

ΑΚΑΔΗΜΟΣ

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

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2011-2012 ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Επιμέλεια θεμάτων : Καρβέλης Φώτης, Καθηγητής Βιολογίας

ΘΕΜΑ 1ο

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. Νουκλεοσώματα υπάρχουν
 - α. στο κύριο γενετικό υλικό όλων των κυττάρων
 - β. μόνο στο γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων
 - γ. σε κάθε δίκλωνο μόριο DNA
 - δ. στο γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων μόνο κατά τη μεσόφαση.

Μονάδες 5

2. Η αιμοσφαιρίνη Α αποτελείται από δύο α και δύο β πολυπεπτιδικές αλυσίδες. Σε ποια κύτταρα αναμένεται να υπάρχουν και σε ποια να εκφράζονται τα γονίδια που τις κωδικοποιούν;
 - α. υπάρχουν και εκφράζονται μόνο στα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια
 - β. υπάρχουν σε όλα τα σωματικά κύτταρα, αλλά εκφράζονται μόνο στα ερυθροκύτταρα, πρόδρομα και ώριμα.
 - γ. υπάρχουν σε όλα τα κύτταρα, αλλά εκφράζονται μόνο στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα.
 - δ. υπάρχουν και εκφράζονται σε όλα τα σωματικά κύτταρα.

Μονάδες 5

3. Σε ένα παγκρεατικό και ένα ηπατικό κύτταρο ενός οργανισμού η γονιδιακή ρύθμιση, μεταξύ των άλλων, επιτυγχάνεται και μέσω:
 - α. διαφορετικών μεταγραφικών παραγόντων για κάθε είδος γονιδίου που εκφράζεται στα κύτταρα αυτά.
 - β. διαφορετικού συνδυασμού μεταγραφικών παραγόντων για κάθε γονίδιο.
 - γ. διαφορετικής ποικιλίας υποκινητών και μεταγραφικών παραγόντων για κάθε γονίδιο.
 - δ. σωστού συνδυασμού μεταγραφικών παραγόντων που μετά τη σύνδεσή τους στον υποκινητή επιτρέπουν στην RNA πολυμεράση να αρχίσει την μεταγραφή.

Μονάδες 5

4. Ο αριθμός των διαφορετικών mRNA και των διαφορετικών πρωτεϊνών που συντίθενται όταν το οπερόνιο της λακτόζης είναι ενεργό, είναι:

- α. 4,4
- β. 2,2
- γ. 4,2
- δ. 2,4

Μονάδες 5

5. Η γονιδιακή θεραπεία για ασθένειες προκαλούμενες από γονιδιακές μεταλλάξεις:

- α. δεν υπάρχει κίνδυνος να προκαλέσει παρενέργειες
- β. αντικαθιστά τα μεταλλαγμένα γονίδια με φυσιολογικά
- γ. διενεργείται μόνο ex vivo γιατί in vivo μπορεί να προκαλέσει καρκίνο.
- δ. ενσωματώνει τα φυσιολογικά γονίδια στο γονιδίωμα συγκεκριμένων σωματικών κυττάρων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

A. Τι είναι ζύμωση (μονάδες 2), ποια τα προϊόντα της και με ποιο τρόπο γίνεται η παραλαβή τους; (Μονάδες 3).

Μονάδες 5

B. Τι γνωρίζετε για την ασθένεια της φαινυλκετονουρίας;

Μονάδες 6

Γ. Ποια ζώα ονομάζονται διαγονιδιακά; Για ποιο λόγο χρησιμοποιούνται; Αναφέρατε δύο παραδείγματα εφαρμογών τους. Τα ίδια αποτελέσματα θα μπορούσαν να επιτευχθούν εξίσου ικανοποιητικά με την χρήση μετασχηματισμένων βακτηρίων;

Μονάδες 7

Δ. Αναφέρατε συνοπτικά τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνει μεταφορά ξένου γενετικού υλικού σε ένα κύτταρο.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3ο

A. Τα πρώτα τέσσερα αμινοξέα μιας πρωτεΐνης είναι μεθειονίνη – προλίνη – βαλίνη – αλανίνη. Κατά τη διάρκεια της σύνθεσής της, όταν το tRNA της προλίνης εγκαταλείπει το ριβόσωμα, ποιο είναι το tRNA που θα συνδεθεί αμέσως μετά στο ριβόσωμα; Κάθε πεπτιδικός δεσμός στην αναπτυσσόμενη πολυπεπτιδική αλυσίδα δημιουργείται ανάμεσα στο ελεύθερο καρβοξύλιο του προηγούμενου αμινοξέος και της ελεύθερης αμινομάδας του επόμενου. Όταν η αμινομάδα της προλίνης σχηματίζει πεπτιδικό δεσμό, ποιοι και πόσοι δεσμοί σπάνε και ανάμεσα σε ποια μόρια; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B. Τι είναι η χαρτογράφηση του DNA και πως θα συμβάλει στην αποκάλυψη των εξελικτικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών; (Μονάδες 5). Πως μπορεί να αποτραπεί η εξαφάνιση διαφόρων ζώων του πλανήτη μας; (Μονάδες 3).

Μονάδες 8

Γ. Πλασμίδιο που αποτελείται από 3·10⁶ ζεύγη αζωτούχων βάσεων σπάει με την επίδραση της EcoRI σε δύο θραύσματα A και B, από τα οποία το A με διπλάσιο αριθμό βάσεων του B. Στο θραύσμα A πραγματοποιήθηκε ανάλυση αζωτούχων βάσεων, η οποία έδειξε ότι περιέχει 8·10⁵ βάσεις αδενίνης.

1. Ποια αλληλουχία βάσεων αναγνωρίζει η EcoRI και πόσες φορές η αλληλουχία αυτή

απαντάται μέσα στο πλασμίδιο; Καταγράψτε την αλληλουχία πριν και μετά την δράση του ενζύμου.

Μονάδες 2

2. Πόσοι δεσμοί υδρογόνου συγκρατούν ενωμένους τους δύο κλώνους του θραύσματος A;
Μονάδες 5

3. Ποια η εκατοστιαία αναλογία του αθροίσματος των βάσεων γουανίνης και κυτοσίνης στο θραύσμα A και σε κάθε μία αλυσίδα του ξεχωριστά;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4ο

A. Από ζευγάρι, εκ των οποίων η γυναίκα έχει αιμορροφιλία, γεννήθηκαν με δίδυμη κύηση δύο διαφορετικών ζυγωτών, ένα παιδί με σύνδρομο Turner και αιμορροφιλία κι ένα παιδί με σύνδρομο Klinefelter.

1. Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων;

Μονάδα 1

2. Ποιος ο γονότυπος ατόμων με σύνδρομο Turner και Klinefelter;

Μονάδα 1

3. Τι είδους χρωμοσώματα και γονίδια περιείχαν οι γαμέτες που ενώθηκαν για να δημιουργήσουν τους συγκεκριμένους αυτούς απογόνους;

Μονάδες 4

4. Εξηγήστε πως προέκυψαν οι γαμέτες αυτοί;

Μονάδες 3

B. Ποιες γενετικές ανωμαλίες στον άνθρωπο γνωρίζετε ότι οφείλονται στην έλλειψη ενός ενζύμου; Με ποιο τρόπο κληρονομούνται οι ασθένειες αυτές και τι επιφέρουν στο άτομο που τις φέρει;

Μονάδες 8

Γ. Για ποιο λόγο η αύξηση της φυτικής παραγωγής θεωρείται πλέον σήμερα απαραίτητη; Ποιες μεθόδους (απλή αναφορά) χρησιμοποιούμε για την επίτευξη αυτού του στόχου; Ποια τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μίας μεθόδου;

Μονάδες 8