

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΕΜΠΤΗ 2 ΜΑΪΟΥ 2019

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

A1. Η έλλειψη του ενζύμου ADA δημιουργεί προβλήματα

- α) στον μεταβολισμό ουσιών στο νωτιαίο μυελό
- β) στη ρύθμιση του ποσοστού της γλυκόζης στο αίμα
- γ) στην λειτουργία των επιθηλιακών κυττάρων των πνευμόνων
- δ) στον μεταβολισμό των ουσιών στο μυελό των οστών

Μονάδες 5

A2. Σε φυσιολογικό θηλυκό ομόζυγο άτομο, κατά τη μετάφαση της μίτωσης σωματικού κυττάρου, τα αντίγραφα του γονιδίου για την πήξη του αίματος είναι

- α) δύο
- β) τέσσερα
- γ) οκτώ
- δ) ένα

Μονάδες 5

A3. Ποια από τα παρακάτω μπορούν να αποτελούνται από RNA;

- α) πρωταρχικό τμήμα και ανιχνευτής
- β) χειριστής και υποκινητής
- γ) αλληλουχία λήξης μεταγραφής και κωδικόνιο λήξης
- δ) RNA πολυμεράση και ριβοσωμική υπομονάδα

Μονάδες 5

A4. Βιομάζα είναι

- α) κάθε προϊόν της ζύμωσης
- β) πρωτεΐνες που παράγονται από μικροοργανισμούς
- γ) κύτταρα μικροοργανισμών και οι εκκρίσεις τους
- δ) κύτταρα μικροοργανισμών

Μονάδες 5

A5. Σε άτομο- φορέα δρεπανοκυτταρικής αναιμίας ο αριθμός των διαφορετικών ειδών πολυπεπτιδικών αλυσίδων που ανιχνεύονται είναι

- α) τρεις
- β) δύο
- γ) τεσσέρις
- δ) πέντε

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ) και να επαναδιατυπώσετε τις λανθασμένες:

- α) Οι υπερθερμόφιλοι μικροοργανισμοί καλλιεργούνται σε στερεό θρεπτικό υλικό
- β) Το γονίδιο που ελέγχει την παραγωγή του παράγοντα VIII είναι φυλοσύνδετο υπολειπόμενο
- γ) Ένα συγκεκριμένο κύτταρο με γονότυπο ΜμΚκ, όπου τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη χρωμοσωμάτων, παράγει 4 είδη γαμετών σε ίση αναλογία
- δ) Το ένζυμο ADA συμμετέχει στο μεταβολισμό των αμινοξέων

Μονάδες 8

B2. Πόσες ελεύθερες φωσφορικές ομάδες υπάρχουν στο γενετικό υλικό του πυρήνα ενός ανθρώπινου σωματικού κυττάρου;

Μονάδες 5

B3. Να περιγράψετε τη γονιδιακή θεραπεία που θα εφαρμόζατε για την θεραπεία της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

B4. Σε μόριο mRNA με 61 κωδικόνια, πόσες φορές εισήλθε μόριο tRNA στη δεύτερη θέση εισδοχής του ριβοσώματος που το μετέφρασε; Να αιτιολογήσετε.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Τα βακτήρια διαθέτουν γονίδια που σχετίζονται με την επιβίωσή τους. Ποια τέτοια γονίδια γνωρίζετε;

Μονάδες 6

Γ2. Σε τι μπορούν να διαφέρουν μεταξύ τους τα ερυθρά αιμοσφαίρια ενός ανθρώπου;

Μονάδες 5

Γ3. Να αναφέρετε ποιους τρόπους εισαγωγής ξένου DNA σε ευκαρυωτικά κύτταρα γνωρίζετε.

Μονάδες 5

Γ4. Να αναφέρετε τις μεθόδους παραγωγής ινσουλίνης και να εξηγήσετε τα μειονεκτήματά τους.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Τμήμα DNA, που περιέχει γονίδιο, αντιγράφεται. Κατά την αντιγραφή και την σύνθεση της κωδικής αλυσίδας, απέναντι από την τριπλέτα 3'ACC 5', που όριζε την τρυπτοφάνη, τοποθετήθηκε η τριπλέτα 5'TAG 3'. Το κύτταρο διαιρείται, χωρίς να συμβεί επιδιόρθωση. Στα θυγατρικά κύτταρα η μεταγραφή του γονιδίου και η μετάφραση του mRNA οδηγεί σε φυσιολογική πρωτεΐνη. Όταν τα δύο θυγατρικά κύτταρα διαιρούνται και προκύπτουν 4 κύτταρα δεν συμβαίνει άλλο σφάλμα, αλλά σε ένα από τα 4 το παραπάνω γονίδιο εμφανίζει κωδικόνιο πρόωρης λήξης. Να εξηγήσετε τα παραπάνω αποτελέσματα.

Μονάδες 6

Δ2. Κατά την επίδραση με την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI σε δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA προκύπτουν δύο τμήματα μεγέθους 14kb και 20 kb. Το ενιαίο μόριο DNA υποβάλλεται σε PCR για να παραχθούν τουλάχιστον 120 αντίγραφα. Τα αντίγραφα που παράγονται κόβονται με την EcoRI και την BamHI, προκύπτουν 384 τμήματα, μεταξύ των οποίων τα 128 έχουν μήκος 7 kb και δύο μονόκλωνα άκρα με διαφορετική αλληλουχία. Ποιο είναι το μήκος των υπόλοιπων κομματιών που προκύπτουν από τη δράση των δύο περιοριστικών ενδονουκλεασών;

Μονάδες 6

Δ3. Με δεδομένο ότι κάθε κύτταρο μπορεί να περιέχει ποικίλο αριθμό μιτοχονδρίων και καθένα από αυτά να περιέχει ποικίλο αριθμό μορίων DNA με ίδια ή διαφορετική αλληλουχία, απομακρύνουμε το μιτοχονδριακό DNA από θηλυκό ζώο, με φυσιολογικό φαινότυπο. Μια περιοχή αυτού του DNA σε μερικά μόρια κοβόταν από μια περιοριστική ενδονουκλεάση σε ένα τμήμα 200ζ.β και σε ένα τμήμα 150ζ.β, ενώ η ίδια περιοχή σε άλλα μόρια δεν κοβόταν από το ένζυμο. Διασταυρώνουμε το άτομο αυτό με ένα φυσιολογικό αρσενικό άτομο και προκύπτουν οι εξής απόγονοι: ένα άτομο με φυσιολογικό φαινότυπο, που η συγκεκριμένη περιοχή κοβόταν στα δύο τμήματα που προαναφέρθηκαν, ένα άτομο με φυσιολογικό φαινότυπο, που η συγκεκριμένη περιοχή κοβόταν στα δύο τμήματα σε μερικά μόρια, ενώ σε άλλα δεν κοβόταν και ένα άτομο που έπασχε από κάποιο νόσημα και η συγκεκριμένη περιοχή δεν κοβόταν ποτέ και είχε μέγεθος 300ζ.β. Να εξηγήσετε τα παραπάνω αποτελέσματα.

Μονάδες 5

Δ4. Σε ένα μονοκλωνικό αντίσωμα υπάρχουν 4 πολυπετιδικές αλυσίδες, ανά δύο όμοιες, 2 βαριές και 2 ελαφριές. Το γονίδιο που κωδικοποιεί τις ελαφριές αλυσίδες δημιουργεί

πρόδρομο mRNA 2500 νουκλεοτιδίων και τα εξώνια αντιπροσωπεύουν το 51%. Οι βαριές αλυσίδες έχουν τετραπλάσιο μοριακό βάρος από τις ελαφριές. Στο γονίδιο που κωδικοποιεί τις βαριές αλυσίδες υπάρχουν στο πρόδρομο mRNA 500 νουκλεοτίδια στις 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές και 697 νουκλεοτίδια εσώνιων. Στο γονίδιο αυτό σχηματίζονται 14.800 δεσμοί υδρογόνου.

α. Ποια είναι η σύσταση των αζωτούχων βάσεων στο γονίδιο των βαριών αλυσίδων;

Μονάδες 5

β. Ποιος μπορεί να είναι ο ρόλος της παραπάνω πρωτεΐνης πριν από μία μεταμόσχευση;

Μονάδες 3

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να **μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**
3. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
4. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
5. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ