



Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στις σωστές απαντήσεις ή στις φράσεις που συμπληρώνουν σωστά την πρόταση

1. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες:
  - α. συνδέουν τμήματα του ανασυνδυσμένου DNA με 3' - 5' φωσφοδιεστερικό δεσμό
  - β. αναγνωρίζουν και κόβουν μονόκλωνες πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες DNA, σε ειδικές θέσεις
  - γ. σπάζουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των βάσεων A και G
  - δ. παράγονται από τα βακτήρια και ο φυσιολογικός τους ρόλος είναι να τα προστατεύουν από την εισβολή «ξένου» DNA

Μονάδες 5

2. Ένας άνδρας πάσχει από μερική αχρωματοψία. Ο αδελφός του είναι υγιής, ενώ μια αδελφή του έπασχε επίσης από μερική αχρωματοψία. Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων τους:
  - α.  $X^{\delta}X^{\delta}$  (x)  $X^{\delta}Y$
  - β.  $X^{\Delta}X^{\Delta}$  (x)  $X^{\delta}Y$
  - γ.  $X^{\Delta}X^{\delta}$  (x)  $X^{\delta}Y$
  - δ.  $X^{\Delta}X^{\Delta}$  (x)  $X^{\Delta}Y$

Μονάδες 5

3. Πώς ονομάζεται η διαδικασία προσθήκης μικρής ποσότητας μικροοργανισμών σε θρεπτικό υλικό;
  - α. εμβολιασμός
  - β. βιοτεχνολογία
  - γ. μετασχηματισμός
  - δ. ψεκασμός

Μονάδες 5

4. Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*:
  - α. είναι επικίνδυνο για τη υγεία του ανθρώπου
  - β. παράγει ισχυρή τοξίνη δραστική στα έντομα
  - γ. χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαγονιδιακών ζώων
  - δ. μολύνει τα φυτικά κύτταρα μεταφέροντας σ' αυτά το πλασμίδιο Ti

Μονάδες 5

5. Για να τροποποιηθεί το γενετικό υλικό μιας αγελάδας εισάγεται «ξένο» γονίδιο σε :
- ωάριο
  - ζυγωτό
  - σπερματοζωάριο
  - μαστικά κύτταρα

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς, με βάση το πείραμα του Griffith, αποδείχθηκε ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό των περισσοτέρων οργανισμών;
2. Με ποιο τρόπο τα ανασυνδυασμένα πλασμίδια εισάγονται στα βακτήρια και πώς στη συνέχεια επιλέγουμε τα βακτήρια που δέχθηκαν το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο;
3. Για την καλλιέργεια των μικροβίων στο εργαστήριο απαραίτητα είναι τα θρεπτικά συστατικά. Ποια είναι τα θρεπτικά συστατικά (Μονάδες 4) και τι είδους θρεπτικά υλικά, χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια των μικροβίων στο εργαστήριο (Μονάδες 4);
4. Γιατί τα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θεραπεία του καρκίνου;

Μονάδες 4

Μονάδες 5

Μονάδες 8

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Ζευγάρι με οικογενειακό ιστορικό ως προς την φαινυλκετονουρία επιθυμεί να αποκτήσει παιδί. Επισκέπτεται ειδικό καθοδηγητή, ο οποίος τους ενημερώνει ότι και οι δύο είναι ετερόζυγοι, ως προς τη συγκεκριμένη ασθένεια.

**A.** Να αναφέρετε, τι πρέπει να γνωρίζει ο καθοδηγητής για να είναι σε θέση να συμβουλέψει σωστά τους ενδιαφερομένους (Μονάδες 2), καθώς και μια μέθοδο την οποία χρησιμοποίησε, για να διαπιστώσει το γονότυπο των γονέων (Μονάδα 1). Να εξηγήσετε, τις πληροφορίες που θα μεταφέρει στο ζευγάρι σχετικά με την ασθένεια, για να μπορέσει να πάρει τη σωστή απόφαση, για τη γέννηση ή όχι παιδιού (Μονάδες 7).

Μονάδες 10

**B.** Εάν το ζευγάρι προχωρήσει στην κύηση, ποιες διαδικασίες θα ακολουθηθούν για να διαπιστωθεί εάν το έμβρυο έχει τη συγκεκριμένη πάθηση (Μονάδες 8); Ποια η πιθανότητα το παιδί που θα γεννηθεί να είναι φυσιολογικό ετερόζυγο (Μονάδα 1);

Μονάδες 9

Γ. Έστω ότι το ζευγάρι αποκτά φυσιολογικό παιδί. Ποια η πιθανότητα, το παιδί να είναι ετερόζυγο (Μονάδα 1); Δικαιολογείστε την απάντησή σας (Μονάδες 5).

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

1. Είναι γνωστό ότι στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν πολλά είδη κυττάρων. Τα κύτταρα αυτά, αν και έχουν το ίδιο γενετικό υλικό, εμφανίζουν σημαντικές διαφορές. Δύο τέτοια κύτταρα είναι τα πρόδρομα ερυθρά αιμοσφαίρια και τα Β λεμφοκύτταρα. Πού οφείλονται οι διαφορές που παρατηρούνται στα παραπάνω δύο είδη κυττάρων;

Μονάδες 5

2. Το γονίδιο, το οποίο κωδικοποιεί τη σύνθεση της β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης Α, μεταγράφεται σε m RNA, το οποίο αποτελείται από 1.500 νουκλεοτίδια. Όμως, το m RNA το οποίο τελικά μεταφράζεται στα ριβοσώματα, αποτελείται από 700 νουκλεοτίδια, ενώ η β πολυπεπτιδική αλυσίδα που συντίθεται, αποτελείται από 146 αμινοξέα, στη λειτουργική της μορφή.

Να εξηγήσετε πού μπορεί να οφείλεται:

**A.** Η διαφορά που παρατηρείται στον αριθμό των νουκλεοτιδίων μεταξύ του m RNA που συντίθεται στον πυρήνα και του m RNA που μεταφέρεται στα ριβοσώματα, για να μεταφραστεί.

Μονάδες 10

**B.** Η διαφορά που παρατηρείται μεταξύ αριθμού νουκλεοτιδίων του m RNA που μεταφέρεται στα ριβοσώματα για να εκφραστεί και του αριθμού των αμινοξέων της β πολυπεπτιδικής αλυσίδας, αφού είναι γνωστό ότι τρία νουκλεοτίδια κωδικοποιούν ένα αμινοξύ.

Μονάδες 10