

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

2010

Β΄ φάση

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Μία φαρμακευτική εταιρεία παρουσίασε ένα νέο εντομοκτόνο έντονα δηλητηριώδες για τα κουνούπια – φορείς του ιού West Nile. Ψεκασμοί με το εντομοκτόνο για χρονικό διάστημα 10 ετών οδήγησαν σε σημαντική μείωση του πληθυσμού των κουνουπιών κατά τα πέντε πρώτα χρόνια και μια σταδιακή αύξηση κατά τα επόμενα πέντε χρόνια. Ποια είναι η πιο πιθανή εξήγηση για την επίδραση του εντομοκτόνου στα κουνούπια;
- A. Το εντομοκτόνο προκάλεσε στα κουνούπια ευνοϊκές μεταλλάξεις και τα κατέστησε ανθεκτικά.
 - B. Επιβίωσαν όσες γενετικές ποικιλίες κουνουπιών που έτυχε να έχουν ανθεκτικότητα στο εντομοκτόνο.
 - Γ. Κουνούπια από πληθυσμούς άλλων περιοχών μετακινήθηκαν και αντικατέστησαν τα κουνούπια που σκοτώθηκαν από το εντομοκτόνο.
 - Δ. Το εντομοκτόνο προκάλεσε την παραγωγή κατάλληλων αντισωμάτων σε ορισμένα κουνούπια και τα αντισώματα αυτά μεταφέρθηκαν στους απογόνους.

2. Η διαθεσιμότητα του αζώτου στο έδαφος είναι μικρή λόγω του ότι:
- A. Υπάρχει πολύ λίγο ελεύθερο άζωτο στην ατμόσφαιρα.
 - B. Το ατμοσφαιρικό άζωτο βρίσκεται αρχικά στη στρατόσφαιρα και δεν έρχεται συχνά σε επαφή με τα χερσαία οικοσυστήματα.
 - Γ. Η διαλυτότητα του αζώτου στο νερό είναι πολύ μικρή με αποτέλεσμα αυτό να εισέρχεται στα κύτταρα πολύ αργά.
 - Δ. Το ατμοσφαιρικό άζωτο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους περισσότερους οργανισμούς και πρέπει να μετατραπεί σε κατάλληλη μορφή από ορισμένα βακτήρια.

3. Σε μια διασταύρωση μονοϋβριδισμού μεταξύ ομόζυγου επικρατούς και ετερόζυγου ατόμου η αναμενόμενη γονοτυπική αναλογία είναι:
- A. 1:3:1
 - B. 1:2:1
 - Γ. 2:1
 - Δ. 1:1

4. Οι διαφορετικοί γονότυποι που μπορούν να προκύψουν κατά τη διασταύρωση δύο ετερόζυγων ατόμων για ιδιότητα που οφείλεται σε ατελώς επικρατή αλληλόμορφα γονίδια είναι:
- A. 1
 - B. 2
 - Γ. 3
 - Δ. 4

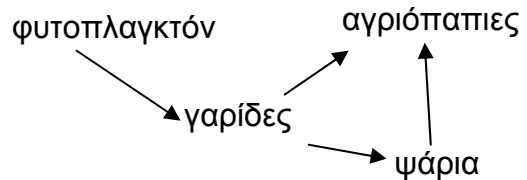
5. Σε κομμάτι δίκλωνου DNA, που σχηματίστηκε με τη δράση της EcoRI, ανιχνεύτηκαν 160 φωσφοδιεστερικοί δεσμοί. Τα νουκλεοτίδια σε αυτό το DNA είναι:
- A. 160
 - B. 158
 - Γ. 162
 - Δ. 80

6. Μια αιφνίδια αλλαγή στο DNA ενός χρωμοσώματος του ανθρώπου μπορεί, κατά κανόνα, να περάσει σε μελλοντικές γενιές αν η αλλαγή αυτή συμβεί σε:
- A. μυϊκά κύτταρα
 - B. ηπατικά κύτταρα
 - Γ. γεννητικά κύτταρα
 - Δ. νευρικά κύτταρα

7. Σε μια ποικιλία καλαμποκιού ο καρπός γίνεται κόκκινος όταν εκτίθεται στο φως του ήλιου. Στο σκοτάδι ο καρπός παραμένει κίτρινος. Με βάση την πληροφορία αυτή μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το χρώμα του καρπού του καλαμποκιού οφείλεται:

- A. στην τροποποίηση του DNA με την παρουσία φωτός
- B. στη φωτοσύνθεση που πραγματοποιείται με την παρουσία φωτός
- Γ. στην επίδραση του φωτός στον αριθμό των χρωμοσωμάτων
- Δ. στην επίδραση του περιβάλλοντος στην έκφραση των γονιδίων

Στο υδάτινο οικοσύστημα μιας λίμνης λειτουργεί το τροφικό πλέγμα του σχήματος το οποίο περιλαμβάνει φυτοπλαγκτόν, γαρίδες, ψάρια και αγριόπαπιες.



8. Αν η βιομάζα των ψαριών αυξάνεται δι-
αρκώς, η βιομάζα των αγριόπαπιων:

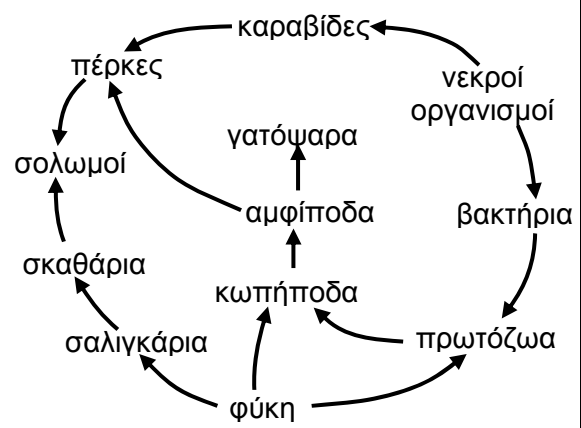
- A. θα μειωθεί
- B. θα αυξηθεί
- Γ. θα μειωθεί αρχικά και μετά θα αυ-
ξηθεί
- Δ. θα παραμείνει σταθερή

9. Αν το νερό της λίμνης περιέχει ίχνη εντο-
μοκτόνου DDT, ποιος οργανισμός περι-
μένουμε να έχει μεγαλύτερη συγκέντρω-
ση DDT στη βιομάζα του;

- A. το φυτοπλαγκτόν
- B. οι γαρίδες
- Γ. τα ψάρια
- Δ. οι αγριόπαπιες

10. Ποιοι οργανισμοί τρέφονται με παραγωγούς
και αποικοδομητές μαζί;

- A. αμφίποδα
- B. γατόψαρα
- Γ. πέρκες
- Δ. πρωτόζωα



11. Άνδρας με αίμα ομάδας A, ο πατέρας του
οποίου είχε αίμα ομάδας O, παντρεύεται
γυναίκα με αίμα ομάδας B, η μητέρα της
οποίας είχε αίμα ομάδας O. Ποιοι είναι οι
πιθανοί τύποι αίματος των απογόνων
τους;

- A. Μόνο A, B ή AB.
- B. Μόνο A ή B.
- Γ. Μόνο AB ή O.
- Δ. A, B, AB ή O.

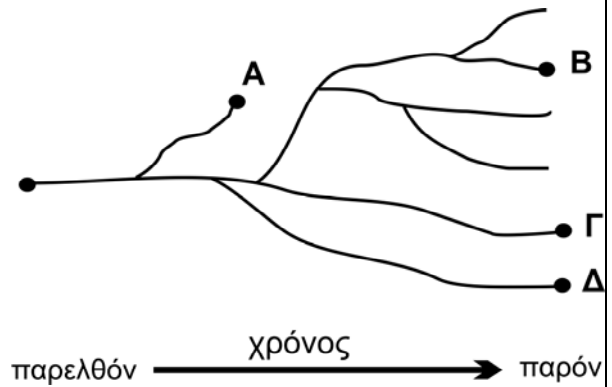
12. Η πυκνότητα του φυλλώματος των πεύ-
κων εμποδίζει ένα μεγάλο μέρος φωτός
να φτάσει στο έδαφος μέσα σε ένα δά-
σος πεύκων. Η κατάσταση αυτή θα έχει
μεγαλύτερη επίδραση στους:

- A. παραγωγούς
- B. σαρκοφάγους οργανισμούς
- Γ. φυτοφάγους οργανισμούς
- Δ. αποικοδομητές

<p>13. Μερικά θηλαστικά διαθέτουν γονίδια για το χρωματισμό του τριχώματος τα οποία παράγουν χρωστική μόνο όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη από κάποιο επίπεδο. Σε αυτή την περίπτωση η παραγωγή χρωστικής είναι ένα παράδειγμα για το πώς το περιβάλλον μπορεί να:</p> <p>A. καταστρέψει κάποια γονίδια B. προκαλέσει νέες μεταλλάξεις Γ. σταματήσει τη διαδικασία της εξέλιξης Δ. επηρεάσει την έκφραση ορισμένων γονιδίων</p>	<p>14. Η καύση του πετρελαίου θεωρείται μία αιτία για την αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι η πλεονάζουσα ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα θα προκαλέσει:</p> <p>A. αύξηση της θερμοκρασίας της Γης B. αύξηση της βιοποικιλότητας Γ. διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος Δ. καταστροφή της στιβάδας του όζοντος</p>
<p>15. Ο γενετικός κώδικας είναι συνεχής, σημαίνει ότι μεταξύ των κωδικονίων:</p> <p>A. δεν υπάρχουν εσώνια B. δεν υπάρχουν αζωτούχες βάσεις που δεν αποτελούν γενετική πληροφορία Γ. δεν υπάρχουν νουκλεοτίδια που παραλείπονται κατά τη μετάφραση Δ. δεν υπάρχουν άλλες αζωτούχες βάσεις εκτός των A, T, G, C.</p>	<p>16. Κύτταρα ανθρώπου που προήλθαν από μιτωτική διαίρεση συγκρινόμενα με κύτταρα ανθρώπου που προήλθαν από μειωτική διαίρεση, θα έχουν:</p> <p>A. διπλάσιο αριθμό χρωμοσωμάτων B. το ίδιο αριθμό χρωμοσωμάτων Γ. το μισό αριθμό χρωμοσωμάτων Δ. το ένα τέταρτο του αριθμού των χρωμοσωμάτων</p>
<p>17. Υποθέτουμε ότι σε μία γυναίκα συμβαίνει μη ομαλός διαχωρισμός των φυλετικών χρωμοσωμάτων κατά τη διάρκεια της πρώτης μειωτικής διαίρεσης για την παραγωγή ενός ωαρίου. Το ωάριο γονιμοποιείται από ένα φυσιολογικό σπερματοζωάριο. Η αναμενόμενη πιθανότητα ως προς το φύλο, είναι:</p> <p>A. 1 αρσενικό : 1 θηλυκό B. 1 αρσενικό : 2 θηλυκό Γ. 2 αρσενικό : 1 θηλυκό Δ. 1 αρσενικό : 3 θηλυκό</p>	<p>18. Βιοεπιστήμονες, στο πλαίσιο της ανάλυσης του ανθρώπινου γονιδιώματος, αποφάσισαν να καταγράψουν και να μελετήσουν τις πρωτεΐνες που παράγονται στα ανθρώπινα κύτταρα στην προσπάθειά τους να ανακαλύψουν το μηχανισμό που ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τα γονίδια του ανθρώπινου γονιδιώματος. Ποιον τύπο πρωτεϊνών πρέπει να έχουν μελετήσει;</p> <p>A. Μεταγραφικοί παράγοντες B. Ένζυμα του πριμοσωματος Γ. Περιοριστικές ενδονουκλεάσες Δ. DNA πολυμεράσες</p>

19. Στο εξελικτικό δέντρο του σχήματος φαίνεται η εξελικτική πορεία κάποιων ειδών φυτών. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- A. Τα είδη A, B, Γ και Δ προέρχονται από διαφορετικούς προγόνους
- B. Το είδος A έχει εξαφανιστεί
- Γ. Τα είδη A, B και Γ έχουν ακολουθήσει παράλληλες πορείες εξέλιξης
- Δ. Το είδος Γ προήλθε από το είδος B



20. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις θα μπορούσαν να δείξουν καλύτερα ότι τα γονιδιώματα των διαφοροποιημένων κυττάρων είναι γενετικά ισοδύναμα (ίδιες γενετικές πληροφορίες);

- A. Απομόνωση και καλλιέργεια των πυρήνων με την παρουσία των κυττάρων από τα οποία έχουν αφαιρεθεί οι πυρήνες.
- B. Απομόνωση και σύντηξη δύο διαφορετικών τύπων σωματικών κυττάρων.
- Γ. Εισαγωγή ενός πυρήνα που απομονώθηκε από σωματικό κύτταρο ενήλικα σε ένα ωάριο από το οποίο έχει αφαιρεθεί ο πυρήνας.
- Δ. Εισαγωγή εμπύρηνου σωματικού κυττάρου σε ένα ωάριο από το οποίο έχει αφαιρεθεί ο πυρήνας.

21. Στον διπλανό πίνακα καταγράφονται ορισμένα χαρακτηριστικά ενός ζεύγους διδύμων. Ποιο χαρακτηριστικό μπορεί να μας βοηθήσει για να προσδιορίσουμε αν η Χαρά και η Ξανθή είναι μονοζυγωτικά δίδυμα ή όχι;

	Χαρά	Ξανθή
Ύψος	165 cm	168 cm
Ομάδα αίματος	A	O
Χρώμα ματιών	μπλε	μπλε
Δείκτης ευφυΐας	96	110

- A. το ύψος
- B. η ομάδα αίματος
- Γ. το χρώμα των ματιών
- Δ. ο δείκτης ευφυΐας

22. Ένα τμήμα c DNA βιβλιοθήκης που περιλαμβάνει το γονίδιο μιας πρωτεΐνης αποτελείται από 5700 ζεύγη βάσεων. Αν μεταφραστεί όλο το παραπάνω τμήμα για το πολυπεπτιδίο, προσεγγιστικά ο αριθμός των αμινοξέων του πολυπεπτιδίου θα ήταν

- A. 17100
- B. 5700
- Γ. 2500
- Δ. 1900

23. Κύτταρα E.coli τοποθετούνται σε θρεπτικό μέσο που περιέχει ραδιενεργό άζωτο για μια μόνο γενιά. Τα κύτταρα αυτά στη συνέχεια μεταφέρονται σε θρεπτικό μέσο με μη ραδιενεργό άζωτο και παραμένουν σε αυτό για μία γενιά. Ποιο ποσοστό των κυττάρων θα είναι ιχνηθετημένο;

- A. 1/8
- B. 1/4
- Γ. 1/2
- Δ. όλα

<p>24. Ποια είναι η πιο πιθανή εξήγηση για την παρατήρηση ότι δύο άτομα που προέρχονται από τον ίδιο κλώνο φαίνονται διαφορετικά;</p> <p>A. Αναπτύχθηκαν σε διαφορετικό περιβάλλον.</p> <p>B. Είναι διαφορετικά προσαρμοσμένα στο ίδιο περιβάλλον.</p> <p>Γ. Στον κλώνο από τον οποίο προέρχονται υπάρχουν περισσότεροι από ένας γονότυποι.</p> <p>Δ. Κληρονόμησαν διαφορετικές μεταλλάξεις.</p>	<p>25. Σε μια οικογένεια και οι δύο γονείς έχουν καφέ μαλλιά αλλά το μοναδικό τους παιδί έχει λευκά μαλλιά. Ποια από τις παρακάτω διαπιστώσεις μπορεί να ισχύει;</p> <p>A. Το παιδί της οικογένειας είναι ομόζυγο.</p> <p>B. Η πιθανότητα για δεύτερο παιδί με λευκά μαλλιά είναι 1/2.</p> <p>Γ. Ο πατέρας είναι ομόζυγος για το χρώμα των μαλλιών.</p> <p>Δ. Το αλληλόμορφο για τα λευκά μαλλιά προήλθε από μετάλλαξη του αλληλόμορφου για τα καφέ μαλλιά των γονέων.</p>
<p>26. Μία γονιδιακή μετάλλαξη είναι αποτέλεσμα:</p> <p>A. της αλλαγής μιας βάσης στην αλληλουχία του DNA</p> <p>B. της επίδρασης των μεταγραφικών παραγόντων</p> <p>Γ. του μη διαχωρισμού των χρωμοσωμάτων</p> <p>Δ. της λανθασμένης ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης</p>	<p>27. Ένα γραμμικό μόριο DNA φέρει n θέσεις αναγνώρισης από την EcoRI. Αν επιδράσουμε στο μόριο αυτό με την EcoRI, πόσα τμήματα DNA είναι δυνατόν να παραχθούν που θα φέρουν δύο μονόκλωνα άκρα;</p> <p>A. n</p> <p>B. n-1</p> <p>Γ. n-2</p> <p>Δ. 2n-1</p>
<p>28. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να θεωρηθεί ως ένας φυσικός πληθυσμός σε ένα έλος;</p> <p>A. Όλα τα άτομα του γένους Rana.</p> <p>B. Όλα τα ζώα.</p> <p>Γ. Όλα τα άτομα του είδους Rana ripiens.</p> <p>Δ. Όλοι οι οργανισμοί.</p>	<p>29. Τα φυτικά κύτταρα σε ένα φύλο είναι διαφορετικά από αυτά σε ένα άνθος γιατί:</p> <p>A. περιέχουν διαφορετικά γονίδια</p> <p>B. περιέχουν διαφορετικά χρωμοσώματα</p> <p>Γ. εκφράζονται διαφορετικά γονίδια</p> <p>Δ. χρησιμοποιούν διαφορετικό γενετικό κώδικα</p>
<p>30. Σε ένα οικοσύστημα, ο άνθρακας που έχει χρησιμοποιηθεί για τον σχηματισμό της οργανικής ύλης προέρχεται από νεκρά φυτά και ζώα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις εξηγεί καλύτερα αυτή την παρατήρηση;</p> <p>A. Οι παραγωγοί έχουν αξιοποιήσει την ηλιακή ενέργεια ανεπαρκώς.</p> <p>B. Είναι ανεπαρκείς οι καταναλωτές 2ης τάξης.</p> <p>Γ. Οι καταναλωτές 1ης τάξης δεν υπήρχαν στο οικοσύστημα.</p> <p>Δ. Ενώ το άζωτο ανακυκλώθηκε, δεν συνέβη το ίδιο με τον άνθρακα.</p>	

31. Στο πλαίσιο βρίσκεται ένα τμήμα DNA στο οποίο συμβαίνει αναστροφή του τμήματος με την έντονη γραφή. Το αποτέλεσμα θα είναι:

5' - C A G C T T A C C A G T C G A - 3'
3' - G T C G A A T G G T C A G C T - 5'

A. 5' - C A G C - T G G T A A - G T C G A - 3'
3' - G T C G - A C C A T T - C A G C T - 5'

B. 5' - C A G C - A A T G G T - G T C G A - 3'
3' - G T C G - T T A C C A - C A G C T - 5'

Γ. 5' - C A G C - A C C A T T - G T C G A - 3'
3' - G T C G - T G G T A A - C A G C T - 5'

Δ. 5' - C A G C - T T A C C A - G T C G A - 3'
3' - G T C G - A A T G G T - C A G C T - 5'

32. Η 200η επέτειος της γέννησης του Κάρολου Δαρβίνου γιορτάστηκε το 2009. Για την ανάπτυξη των ιδεών της Εξέλιξης πρότεινε ότι:

- A. όλα τα μέλη ενός είδους έχουν την ίδια πιθανότητα επιβίωσης.
- B. οι απόγονοι μοιάζουν περισσότερο με τους γονείς τους σε σχέση με μη συγγενή άτομα.
- Γ. τα άτομα σε ένα πληθυσμό έχουν την ίδια πιθανότητα για αναπαραγωγική επιτυχία.
- Δ. οι περιβαλλοντικές αλλαγές που αλλάζουν την δομή των ατόμων μεταβιβάζονται στην επόμενη γενιά.

33. Δύο πληθυσμοί χερσαίων σαλιγκαριών απομονώθηκαν εντελώς για μεγάλο χρονικό διάστημα. Σύμφωνα με την έννοια του είδους, ποιες από τις παρακάτω προτάσεις θα έδειχναν ότι οι δύο πληθυσμοί έχουν γίνει διαφορετικά είδη;

- A. Οι δύο πληθυσμοί διαφέρουν σε πέντε τουλάχιστον μορφολογικά γνωρίσματα.
- B. Οι δύο πληθυσμοί συμπεριφέρονται διαφορετικά όταν εκτίθενται στην ίδια ποσότητα φυτοφαρμάκου.
- Γ. Όταν διασταυρώθηκαν πειραματικά άτομα από τους δύο πληθυσμούς προέκυψαν μη γόνιμοι απόγονοι.
- Δ. Οι διαφορετικές νουκλεοτιδικές αλληλουχίες του DNA μεταξύ των δύο πληθυσμών.

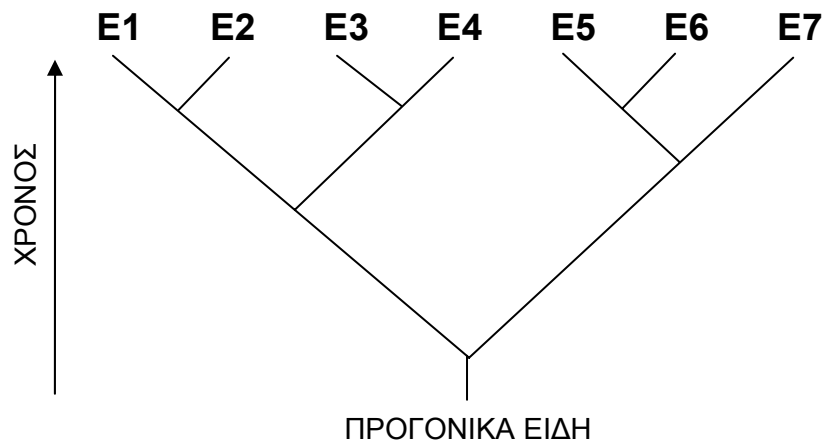
34. Σε μεγάλο βάθος σε μία περιοχή κοντά στα νησιά Γκαλαπάγκος υπάρχουν τρύπες από τις οποίες αναβλύζει θερμό νερό. Υπάρχουν βακτήρια που εξασφαλίζουν ενέργεια από την οξειδωση του υδρόθειου που εξέρχεται από τις τρύπες. Γιγαντιαία σκουλήκια, χωρίς στόματα και πεπτικά συστήματα, φέρουν τα βακτήρια στους ιστούς τους και τα χρησιμοποιούν ως πηγή οργανικών μορίων. Οστρακοειδή εξασφαλίζουν ενέργεια φιλτράροντας τα βακτήρια απευθείας από το νερό και αρκετά καβούρια και χταπόδια τρέφονται από οστρακοειδή. Σε αυτό το μοναδικό οικοσύστημα, τα βακτήρια παίζουν το ρόλο των:

- A. παραγωγών
- B. καταναλωτών 1ης τάξης
- Γ. καταναλωτών 2ης τάξης
- Δ. αποικοδομητών

35. Η κυτταρική διαφοροποίηση έχει ως αποτέλεσμα τα κύτταρα ενός ανώτερου οργανισμού να παράγουν διαφορετικά μόρια:
- A. sn RNA
B. m RNA
Γ. r RNA
Δ. t RNA

36. Το διάγραμμα δείχνει την εξελικτική πορεία ζώντων οργανισμών, επτά διαφορετικών ειδών. Επιλέξτε, από τα παρακάτω προτεινόμενα, το ζευγάρι που περιλαμβάνει τα είδη που είναι πιο πιθανό να έχουν τη μεγαλύτερη ομοιότητα στην αλληλουχία των βάσεων στο DNA τους.

- A. E1 και E7
B. E1 και E2
Γ. E2 και E3
Δ. E5 και E7



37. Η Χριστίνα και η Κορίνα είναι μονοζυγωτικά δίδυμα στην ηλικία των 20 ετών, αλλά μεγάλωσαν σε διαφορετικές χώρες. Η Χριστίνα είναι ψηλότερη και βαρύτερη από την Κορίνα. Οι διαφορές αυτές μεταξύ των δύο διδύμων μπορεί να οφείλονται στο ότι:

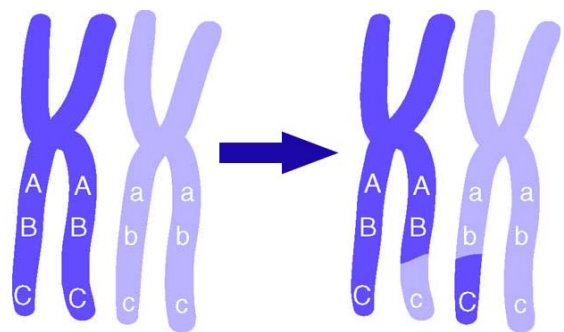
- (1) κληρονόμησαν διαφορετικά αλληλόμορφα από τους γονείς
(2) είχαν διαφορετική φυσική εξάσκηση
(3) είχαν διαφορετική διατροφή

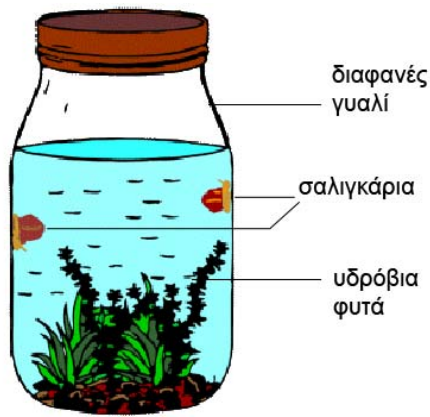
Ποια από τις παρακάτω επιλογές είναι σωστή;

- A. (1) και (2) μόνο
B. (1) και (3) μόνο
Γ. (2) και (3) μόνο
Δ. (1), (2) και (3)

38. Η ανταλλαγή τμημάτων χρωμοσωμάτων, όπως φαίνεται στην εικόνα, είναι μια διαδικασία που συμβαίνει συχνά κατά την κυτταρική διαίρεση και έχει ως αποτέλεσμα:

- A. την ποικιλομορφία των απογόνων
B. το θάνατο των απογόνων
Γ. τη δημιουργία απογόνου που ανήκει σε νέο είδος
Δ. τη διευκόλυνση της γονιμοποίησης



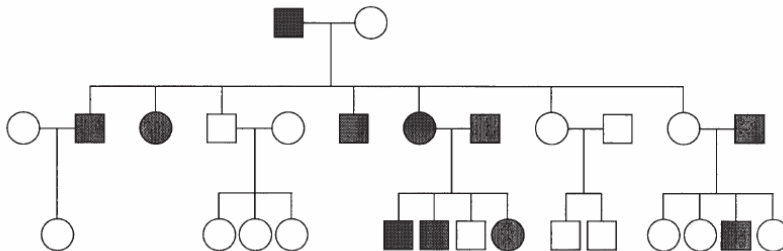


Το διπλανό σχήμα δείχνει μία γυάλινη φιάλη με λίγα υδρόβια φυτά και σαλιγκάρια. Σε κατάλληλες συνθήκες οι οργανισμοί μέσα στη γυάλινη φιάλη μπορούν να επιζήσουν για πολλά χρόνια.

39. Ποια από τα παρακάτω πρέπει να υπάρχει επίσης στο οικοσύστημα αυτό;
- (1) αζωτοδεσμευτικά βακτήρια
 - (2) βακτήρια αποικοδομητές
 - (3) νιτροποιητικά βακτήρια
- A. (1) και (2) μόνο
 B. (1) και (3) μόνο
 Γ. (2) και (3) μόνο
 Δ. (1), (2) και (3)

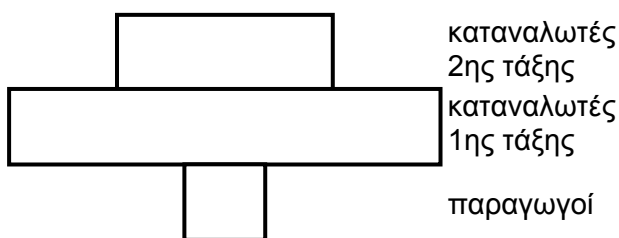
40. Για να παραμείνουν τα υδρόβια φυτά και τα σαλιγκάρια ζωντανά η φιάλη χρειάζεται μια συνεχή παροχή από
- A. φως
 B. νερό.
 Γ. οξυγόνο.
 Δ. νιτρικά ιόντα.

41. Στο παρακάτω γενεαλογικό δέντρο τα μαυρισμένα τετράγωνα και κύκλοι αναπαριστούν άτομα με ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Ποιος τύπος κληρονομικότητας εξηγεί καλύτερα τον τρόπο μεταβίβασης του συγκεκριμένου χαρακτηριστικού;



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

42. Το πιο κάτω διάγραμμα δείχνει το σχετικό αριθμό οργανισμών σε τρία διαφορετικά τροφικά επίπεδα μιας τροφικής αλυσίδας. Ποια τροφική αλυσίδα μπορεί να αντιπροσωπεύεται από αυτό το διάγραμμα;



- A. γρασίδι → πρόβατα → ταινία (παρασιτικά σκουλήκια του εντέρου)
 B. καλαμπόκια → ακρίδες → πρωτόζωα
 Γ. φύκη → γαρίδες → καβούρια
 Δ. δέντρο → κάμπιες → πουλιά

43.

Οι χημικές ενώσεις X, Ψ και Z εντοπίστηκαν στην ίδια μεταβολική οδό στα κύτταρα του καλαμποκιού. Διασταυρώθηκαν δύο ομόζυγα φυτά καλαμποκιού. Το ένα συνθέτει την ένωση X και το άλλο την ένωση Ψ. Τα φυτά της F1 γενιάς συνθέτουν τις X, Ψ και Z ενώσεις. Τα φυτά της F2 γενιάς εμφάνισαν τους παρακάτω φαινοτύπους με τις αντίστοιχες συχνότητες:

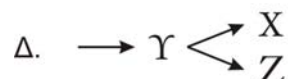
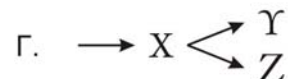
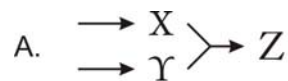
9/16 συνθέτουν τις X, Ψ και Z

3/16 συνθέτουν μόνο την X

3/16 συνθέτουν μόνο την Ψ

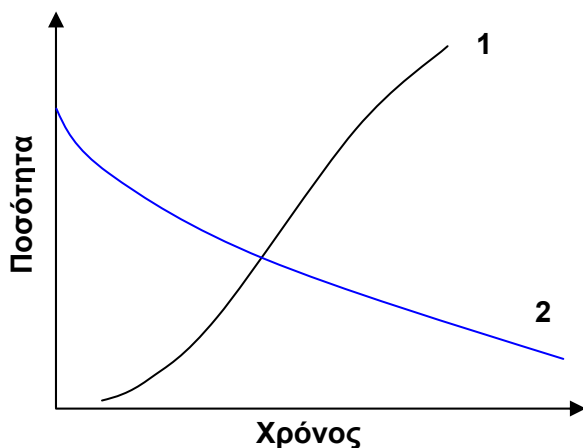
1/16 δεν συνθέτει καμία ένωση

Ποια μεταβολική οδός περιγράφει καλύτερα την σύνθεση των X, Ψ και Z;



44.

Στο πιο κάτω διάγραμμα δείχνονται οι αλλαγές στην ποσότητα δύο συστατικών σε ένα μείγμα κυττάρων ζύμης και διαλύματος γλυκόζης σε αναερόβιες συνθήκες. Τι αντιπροσωπεύουν οι καμπύλες 1 και 2;



	καμπύλη 1	καμπύλη 2
A.	αιθανόλη	οξυγόνο
B.	κύτταρα ζύμης	γλυκόζη
Γ.	αιθανόλη	γλυκόζη
Δ.	κύτταρα ζύμης	οξυγόνο

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ «ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ»

Να χαρακτηρίσετε με (Σ) τις σωστές και με (Λ) τις λανθασμένες προτάσεις:

45.	Μια μετάλλαξη που συμβαίνει στο γονίδιο το οποίο φέρει τη γενετική πληροφορία για την κατασκευή ενός μορίου t-RNA δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ουδέτερη.
46.	Τα γονίδια των ιστονών εκφράζονται σε όλα τα εμπύρνηνα ανθρώπινα σωματικά κύτταρα που πρόκειται να διαιρεθούν.
47.	Δύο φορείς της β-θαλασσαιμίας είναι δυνατόν να έχουν διαφορετικούς γονότυπους.
48.	Ένας φυσιολογικός άντρας φέρει δύο αλληλόμορφα γονίδια τα οποία εκφραζόμενα παράγουν την απαμινάση της αδενοσίνης.
49.	Δημιουργήθηκαν γονιδιωματικές βιβλιοθήκες από ανθρώπινα φυσιολογικά παγκρεατικά κύτταρα και ανθρώπινα φυσιολογικά Β-λεμφοκύτταρα, συγκρίθηκαν και βρέθηκαν σχεδόν ταυτόσημες.
50.	Τα ανθρώπινα υβριδώματα είναι δυνατόν να φέρουν 8 γονίδια με την πληροφορία σύνθεσης της α-αλυσίδας της HbA.
51.	Διαφορετικά γονίδια μπορούν να μεταγράφονται από διαφορετικούς κλώνους του DNA, αλλά πάντα με προσανατολισμό 5' → 3'.
52.	Ασφαλής διάγνωση για τη μεσογειακή αναιμία μπορεί να γίνει μόνο με βιοχημική εξέταση.
53.	Οι <i>Drosophila</i> (μύγες του ξυδιού - φρουτόμυγες) φυσιολογικά έχουν 8 χρωμοσώματα. Συνεπώς, κάθε κύτταρο που διαθέτει 8 χρωμοσώματα ανήκει σε άτομο αυτού του είδους.
54.	Η γενετική ποικιλότητα στα βακτήρια εξασφαλίζεται μόνο μέσω γονιδιακών μεταλλάξεων.
55.	Τα ένζυμα που παράγει ένα κύτταρο δεν μπορούν να συνθέσουν RNA από άλλο μόριο RNA.
56.	Στους χλωροπλάστες λαμβάνει χώρα και μεταγραφή γενετικών πληροφοριών.
57.	Σε μια «συνεχή καλλιέργεια» σε βιοαντιδραστήρα δεν υπάρχει «λανθάνουσα φάση».
58.	Κατά τη διαδικασία της βιομηχανικής παραγωγής ενός αντιβιοτικού που αποτελεί φυσιολογική έκκριση μυκήτων χρησιμοποιούμε τη διαδικασία της διήθησης. Για την απομόνωση του αντιβιοτικού πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τα προϊόντα της διήθησης που περνούν από το «φίλτρο» και όχι αυτά που κατακρατούνται σε αυτό.
59.	Όλες οι διαδικασίες στα πλαίσια της βιομηχανικής παραγωγής μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης από βακτήρια γίνονται σε αποστειρωμένο περιβάλλον, κυρίως για να μη μολυνθούν οι εργαζόμενοι στη βιομηχανική μονάδα από παθογόνα - για τον άνθρωπο- μικρόβια.
60.	Οι οργανισμοί που χρησιμοποιούνται σήμερα για την παραγωγή χρήσιμων για τον άνθρωπο προϊόντων είναι μετασχηματισμένοι.

61.	Στη φάση θανάτου μιας κλειστής καλλιέργειας μπορεί να εξακολουθήσει να παράγεται το επιθυμητό για εμάς προϊόν.
62.	Η συμβολή του φαινόμενου της συμπληρωματικότητας των αζωτούχων βάσεων στη μεταγραφή αφορά μόνο την σύνδεση των κωδικονίων με τα συμπληρωματικά αντικωδικόνια.
63.	Πλασμίδια μπορούμε να εντοπίσουμε μόνο σε βακτήρια.
64.	Οι μεταλλαξογόνοι παράγοντες δεν είναι πάντοτε προϊόντα ανθρώπινης δραστηριότητας.
65.	Τα υβριδώματα δημιουργούνται πάντοτε από την σύντηξη κυττάρων από άτομα του ίδιου είδους οργανισμών.
66.	Η β-θαλασσαιμία οφείλεται σε αντικατάσταση μιας βάσης από άλλη στο 6ο κωδικόνιο του γονιδίου του υπεύθυνου για τη σύνθεση της β αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης.
67.	Η ιδιαίτερα εκτεταμένη χρήση αντιβιοτικών προκάλεσε την εμφάνιση μικροβίων ανθεκτικών σε αυτά τα αντιβιοτικά.
68.	Στο αίμα ενός ανθρώπου εισήλθαν βακτήρια που προκαλούν τέτανο λίγες ημέρες αφότου στον άνθρωπο αυτό είχε χορηγηθεί αντιτετανικός ορός. Στον οργανισμό του μπορεί να ενεργοποιηθεί ανοσοβιολογική απόκριση για αντιγόνα αυτού του παθογόνου βακτηρίου.
69.	Αν ανόργανα άλατα που αποτελούν απόβλητα βιομηχανιών απορρίπτονται σε υδάτινα οικοσυστήματα, μπορεί να προκαλέσουν και ευτροφισμό.
70.	Αν βιοδιασπώμενες οργανικές ενώσεις που αποτελούν απόβλητα βιομηχανιών απορρίπτονται σε υδάτινα οικοσυστήματα, μπορεί να προκαλέσουν και ευτροφισμό.
71.	Μια πόλη θεωρείται ετερότροφο οικοσύστημα γιατί σε αυτή δεν υπάρχουν παραγωγοί.
72.	Όλοι οι RNA ιοί, υποχρεωτικά διαθέτουν κάποιο ένζυμο στη δομή τους.
73.	Επειδή ο γενετικός κώδικας είναι σχεδόν καθολικός, γενετικά τροποποιημένα βακτήρια που περιέχουν το γονίδιο της ανθρώπινης β-σφαιρίνης είναι ικανά να παράγουν την πρωτεΐνη.
74.	Άνθρωπος με ένα φυσιολογικό αλληλόμορφο για τις β αλυσίδες και δύο φυσιολογικά αλληλόμορφα για τις α αλυσίδες δεν πάσχει από θαλασσαιμία.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

75. Σε ένα αγρόκτημα, στην Αυστραλία, απελευθερώθηκε ένα Ευρωπαϊκό είδος κουνελιού το οποίο αναπτύχθηκε και πολλαπλασιάστηκε πολύ γρήγορα. Τα κουνέλια υπερβόσκησαν στην περιοχή μειώνοντας την τροφή των προβάτων. Ο ιός *Mycxoma sp.* χρησιμοποιήθηκε για τη θανάτωση των κουνελιών. Κατά το πρώτο διάστημα της χρήσης του ιού θανατώθηκε το 99,8% των κουνελιών. Όταν τα κουνέλια αναπτύχθηκαν πάλι υπερβολικά, χρησιμοποιήθηκε πάλι ο ιός, ο οποίος αυτή τη φορά θανάτωση το 90% των κουνελιών. Όταν τα κουνέλια δημιούργησαν το ίδιο πρόβλημα για τρίτη φορά, χρησιμοποιήθηκε ξανά ο ιός αλλά αυτή τη φορά θανατώθηκε μόνο το 50% των κουνελιών. Σήμερα ο ιός αυτός έχει πολύ μικρή ή και καμία επίδραση σε αυτό το είδος των κουνελιών.

Εξηγήστε τι συνέβη σε αυτό το είδος των κουνελιών ως αποτέλεσμα της χρήσης του ιού. Στην απάντησή σας θα πρέπει να συμπεριλάβετε τους παρακάτω όρους: *γονίδιο, προσαρμογή, ποικιλομορφία, επιβίωση του καλύτερα προσαρμοσμένου.*

76. Ο Joe και η June είναι δύο χαριτωμένα γοριλάκια που ζουν στην φάρμα ενός ερευνητικού ιδρύματος. Όταν ήταν 6 μηνών κλωνοποιήθηκαν για ερευνητικούς σκοπούς. Έτσι δημιουργήθηκαν ο Joe2 και η June2.

Ο Joe και η June διασταυρώθηκαν φυσιολογικά και έκαναν 3 μικρά τον Ja, την Jb και την Jc. Το κάθε μικρό φέρει χαρακτηριστικά που μπορούμε να το ξεχωρίσουμε από τα αδέρφια του.

Ο Joe2 και η June2, που και αυτοί διασταυρώθηκαν φυσιολογικά την ίδια εποχή έκαναν επίσης 3 μικρά τον Ja2, την Jb2 και την Jc2 που και αυτά μπορούμε να τα ξεχωρίσουμε. Μια ομάδα μαθητών Λυκείου που πρόκειται να επισκεφθεί την φάρμα ισχυρίζεται ότι οι Ja, Jb και Jc είναι γενετικά πανομοιότυποι με τους Ja2, Jb2 και Jc2 και μοιάζουν όπως οι μονοζυγωτικοί δίδυμοι ένας προς ένα. Μια άλλη ομάδα ισχυρίζεται ότι τα 6 γοριλάκια είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

Ποια ομάδα έχει δίκαιο και γιατί; (30-40 λέξεις)

77. Να εξηγήσετε πως είναι δυνατόν η απόρριψη σε ένα ποταμό θερμού νερού - χωρίς επιβλαβείς για οργανισμούς ουσίες - από μια βιομηχανία να προκάλεσε το μαζικό θάνατο ψαριών του ποταμού. (50 λέξεις το πολύ)

78. Στη δεκαετία του '70 οι αγρότες μιας περιοχής είδαν την παραγωγή τους σε βαμβάκι να πολλαπλασιάζεται μετά την μαζική χρήση ενός εντομοκτόνου που προκαλούσε το θάνατο επιβλαβών για τα φυτά του βαμβακιού εντόμων. Μετά από λίγα χρόνια, όμως, η παραγωγή τους σε βαμβάκι μειώθηκε κατακόρυφα, μάλιστα έφτασε σε επίπεδα χαρακτηριστικά χαμηλότερα σε σχέση με παλαιότερα, παρότι δεν είχαν αλλάξει τις υπόλοιπες συνθήκες της καλλιέργειας. Πως το εξηγείτε; (60 λέξεις το πολύ)

79. Περίπου το 1% των ανθρώπων δεν υπάρχει περίπτωση να νοσήσουν από AIDS επειδή στην επιφάνεια των Τ λεμφοκυττάρων τους υπάρχουν διαφορετικοί πρωτεϊνικοί «υποδοχείς» και ο HIV δεν μπορεί να προσκολληθεί σε αυτά τα κύτταρα, που αποτελούν τον κύριο και αρχικό στόχο του. Κατά τη γνώμη σας θα είχε αποτέλεσμα η «γονιδιακή θεραπεία» που θα εξασφάλιζε την εισαγωγή του γονιδίου του υπεύθυνου για την σύνθεση αυτής της «πρωτεΐνης - υποδοχέα» στα υγιή Τ λεμφοκύτταρα των ανθρώπων του γενικού πληθυσμού; (50 λέξεις το πολύ)

80 Απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν, χρησιμοποιώντας το παρακάτω κείμενο ως κύρια πηγή πληροφοριών:

ΜΑΥΡΙΣΜΑ ΣΤΟΝ ΗΛΙΟ Ή ΟΧΙ

Περίπου το 1870, οι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι η ηλιακή ακτινοβολία μπορούσε να σκοτώσει βακτήρια. Το 1903, ο Ισλανδός ερευνητής Niels Finzen πήρε το βραβείο Νόμπελ για την επίδραση της ηλιοθεραπείας σε μολυσματικές ασθένειες. Το ηλιόλουτρο στη συνέχεια απέκτησε ευρύτατη χρήση ως θεραπεία κατά της φυματίωσης, της ασθένειας του Hodgkin (μορφή καρκίνου) και άλλων ασθενειών. Η ανακάλυψη της βιταμίνης D, «βιταμίνη του ήλιου», ενίσχυσε την υγιεινή επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Ο κόσμος έμαθε ότι ήταν προτιμότερο να ζει κανείς σε ένα ηλιόλουστο σπίτι παρά σε ένα σκοτεινό και ανήλιαγο. Την εποχή εκείνη δεν ήταν γνωστή η σχέση μεταξύ του καρκίνου του δέρματος και της έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία.

Στις αρχές του 20ου αιώνα πολλοί πίστευαν ότι το βαθύ μαύρισμα από τον ήλιο ήταν ένδειξη καλής υγείας. Περίπου το 1940 η συχνότητα του καρκίνου του δέρματος άρχισε να αυξάνει και πήρε σημαντικές διαστάσεις το 1970. Εκείνη την εποχή οι επιστήμονες άρχισαν να συνειδητοποιούν πόσο βλαβερό μπορεί να αποβεί το βαθύ μαύρισμα.

Το μαύρισμα συμβαίνει όταν η υπεριώδης ακτινοβολία του ήλιου απορροφάται από το δέρμα με αποτέλεσμα την αύξηση της δραστηριότητας των μελανοκυττάρων τα οποία παράγουν τη χρωστική μελανίνη. Η μελανίνη απορροφάται από τα κύτταρα της επιφάνειας του δέρματος τα οποία αποκτούν καφέ σκούρο χρώμα. Στην πραγματικότητα το δέρμα αποκτά προστασία στη φθορά που προκαλεί η υπεριώδης ακτινοβολία. Περισσότερη έκθεση στον ήλιο σημαίνει μεγαλύτερες βλάβες στα κύτταρα του δέρματος. Έρευνες έχουν δείξει ότι αν και ο άνθρωπος δεν εμφανίζει καρκίνο του δέρματος σε παιδική ηλικία, κάθε φορά που ένα παιδί εκτίθεται στον ήλιο χωρίς προστασία, αυξάνονται οι πιθανότητες αυτό το παιδί να παρουσιάσει καρκίνο του δέρματος ως ενήλικας.

Οι γνώσεις σχετικά με την ηλιακή ακτινοβολία και τον καρκίνο του δέρματος αυξήθηκαν αλματωδώς στα τέλη του 20ου αιώνα. Συγχρόνως έγινε γνωστό ότι η υπεριώδης ακτινοβολία είναι υπεύθυνη περισσότερο από 90% για τον καρκίνο του δέρματος. Ακόμα και μετά από αυτή τη γνώση είναι πολλοί άνθρωποι που χρησιμοποιούν σήμερα μεθόδους μαυρίσματος σε ειδικές αίθουσες. Πρόσφατες εκτιμήσεις έδειξαν ότι τουλάχιστον το 10% των ανθρώπων αυτών θα συνεχίσουν να καταφεύγουν σε μεθόδους τεχνητού μαυρίσματος ακόμα και αν γνωρίζουν με βεβαιότητα ότι αυτό μπορεί να τους προκαλέσει καρκίνο του δέρματος.

Πολλοί θάνατοι που οφείλονται σε αυτή τη μορφή καρκίνου μπορούν να αποφευχθούν. Η πιθανότητα για τη θεραπεία του καρκίνου του δέρματος είναι περίπου 100% αν η θεραπεία ξεκινήσει έγκαιρα. Η μείωση της έκθεσης στη βλαβερή υπεριώδη ακτινοβολία βοηθάει στη μείωση της νόσου. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 15 χρόνων οι επιστήμονες έχουν προσπαθήσει να ανατρέψουν το μύθο του μαυρίσματος. Αν η λέξη «υγεία» διαχωριστεί από τη λέξη «μαύρισμα» είναι πιθανό να μειωθεί πολύ ο καρκίνος του δέρματος.

- α) Διατυπώστε μια ευεργετική επίδραση της καθημερινής έκθεσης στον ήλιο.
- β) Εξηγήστε τι εννοούμε με τη φράση «ο μύθος του μαυρίσματος».
- γ) Γιατί είναι απαραίτητο να διαχωριστεί η υγεία από το μαύρισμα;
- δ) Ποια από τις παρακάτω προτάσεις, σχετικά με το μαύρισμα, είναι σωστή:
 - A. Το μαύρισμα προκαλεί μείωση της ικανότητας του δέρματος να ρυθμίσει τη θερμοκρασία του σώματος.
 - B. Η ακτινοβολία από τον ήλιο, είναι η μόνη ακτινοβολία που προκαλεί μαύρισμα.
 - Γ. Η παραγωγή της μελανίνης, η οποία προκαλεί το μαύρισμα, αυξάνει όταν τα

κύτταρα της επιδερμίδας εκτίθενται στον ήλιο.

- Δ. Η δραστηριότητα των μελανοκυττάρων μειώνεται όσο αυξάνεται η έκθεσή τους στον ήλιο, προκαλώντας ένα προστατευτικό χρωματισμό στο δέρμα.
- ε) Ποια πρόταση, σχετικά με την υπεριώδη ακτινοβολία, ΔΕΝ είναι σωστή;
- A. Μπορεί να καταστρέψει το δέρμα.
B. Αναγκάζει το δέρμα να παράγει αντισώματα.
Γ. Απορροφάται από το δέρμα.
Δ. Μπορεί να αναγκάσει το δέρμα να παράγει μεγάλη ποσότητα χρωστικής.
- στ) Η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία αυξάνει τον κίνδυνο καρκίνου του δέρματος:
- A. Σε όσα άτομα δεν έχουν μελανοκύτταρα.
B. Σε όσα άτομα έχουν πολλά μελανοκύτταρα.
Γ. Σε όλα τα άτομα.
Δ. Σε όσα άτομα δεν έχουν επιδερμίδα με καφέ σκούρο χρώμα.

- 81 Σε μια λίμνη ελευθερώνονται γενετικά τροποποιημένα λαβράκια που περιέχουν το γονίδιο της ανθρώπινης αυξητικής ορμόνης. Τα λαβράκια αυτά σε χρονικό διάστημα ενός έτους αποκτούν δεκαπλάσιο σωματικό βάρος από τα λαβράκια άγριου τύπου που ζουν στη λίμνη. Οι ψαράδες της λίμνης νιώθουν ικανοποιημένοι γιατί θα αλιεύουν λαβράκια με μεγαλύτερο σωματικό βάρος οπότε πουλώντας θα αποκομίσουν περισσότερα κέρδη.
- α) Ποια είναι τα στάδια δημιουργίας των γενετικά τροποποιημένων λαβρακιών,
β) Ποιες είναι οι πιθανές αλλαγές που θα επέλθουν στον πληθυσμό των λαβρακιών άγριου τύπου;

ΒΑΘΜΟΔΟΤΗΣΗ		
Ερωτήσεις	1 - 74	74 x 1 = 74
Ερώτηση	75	1 x 5 = 5
Ερώτηση	76	1 x 2 = 2
Ερώτηση	77	1 x 2 = 2
Ερώτηση	78	1 x 3 = 3
Ερώτηση	79	1 x 3 = 3
Ερώτηση	80	1 x 9 = 9
Ερώτηση	81	1 x 2 = 2
ΣΥΝΟΛΟ		100