

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1°

Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1. Οι φυσιολογικές αιμοσφαιρίνες που συναντάμε στον άνθρωπο είναι:**
 - α. δύο
 - β. τρεις
 - γ. τέσσερις
 - δ. μόνο μία
- 2. Ένας υγιής άνδρας αποκτά μια ασθενή κόρη. Η ασθένεια που εκδηλώνει η κόρη του δε μπορεί να οφείλεται σε:**
 - α. αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο
 - β. αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο
 - γ. φυλοσύνδετο επικρατές γονίδιο
 - δ. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο
- 3. Δε συναντάμε εσώνια στο γονιδίωμα των:**
 - α. πρόδρομων ερυθροκυττάρων
 - β. λεμφοκυττάρων
 - γ. πνευμονιόκοκκων
 - δ. μυϊκών κυττάρων
- 4. Ένα ηπατικό και ένα μυϊκό κύτταρο του ανθρώπου:**
 - α. επιτελούν τις ίδιες λειτουργίες
 - β. περιέχουν ίδια ποσότητα γενετικού υλικού
 - γ. παράγουν ίδιο αριθμό πρωτεϊνών
 - δ. περιέχουν διαφορετικά γονίδια
- 5. Στη διαδικασία δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών δε συμμετέχει:**
 - α. η DNA δεσμάση
 - β. η DNA πολυμεράση
 - γ. περιοριστική ενδονουκλεάση
 - δ. το πλασμίδιο Ti

ΘΕΜΑ 2°

A. Να περιγραφεί το στάδιο έναρξης της σύνθεσης μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

B. Η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος προσέφερε τη δυνατότητα ανάπτυξης θεραπείας η οποία στηρίζεται στην τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA και ονομάζεται γονιδιακή θεραπεία. Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθείται για τη θεραπεία ενός ατόμου που πάσχει από ανεπάρκεια του ανοσοποιητικού συστήματος λόγω της έλλειψης της απαμινάσης της αδενοσίνης.

Γ. Η τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA έδωσε τη δυνατότητα στους αγρότες να προφυλάσσουν αποτελεσματικά τις καλλιέργειες τους από έντομα. Να περιγραφεί η μέθοδος με την οποία μπορούν να παραχθούν φυτά ανθεκτικά στα έντομα.

Δ. Να περιγράψετε τι συμβαίνει στο οπερόνιο της λακτόζης όταν το βακτήριο *E. coli* αναπτύσσεται σε περιβάλλον που υπάρχει λακτόζη ενώ απουσιάζει η γλυκόζη.

Ε. Τι γνωρίζετε για τη β-θαλασσαιμία; Περιγράψτε τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε για να κάνετε διάγνωση της ασθένειας σε ένα έμβρυο.

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία ευκαρυωτικού DNA που περιέχει γονίδιο και κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο:

5' ATTCGACT**TATA**GCCTATGCACCGGTACGAACATGATCC**ATTT**TCTCGAACCGG3'
 3' TAAGCT**GATAT**CGGATACGTGGCCATGCTTGTACTAGG**TAAA**GAGCTTGGCC5'

περιέχει υποκινητή με αλληλουχία 5' **TATA**3'
 3' **ATAT**5'

και αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής με αλληλουχία 5' **ATTT**3'
 3' **TAAA**5'

α. Ποια αλυσίδα είναι η μη κωδική; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

β. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει.

γ. Τα αντικωδικόνια με τη σειρά που έλαβαν μέρος κατά τη σύνθεση του ολιγοπεπτιδίου είναι: UAC, GUG, GCC, UGU. Με δεδομένο ότι μεσολαβεί στάδιο ωρίμανσης να γραφεί η αλληλουχία βάσεων του mRNA που αποτελεί το εσώνιο, τις 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές.

δ. Έχετε στη διάθεσή σας δύο περιοριστικές ενδονουκλεάσες:

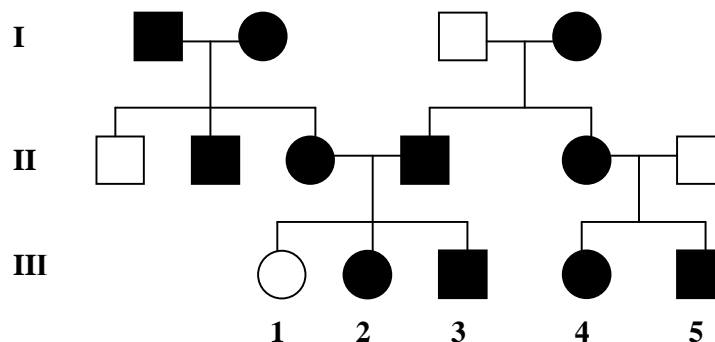
την MspI που αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' CCGG3'
 3' GGCC5' και κόβει μεταξύ των 2 C και

την TaqI που αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' TCGA3'
 3' AGCT5' και κόβει μεταξύ των βάσεων T και C. Ποια περιοριστική ενδονουκλεάση είναι καταλληλότερη για την κλωνοποίηση του παραπάνω γονιδίου; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

ε. Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στην έκφραση αυτού του γονιδίου αν η 21^η βάση της κωδικής αλυσίδας αντικατασταθεί με G και μετά την 8^η βάση γίνει προσθήκη C. (Σας δίνεται ο γενετικός κώδικας).

ΘΕΜΑ 4^ο

Στο παρακάτω γενεαλογικό δέντρο μελετάται, στα μέλη μιας οικογένειας, ο τρόπος κληρονόμησης της νόσου του Huntington. Πρόκειται για μια νευροεκφυλιστική διαταραχή, η οποία επηρεάζει το συντονισμό των μυών και μπορεί να οδηγήσει σε άνοια. Τα άτομα με τα μαυρισμένα σύμβολα πάσχουν.



Α. Τι είναι τα γενεαλογικά δέντρα και που χρησιμεύουν;

Β. Βρείτε ποιοι τρόποι μεταβίβασης του γονιδίου ταιριάζουν ή αποκλείονται με βάση το γενεαλογικό αυτό δέντρο.

Γ. Να βρεθούν οι πιθανοί γονότυποι των ατόμων του γενεαλογικού δέντρου.

Δ. Ποια είναι η πιθανότητα από τα άτομα III1 και III5 να γεννηθεί φυσιολογικό κορίτσι;

Επιμέλεια
Στατήρη Ξανθή