ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^{ο}

1. Οι φορείς της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας:
   α. Παράγουν αποκλειστικά HbS
   β. Παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στην ελονοσία
   γ. Παθαίνουν δρεπάνωση όταν βρεθούν σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 300 μέτρων
   δ. Φέρουν μετάλλαξη στο γονίδιο που κωδικοποιεί τις α αλυσίδες της αιμοσφαιρίνης

2. Το ρετινοβλάστωμα προκαλείται από έλλειψη:
   α. Τμήματος του 5ου χρωμοσώματος
   β. Ενός ογκογονιδίου
   γ. Ενός ογκοκατασταλτικού γονιδίου
   δ. Χρωμοσώματος

3. Σε ένα ανθρώπινο σωματικό κύτταρο που βρίσκεται στην αρχή της μεσόφασης υπάρχουν:
   α. 23 μόρια DNA
   β. 92 μόρια DNA
   γ. 44 μόρια DNA
   δ. 46 μόρια DNA

4. Σαν φορείς κλωνοποίησης χρησιμοποιούνται πλασμίδια ή DNA φάγων γιατί:
   α. έχει μελετηθεί πολύ καλά το γονιδίωμά τους
   β. δέχονται εύκολα κομμάτια DNA
   γ. μπορούν να αυτοδιπλασιάζονται ανεξάρτητα μέσα σε ένα κύτταρο ξενιστή
   δ. κόβονται εύκολα με περιοριστικές ενδονουκλεάσες

5. Που δεν γίνεται η μεταγραφή;
   α. στον πυρήνα
   β. στα ριβοσώματα
   γ. στα μιτοχόνδρια

δ. στους χλωροπλάστες

ΘΕΜΑ 2ο

1. Ποιοι είναι οι πιθανοί απόγονοι ανάμεσα σε άντρα ομάδας αίματος Α και γυναίκα ομάδας αίματος Β;

2. Με ποιο τρόπο οι Avery McLeod και McCarty κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το DNA είναι φορέας της γενετικής πληροφορίας; Ποια είναι τα βιοχημικά δεδομένα της εποχής που υποστήριζαν αυτήν την άποψη;

3. Περιγράψτε την διαδικασία με την οποία κλωνοποιήθηκε η Dolly.

ΘΕΜΑ 3ο

1. Από κάποια κύτταρα της σπλήνας, απομονώνετε το συνολικό RNA που υπάρχει με σκοπό την δημιουργία μιας cDNA βιβλιοθήκης . Η ίδια διαδικασία ακολουθείτε για τα κύτταρα του ήπατος. Οι ερευνητές ενώ απομόνωσαν από τα κύτταρα της σπλήνας 132 μόρια RNA δημιούργησαν 120 μόρια cDNA ενώ από τα κύτταρα του ύπατος από τα 180 μόρια RNA που απομόνωσαν, τα 148 χρησιμοποίησαν μόνο για την δημιουργία cDNA. Η απομόνωση έγινε από το κυτταρόπλασμα των κυττάρων.

Α) Γιατί κατά τη γνώμη σας δεν χρησιμοποιήθηκαν όλα τα μόρια RNA που απομονώθηκαν από τα κύτταρα;

Β) Να περιγράψετε τα βήματα τα οποία χρειάζονται για να δημιουργηθεί μια cDNA βιβλιοθήκη.

Γ) Όταν χρησιμοποίησαν τους βακτηριακούς κλώνους για να παράξουν τις πρωτεΐνες που χρειάζονταν, παρατήρησαν ότι κάποιες πρωτεΐνες που δημιουργούσε η μια κατηγορία βακτηριακών κλώνων ήταν ίδιες με αυτές που έφτιαχναν η άλλη κατηγορία βακτηριακών κλώνων. Πώς μπορεί να εξηγηθεί αυτό;

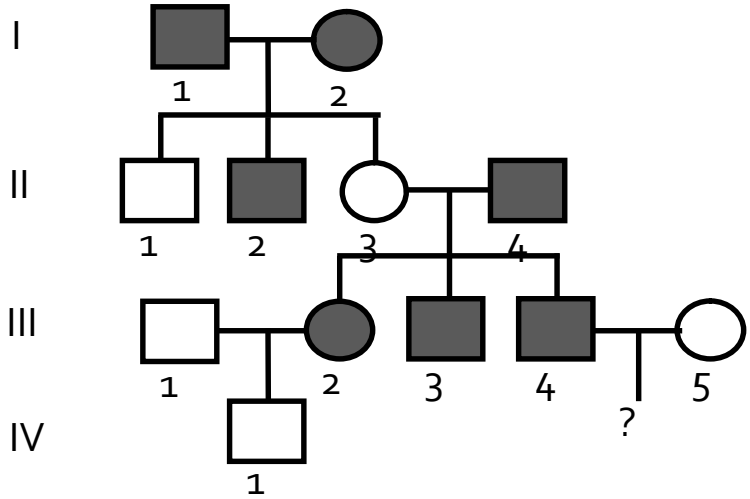
ΘΕΜΑ 4ο

1. Η πληκτροδακτυλία είναι μια πάθηση που χαρακτηρίζεται κλινικά από βολβώδη ομοιόμορφη διόγκωση των μαλακών ιστών των τελικών φαλάγγων ενός ή περισσότερων δακτύλων των χεριών ή/και των ποδιών. Στο παρακάτω γενεαλογικό δέντρο φαίνεται η κληρονόμηση αυτής της ασθένειας.

Α) Να βρείτε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται η εν λόγω νόσος.

Β) Να βρείτε τους γονότυπους των ατόμων στο δέντρο και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Γ) Ποια είναι η πιθανότητα από τα άτομα III4 και III5 να προκύψει ασθενής απόγονος;



2. Η παρακάτω νουκλεοτιδική αλληλουχία αποτελεί ραδιενεργό ανιχνευτή RNA που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την απομόνωση γονιδίου. Ο ανιχνευτής υβριδοποιεί στην κωδική αλυσίδα: 3' CGAUUACAGAUGGACCACUAGA 5'

Α) Τι είναι οι ανιχνευτές και ποιος ο ρόλος τους στην τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA;

Β) Να γράψετε ποια είναι η κωδική και ποια η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου πάνω στο οποίο πρόκειται να υβριδοποιηθεί. Ποιο είναι το mRNA που θα προκύψει από την μεταγραφή του γονιδίου;

Από το Βιολογικό Τμήμα των Φροντιστηρίων

Πουκαμισάς Ηρακλείου συνεργάστηκαν:

Ε.Ανδρώνης, Μ.Κουλάκης