



Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

- A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.
1. Ο 3' – 5' φωσφοδιεστερικός δεσμός:
 - A.** δημιουργείται μεταξύ του 3' άνθρακα της πεντόζης του πρώτου αμινοξέος και του 5' άνθρακα της πεντόζης του επόμενου αμινοξέος
 - B.** δημιουργείται μεταξύ του 5' άνθρακα της πεντόζης του πρώτου νουκλεοτιδίου και του 3' άνθρακα της πεντόζης του επόμενου νουκλεοτιδίου
 - Γ.** μπορεί να διασπαστεί από περιοριστικές ενδονουκλεάσες
 - Δ.** μπορεί να διασπαστεί από την RNA-πολυμεράση
 2. Ποιο από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά του μιτοχονδριακού DNA δεν είναι σωστό:
 - A.** στους περισσότερους οργανισμούς είναι κυκλικό μόριο αλλά σε ορισμένα κατώτερα πρωτόζωα είναι γραμμικό
 - B.** στους ανώτερους οργανισμούς τα μιτοχονδριακά γονίδια προέρχονται και από τους δύο γονείς
 - Γ.** σε κάθε μιτοχόνδριο υπάρχουν έως και δέκα αντίγραφα του κυκλικού μορίου DNA
 - Δ.** το DNA των μιτοχονδρίων έχει μέγεθος μικρότερο από το DNA των χλωροπλαστών
 3. Η εισαγωγή ενός ανασυνδυασμένου πλασμιδίου μέσα σε βακτήριο ονομάζεται:
 - A.** κατασκευή ανασυνδυασμένου μορίου DNA
 - B.** κατασκευή γονιδιωματικής βιβλιοθήκης
 - Γ.** μικροέγχυση
 - Δ.** μετασηματισμός
 4. Στον καρύοτυπο ατόμων με σύνδρομο Klinefelter παρατηρούνται:
 - A.** 44 αυτοσωμικά και 1 φυλετικό χρωμόσωμα
 - B.** 44 αυτοσωμικά, 1 X και 2 Y χρωμοσώματα
 - Γ.** 44 αυτοσωμικά, 2 X και 1 Y χρωμοσώματα
 - Δ.** 45 αυτοσωμικά και 2 φυλετικά χρωμοσώματα

5. Η διάγνωση της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας σε ενήλικα δεν είναι δυνατή μέσω:
- A. μοριακής διάγνωσης
 - B. βιοχημικής δοκιμασίας
 - Γ. δοκιμασίας δρεπάνωσης
 - Δ. μελέτης καρυότυπου

ΜΟΝΑΔΕΣ 15 (3X5)

- B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα Σ εάν η πρόταση είναι σωστή ή το γράμμα Λ εάν η πρόταση είναι λανθασμένη.
1. Η αναλογία των βάσεων $(A+T)/(G+C)$ διαφέρει από είδος σε είδος και εξαρτάται από το είδος του οργανισμού.
 2. Κατά την αντιγραφή του DNA, το πριμόσωμα συνθέτει μικρά τμήματα DNA στις θέσεις έναρξης.
 3. Η φαινυλκετονουρία και ο αλφισμός είναι ασθένειες που προκαλούνται από ελλείψεις γονιδίων.
 4. Η μέθοδος PCR (αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης) επιτρέπει να αντιγραφούν επιλεκτικά ειδικές αλληλουχίες DNA με τη μεσολάβηση κατάλληλου ζωντανού φορέα κλωνοποίησης.
 5. Οι δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες είναι δυνατό να μην επηρεάσουν τον φαινότυπο των οργανισμών.

ΜΟΝΑΔΕΣ 10 (2X5)

ΘΕΜΑ 2^ο

Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Τι είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα (μονάδες 3) και πώς χρησιμοποιούνται για την επιλογή οργάνων συμβατών για μεταμόσχευση (μονάδες 4);
ΜΟΝΑΔΕΣ 7
2. Για ποιους λόγους ο καρκίνος δεν κληρονομείται ως μεντελικός χαρακτήρας;
ΜΟΝΑΔΕΣ 6
3. Τι είναι ο γενετικός κώδικας (μονάδες 4) και για ποιο λόγο ονομάστηκε κώδικας τριπλέτας (μονάδες 3);
ΜΟΝΑΔΕΣ 7
4. Τι είναι το νουκλεόσωμα και ποια η χημική του σύσταση;
ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Μοριακός βιολόγος, προκειμένου να παρασκευάσει ινσουλίνη από ανθρώπινα κύτταρα του παγκρέατος, κατασκεύασε cDNA βιβλιοθήκη, χρησιμοποιώντας ως κύτταρο - ξενιστή το βακτήριο *E. coli*. Για τον σκοπό αυτό επιλέγει από τη βιβλιοθήκη τον κλώνο με το επιθυμητό γονίδιο και εμβολιάζει εργαστηριακή καλλιέργεια χρησιμοποιώντας ως πηγή άνθρακα τον δισακχαρίτη λακτόζη.

1. Με ποιο τρόπο πραγματοποιείται η επιλογή του βακτηριακού κλώνου που περιέχει το επιθυμητό γονίδιο της προΐνσουλίνης από τη cDNA βιβλιοθήκη;
ΜΟΝΑΔΕΣ 4
2. Με ποιο μηχανισμό επιτυγχάνεται η διάσπαση της λακτόζης στα βακτηριακά κύτταρα που αναπτύσσονται στο θρεπτικό υλικό της καλλιέργειας;
ΜΟΝΑΔΕΣ 5
3. Πώς παραλαμβάνεται καθαρή ανθρώπινη ινσουλίνη μετά την ανάπτυξη των βακτηρίων σε βιομηχανική καλλιέργεια;
ΜΟΝΑΔΕΣ 5
4. Περιγράψτε μία εναλλακτική σύγχρονη μέθοδο παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης χωρίς τη χρήση μικροοργανισμών (Μονάδες 8), καθώς και τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής συγκριτικά με την παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών από βακτήρια (Μονάδες 3)
ΜΟΝΑΔΕΣ 11

ΘΕΜΑ 4^ο

Στο έντομο *Drosophila melanogaster* (μύγα του ξυδιού) οι χαρακτήρες χρώμα ματιών και σχήμα πτερυγών είναι μονογονιαδιακοί και ελέγχονται από γονίδια που το καθένα έχει δύο αλληλόμορφα.

Από τη διασταύρωση θηλυκής δροσόφιλας με άσπρα μάτια και ίσιες πτέρυγες με αρσενική με κόκκινα μάτια και αναδιπλωμένες πτέρυγες, στην πρώτη θυγατρική γενιά (F₁) όλοι οι απόγονοι έχουν ίσιες πτέρυγες, ενώ σχετικά με το χρώμα ματιών όλοι οι θηλυκοί απόγονοι είχαν κόκκινα μάτια και όλοι οι αρσενικοί άσπρα. Στον χαρακτήρα χρώμα ματιών, το αλληλόμορφο που ελέγχει το κόκκινο χρώμα επικρατεί στο αλληλόμορφο για το άσπρο.

1. Να αναφέρετε τον τύπο κληρονομικότητας που ακολουθεί κάθε χαρακτήρας, (αυτοσωμικός ή φυλοσύνδετος), καθώς και την ιδιότητα που ελέγχεται από το επικρατές αλληλόμορφο, για τον χαρακτήρα πτέρυγες.
ΜΟΝΑΔΕΣ 6

2. Αφού συμβολίσετε κατάλληλα τα αλληλόμορφα γονίδια κάθε ιδιότητας, να προσδιορίσετε τους γονότυπους των ατόμων της πατρικής γενιάς (P).
ΜΟΝΑΔΕΣ 5
3. Να διατυπώσετε τον 2^ο νόμο του Mendel και να αιτιολογήσετε αν ισχύει, στη μελέτη των συγκεκριμένων χαρακτήρων.
ΜΟΝΑΔΕΣ 8
4. Να δείξετε τη διασταύρωση μεταξύ ενός θηλυκού και ενός αρσενικού ατόμου της F_1 γενιάς και να προσδιορίσετε την πιθανότητα στη δεύτερη θυγατρική γενιά (F_2) να προκύψει άτομο με άσπρα μάτια και ίσιες πτέρυγες.
ΜΟΝΑΔΕΣ 6