ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ Ο.Ε.Φ.Ε. 2004

ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^{Ο}

Α. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση:

1. Το κωδικόνιο του mRNA που κωδικοποιεί το αμινοξύ μεθειονίνη είναι
   α. 5' GUA 3'
   β. 3' AUG 5'
   γ. 3' GUA 5'
   δ. 5' UAC 3'

2. Στον πυρήνα σωματικού ανθρώπινου κυττάρου πριν το διπλασιασμό του DNA, υπάρχουν
   α. 46 χρωματίδες
   β. 46 χρωμοσώματα
   γ. 23 χρωμοσώματα
   δ. 22 αυτοσωμικά και ένα φυλετικό χρωμόσωμα.

3. Η μεταγραφή σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο πραγματοποιείται
   α. Στο κυτταρόπλασμα
   β. Στους χλωροπλάστες
   γ. Στα μιτοχόνδρια
   δ. Σε όλα τα προαναφερθέντα.

4. Κατά την πλήρη μεταγραφή και μετάφραση του οπερονίου της λακτόζης παράγονται
   α. 1 μόριο mRNA και 3 πολυπεπτιδικές αλυσίδες
   β. 3 μόρια mRNA και 3 πολυπεπτιδικές αλυσίδες
   γ. 2 μόρια mRNA και 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες
   δ. 4 μόρια mRNA και 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες.

5. Από τη ζύμωση μικροοργανισμών του είδους Α παράγονται χρήσιμα προϊόντα κυρίως κατά τη στατική φάση, ενώ του είδους Β κατά την εκθετική φάση. Για την παραλαβή των προϊόντων τους επιλέγονται οι τύποι ζύμωσης:
   α. κλειστή και συνεχής καλλιέργεια αντίστοιχα
   β. συνεχής και κλειστή καλλιέργεια αντίστοιχα
   γ. κλειστή καλλιέργεια σε κάθε περίπτωση
   δ. συνεχής καλλιέργεια σε κάθε περίπτωση

ΜΟΝΑΔΕΣ 10

ΕΘΕΦΕ ΘΕΜΑΤΑ 2004

Β. Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Ο αριθμός των αμινοξέων μίας πρωτεΐνης είναι δυνατό να διαφέρει από τον αριθμό των κωδικονίων στο mRNA που την κωδικοποιεί γιατί:

i) το κωδικόνιο _____ δεν κωδικοποιεί αμινοξύ

ii) συχνά απομακρύνονται αμινοξέα από το αρχικό _____ άκρο της

iii) η πρωτεΐνη είναι δυνατό μετά τη σύνθεσή της να υποστεί _____ για να καταστεί βιολογικά λειτουργική. Παράδειγμα αποτελεί η _____ , η οποία μετά την απομάκρυνση του _____ πεπτιδίου μετατρέπεται σε _____ , ικανή να ρυθμίζει το επίπεδο των υδατανθράκων στο αίμα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Γ. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) κάθε μία από τις προτάσεις:

1.	Στον άνθρωπο το X φυλετικό χρωμόσωμα καθορίζει το θηλυκό άτομο και το Y φυλετικό χρωμόσωμα καθορίζει το αρσενικό άτομο.	
2.	Όλα τα φυσιολογικά σπερματοζωάρια ενός άνδρα περιέχουν ίδιο αριθμό μορίων DNA στον πυρήνα τους ενώ ο αριθμός των νουκλεοτιδίων είναι δυνατό να διαφέρει.	
3.	Σε cDNA βιβλιοθήκη παγκρεατικού κυττάρου περιέχεται ο κλώνος του γονιδίου της α_1-αντιθρυψίνης ενώ στη cDNA βιβλιοθήκη ηπατικού κυττάρου περιέχεται ο κλώνος του γονιδίου της ινσουλίνης.	
4.	Δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες, που έχουν ως αποτέλεσμα αλλαγή στην ποσότητα της γενετικής πληροφορίας στα χρωμοσώματα είναι δυνατό να διαγνωστούν με τη μελέτη καρυότυπου.	
5.	Οι μονογονιδιακοί χαρακτήρες είναι δυνατό να ελέγχονται από πολλαπλά αλληλόμορφα.	
6.	Η κλωνοποίηση θηλαστικών αποδεικνύεται ωφέλιμη στην αύξηση της παραγωγής φαρμακευτικών πρωτεϊνών από τα διαγονιδιακά ζώα.	
7.	Από τα θρεπτικά συστατικά μίας καλλιέργειας μικροοργανισμών δεν είναι δυνατό να απουσιάζουν το νερό και οι υδατάνθρακες.	
8.	Προϋπόθεση για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας για την κυστική ίνωση αποτελεί η χαρτογράφηση και κλωνοποίηση του αλληλομόρφου που ευθύνεται για την εκδήλωση της ασθένειας.	
9.	Ένα φυτό ποικιλίας Bt περιέχει γενετικές πληροφορίες από τρία είδη οργανισμών.	

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

ΘΕΜΑΤΑ ΟΕΦΕ 2004

ΘΕΜΑ 2^{Ο}

Α. Οι αλληλουχίες βάσεων που αναγράφονται παρακάτω αποτελούν στιγμιότυπο σε θέση έναρξης της αντιγραφής ενός τμήματος ευκαρυωτικού χρωμοσώματος.

Θυγατρική αλυσίδα: U G A A U T C C A T G A
Μητρική αλυσίδα: G T G A C T T A A G G T A C T G C A

i) Ποιο είναι το μήκος του πρωταρχικού τμήματος και ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός δεσμών υδρογόνου που πρόκειται να σπάσουν και να αναπτυχθούν μέχρι την ολοκλήρωση της αντιγραφής της συγκεκριμένης αλληλουχίας, δεδομένου ότι δεν συνέβησαν λάθη κατά τη διάρκειά της; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

ii) Αφού αντιγράψετε την αλληλουχία στο τετράδιό σας, να σημειώσετε τα 5΄ και 3΄ άκρα των αλυσίδων και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

iii) Να εξηγήσετε γιατί ο μηχανισμός της αντιγραφής ονομάζεται ημισυντηρητικός.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

iv) Ποιος είναι ο ρόλος των πρωταρχικών τμημάτων στην αντιγραφή και σε ποιες θέσεις συντίθενται πρωταρχικά τμήματα;

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

v) Με ποιους τρόπους εξασφαλίζεται η πιστότητα της αντιγραφής του πυρηνικού DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων;

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Β. i) Ποια αντισώματα ονομάζονται μονοκλωνικά;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

ii) Σε ποιες περιπτώσεις τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται ως φάρμακα για τη θεραπεία ασθενειών;

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

ΘΕΜΑΤΑ 2015

ΘΕΜΑ 3^{Ο}

Α. Υγιείς γονείς απέκτησαν παιδί που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία.

i) Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων; Να παραστήσετε τη διασταύρωση, να γράψετε την αναμενόμενη από αυτή γονοτυπική αναλογία και να διατυπώσετε το νόμο σύμφωνα με τον οποίο αυτή προκύπτει.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ii) Τι γνωρίζετε για τη σύσταση της αιμοσφαιρίνης του πάσχοντος ατόμου;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

iii) Για ποιο λόγο η συχνότητα των ατόμων φορέων της ασθένειας είναι ιδιαίτερα αυξημένη στις περιοχές της Ανατολικής Αφρικής;

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

iv) Σε επόμενη κύηση της μητέρας πραγματοποιήθηκε απομόνωση εμβρυϊκών κυττάρων με τη μέθοδο της αμνιοπαρακέντησης. Πώς είναι δυνατό να εξακριβωθεί πιθανή παρουσία της ασθένειας στο κυοφορούμενο άτομο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Β. Με ποιο τρόπο πραγματοποιείται η γονιδιακή ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής των γονιδίων ενός πολυκύττάρου ευκαρυωτικού οργανισμού και ποιο το αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής στη βιοχημική σύσταση και τη λειτουργία των κυττάρων του;

ΜΟΝΑΔΕΣ 10

ΘΕΜΑ 4^{Ο}

Στα ακόλουθα σχήματα παριστάνονται:

- τμήμα DNA προκαρυωτικού κυττάρου, στο οποίο περιέχεται ένα γονίδιο και ο υποκινητής του (α)
- πλασμίδιο που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ως φορέας κλωνοποίησης του εν λόγω γονιδίου για την παραγωγή της πρωτεΐνης που κωδικοποιεί στο κυτταρόπλασμα βακτηρίου-ξενιστή (β).

Το σημείο Ε υποδηλώνει τη θέση αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης EcoRI. Στο τμήμα DNA απεικονίζονται τα μονόκλωνα άκρα που αναγνωρίζει και κόβει η EcoRI. Τα σημεία Β, Ν και Η υποδεικνύουν επιπλέον τις θέσεις αναγνώρισης των περιοριστικών ενδονουκλεασών BamHI, NotI και HindIII αντίστοιχα.

Να απαντήσετε στα ερωτήματα:

i) Ποια από τις δύο αλυσίδες του γονιδίου είναι η μη κωδική;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

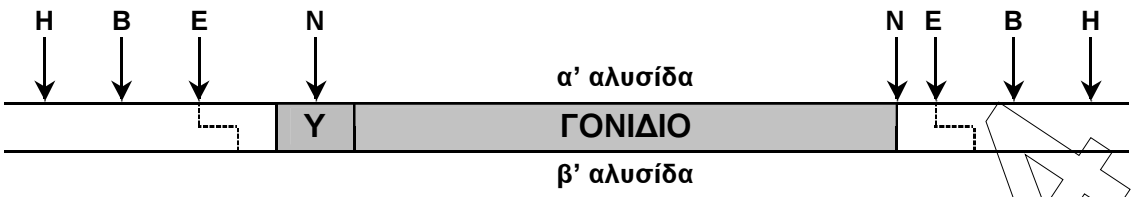
ii) Ποιο από τα τέσσερα ένζυμα είναι καταλληλότερο για τη δημιουργία ανασυνδυασμένου DNA;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

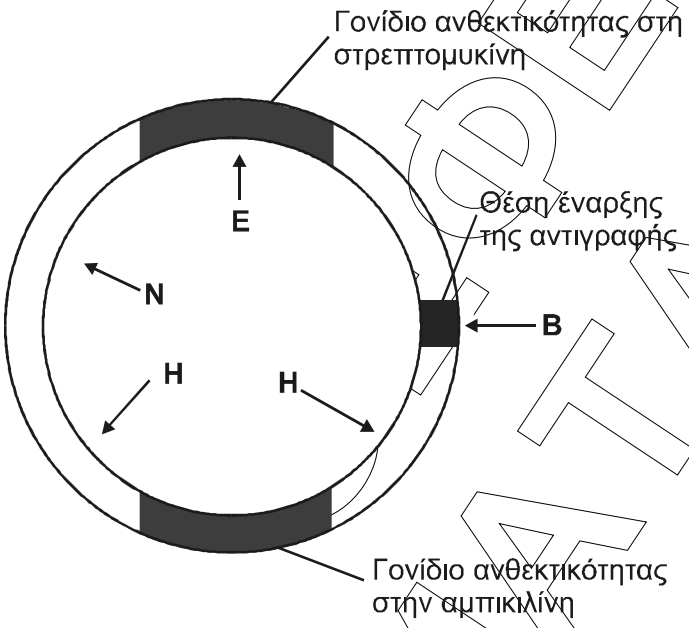
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 12

(α)



(β)



ΘΕΜΑΤΑ 2004