

ΑΚΑΔΗΜΟΣ

Γ.Κορδύλη 1 & Οδωρος-Μαρούσι
Τηλ. Κέντρο:210-61.24.000, <http://www.akadimos.gr>

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Επιμέλεια θεμάτων : Φαφούτη Κατερίνα, BS, MSc

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Ποιο από τα παρακάτω αποτελείται από DNA;

- α. οι μεταγραφικοί παράγοντες
- β. ο υποκινητής
- γ. το πριμόσωμα
- δ. η DNA πολυμεράση

Μονάδες 5

A2. Πώς συνδέεται το ενδιάμεσο πεπτίδιο με καθένα από τα πεπτίδια Α και Β της προϊνσουλίνης;

- α. με ετεροπολικούς δεσμούς,
- β. με δισουλφιδικούς δεσμούς,
- γ. με δεσμούς υδρογόνου.
- δ. με υδρόφοβες αλληλεπιδράσεις,

Μονάδες 5

A3. Η ανθρώπινη ινσουλίνη που χρησιμοποιούν οι διαβητικοί προέρχεται από

- α. ανθρώπινα κύτταρα
- β. κύτταρα θηλαστικών
- γ. την εργαστηριακή σύνθεση των αμινοξέων που την αποτελούν
- δ. γενετικά τροποποιημένα βακτήρια

Μονάδες 5

A4. Η χρώση των χρωμοσωμάτων για τη δημιουργία των ζωνών Giemsa είναι απαραίτητη για τον εντοπισμό

- α. Γονδιακών μεταλλάξεων
- β. Τρισωμίας 21
- γ. Μονοσωμίας
- δ. Αναστροφής

Μονάδες 5

A5. Η PCR:

- α. είναι μια *in vivo* τεχνική.
- β. είναι μια *in vitro* τεχνική.
- γ. είναι η μοναδική μέθοδος πολλαπλασιασμού μίας επιθυμητής αλληλουχίας DNA.
- δ. βοηθά στον ταχύτατο πολλαπλασιασμό ενός μείγματος από διαφορετικές αλληλουχίες DNA.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

B1. Τι είναι η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος και με ποιο τρόπο συμβάλλει στη μελέτη της οργάνωσης και της λειτουργίας του γενετικού υλικού του ανθρώπου?

Μονάδες 6

B2.

- α. Ένα κλωνοποιημένο ζώο ποιο από τα χαρακτηριστικά της «θετής» μητέρας φέρει;
- β. Ποιες είναι οι διαφορές 1) παραδοσιακών μεθόδων επιλογής και διασταυρώσεων από γενετική τροποποίηση, 2) παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης από πρόβατα και από βακτήρια;

Μονάδες 6

B3. Από την παρατήρηση καρυτύπων τεσσάρων εφήβων διαπιστώθηκε ότι στον έναν παρουσιάστηκε μονοσωμία, στον δεύτερο τρισωμία, στον τρίτο αναστροφή, ενώ ο τέταρτος είναι καρυότυπος φυσιολογικού ατόμου. Πόσα μόρια εντοπίζονται στον καρυότυπο κάθε ατόμου? Αιτιολογήστε.

Μονάδες 3

B4.

- Στη διαδικασία κατασκευής του ανασυνδυσμένου DNA ποιος είναι ο ρόλος των
- A. των πλασμιδίων
 - B. των βακτηρίων
 - Γ. των περιοριστικών ενδοουκλεασών
 - Δ. της DNA δεσμάσης

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3^ο

Γ1. Πώς ξεκινάει μια κλειστή καλλιέργεια σε βιοαντιδραστήρα; Περιγράψτε τις φάσεις ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε αυτόν τον τύπο καλλιέργειας.

Μονάδες 3

Γ2. Μία περιοριστική ενδοουκλεάση αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' ATAGCTAT 3' στο δίκλωνο DNA και κόβει μεταξύ A και G. Η αλληλουχία αυτή περιέχεται 2 φορές μέσα σε ένα πλασμίδιο.

- α. Πόσα θραύσματα θα προκύψουν από την επίδραση της περιοριστικής ενδοουκλεάσης στο πλασμίδιο και ποια τα μονόκλωνα άκρα τους;
- β. Πόσοι λιγότεροι θα είναι οι δεσμοί υδρογόνου συνολικά στα θραύσματα σε σύγκριση με τους αντίστοιχους στο αρχικό πλασμίδιο;
- γ. Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί θα χρειαστεί να ανασχηματιστούν και από ποιο ένζυμο, προκειμένου να προκύψει το αρχικό πλασμίδιο;
- δ. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούν να επανενωθούν τα θραύσματα, ώστε να προκύψουν διαφορετικά πλασμίδια;

Μονάδες 8

Γ3. Με ποια αίτια σχετίζεται η πολυπλοκότητα του καρκίνου; Σε ποια εργαστηριακή τεχνική χρησιμοποιούν οι ερευνητές καρκινικά κύτταρα;

Μονάδες 7

Γ4. Τα γονίδια που κωδικοποιούν tRNA αποτελούν αλληλουχίες του γονιδιώματος που μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται. Να αναφέρετε ποια άλλα τμήματα του γονιδιώματος των ευκαρυωτικών κυττάρων μεταγράφονται αλλά δε μεταφράζονται.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4^ο

Δ1. Η μη κωδική αλυσίδα ενός γονιδίου περιλαμβάνει τις παρακάτω αλληλουχίες:

- 5 εξώνια μήκους 60 βάσεων το καθένα
- τα εσώνια έχουν μήκος 50 βάσεις το καθένα
- οι 5' , 3' αμετάφραστες περιοχές έχουν συνολικό μήκος 100 βάσεων.

Με βάση αυτά τα δεδομένα να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

α) Να σχεδιάσετε το γονίδιο, τοποθετώντας τις παραπάνω αλληλουχίες στη σειρά (όχι υπό κλίμακα). Να σημειώσετε και τα άκρα των αλυσίδων. (Εξώνια και εσώνια είναι εναλλάξ τοποθετημένα και τα εξώνια βρίσκονται εξωτερικά σε σχέση με τα εσώνια).

β) Να υπολογίσετε το μήκος του γονιδίου.

γ) Ποιο το μήκος του πρόδρομου και ποιο του ώριμου mRNA που προκύπτουν από το παραπάνω γονίδιο;

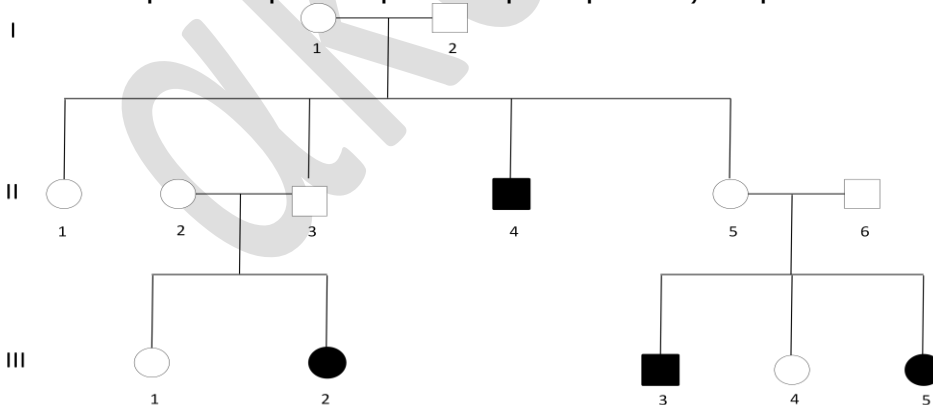
δ) Πόσα αμινοξέα περιέχει το πολυπεπίτιδιο που κωδικοποιείται από το γονίδιο;

ε) Πόσες βάσεις περιέχουν τα αντικωδικόνια των tRNA που θα χρησιμοποιηθούν στη μετάφραση;

στ) Σε ποια στάδια της έκφρασης της γενετικής πληροφορίας, θα χρησιμοποιηθεί ο κανόνας της συμπληρωματικότητας των βάσεων;

Μονάδες 13

Δ2. Στο παρακάτω γενεαλογικό δέντρο παρουσιάζεται μία σπάνια ασθένεια του ανθρώπου.



α) Πώς κληρονομείται η ασθένεια αυτή;

β) Ποια η πιθανότητα, η III1 να αποκτήσει αγόρι με την ασθένεια, αν παντρευτεί φυσιολογικό άνδρα;

γ) Ποια η πιθανότητα η III4 να αποκτήσει κορίτσι με την ασθένεια, αν παντρευτεί άνδρα ετερόζυγο;

Μονάδες 12