



Διαγώνισμα Βιολογίας Προσανατολισμού Γ΄ Λυκείου

ΘΕΜΑ Α

Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

A1. Ουδέτερη μετάλλαξη μπορεί να είναι:

- α. Μια γονιδιακή μετάλλαξη αντικατάστασης μακριά από το ενεργό κέντρο ενός ενζύμου που κωδικοποιεί το γονίδιο.
- β. Μια γονιδιακή μετάλλαξη στην οποία δε μεταβάλλεται το παραγόμενο mRNA.
- γ. Μια γονιδιακή μετάλλαξη στην οποία η παραγόμενη πρωτεΐνη παραμένει αναλλοίωτη.
- δ. Μια γονιδιακή μετάλλαξη η οποία επηρεάζει δραστικά τη λειτουργικότητα της πρωτεΐνης.

A2. Το είδος της αιμοσφαιρίνης που περιέχει 8 πολυπεπτιδικές αλυσίδες:

- α. Αποτελεί διαγνωστικό δείκτη για όσους πάσχουν από α θαλασσαιμία
- β. Συντίθεται σε ποσοστό μικρότερο του 1% στα ενήλικα άτομα
- γ. Αυξάνεται σε άτομα που εμφανίζουν ανθεκτικότητα στην ελονοσία.
- δ. Αποτελεί την κύρια αιμοσφαιρίνη κατά την εμβρυική ζωή

A3. Αναφορικά με τον όρο ζύμωση ισχύει:

- α. Αποτελεί αποκλειστικά αερόβια διεργασία.
- β. Στα προϊόντα της περιλαμβάνονται μόνο στερεά συστατικά.
- γ. Γίνεται τόσο σε συνεχείς όσο και σε κλειστές καλλιέργειες.
- δ. Αφορά καλλιέργειες σε στερεό θρεπτικό υλικό

A4. Το πλασμίδιο Ti που χρησιμοποιείται στη δημιουργία διαγονιδιακών φυτών:

- α. Προέρχεται από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*.
- β. Εισάγεται σε αναπτυσσόμενα φυτά στο εργαστήριο.
- γ. Δεν προκαλεί ανάπτυξη όγκων, διότι έχουν αφαιρεθεί τα γονίδια που προκαλούν όγκους.
- δ. περιέχεται στο DNA ενός φυτού ποικιλίας Bt.

A5 Οι ιντερφερόνες είναι αντιϊκές πρωτεΐνες που:

- α. παράγονται σε μικρές ποσότητες από ειδικά κύτταρα του παγκρέατος.
- β. παράγονται σε μεγάλες ποσότητες από γενετικά τροποποιημένα ζώα.
- γ. παράγονται σε μεγάλες ποσότητες από υβριδώματα
- δ. παράγονται σε μεγάλες ποσότητες από βακτήρια με κατασκευή γονιδιωματικής βιβλιοθήκης.

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της στήλης I με τα γράμματα της στήλης II

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
1. Δρεπανοκυτταρική αναιμία	Α. Έλλειψη ενζύμου
2. Σακχαρώδης διαβήτης	
3. Αλφισμός	Β. Έλλειψη ορμόνης
4. Ανεπάρκεια του ανοσοποιητικού συστήματος	
5. Κυστική ίνωση	Γ. Παρουσία μεταλλαγμένης πρωτεΐνης
6. Φαινύλκετονουρία	

- B2.** Που θα συνεισφέρει η διαδικασία κλωνοποίησης των ζώων;
- B3.** Πως θα συμβάλλει η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος στη μελέτη οργάνωσης και λειτουργίας του;
- B4.** Ποια είναι η συμβολή των γενεαλογικών δένδρων;
- B5.** Ποιες μεταλλάξεις ονομάζονται αυτόματες και που οφείλονται;

ΘΕΜΑ Γ

Η ομοκυστινουρία είναι μία γενετική ασθένεια που χαρακτηρίζεται από διανοητική καθυστέρηση, θρομβωτικά επεισόδια και οστεοπόρωση. Η ασθένεια οφείλεται σε έλλειψη του ενζύμου συνθετάση της κυσταθειόνης, ένζυμο το οποίο συμμετέχει στο μεταβολισμό κάποιων αμινοξέων. Η έλλειψη της συνθετάσης της κυσταθειόνης είναι αποτέλεσμα μετάλλαξης του γονιδίου που κωδικοποιεί το συγκεκριμένο ένζυμο και το οποίο εντοπίζεται στο 21^ο χρωμόσωμα. Από το γάμο του Γιώργου και της Ελένης προκύπτουν κατά σειρά η Σοφία, η Αρετή και ο Κώστας. Τα τρία παιδιά πάσχουν από ομοκυστινουρία, ενώ οι γονείς τους δεν εμφανίζουν την ασθένεια. Η Σοφία, εν αντιθέσει με τα αδέρφια της, πάσχει εκτός από ομοκυστινουρία και από αιμορροφιλία Α, ιδιότητα που εμφανίζει και ο πατέρας της.

- Γ1.** Να προσδιορίσετε τον τύπο κληρονομικότητας που ακολουθεί η γενετική ασθένεια της ομοκυστινουρίας, αιτιολογώντας την απάντησή σας.
- Γ2.** Να βρεθούν οι γονότυποι όλων των μελών της οικογένειας για την ομοκυστινουρία και την αιμορροφιλία Α.
- Γ3.** Να σχεδιαστεί το γενεαλογικό δένδρο της οικογένειας για κάθε ιδιότητα ξεχωριστά παριστάνοντας με κατάλληλα σύμβολα τα ετερόζυγα άτομα.
- Γ4.** Να βρεθεί η πιθανότητα, το επόμενο παιδί του Γιώργου και της Ελένης να μην πάσχει από ομοκυστινουρία και αιμορροφιλία Α.
- Γ5.** Ο Γιώργος και η Ελένη απέκτησαν και τέταρτο παιδί το οποίο πάσχει από ομοκυστινουρία αλλά δεν εμφανίζει τον ίδιο γονότυπο με τα αδέρφια του . Να περιγράψετε το πιο πιθανό μηχανισμό με τον οποίο μπορεί να προέκυψε το παιδί αυτό.

ΘΕΜΑ Δ

Η παρακάτω αλληλουχία βάσεων αποτελεί τμήμα του φυσιολογικού γονιδίου της ανθρώπινης ινσουλίνης και κωδικοποιεί τα 8 τελευταία αμινοξέα του μορίου της ινσουλίνης:

Αλυσίδα I 5'.... GCATAAAGATGGTGGACTTTATCCTTAGCGCGAACTGGG.... 3'

Αλυσίδα II 3'.... CGTATTTCTACCACCTGAAATAGGAATCGCGCTTGACCC.... 5'

→
Διεύθυνση μεταγραφής

Δ1. Ποια αλυσίδα είναι η κωδική και ποια η μη κωδική; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Δ2. Να γράψετε την αλληλουχία του τμήματος του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος, αιτιολογώντας την απάντησή σας, αν η αλληλουχία λήξης της μεταγραφής είναι η: 5'- AACTG-3'

3'- TTGAC-5'

Δ3. Να περιγράψετε τρόπους παραγωγής ινσουλίνης χρησιμοποιώντας ζώα.

Δ4. Ο διαβήτης είναι μία πάθηση που προκαλείται από ποικίλα αίτια. Μεταξύ αυτών είναι μεταλλάξεις που συμβαίνουν στο γονίδιο που κωδικοποιεί την προΐνσουλίνη. Από δύο άτομα Α και Β, που πάσχουν από διαβήτη απομονώθηκε το μόριο της ινσουλίνης και μελετήθηκε ως προς την αλληλουχία των αμινοξέων της. Η ανάλυση των τελευταίων 8 αμινοξέων της ινσουλίνης που παράγεται σε κάθε ένα από τα άτομα συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

ΑΤΟΜΟ	Αλληλουχία των τελευταίων 8 αμινοξέων								
A	his	lys	asp	gly	arg	leu	tyr	pro	-COOH
B	his	lys	asp	gly	gly	leu	-COOH		

Με τη βοήθεια του γενετικού κώδικα να εντοπίσετε το είδος της μετάλλαξης που έχει συμβεί στο γονίδιο της ινσουλίνης κάθε ατόμου.

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΔΕΜΕΝΑΓΑΣ ΠΟΛΥΧΡΟΝΗΣ**

ΟΡΟΣΗΜΟ