

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Bλ3Θ(ε)

ΤΑΞΗ: Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΤΙΚΗ
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ημερομηνία: Παρασκευή 19 Απριλίου 2015

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Σε ανασυνδυασμένο πλασμίδιο που έχει δημιουργηθεί με τη δράση της EcoRI η αλληλουχία που αναγνωρίζεται από το ένζυμο αυτό υπάρχει:
- α. Μόνο μια φορά.
 - β. Δύο φορές.
 - γ. Πολλές φορές.
 - δ. Ισχύουν όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

- A2.** Άτομο με τρισωμία 21, στον καρυότυπό του, εμφανίζει:
- α. πάντα ένα χρωμόσωμα 21.
 - β. τρία φυλετικά χρωμοσώματα.
 - γ. σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις ένα επιπλέον χρωμόσωμα 21.
 - δ. έλλειψη ενός τμήματος από το χρωμόσωμα 5.

Μονάδες 5

- A3.** Ο συνολικός αριθμός των γονιδίων σε ένα πρόδρομο ερυθροκύτταρο που ελέγχουν τη σύνθεση της αιμοσφαιρίνης HbA κατά την αρχή της μεσόφασης είναι:
- α. 2
 - β. 4
 - γ. 6
 - δ. 3

Μονάδες 5

- A4.** Τι από τα παρακάτω δεν ισχύει για τους πνευμονιόκοκκους;
- α. Δεν εμφανίζουν ποτέ προστατευτικό κάλυμμα.
 - β. Δημιουργούν αποικίες.
 - γ. Μπορεί και να μην είναι παθογόνοι.
 - δ. Μπορούν να εμφανίσουν νέο γνώρισμα.

Μονάδες 5

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Bλ3Θ(ε)

- A5.** Το μόριο του cDNA σε σχέση με το μόριο του mRNA που χρησιμοποιήθηκε ως καλούπι για τη σύνθεση αυτού:
- α.** Είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο.
 - β.** Έχουν την ίδια αλληλουχία αζωτούχων βάσεων.
 - γ.** Είναι συμπληρωματικό, αλλά όχι αντιπαράλληλο.
 - δ.** Είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο, δεδομένου ότι κατά τη σύνθεση του cDNA εφαρμόστηκε ο κανόνας της συμπληρωματικότητας από το ένζυμο DNA πολυμεράση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Με ποιον από τους παρακάτω τρόπους θα μπορούσε να προκύψει ένα μηρυκαστικό το οποίο να παράγει τον πηκτικό παράγοντα IX στο γάλα του:

- α.** Με τη μέθοδο της επιλογής και των διασταυρώσεων,
- β.** Με μεθόδους Γενετικής Μηχανικής.

Επιλέξτε την σωστή μέθοδο και αναφέρατε τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή του πηκτικού παράγοντα IX.

Μονάδες 8

- B2.** Μια από τις μεθόδους παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης περιλαμβάνει την κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης από τα κύτταρα του παγκρέατος.

Αναφέρατε γιατί επιλέγεται η παραγωγή βιοτεχνολογικά ινσουλίνης μέσω cDNA βιβλιοθήκης και όχι με τη βοήθεια της γονιδιοματικής βιβλιοθήκης;

Μονάδες 6

- B3.** Να εξηγήσετε τι είναι η κυτταρική διαφοροποίηση; Δώστε πέντε παραδείγματα κυττάρων που προέρχονται από την διαφοροποίηση του ζυγωτού καθώς και μίας πρωτεΐνης που παράγουν.

Μονάδες 5

- B4.** Η γονιδιακή θεραπεία παράλο που παρουσιάζεται ως πανάκεια στην Ιατρική, η εφαρμογή της, τουλάχιστον στο άμεσο μέλλον, θα είναι περιορισμένη. Να εξηγήσετε τους λόγους.

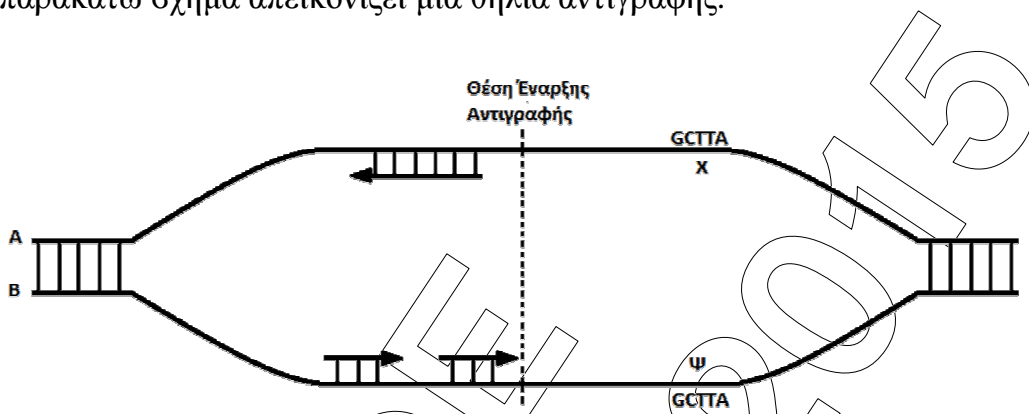
Μονάδες 6

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Βλ3Θ(ε)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει μια θηλιά αντιγραφής.



α. Να σημειώσετε στις θέσεις Α-Δ τον προσανατολισμό των πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 4+3+1

β. Σε ποια περιοχή Χ ή Ψ ή και στις δύο μπορεί να δημιουργηθεί πρωταρχικό τμήμα 5'-UAAGC-3'; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1+3

γ. Αν η παραπάνω θηλιά αντιγραφής είναι η μοναδική στο μόριο του DNA, να εξηγήσετε ποια θα είναι η μορφή του (γραμμικό/κυκλικό - μονόκλωνο/δίκλωνο) και από ποια κατηγορία οργανισμών είναι πιθανόν να προέρχεται το παραπάνω μόριο του DNA.

Μονάδες 2

δ. Αν όλα τα πρωταρχικά τμήματα έχουν το ίδιο μήκος και στην κάθε ασυνεχή αλυσίδα δημιουργούνται 5 πρωταρχικά τμήματα, να εξηγήσετε πόσα ριβονουκλεοτίδια είναι απαραίτητα για την αντιγραφή του DNA στην παραπάνω θηλιά αντιγραφής.

Μονάδες 3

Γ2. Σε μία κλειστή καλλιέργεια του βακτηρίου *E. coli*, υπάρχουν στο θρεπτικό υλικό δύο διαφορετικές πηγές άνθρακα: η γλυκόζη και η μελάσα.

α. Να σχεδιάσετε την καμπύλη αύξησης του πληθυσμού σε συνάρτηση με το χρόνο και

β. Να σχεδιάσετε την καμπύλη μεταβολής του ρυθμού ανάπτυξης του μικροοργανισμού σε συνάρτηση με την θερμοκρασία. Υποθέτουμε ότι ο συγκεκριμένος μικροοργανισμός δεν διασπά ταυτόχρονα τις δύο πηγές άνθρακα.

Μονάδες (4+4)

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Bλ3Θ(ε)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Εξηγείστε γιατί τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια.

Μονάδες 5

Δ2. Η βιοσύνθεση του ενζύμου Α, στον άνθρωπο, ελέγχεται από επικρατές φυλοσύνδετο γονίδιο. Από γονιδιακή μετάλλαξη προέκυψε υπολειπόμενο αλληλόμορφο το οποίο ευθύνεται για έλλειψη του ενζύμου.

Το Β είναι ένζυμο απαραίτητο σε λειτουργία των μιτοχονδρίων. Από μετάλλαξη στο γονίδιο που ελέγχει τη σύνθεση του προκύπτει πρόωρη τριπλέτα λήξης. Τα άτομα στα οποία εκφράζεται το γονίδιο αυτό εμφανίζουν έλλειψη του ενζύμου.

Γυναίκα με έλλειψη και των 2 προαναφερθέντων ενζύμων παντρεύεται φυσιολογικό άντρα. Ποιοι οι πιθανοί φαινότυποι των απογόνων τους;

Δίνεται ότι η συχνότητα της έλλειψης του Β ενζύμου δεν είναι μεγαλύτερη σε κάποιο από τα δύο φύλα στο γενικό πληθυσμό. Επίσης υποθέτουμε ότι τα άτομα με έλλειψη του Β ενζύμου επιβιώνουν και αναπαράγονται κανονικά.

Μονάδες 20