

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Ο δεύτερος νόμος του Mendel για την ανεξάρτητη μεταβίβαση γονιδίων δεν ισχύει για τα γονίδια:
 - α. της αιμορροφιλίας A και της αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα
 - β. που ελέγχουν την σύνθεση των α και β πεπτιδικών αλυσίδων των αιμοσφαιρινών
 - γ. που καθορίζουν τις ομάδες αίματος και την αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα
 - δ. που καθορίζουν τις ομάδες αίματος και την αιμορροφιλία A.

Μονάδες 5

2. Η μελαγχρωματική ξηροδερμία οφείλεται:
 - α. στην απουσία λειτουργικότητας ογκοκατασταλτικών γονιδίων
 - β. στην μετατροπή πρωτο-ογκογονιδίων σε ογκογονίδια
 - γ. σε μεταλλάξεις των γονιδίων που κωδικοποιούν τα επιδιορθωτικά ένζυμα
 - δ. Στην έκθεση των ατόμων στην ακτινοβολία του ήλιου

Μονάδες 5

3. Με την γονιδιακή θεραπεία επιτυγχάνεται:
 - α. η γενετική τροποποίηση όλων των κυττάρων του οργανισμού
 - β. η μόνιμη θεραπεία των σωματικών κύτταρων που εμφανίζουν τη βλάβη
 - γ. η θεραπεία των σωματικών κύτταρων που εμφανίζουν την βλάβη εισάγοντας το φυσιολογικό αλληλόμορφο γονίδιο με τη μέθοδο της μικροέγχυσης.

δ. η υποκατάσταση του μεταλλαγμένου γονιδίου στα σωματικά κύτταρα που εμφανίζεται η βλάβη, συνεπώς η θεραπεία δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους

Μονάδες 5

4. Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* έχει χρησιμοποιηθεί στη δημιουργία διαγονιδιακών φυτών, επειδή:

α. Διαθέτει το πλασμίδιο Ti

β. Μπορεί να ψεκασθεί σε καλλιέργειες, καταστρέφοντας πολλά είδη εντόμων

γ. Διαθέτει μια τοξίνη που μπορεί να καταστρέψει πολλά είδη εντόμων, την οποία οι επιστήμονες μετέφεραν στο *Agrobacterium tumefaciens*

δ. Τίποτα από τα παραπάνω

Μονάδες 5

5. Τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής είναι:

α. Η RNA πολυμεράση

β. Οι μεταγραφικοί παράγοντες και οι υποκινητές των γονιδίων

γ. Η RNA πολυμεράση και οι μεταγραφικοί παράγοντες

δ. Η πρωτεΐνη καταστολέας και ο επαγωγέας

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Την εποχή που επιστήμονες προσπαθούσαν να διαπιστώσουν ποιο βιομόριο φέρει τις γενετικές πληροφορίες, ποια βιοχημικά δεδομένα υποστήριζαν ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό;

Μονάδες 6

2. Να περιγράψετε τον σχηματισμό του συμπλόκου έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης.

Μονάδες 4

3. Ποια πλεονεκτήματα παρουσιάζει η παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών από διαγονιδιακά ζώα σε σχέση με την παραγωγή τους από γενετικά τροποποιημένα βακτήρια;

Μονάδες 7

4. Τι εννοούμε όταν αναφερόμαστε στην χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος; Ποιες είναι οι βασικότερες εφαρμογές του;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Από φυσιολογικούς γονείς ως προς τον αριθμό και το μέγεθος των χρωμοσωμάτων γεννιούνται τα εξής παιδιά:

Γιός με σύνδρομο Klinefelter και αιμορροφιλία A, γιός με σύνδρομο Klinefelter και φυσιολογική πήξη αίματος και κόρη με φυσιολογική χρωμοσωμική σύσταση και αιμορροφιλία A. Εξηγείστε πως είναι δυνατή η γέννηση αυτών των παιδιών περιγράφοντας έναν από τους πιθανούς μηχανισμούς για το κάθε ένα.

Μονάδες 8

2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Klinefelter;

Μονάδες 5

3. Έστω ότι το παραπάνω ζευγάρι ενημερώνεται πως η γυναίκα κυοφορεί κορίτσι φυσιολογικής χρωμοσωμικής σύστασης. Από τις διαγνωστικές μεθόδους που γνωρίζετε ποια είναι κατάλληλη για να εφαρμοστεί προγεννητικά, προκειμένου να διαπιστωθεί και η γονοτυπική σύσταση του εμβρύου ως προς το γονίδιο της αιμορροφιλίας A. Ποιοι είναι οι πιθανοί γονότυποι του παιδιού;

Μονάδες 7

4. Αν οι γονείς ενδιαφέρθηκαν να μάθουν την γονιδιακή σύσταση μετά την γέννηση της υγιούς τελικά κόρης που απέκτησαν, ποια διαγνωστική μέθοδο θα προτείνατε να εφαρμοστεί και γιατί;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε ώριμο mRNA το οποίο απομονώθηκε από κύτταρο, προσδιορίστηκε η παρακάτω ακολουθία βάσεων:

AAAAACGGGCGAUAUGG...[155 βάσεις]...CAGGGUGUACGGGAG

Να βρεθούν:

- i) Τα 5' και 3' άκρα του μορίου
- ii) Ο αριθμός των αμινοξέων που κωδικοποιείται από τη μετάφραση του
- iii) Ποιο αμινοξύ του πολυπεπτιδίου που συντίθεται θα φέρει ελεύθερο καρβοξυλικό άκρο και ποιο ελεύθερο το αμινικό;
- iv) Τον αριθμό των βάσεων που δεν μεταφράζονται
- v) Ποια είναι τα αντικωδικόνια του τρίτου και του τελευταίου tRNA;
- vi) Το μήκος του γονιδίου από το οποίο μεταγράφηκε αν είναι γνωστό ότι τα εσώνια αποτελούν το 80% του γονιδίου.
- vii) Το μόριο του DNA στο οποίο εδράζεται (ανήκει) αυτό το γονίδιο είναι γραμμικό ή κυκλικό; Γιατί;

Σε κάθε περίπτωση να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 25

Επιμέλεια

Νικολούζου Ελευθερία, Βιολόγος