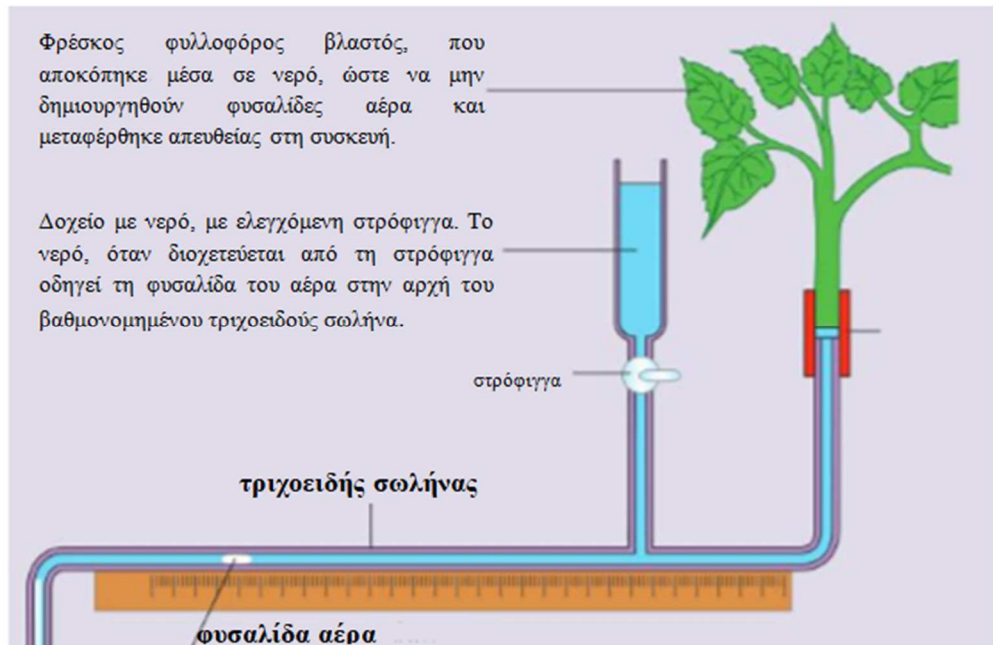
7. Το γονιδίωμα ενός φωτοσυνθετικού κυττάρου συνήθως ΔΕΝ περιλαμβάνει...

- A. τα γονίδια που δεν εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο.
- B. τα εσώνια των γονιδίων που εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο.
- Γ. τις αλληλουχίες μεταξύ των γονιδίων.
- Δ. τα εξωπυρηνικά γονίδια που κωδικοποιούν απαραίτητα ένζυμα για τη φωτοσύνθεση.

8. Η προϊνσουλίνη προκύπτει από τη μετάφραση...

- A. πρόδρομου mRNA του κυτταροπλάσματος κυττάρου του παγκρέατος.
- B. ώριμου mRNA κυττάρου του παγκρέατος.
- Γ. πρόδρομου mRNA του κυτταροπλάσματος κυττάρου του ήπατος
- Δ. ώριμου mRNA κυττάρου του σπλήνα

Ο ρυθμός της διαπνοής είναι δύσκολο να μετρηθεί άμεσα. Εντούτοις, ο ρυθμός απορρόφησης του νερού συνήθως προσδιορίζεται με τη βοήθεια της πειραματικής διάταξης της εικόνας.

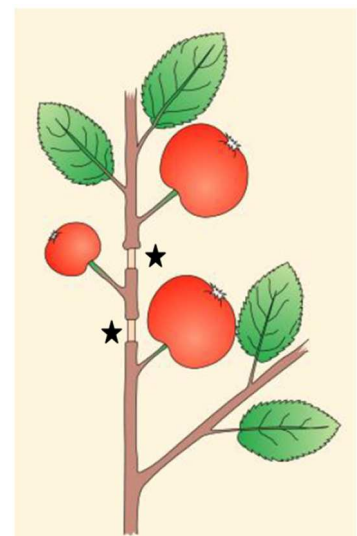


9. Πώς θα προσδιορίζατε το ρυθμό διαπνοής ενός φυτικού οργάνου (φυλλοφόρος βλαστός), χρησιμοποιώντας την πειραματική διάταξη του σχήματος;

10. Να αναφέρατε 3 πιθανούς αβιοτικούς παράγοντες που θα μελετούσατε κατά τη διεξαγωγή ενός τέτοιου πειράματος και πιστεύετε ότι επηρεάζουν το ρυθμό διαπνοής.

11. Το παραπάνω σχήμα αναπαριστά τον βλαστό και τους καρπούς από ένα δέντρο μηλιάς. Στον βλαστό, στα σημεία που υποδεικνύονται με αστερίσκο, έχει αφαιρεθεί με ειδικό εργαλείο ένας δακτύλιος, με αποτέλεσμα να απομακρυνθεί από τις αντίστοιχες περιοχές του βλαστού το φλοιώμα.

- Ποιος ο ρόλος του φλοιώματος;
- Ποιο άλλο είδος αγγειακού ιστού διατρέχει το βλαστό της μηλιάς εκτός από το φλοιώμα;
- Να εξηγήσετε συνοπτικά τη διαφορά στην ανάπτυξη του καρπού που βρίσκεται στην ενδιάμεση θέση του σχήματος.



12. Αν ο φυλοκαθορισμός στα πτηνά γίνεται αντίστροφα από ότι στον άνθρωπο, τότε μια υπολειπόμενη θνησιγόνος μετάλλαξη στο X χρωμόσωμα ενός γαμέτη έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να οδηγήσει σε μη βιώσιμο έμβρυο, αν συμβεί...

- A. στο ωάριο μιας γυναίκας και στο σπερματοζωάριο ενός κόκορα.
- B. στο σπερματοζωάριο ενός άντρα και στο ωάριο μιας κότας.
- Γ. στο ωάριο μιας γυναίκας και στο ωάριο μιας κότας.
- Δ. στο σπερματοζωάριο ενός άντρα και στο σπερματοζωάριο ενός κόκορα.

13. Μη διαχωρισμός των αδερφών χρωματίδων του 8ου χρωμοσώματος κατά τη μιτωτική διαίρεση ενός κυττάρου του μυελού των οστών θα μπορούσε να οδηγήσει...

- A. σε εμφάνιση τρισωμίας 8 σε μελλοντικούς απογόνους του ατόμου.
- B. σε εμφάνιση μονοσωμίας 8 σε μελλοντικούς απογόνους του ατόμου.
- Γ. σε δημιουργία γαμετών που η σύντηξή τους με φυσιολογικό γαμέτη θα οδηγούσε σε μη βιώσιμο έμβρυο.
- Δ. σε λευχαιμία.

14. Ασυνεχή γονίδια ΔΕΝ εντοπίζονται...

- A. σε κύτταρα παπαρούνας.
- B. στο *Vibrio cholerae*.
- Γ. στο πλασμώδιο.
- Δ. σε κύτταρα γεωσκώληκα.

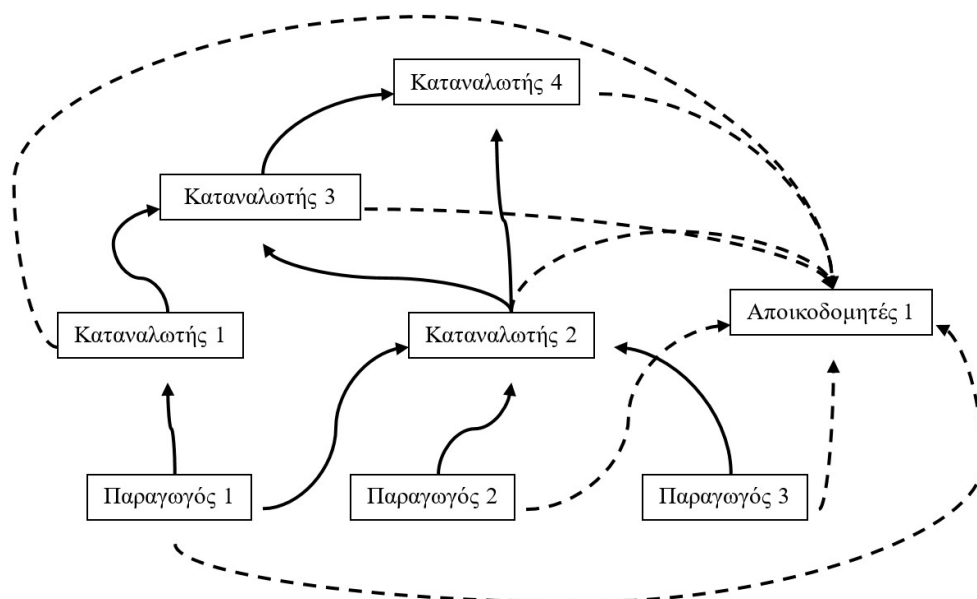
15. Η αμειψισπορά μπορεί να συμβάλλει στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων όπως...

- A. η όξινη βροχή
- B. η βιοσυσσώρευση
- Γ. ο ευτροφισμός
- Δ. το φαινόμενο του θερμοκηπίου

16. Σε ένα κύτταρο ενός φύλλου λεμονιάς συνήθως εντοπίζονται

- A. μόνο κυκλικά μόρια DNA πολλών διαφορετικών μεγεθών.
- B. γραμμικά μόρια DNA με διαφορετικά μήκη και κυκλικά μόρια DNA που δεν έχουν όλα το ίδιο μήκος.
- Γ. γραμμικά μόρια DNA με διαφορετικά μήκη και κυκλικά μόρια DNA που έχουν όλα το ίδιο μήκος.
- Δ. μόνο γραμμικά μόρια DNA διαφορετικών μεγεθών.

17. Η φυσική επιλογή μπορεί να είναι κατευθύνουσα, διασπαστική και σταθεροποιητική. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί παράδειγμα δράσης της σταθεροποιητικής φυσικής επιλογής;
- Το περιβάλλον έχει σκούρο χρώμα, άρα ευνοούνται τα άτομα με σκούρο τρίχωμα.
 - Τα περισσότερα ανθρώπινα βρέφη έχουν βάρος 3-4 Kg.
 - Στο περιβάλλον υπάρχουν μαλακοί και σκληροί σπόροι, άρα ευνοούνται πτηνά με μικρό και μεγάλο ράμφος.
 - Ο βióτοπος έχει και σκούρους και ανοιχτόχρωμους βράχους, και υπάρχουν ζώα με ανοιχτό και σκούρο χρώμα.
18. Στις αγελάδες το χρώμα του τριχώματος καθορίζεται από τα ακόλουθα αλληλόμορφα με ιεραρχία επικράτειας: Sd άσπρη ζώνη στη μέση > Sh κηλίδες τύπου Hereford > Sc ομοιόμορφος χρωματισμός > S κηλίδες τύπου Holstein. Ένα ζώο με άσπρη ζώνη στη μέση διασταυρώνεται με άτομο που έχει κηλίδες τύπου Hereford, και αποκτούν απογόνους με άσπρη ζώνη στη μέση και κηλίδες τύπου Hereford σε αναλογία 1:1. Διασταυρώνουμε δύο άτομα της F1 με διαφορετικούς φαινότυπους:
- Στην F2 περιμένουμε μόνο τους φαινότυπους της F1.
 - Στην F2 δεν πρόκειται να εμφανιστούν αγελάδες με ομοιόμορφο χρωματισμό.
 - Στην F2 μπορούμε να περιμένουμε όλες τις ποικιλίες.
 - Στην F2 μπορούν να εμφανιστούν αγελάδες Holstein.
19. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει τις σχέσεις ανάμεσα στους οργανισμούς ενός απομονωμένου οικοσυστήματος λίμνης.
- Από αυτές τις πληροφορίες ποιο από τα κάτω είναι πιθανότερο να ισχύει;
- Το DDT που είναι δηλητήριο και δεν βιοδιασπάται, θα συσσωρευτεί σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στους ιστούς των αποικοδομητών 1.
 - Η εισαγωγή ατόμων του είδους καταναλωτή 4 από ένα πληθυσμό εξωτερικό θα αύξανε προσωρινά τους αριθμούς του Παραγωγού 2.
 - Μια ασθένεια σε πληθυσμό του Παραγωγού 1 θα οδηγούσε σε αύξηση του πληθυσμού του παραγωγού 3.
 - Η εξαφάνιση του Καταναλωτή 3 θα προκαλούσε συνεχόμενη αύξηση στον πληθυσμό του Καταναλωτή 2.



Στην εικόνα παρουσιάζεται ένα τροφικό πλέγμα:

20. Ποιος οργανισμός προσλαμβάνει ενέργεια και από παραγωγούς και από καταναλωτές;

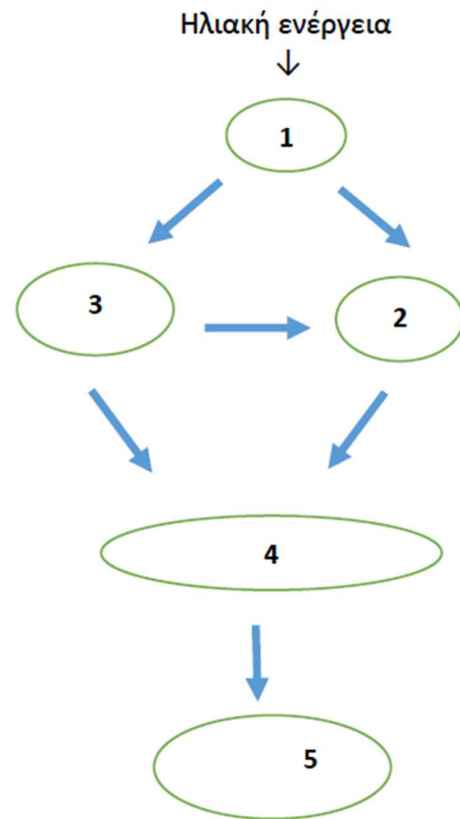
- A. 1 B. 2
Γ. 3 Δ. 4

21. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- A. Ο οργανισμός 5 έχει συνολικά την περισσότερη ενέργεια.
B. Η συνολική βιομάζα του 3 είναι περισσότερη από το 1.
Γ. Η ενέργεια ρέει μονόδρομα.
Δ. Ο οργανισμός 4 είναι καταναλωτής 1ης τάξης.

22. Στο οικοσύστημα της εικόνας έχει απελευθερωθεί DDT, σε ποιο οργανισμό αναμένεται η μεγαλύτερη συσκόπηση του εντομοκτόνου;

- A. 5 B. 4
Γ. 3 Δ. 2

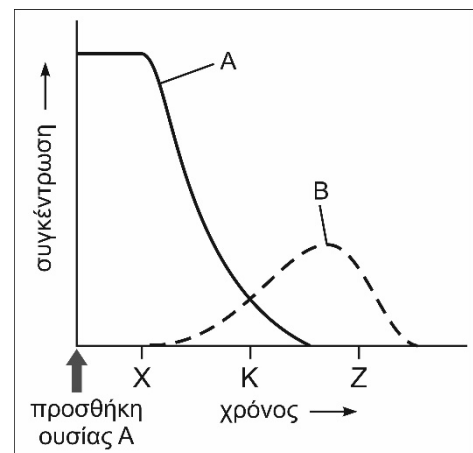


Στο σπερόνιο της λακτόζης της *E. coli*, η λακτόζη λειτουργεί ως επαγωγέας του ενζύμου β-γαλακτοζιδάση. Το γράφημα παρουσιάζει τις μεταβολές των συγκεντρώσεων της λακτόζης και της β-γαλακτοζιδάσης από τη χρονική στιγμή της προσθήκης λακτόζης στην καλλιέργεια της *E. coli* και μετά.

23. Ποια από τις παρακάτω διαδικασίες παρουσιάζει το διάγραμμα;

- I. Η ουσία A διασπά την ουσία B.
II. Η ουσία B διασπά την ουσία A.

Να προσδιορίσετε τις ουσίες A και B και να γράψετε δύο στοιχεία του διαγράμματος που υποστηρίζουν την επιλογή σας.



24. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις με (Σ) αν είναι σωστή ή με (Λ) αν είναι λανθασμένη.

- A. Η λακτόζη συνδέεται στον καταστολέα κατά τη χρονική στιγμή X.
B. Η λακτόζη συνδέεται στον χειριστή κατά τη χρονική στιγμή K.
Γ. Ο καταστολέας συνδέεται στον χειριστή κατά τη χρονική στιγμή Z.

25. Τα βακτήρια *Pseudomonas fluorescens* διαθέτουν ένα μαστίγιο που τους επιτρέπει να κινούνται. Οι επιστήμονες αφαίρεσαν ένα κύριο γονίδιο στο *P. fluorescens* που ελέγχει την έκφραση άλλων γονιδίων που είναι υπεύθυνα για το σχηματισμό του μαστιγίου. Η απομάκρυνση του κύριου γονιδίου δημιούργησε ένα στέλεχος του βακτηρίου το οποίο δεν είχε μαστίγιο και δεν μπορούσε να κινηθεί. Αυτά τα νέα βακτήρια τοποθετήθηκαν στο κέντρο ενός δίσκου με θρεπτικό υλικό. Αρχικά καταναλώθηκε μόνο το θρεπτικό υλικό γύρω από τα βακτήρια. Μετά από μερικές ημέρες, οι επιστήμονες παρατήρησαν ότι είχε καταναλωθεί από τα βακτήρια όλο το θρεπτικό υλικό και ότι σχεδόν όλα τα βακτήρια στον δίσκο είχαν μαστίγια.

Ποιο από τα παρακάτω εξηγεί καλύτερα αυτή την παρατήρηση;

- A. Η φυσική επιλογή προκάλεσε μεταλλάξεις στα βακτήρια για να αναπτύξουν μαστίγιο.
 - B. Λόγω της έλλειψης τροφής, τα βακτήρια έπρεπε να προσαρμοστούν αναπτύσσοντας το μαστίγιο.
 - Γ. Μεταλλάξεις σε κάποιο γονίδιο του επέτρεψαν να λειτουργήσει ως κύριο γονίδιο για τον σχηματισμό του μαστιγίου.
 - Δ. Όλα τα γονίδια που εμπλέκονταν στη δημιουργία του μαστιγίου μεταλλάχθηκαν ώστε να εκφράζονται χωρίς την παρουσία του κύριου γονιδίου.
26. Τα σπορόφυτα σόγιας με γονότυπους **GG** ή **Gg** έχουν πράσινα φύλλα ενώ τα σπορόφυτα σόγιας με γονότυπο **gg** έχουν κίτρινα φύλλα. Μία ομάδα ερευνητών στην Αμερική, φύτεψε 220 σπόρους σόγιας με σκοπό να μελετήσουν την κληρονομικότητα του χρώματος των φύλλων.

Την 7η ημέρα και οι δύο καλλιέργειες βρέθηκαν σε ισορροπία με βάση το κριτήριο Hardy-Weinberg. Να εξετάσετε αν την 21η ημέρα εξακολουθούν οι δύο καλλιέργειες να βρίσκονται σε ισορροπία ή αν συμβαίνει εξέλιξη.

ΗΜΕΡΑ	ΑΜΕΡΙΚΗ			ΕΥΡΩΠΗ		
	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΚΙΤΡΙΝΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΡΑΣΙΝΑ	ΚΙΤΡΙΝΑ	ΣΥΝΟΛΟ
7 ^η	154	66	220	154	66	220
21 ^η	153	20	173	280	120	400

27. Άτομα με φυσιολογική αιμοσφαιρίνη (HbHb) προσβάλλονται εύκολα από το πλασμώδιο της ελονοσίας. Άτομα ομόζυγα για τη δρεπανοκυτταρική αναιμία (HsHs) έχουν στο αίμα τους δρεπανοκύτταρα και πεθαίνουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία παρόλο που το πλασμώδιο της ελονοσίας δεν μπορεί να επιβιώσει μέσα στα δρεπανοκύτταρα. Άτομα ετερόζυγα για τη δρεπανοκυτταρική αναιμία (HbHs) δεν κινδυνεύουν από τη δρεπανοκυτταρική αναιμία ούτε από την ελονοσία γιατί το πλασμώδιο της ελονοσίας δεν επιβιώνει στα ετερόζυγα κύτταρα. Έτσι οι ετεροζυγώτες έχουν περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης σε περιοχές επιδημίας της ελονοσίας. Αν σε έναν Αφρικανικό πληθυσμό το 9% των ατόμων γεννιέται με δρεπανοκυτταρική αναιμία (HsHs) ποιο ποσοστό του πληθυσμού θα παρουσιάζει αντίσταση στην ελονοσία λόγω ετεροζυγωτίας (HbHs) για το γονίδιο της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας;

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται ο καρυότυπος ενός ατόμου που είναι φορέας αμοιβαίας μετατόπισης μεταξύ των χρωμοσωμάτων 21 και 14.

28. Πόσους διαφορετικούς γαμέτες είναι δυνατόν να παραγάγει το άτομο αυτό σχετικά με τα χρωμοσώματα 21 και 14; (Να θεωρήσετε ότι πραγματοποιείται μη διαχωρισμός ομολόγων χρωμοσωμάτων.)

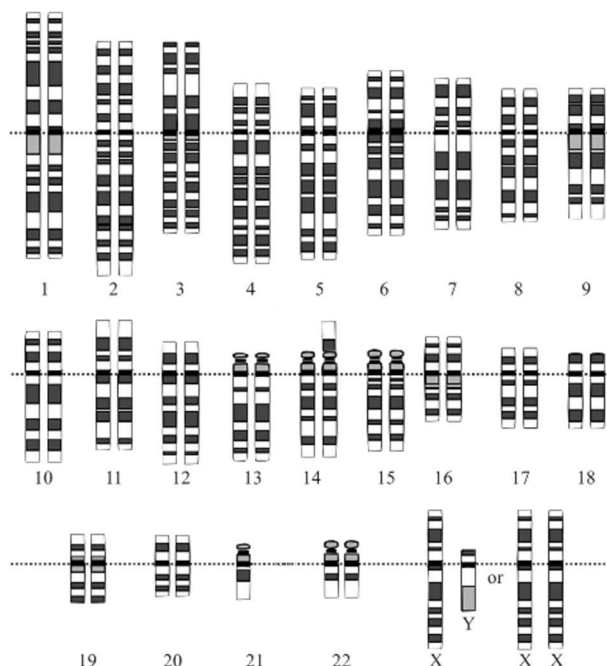
- A. 8
B. 2
Γ. 6
Δ. 4

29. Ποια είναι η πιθανότητα ενός πατέρα που είναι φορέας της παραπάνω μετατόπισης και μιας μητέρας με φυσιολογικό καρυότυπο να δημιουργήσουν φαινοτυπικά φυσιολογικό ζυγωτό;

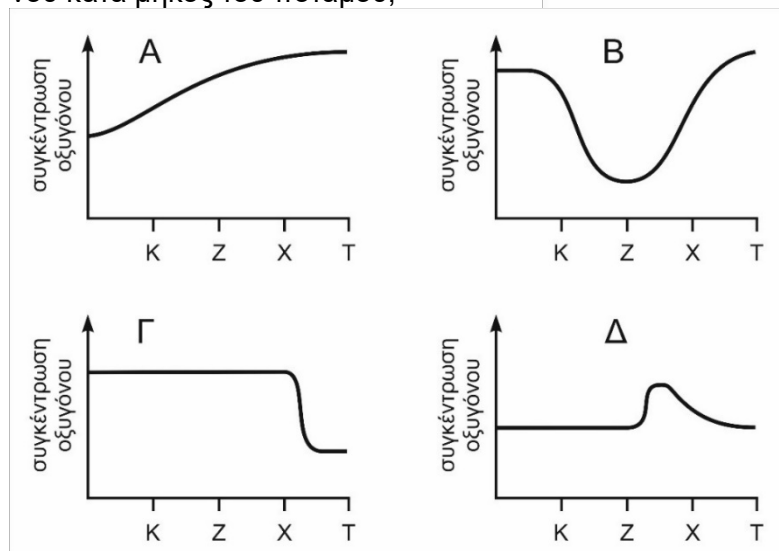
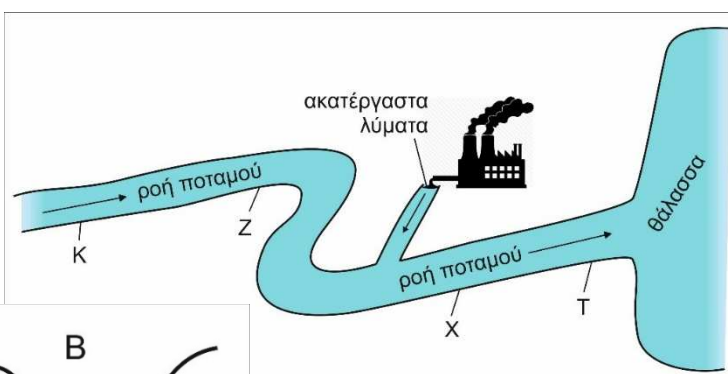
- A. $1/3$
B. $1/6$
Γ. 0
Δ. $1/4$

30. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι ένα πιθανό αρνητικό αποτέλεσμα μιας αμοιβαίας μετατόπισης;

- A. Η μη φυσιολογική έκφραση ενός γονιδίου.
B. Η σύνθεση μιας νέας πρωτεΐνης λόγω σύντηξης γονιδίων.
Γ. Η μονοσωμία.
Δ. Η έλλειψη ενός ολόκληρου χρωμοσώματος.



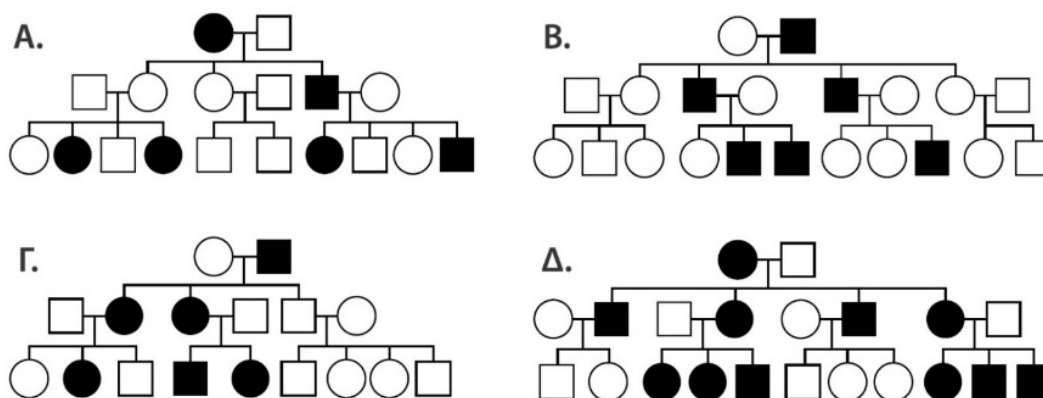
31. Ο χάρτης απεικονίζει έναν ποταμό που απορρέει στη θάλασσα. Ο ποταμός δέχεται ακατέργαστα λύματα που προέρχονται από το εργοστάσιο και προκαλούν σημαντική ρύπανση. Ποιο από τα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζει καλύτερα τη συγκέντρωση του οξυγόνου κατά μήκος του ποταμού;



32. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες προστατεύουν τα βακτήρια από την δράση των βακτηριοφάγων, τα γονιδιώματα των οποίων μπορούν να αποικοδομηθούν από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες. Τα βακτηριακά γονιδιώματα δεν είναι ευάλωτα σε αυτά τα περιοριστικά ένζυμα επειδή το βακτηριακό DNA μεθυλιώνεται. Υπάρχουν όμως βακτηριοφάγοι των οποίων τα γονιδιώματα είναι επίσης μεθυλιωμένα. Καθώς τα νέα στελέχη των ανθεκτικών βακτηριοφάγων αυξάνονται σε συχνότητα, ταυτόχρονα δημιουργούνται και βακτήρια των οποίων τα γονιδιώματα δεν είναι μεθυλιωμένα και των οποίων τα περιοριστικά ένζυμα αποικοδομούν το μεθυλιωμένο DNA. Κατά τη διάρκεια του εξελικτικού χρόνου, ποιο από τα παρακάτω νομίζετε ότι είναι περισσότερο πιθανό να συμβεί;

- A. Το μεθυλιωμένο DNA θα πρέπει να σταθεροποιηθεί στην γονιδιακή δεξαμενή των βακτηριακών ειδών.
- B. Το μη μεθυλιωμένο DNA θα πρέπει να σταθεροποιηθεί στην γονιδιακή δεξαμενή των βακτηριακών ειδών.
- Γ. Το μεθυλιωμένο DNA θα πρέπει να σταθεροποιηθεί στην γονιδιακή δεξαμενή των βακτηριοφάγων.
- Δ. Τα μεθυλιωμένα και τα μη μεθυλιωμένα στελέχη θα πρέπει να διατηρούνται μεταξύ των βακτηρίων και των βακτηριοφάγων, με αναλογίες που ποικίλουν με την πάροδο του χρόνου.

33. Το σύνδρομο Kearns-Sayre (KSS) είναι μια σπάνια γενετική πάθηση που προκαλεί αδύναμους μύες των ματιών, πρήξιμο στα βλέφαρα, απώλεια όρασης και, συχνά, βραχύ ανάστημα. Οφείλεται σε μια έλλειψη περίπου 10.000 νουκλεοτιδίων από το μιτοχονδριακό DNA (mtDNA). Το γενεαλογικό δέντρο που αποτυπώνει καλύτερα την κληρονομικότητα της KSS σε μια οικογένεια είναι:



34. Η πρόοδος στην τεχνολογία του DNA επέτρεψε τη διεξαγωγή γενετικών ελέγχων για συγκεκριμένες γενετικές ασθένειες. Μερικοί άνθρωποι μπορούν να αποφασίσουν να μην έχουν παιδιά με βάση το αποτέλεσμα της γενετικής εξέτασης. Η απόφαση αυτή θα...

- A. αλλάξει τη συχνότητα ενός αλληλόμορφου στον πληθυσμό και συνεπώς θα έχει αντίκτυπο στην εξέλιξη του ανθρώπου.
- B. δεν θα έχει αντίκτυπο στην εξέλιξη του ανθρώπου, δεδομένου ότι το DNA δεν μεταβάλλονται κατά τους γενετικούς ελέγχους.
- Γ. προκαλέσει αύξηση της γενετικής ποικιλότητας στον ανθρώπινο πληθυσμό και συνεπώς θα έχει αντίκτυπο στην εξέλιξη του ανθρώπου.
- Δ. οδηγήσει σε πλήρη απώλεια του αλληλόμορφου από τον πληθυσμό και συνεπώς θα έχει αντίκτυπο στην εξέλιξη του ανθρώπου.

35. Σε ένα αιλουροειδές η ομάδα αίματος ελέγχεται από τρία συνεπικρατή και πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια (A,B,C).

- A. Πόσοι και ποιοι διαφορετικοί γονότυποι και φαινότυποι υπάρχουν όσον αφορά την ομάδα αίματος σε αυτό το αιλουροειδές;
- B. Θηλυκό αιλουροειδές με ομάδα αίματος AB διασταυρώνεται με αρσενικό και αποκτούν απογόνους με 4 διαφορετικούς φαινότυπους – ομάδες αίματος. Ποια/ες η/οι πιθανή/ες ομάδες αίματος του αρσενικού γονέα;

36. Ένα δηλητήριο που αναστέλλει τη δράση της Rubisco...

- A. επιδρά στον κύκλο του Calvin χωρίς να επηρεάζει τις φωτεινές αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης.
- B. επιδρά στις φωτεινές αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης χωρίς να επηρεάζει τον κύκλο του Calvin.
- Γ. δεν επιδρά ούτε στον κύκλο του Calvin ούτε στις φωτεινές αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης.
- Δ. επιδρά στον κύκλο του Calvin και αναστέλλει τις φωτεινές αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης.

37. Μεταφορά ηλεκτρονίων κατά τη φωτοσύνθεση γίνεται...

- A. από το φωτοσύστημα II στο φωτοσύστημα I μέσω της πλαστοκινόνης, ενός συμπλόκου κυτοχρωμάτων και της πλαστοκυανίνης.
- B. από το φωτοσύστημα I στο φωτοσύστημα II μέσω της πλαστοκινόνης, ενός συμπλόκου κυτοχρωμάτων και της φερεδοξίνης.
- Γ. από το φωτοσύστημα I στο φωτοσύστημα II μέσω της πλαστοκινόνης, της φερεδοξίνης και της πλαστοκυανίνης.
- Δ. από το φωτοσύστημα II στο φωτοσύστημα I μέσω της φερεδοξίνης ενός συμπλόκου κυτοχρωμάτων και της πλαστοκυανίνης.

38. Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησης του *Arabidopsis thaliana* ως ένα μοντέλο για έρευνες ανάπτυξης και λειτουργίας των φυτών είναι

- A. η ταχεία παραγωγή των απογόνων του.
- B. το πολύ μεγάλο μέγεθος του γονιδιώματός του.
- Γ. τα μεγάλα μεγέθους σπέρματά του.
- Δ. ο μεγάλος ρυθμός μεταλλάξεων στο γονιδίωμά του.

39. Ένας φοιτητής που εξετάζει τις διατομές των φύλλων κάτω από ένα μικροσκόπιο βρίσκει κύτταρα με σχετικά λεπτά πρωτογενή τοιχώματα και πολλούς χλωροπλάστες. Αυτά είναι κύτταρα...

- A. παρεγχύματος.
- B. ξυλώματος.
- Γ. κολεγχύματος.
- Δ. σκληρεγχύματος.

40. Το γενετικό κύτταρο αρσενικών γαμετόφυτων αγγειοσπέρμων είναι απλοειδές. Αυτό το κύτταρο διαιρείται για να παραγάγει δύο απλοειδή κύτταρα σπέρματος. Τι είδους κυτταρική διαίρεση υφίσταται το γενετικό κύτταρο για να παράγει αυτά τα σπερματικά κύτταρα;

- A. Διχοτόμηση
- B. Μίτωση
- Γ. Μείωση
- Δ. Μίτωση χωρίς να ακολουθεί κυτταροκίνηση.

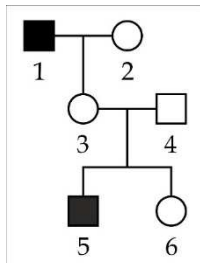
41. Αιτία για εμφάνιση πνευμονικού εμφυσήματος μπορεί να είναι...

- A. αποκλειστικά γενετικοί παράγοντες.
- B. αποκλειστικά περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως ρυπαντές.
- Γ. είτε γενετικοί παράγοντες είτε ρυπαντές.
- Δ. συνδυασμός γενετικών μεταλλάξεων και διατροφής.

42. Το μιτοχονδριακό DNA των κυττάρων του ανθρώπου δεν περιλαμβάνει εσώνια. Αυτό συμβαίνει γιατί τα μιτοχόνδρια...

- A. έχουν μόνο κυκλικό DNA.
- B. προέρχονται από βακτήρια που ανέπτυξαν συμβιωτική σχέση με τα πρώτα ευκαρυωτικά κύτταρα.
- Γ. έχουν πολύ μικρή ποσότητα DNA που κωδικοποιεί λίγα γονίδια, έτσι δεν υπάρχουν μη κωδικοποιούσες περιοχές.
- Δ. δεν επιτρέπουν την είσοδο των ριβονουκλεοπρωτεϊνικών σωματιδίων.

43. Το γενεαλογικό δέντρο της εικόνας παρουσιάζει την κληρονομικότητα μιας σπάνιας φυλοσύνδετης υπολειπόμενης ασθένειας. Η πιθανότητα ώστε το άτομο 6 να αποκτήσει παιδί με την ασθένεια είναι:



- A. 1/8
- B. 2/8
- Γ. 3/8
- Δ. 4/8

Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

44. Σε ένα τυπικό αγγειόσπερμο, ποια είναι η αλληλουχία των δομών που συναντά ένας γυρεόκοκος στην οδό προς το ωοκύτταρο;

1. μικροπύλη
2. στύλος
3. ωοθήκη
4. στίγμα

- A. 4 → 2 → 3 → 1
- B. 4 → 3 → 2 → 1
- Γ. 1 → 4 → 2 → 3
- Δ. 3 → 2 → 4 → 1

45. Το κυκλοεξιμίδιο και η εδεΐνη είναι και οι δύο χημικοί αναστολείς της μετάφρασης. Όταν τα κύτταρα επεξεργάζονται με κυκλοεξιμίδιο, η μετάφραση αναστέλλεται αμέσως. Όταν τα κύτταρα επεξεργάζονται με εδεΐνη, η μετάφραση συνεχίζεται για λίγο χρόνο ακόμα πριν σταματήσει. Προτείνετε σε ποιο στάδιο μετάφρασης ενεργούν καθένας από τους δύο αναστολείς της μετάφρασης.

- A. Το κυκλοεξιμίδιο δρα κατά την έναρξη και η εδεΐνη δρα κατά τη λήξη.
- B. Η εδεΐνη δρα κατά την έναρξη και το κυκλοεξιμίδιο δρα κατά την επιμήκυνση.
- Γ. Το κυκλοεξιμίδιο δρα κατά την έναρξη και η εδεΐνη δρα κατά την επιμήκυνση.
- Δ. Η εδεΐνη δρα κατά την έναρξη και το κυκλοεξιμίδιο δρα κατά τη λήξη.

46. Ποια από τις παρακάτω διαδικασίες είναι πιο πιθανό να παραγάγει ένα είδος αφρικανικής πεταλούδας, τα μέλη του οποίου θα διαφέρουν ως προς τα εντυπωσιακά σχέδια που θα φέρουν στα φτερά τους;

- A. Τεχνητή επιλογή
- B. Κατευθύνουσα επιλογή
- Γ. Σταθεροποιητική επιλογή
- Δ. Διασπαστική επιλογή

47. Ως ερευνητής, μετράτε την ποσότητα του ATP και του NADPH που καταναλώνονται από τον κύκλο Calvin σε 1 ώρα. Βρίσκετε 30.000 μόρια ATP που καταναλώνονται, αλλά μόνο 20.000 μόρια NADPH. Από πού προέρχονταν τα επιπλέον μόρια ATP;

- A. Το φωτοσύστημα II
- B. Το φωτοσύστημα I
- Γ. Την κυκλική ροή ηλεκτρονίων
- Δ. Την χλωροφύλλη

48. Από παλαιοντολογικά δείγματα, οι επιστήμονες απομονώνουν το μιτοχονδριακό DNA για να συγκρίνουν εξαφανισμένα είδη με μη εξαφανισμένα. Ποια ή ποιες από τις ιδιότητες του μιτοχονδριακού DNA είναι χρήσιμα για αυτή την ανάλυση; Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με (Σ) τις σωστές και με (Λ) τις λανθασμένες.

- A. Το μιτοχονδριακό DNA είναι κυκλικό και πιο σταθερό και αποικοδομείται αργά σε σύγκριση με το πυρηνικό DNA.
- B. Κάθε κύτταρο περιέχει πολλά αντίγραφα μιτοχονδριακού DNA σε σύγκριση με μόνο ένα αντίγραφο του πυρηνικού DNA.
- Γ. Οι αλληλουχίες του μιτοχονδριακού DNA δεν μεταφέρονται σε άλλα μόρια DNA.
- Δ. Κάποιες αλληλουχίες στο μιτοχονδριακό DNA που μεταλλάσσονται με ταχύτερο ρυθμό μπορούν να χρησιμοποιούνται για τη μελέτη στενά συγγενών ειδών.

49. Από το ρυθμιστικό γονίδιο του σπερονίου της λακτόζης απομονώθηκε τμήμα του DNA που κωδικοποιεί ένα τετραπεπτίδιο, η κωδική αλυσίδα του οποίου είναι:

...CTACTTAGGTCGGG...

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα αντικωδικόνια 6 αμινοξέων μεταξύ των οποίων βρίσκονται τα 4 του εξεταζόμενου τμήματος.

Εξετάστε ποια αμινοξέα συμμετέχουν στο τετραπεπτίδιο με τη σειρά που κωδικοποιούνται στο DNA.

αντικωδικόνιο	αμινοξύ
AAU	λευκίνη
UUA	ασπαραγίνη
GCC	αργινίνη
CCA	γλυκίνη
CGG	αλανίνη
AUG	τυροσίνη

50. Το μιτοχονδριακό DNA των κυττάρων του ανθρώπου δεν περιλαμβάνει εσώνια. Αυτό συμβαίνει γιατί τα μιτοχόνδρια...

- A. έχουν μόνο κυκλικό DNA.
- B. προέρχονται από βακτήρια που ανέπτυξαν συμβιωτική σχέση με τα πρώτα ευκαρυωτικά κύτταρα.
- Γ. έχουν πολύ μικρή ποσότητα DNA που κωδικοποιεί λίγα γονίδια, έτσι δεν υπάρχουν μη κωδικοποιούσες περιοχές.
- Δ. δεν επιτρέπουν την είσοδο των ριβονουκλεοπρωτεϊνικών σωματιδίων.

51. Ένας αγρότης ήθελε να προστατεύσει τις μηλιές του από ένα συγκεκριμένο έντομο που τρώει φύλλα των δέντρων. Έριξε στα δέντρα του ένα εντομοκτόνο που σκότωσε το 98% των εντόμων. Η επιβίωση του 2% αυτού του πληθυσμού εντόμων πιθανότατα οφείλεται...

- A. σε γονίδια που προέρχονται από άλλο είδος.
- B. σε ορισμένες χημικές ουσίες που προκάλεσαν υπεραύξηση του πληθυσμού.
- Γ. σε γενετική ποικιλομορφία που προέκυψε από τη φυλετική αναπαραγωγή.
- Δ. στην ικανότητά τους να παράγουν τροφή από το εντομοκτόνο.

Ο Mendel μελέτησε τον τρόπο κληρονομής 12 διαφορετικών χαρακτήρων στο φυτό του μπιζελιού. Διαπίστωσε την ανεξάρτητη μεταβίβαση στους 7 από τους 12 χαρακτήρες με επαναλαμβανόμενα πειράματα.

52. Ποιο συμπέρασμα μπορεί να εξαχθεί από τα παραπάνω;

- A. Το φυτό μπιζελιού θα μπορούσε να έχει τουλάχιστον επτά ζεύγη χρωμοσωμάτων.
- B. Το φυτό μπιζελιού μπορεί να έχει μέγιστο επτά ζεύγη χρωμοσωμάτων.
- Γ. Το φυτό μπιζελιού έχει ακριβώς επτά ζεύγη χρωμοσωμάτων.
- Δ. Το φυτό μπιζελιού μπορεί να έχει απλοειδή αριθμό χρωμοσωμάτων μεταξύ 7 και 12.

53. Στη συνέχεια ο Mendel βρήκε ότι τα γονίδια που είναι υπεύθυνα για αυτά τα 7 χαρακτηριστικά εντοπίστηκαν σε τέσσερα διαφορετικά χρωμοσώματα. Αυτό δείχνει ότι:

- A. Το φυτό του μπιζελιού έχει μόνο 4 ζεύγη χρωμοσωμάτων.
- B. Καθώς τα γονίδια συχνά βρίσκονται στο ίδιο ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων, η ανεξάρτητη μεταβίβαση των χαρακτηριστικών που παρατηρήθηκε από τον Mendel οφείλεται μόνο στην τύχη.
- Γ. Αν κάποια γονίδια βρίσκονται στο ίδιο ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων και έχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ τους συμπεριφέρονται σαν να βρίσκονται σε διαφορετικό ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων γιατί μπορούν να ανταλλάξουν τμήματα οι μη αδελφές χρωματίδες.
- Δ. Αν κάποια γονίδια βρίσκονται στο ίδιο ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων έδειξαν αποτελέσματα ανεξάρτητης μεταβίβασης κυρίως επειδή δεν αντάλλαξαν τμήματα οι μη αδελφές χρωματίδες των ομολόγων χρωμοσωμάτων.

54. Τα γονίδια των 7 χαρακτηριστικών τοποθετούνται όπως παρακάτω:

- 1. Το γονίδιο για το σχήμα των σπερμάτων (λείο/ρυτιδωμένο) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 7.
- 2. Το γονίδιο για το χρώμα των καρπών (κίτρινο/πράσινο) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 5.
- 3. Τα γονίδια για το χρώμα των κοτυληδόνων και το χρώμα των σπερμάτων βρίσκονται στο χρωμόσωμα 1
- 4. Το γονίδιο που καθορίζει το σχήμα των καρπών, τη θέση των ανθέων και το ύψος του φυτού βρίσκεται στο χρωμόσωμα 4.

Ποια από αυτά τα γνωρίσματα, αν μελετηθούν ταυτόχρονα θα δώσουν αποτελέσματα που δεν θα υποδεικνύουν την ανεξάρτητη μεταβίβαση;

- A. Το σχήμα των σπερμάτων και των καρπών.
- B. Το χρώμα των καρπών και των κοτυληδόνων.
- Γ. Η θέση των ανθέων και το ύψος του φυτού.
- Δ. Το χρώμα των σπερμάτων και το σχήμα των καρπών.

55. Η περιοριστική ενδονουκλεάση BamHI αναγνωρίζει μια παλίνδρομη αλληλουχία έξι ζευγών βάσεων στο δίκλωνο DNA. Με δεδομένες τις τρεις πρώτες βάσεις του ενός κλώνου, συμπληρώστε τις υπόλοιπες βάσεις της θέσης αναγνώρισης για την BamHI.

BamHI	5'	G	G	A	—	—	—	3'
	3'	—	—	—	—	—	—	5'

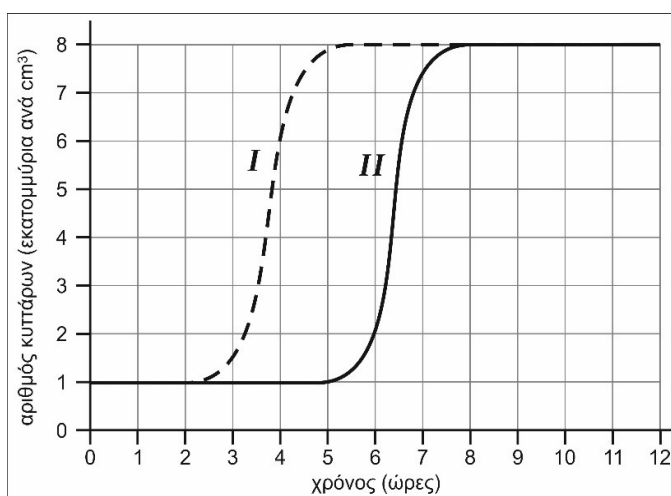
56. Ας φανταστούμε ότι η ζωή σε έναν άλλο πλανήτη έχει πολλά κοινά χαρακτηριστικά με τη ζωή στη Γη, αλλά έχει και διαφορές. Υπάρχουν δηλαδή μορφές ζωής που έχουν ως γενετικό υλικό δίκλωνο DNA ή δίκλωνο RNA ή τέλος υβριδικά μόρια με έναν κλώνο DNA και έναν RNA. Από τα νουκλεϊκά οξέα του πίνακα, δίκλωνα μόρια μπορεί να είναι...

- A. τα I και III
B. τα II και IV
Γ. τα I και II
Δ. τα III και IV

νουκλεϊκά οξέα			
I	II	III	IV
26% G	15% G	31% G	28% G
6% T	0% T	19% T	23% T
26% C	15% C	19% C	21% C
18% U	35% U	0% U	0% U
24% A	35% A	31% A	28% A

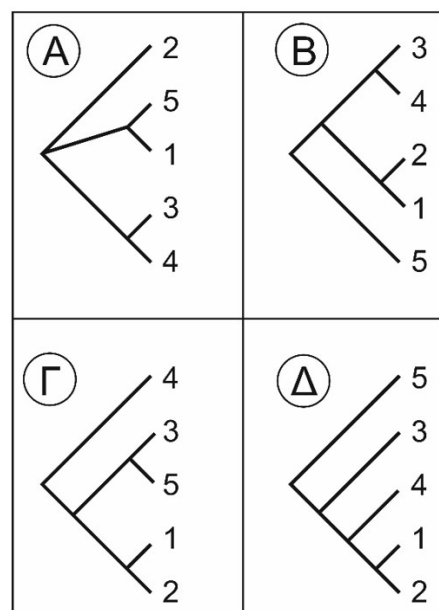
57. Το γράφημα δείχνει την ανάπτυξη ενός είδους βακτηρίων σε κλειστή καλλιέργεια σε δύο διαφορετικές θερμοκρασίες 30°C (διακεκομμένη γραμμή I) και 25°C (συνεχής γραμμή II). Τα βακτήρια παράγουν ένα μεταβολίτη κατά τη διάρκεια της στατικής τους φάσης. Η μεγαλύτερη ποσότητα του μεταβολίτη θα έχει παραχθεί...

- A. σε θερμοκρασία 30°C, μετά από 5,5 ώρες.
B. σε θερμοκρασία 30°C, μετά από 12 ώρες.
Γ. σε θερμοκρασία 25°C, μετά από 8 ώρες.
Δ. σε θερμοκρασία 25°C, μετά από 12 ώρες.



58. Σε δείγματα πάγων της Ανταρκτικής ανακαλύφθηκαν πέντε νέα είδη βακτηρίων. Αμέσως προσδιορίστηκε η νουκλεοτιδική σύσταση των rRNA μορίων των βακτηρίων αυτών και στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι διαφορές στον αριθμό των νουκλεοτιδίων μεταξύ των νέων ειδών. Ποιο από τα παρακάτω φυλογενετικά δέντρα συμφωνεί περισσότερο με τα δεδομένα του πίνακα;

ΕΙΔΗ	1	2	3	4	5
1	—	3	19	18	27
2		—	19	18	26
3			—	1	27
4				—	27
5					—



59. Το επίμηκες σώμα, οι μεγάλες πατούσες στα μπροστινά πόδια και η οξύληκτη μύτη αποτελούν χαρακτηριστικά που εμφανίζονται τόσο στον κοινό τυφλοπόντικα της Β. Αμερικής (που ανήκει στα ευθήρια) όσο και στον μαρσιποφόρο «τυφλοπόντικα» της Αυστραλίας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο κοινός πρόγονος των 2 ειδών και οι απόγονοί του δεν έμοιαζαν με τυφλοπόντικες μπορούμε να συμπεράνουμε ότι πρόκειται...

- A. για ανάλογα χαρακτηριστικά.
- B. για ομόλογα χαρακτηριστικά.
- Γ. για υπολειμματικά χαρακτηριστικά.
- Δ. για αποκλίνοντα χαρακτηριστικά.

60. Η υψηλή συχνότητα μελαγχρωματικής αμφιβληστροειδοπάθειας σε βρετανικό οικισμό στο νησί Tristan da Cunha στο μέσο του Ατλαντικού ωκεανού οφείλεται...

- A. στη δράση της φυσικής επιλογής.
- B. σε σταθεροποιητική επιλογή.
- Γ. σε διασπαστική επιλογή.
- Δ. στο φαινόμενο του ιδρυτή.

61. Το φαινόμενο της στενωπού συνήθως σχετίζεται...

- A. με τη φυσική επιλογή.
- B. με κάποια αιφνίδια αλλαγή στο περιβάλλον.
- Γ. με τη μετανάστευση πληθυσμών.
- Δ. με τη σχετική αρμοστικότητα.

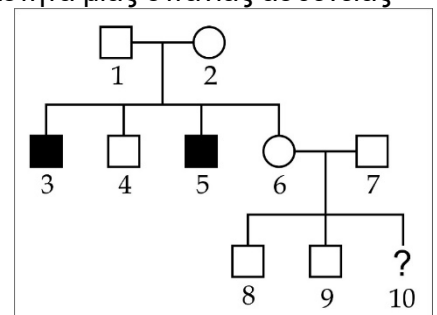
62. Η τεχνική της PCR εφαρμόζεται για τον πολλαπλασιασμό τμημάτων DNA in vitro πάρα πολλές φορές. Για την εφαρμογή της τεχνικής απαιτούνται μικρά πρωταρχικά τμήματα 5 νουκλεοτιδίων το καθένα. Για τον πολλαπλασιασμό του παραπάνω τμήματος DNA είναι απαραίτητο να προσθέσουμε στη συσκευή της PCR...

5 ' . . . CAATGGATCTTCAATGCGCATCG . . . 3 '
3 ' . . . GTTACCTAGAAGTTACGCGTAGC . . . 5 '

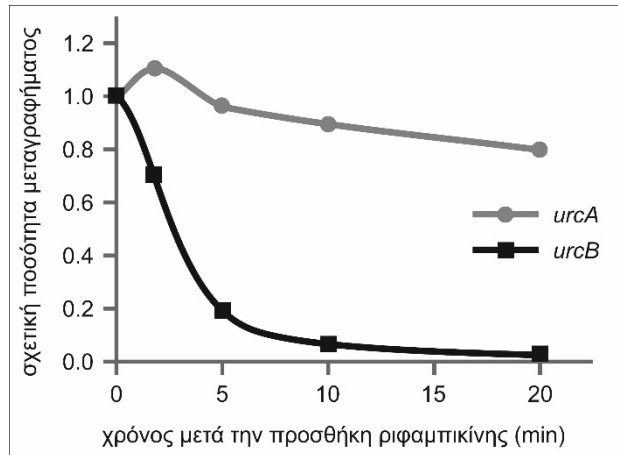
- A. ένα είδος πρωταρχικών τμημάτων.
- B. δύο διαφορετικά είδη πρωταρχικών τμημάτων.
- Γ. τρία διαφορετικά είδη πρωταρχικών τμημάτων.
- Δ. τέσσερα διαφορετικά είδη πρωταρχικών τμημάτων.

63. Στο γενεαλογικό δέντρο της εικόνας παρουσιάζεται η κληρονομικότητα μιας σπάνιας ασθένειας στον άνθρωπο η οποία οφείλεται στο υπολειπόμενο αυτοσωμικό αλληλόμορφο δ. Σύμφωνα με το γενεαλογικό δέντρο να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ):

- A. Η πιθανότητα να είναι το άτομο 6 ετερόζυγο για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο δ είναι 50%.
- B. Τα άτομα 4 και 6 έχουν την ίδια πιθανότητα να είναι φορείς της ασθένειας.
- Γ. Τα άτομα 8 και 9 έχουν την ίδια πιθανότητα να είναι φορείς της ασθένειας.
- Δ. Αν υποθέσουμε ότι το άτομο 6 δεν φέρει το αλληλόμορφο δ, η πιθανότητα ώστε το άτομο 10 να είναι φορέας του αλληλομόρφου δ είναι 50% ή μικρότερη.

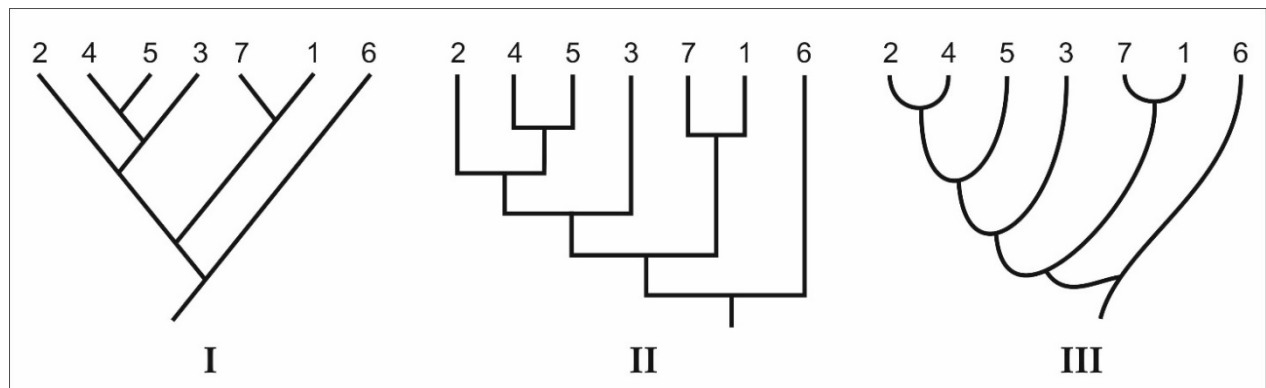


64. Η ριφαμπικίνη είναι ένα αντιβιοτικό που αναστέλλει τη δράση της βακτηριακής RNA πολυμεράσης. Το παρακάτω γράφημα παρουσιάζει τα επίπεδα των mRNA μεταγράφων δύο γονιδίων, *urcA* και *urcB*, τα οποία μετρώνται σε σχέση με τον χρόνο μετά την προσθήκη ριφαμπικίνης σε βακτηριακή κυτταρική καλλιέργεια. Μία εξήγηση για τα αποτελέσματα του γραφήματος είναι:



- A. η έκφραση του γονιδίου *urcA* δεν επηρεάζεται από την ριφαμπικίνη λόγω του ότι περιέχει γονίδιο ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά.
- B. το μεταγράφημα του γονιδίου *urcA* είναι πιο σταθερό από εκείνο του *urcB*.
- Γ. το γονίδιο *urcA* βρίσκεται στο πλασμίδιο ενώ το *urcB* στο κυρίως DNA του βακτηρίου.
- Δ. το mRNA του γονιδίου *urcA* είναι πολύ μικρότερο από το mRNA του γονιδίου *urcB*.

65. Στην εικόνα παρουσιάζονται τα φυλογενετικά δέντρα επτά διαφορετικών ειδών με τρεις διαφορετικούς τρόπους.



- A. Όλα τα κλαδογράμματα παρουσιάζουν το ίδιο φυλογενετικό δέντρο.
- B. Σε όλα τα φυλογενετικά δέντρα το είδος 6 αναμένεται να έχει περισσότερες μεταλλάξεις από ότι το είδος 2.
- Γ. Στο κλαδόγραμμα I τα είδη 2, 3, 4, 5 ανήκουν στην ίδια τάξη.
- Δ. Στο κλαδόγραμμα III το είδος 7 είναι πιο συγγενικό με το είδος 3 από ότι το είδος 5.

66. Ποιο από τα παρακάτω δεν ισχύει για τον όρο αντιγόνο:

- A. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει μια πρωτεΐνη της επιφάνειας ενός καρκινικού κυττάρου.
- B. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει μια πρωτεΐνη της επιφάνειας ενός ερυθρού αιμοσφαιρίου.
- Γ. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει μια τοξίνη που παράγεται από ένα βακτήριο και ενεργοποιεί τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης σε ένα μακροφάγο κύτταρο.
- Δ. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσουν οι χημικές ουσίες που παράγονται από τα T – βοηθητικά λεμφοκύτταρα και ενεργοποιούν τα B – λεμφοκύτταρα κατά τη χυμική ανοσία.

67. Η ακραία επικράτηση είναι το φαινόμενο κατά το οποίο παρατηρείται...

- A. αύξηση από τον επάκριο οφθαλμό του φυτικού βλαστού με εν μέρει αναστολή της ανάπτυξης των μασχαλιαίων οφθαλμών.
- B. αύξηση του κεντρικού ριζικού άξονα με εν μέρει αναστολή της ανάπτυξης των πλευρικών ριζών.
- Γ. μεγιστοποίηση της ανάπτυξης του βλαστικού συστήματος με εν μέρει αναστολή της ανάπτυξης του ριζικού συστήματος.
- Δ. μεγιστοποίηση της ανάπτυξης του ριζικού συστήματος με εν μέρει αναστολή της ανάπτυξης του βλαστικού συστήματος.

68. Τα στολόνια είναι...

- A. οριζόντιοι βλαστοί που αναπτύσσονται στην επιφάνεια του εδάφους και εξυπηρετούν τον αφυλετικό πολλαπλασιασμό.
- B. εναέριες ρίζες που μοιάζουν με υποστυλώματα και προσφέρουν στήριξη στους υψηλούς κορμούς των τροπικών δέντρων.
- Γ. σύνθετα φύλλα με πολλά διακριτά φυλλάρια.
- Δ. τροποποιημένα φύλλα με έντονο χρωματισμό για να προσελκύουν τους επικονιαστές.

69. Η δημιουργία και η επιμήκυνση των βλαστών και των ριζών επιτελείται...

- A. κατά την δευτερογενή ανάπτυξη από τα επάκρια μεριστώματα.
- B. κατά την πρωτογενή ανάπτυξη από τα επάκρια μεριστώματα.
- Γ. κατά την δευτερογενή ανάπτυξη από τα πλευρικά μεριστώματα.
- Δ. κατά την πρωτογενή ανάπτυξη από τα πλευρικά μεριστώματα.

70. Η ανακάλυψη της φωτιάς έγινε από τον ... (1)..., ενώ οι πρώτες ταφές νεκρών από τον ... (2)...

- A. (1) Homo habilis, (2) Homo erectus
- B. (1) Homo erectus, (2) Homo sapiens
- Γ. (1) Homo archaico, (2) Homo sapiens
- Δ. (1) Homo habilis, (2) Homo sapiens

71. Ο εμπλουτισμός του εδάφους με νιτρικά ιόντα μέσω χρήσης κοπριάς απαιτεί τη δράση...

- A. αζωτοδεσμευτικών και νιτροποιητικών βακτηρίων.
- B. αζωτοδεσμευτικών και απονιτροποιητικών βακτηρίων.
- Γ. αζωτοδεσμευτικών βακτηρίων και αποικοδομητών.
- Δ. αποικοδομητών και νιτροποιητικών βακτηρίων.

72. Η γαλάζια φάλαινα φτάνει σε μήκος τα 30 μέτρα και ζυγίζει μέχρι 190 τόνους. Η εξέλιξη ευνόησε ως διατροφική της επιλογή το ζωοπλαγκτόν επειδή...

- A. απαιτούνται μεγάλα ποσά ενέργειας για τη συντήρηση των πληθυσμών της που μπορούν να βρεθούν μόνο σε κατώτερα τροφικά επίπεδα.
- B. είναι δυσκίνητη λόγω μεγέθους γεγονός που την καθιστά αναποτελεσματικό θηρευτή.
- Γ. είναι ορατή σε μεγάλες αποστάσεις λόγω μεγέθους οπότε τα πιθανά θηράματα θα προλάβαιναν να απομακρυνθούν.
- Δ. θα δεχόταν πολλές επιθέσεις από μεγάλα σαρκοφάγα ψάρια όπως οι καρχαρίες στα πλαίσια του ανταγωνισμού μεταξύ των ειδών για τη διεκδίκηση τροφής.

73. Όταν μία κάμπια τρώει ένα φύλλο που περιέχει ενέργεια 200 kJ, περνάει τα 100 kJ στα περιπτώματά της, χρησιμοποιεί τα 67 kJ για την κυτταρική της αναπνοή και τα 33 kJ για την ανάπτυξή της. Η ποσότητα της ενέργειας που χάθηκε με την παραπάνω διαδικασία είναι:

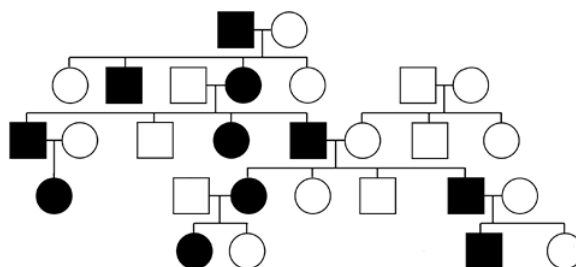
- A. 67 kJ
- B. 100 kJ
- Γ. 167 kJ
- Δ. 200 kJ

74. Για τα καρότα ισχύει:

- A. Έχουν θυσανώδες ριζικό σύστημα.
- B. Ο κεντρικός ριζικός άξονας (το τμήμα του φυτού που τρώγεται) έχει αποκλειστικά στηρικτικό ρόλο.
- Γ. Η συγκομιδή τους πρέπει να γίνεται πριν την ανθοφορία τους.
- Δ. Αναπτύσσονται συνήθως σε μέρη όπου τα υπόγεια νερά βρίσκονται πολύ κοντά στην επιφάνεια του εδάφους.

75. Το τρίχωμα των λοβών του καρπού της σόγιας στις περισσότερες ποικιλίες είναι λευκό αλλά υπάρχουν και ποικιλίες με καστανό-ξανθο τρίχωμα. Το καστανόξανθο τρίχωμα προστατεύει αποτελεσματικά τον καρπό από επιθέσεις σκαθαριών, σε αντίθεση με το άσπρο τρίχωμα που δεν προσφέρει αποτελεσματική προστασία. Με ποιο τρόπο νομίζετε ότι το καστανόξανθο τρίχωμα προσφέρει προστασία;

76. Το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο αφορά το κληρονομικό σύνδρομο Marfan. Ποιος είναι ο πιθανότερος τύπος κληρονομικότητας για το σύνδρομο Marfan;



- A. Αυτοσωμικός υπολειπόμενος
- B. Αυτοσωμικός επικρατής
- Γ. Φυλοσύνδετος επικρατής
- Δ. Φυλοσύνδετος υπολειπόμενος

77. Οι αεροφόρες (πνευματοφόρες) ρίζες αναπτύσσονται:

- A. όταν το φυτό χρειάζεται πρόσθετη στήριξη λόγω μεγάλου ύψους.
- B. σε φυτά που βλαστάνουν πάνω σε άλλα φυτά - ξενιστές τα οποία και νεκρώνουν τελικά.
- Γ. σε φυτά που αποταμιεύουν στις ρίζες του νερό και θρεπτικά συστατικά.
- Δ. σε φυτά που ζουν για κάποια διαστήματα σε βάλτους με νερό χωρίς οξυγόνο.

78. Σε ένα χωράφι φυτεύτηκε το ίδιο είδος φυτού και αναπτύχθηκε στις ίδιες ακριβώς καλλιεργητικές συνθήκες (λίπανση πότισμα). Το μισό χωράφι σκιάζεται αρκετές ώρες της ημέρας από γειτονικά δέντρα. Θα παρατηρηθούν μορφολογικές διαφορές ανάμεσα στα σκιασμένα και μη σκιασμένα φυτά; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Ο T.W. Engelmann ανέλυσε το λευκό φως, διοχετεύοντάς το μέσα από ένα πρίσμα, στα συστατικά του χρώματα και φώτισε με αυτά τα διάφορα τμήματα ενός νηματώδους φύκου. Πρόσθεσε επίσης και αερόβια βακτήρια και παρατήρησε ότι συγκεντρώθηκαν στις περιοχές του φύκου που φώτισε με το κόκκινο και το μπλε φως.

- 79.** Σε ποιο συμπέρασμα κατέληξε ο Engelmann μετά την παρατήρησή του ότι τα βακτήρια συγκεντρώθηκαν στις περιοχές με το κόκκινο και το μπλε φως;
- A. Τα βακτήρια απελευθερώνουν μεγαλύτερες ποσότητες CO_2 σε αυτές τις περιοχές.
 - B. Τα βακτήρια συγκεντρώθηκαν σε αυτές τις περιοχές επειδή αυξήθηκε η θερμοκρασία λόγω του κόκκινου και μπλε φωτός.
 - Γ. Τα βακτήρια συγκεντρώθηκαν σε αυτές τις περιοχές επειδή σε αυτές απελευθερωνόταν το περισσότερο οξυγόνο.
 - Δ. Τα βακτήρια προσελκύονται περισσότερο από το μπλε και το κόκκινο.
- 80.** Το πείραμα αυτό βοήθησε να προσδιοριστεί η σχέση μεταξύ...
- A. των μηκών κύματος του φωτός και του ρυθμού της αερόβιας αναπνοής.
 - B. των μηκών κύματος του φωτός και του ποσού της θερμότητας που απελευθερώνεται.
 - Γ. των μηκών κύματος του φωτός και του οξυγόνου που απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης.
 - Δ. της συγκέντρωσης του CO_2 και του ρυθμού της φωτοσύνθεσης.
- 81.** Αν επαναλαμβάνετε το ίδιο πείραμα χωρίς να διοχετεύετε το φως μέσα από το πρίσμα, ποιο προβλέπεται ότι τα ήταν το αποτέλεσμα;
- A. Δεν θα υπήρχε καμία διαφορά στα αποτελέσματα.
 - B. Τα βακτήρια θα κατανέμονταν με τον ίδιο τρόπο στα διάφορα τμήματα του νηματώδους φύκου που φωτίζεται.
 - Γ. Ο αριθμός των βακτηρίων θα μειωνόταν λόγω της αύξησης στη συγκέντρωση του CO_2 .
 - Δ. Ο αριθμός των βακτηρίων θα αυξανόταν λόγω της αύξησης στη συγκέντρωση του CO_2 .

Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ)

- 82.** Η αναπτυξιακή πλαστικότητα των φυτών περιορίζει δραστικά την ποικιλομορφία τους.
- 83.** Τα αγγειόσπερμα είναι φυτά με άνθη και καρπούς.
- 84.** Τα άνθη που έχουν έντονα χρώματα συνήθως επικονιάζονται με τον άνεμο.
- 85.** Μία από τις λειτουργίες του καρπού είναι να διευκολύνει την διασπορά των σπερμάτων.
- 86.** Η βλαστική ανάπτυξη αντιπροσωπεύει όλο τον κύκλο ζωής ενός φυτού.
- 87.** Οι ρίζες που αναπτύσσονται από τον βλαστό ονομάζονται επιγενείς.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ