

1. □ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου , □ 210 74 88 030
2. □ Φανερωμένης 13
Χολαργός , □ 210 65 36 551
www.en-dynamei.gr



ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΜΙΤΩΣΗ (τεύχος Α), ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1-2-4-7-8-9 (τεύχος Β)

ΘΕΜΑ Α

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

A1. Καρυότυπος δεν μπορεί να προκύψει από:

- α. ηπατικό κύτταρο
- β. μυικό κύτταρο
- γ. προκαρυωτικό κύτταρο
- δ. απλοειδή μύκητα, που διαιρείται μιτωτικά

Μονάδες 5

A2. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις δεν ισχύει για τους χλωροπλάστες:

- α. έχουν κυκλικά μόρια DNA
- β. εκεί πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση
- γ. εξαρτώνται από τον πυρήνα, σε κάποιο βαθμό
- δ. μπορεί να έχουν γραμμικά μόρια, σε σπάνιες περιπτώσεις

Μονάδες 5

A3. Το μόριο της ανθρώπινης προϊνσουλίνης:

- α. αποτελείται από περισσότερα από 51 αμινοξέα
- β. αποτελείται από τρία μικρά πεπτίδια
- γ. εκφράζεται σε όλα τα κύτταρα του παγκρέατος
- δ. συλλέγεται από το βιοαντιδραστήρα και μετατρέπεται ενζυματικά σε ινσουλίνη από τον άνθρωπο, με τη χρήση περιοριστικής ενδονουκλεάσης

Μονάδες 5

A4. Εσώνια μπορεί να διαθέτει :

- α.** πλασμίδιο του βακτηρίου *Agrobacterium tumefaciens*
- β.** ένας βακτηριοφάγος
- γ.** ένας αδενοϊός
- δ.** το μιτοχονδριακό DNA

Μονάδες 5

A5. Ποια πρόταση από τις παρακάτω δεν ισχύει για τη μίτωση:

- α.** αποτελεί μηχανισμό αύξησης του αριθμού των κυττάρων, πολυκύτταρου οργανισμού
- β.** μπορεί να αποτελεί μηχανισμό αναπαραγωγής σε κάποιους πολυκύτταρους οργανισμούς
- γ.** δεν μπορεί να αποτελεί μηχανισμό αναπαραγωγής για μονοκύτταρους οργανισμούς
- δ.** αποτελεί μηχανισμό αντικατάστασης νεκρών κυττάρων του σώματος

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αναφέρετε ένα παράδειγμα μικροοργανισμού, για καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- 1) Υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί
- 2) Υποχρεωτικά αναερόβιοι μικροοργανισμοί
- 3) Προαιρετικά αερόβιοι μικροοργανισμοί
- 4) Μεσόφιλα βακτήρια
- 5) Βακτήρια, που αναπτύσσονται σε pH 4-5
- 6) Βακτήριο, από το οποίο έχουν απομονωθεί πολλά αντιβιοτικά

Μονάδες 6

B2. Πόσα διαφορετικά πρόβατα πήραν μέρος στη διαδικασία δημιουργίας της Dolly; Πόσα από αυτά αποτελούσαν τις βιολογικές της μητέρες; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1+1+4

B3. Σε ποια κύτταρα του ανθρώπινου σώματος εντοπίζεται και εκφράζεται αντίστοιχα το γονίδιο της α1-αντιθρυψίνης και ποια ασθένεια προκαλείται από την έλλειψή της στον άνθρωπο; (μονάδες 3)

Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθείται σήμερα, για την παραγωγή α1-αντιθρυψίνης σε μεγάλες ποσότητες, στο γάλα διαγονιδιακών προβάτων. (μονάδες 6)

Μονάδες 9

B4. Ποιους τύπους εμβολίων γνωρίζετε να παρασκευάζονται σήμερα;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιο των απαντήσεών σας, σημειώνοντας ένα +, όπου θεωρείτε ότι υπάρχει αντιστοίχιση:

Στάδιο κυτταρικού κύκλου	Αδελφές χρωματίδες	Ινίδια χρωματίνης	Ιστόνες
<i>Πρόφαση</i>			
<i>Ανάφαση</i>			
<i>Αρχή μεσόφασης (G1)</i>			

Σε ποια από τις παραπάνω φάσεις του κυτταρικού κύκλου, αλλάζει ο αριθμός των χρωμοσωμάτων ενός είδους και γιατί;

Μονάδες 5+2

Γ2. Αναφέρατε τις φάσεις ανάπτυξης μιας κλειστής ζύμωσης μικροοργανισμών, στις οποίες γενικά παρατηρείται παραγωγή προϊόντων (π.χ. αντιβιοτικών, φαρμακευτικών πρωτεϊνών).

Μονάδες 2

Σε κάποια από τις παραπάνω φάσεις, ο ρυθμός με τον οποίο αναπαράγονται οι μικροοργανισμοί, εξισώνεται με το ρυθμό με τον οποίο πεθαίνουν. Ποια είναι αυτή η φάση και πώς εξηγείται;

Μονάδες 1+2

Γ3. Προκειμένου να παραχθούν μεγάλες ποσότητες μονοκλωνικών αντισωμάτων στο εργαστήριο, κατασκευάζεται υβρίδωμα από σύντηξη ανθρώπινου Β-λεμφοκυττάρου στην αρχή της μεσόφασης, με καρκινικό Β-λεμφοκύτταρο ποντικού, που βρίσκεται στο ίδιο στάδιο του κύκλου.

Να υπολογίσετε τον αριθμό μορίων DNA, που έχει ένα υβρίδωμα τέτοιου τύπου στη μετάφαση (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Δίνεται ότι το ποντίκι, φέρει στο γαμέτη 19 αυτοσωμικά χρωμοσώματα.

Μονάδες 6

Γ4. Να αναφέρετε τρεις περιπτώσεις φύλαξης κυττάρων σε κατάψυξη (-80°C) και τέσσερις τρόπους με τους οποίους η Βιοτεχνολογία, μπορεί να συνεισφέρει στην πρόληψη, διάγνωση ή και θεραπεία του καρκίνου.

Μονάδες 3+4

ΘΕΜΑ Δ

Σε γονιδιωματική βιβλιοθήκη ανθρώπου που έχει δημιουργηθεί ύστερα από επίδραση EcoRI στο γονιδίωμα του δότη αλλά και στο φορέα κλωνοποίησης που χρησιμοποιήθηκε, εντοπίζεται με ανιχνευτή το γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του tRNA, το οποίο μεταφέρει το αμινοξύ τρυπτοφάνη. Παρακάτω απεικονίζεται τμήμα της αλληλουχίας του.

...CACGTATGTGGCCCGGCTGAGGG...

...GTGCATACACCGGGCCGACTCCC...

Δ1. Να βρεθεί η μεταγραφόμενη αλυσίδα του παραπάνω γονιδίου και να υποδείξετε και τα άκρα του τμήματος DNA (Μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Το παραπάνω tRNA χρησιμοποιείται για τη μετάφραση mRNA το οποίο βρίσκεται κλωνοποιημένο στην παραπάνω γονιδιωματική βιβλιοθήκη.

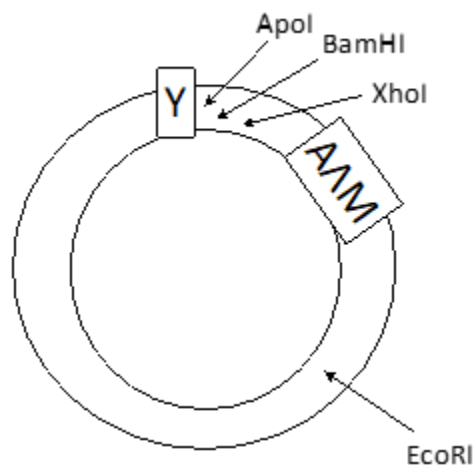
Στο πλαίσιο εμπεριέχεται ολόκληρο το γονίδιο του mRNA, χωρίς τις αλληλουχίες λήξης μεταγραφής. Το γονίδιο αυτό, δίνεται ότι είναι συνεχές:

Γονίδιο

```
...GAATTCCTCATGCTCAGGTCCAGGTAAACATAAAA GAATTC...  
...CTTAAGGAGTACGAGTCCAGGTCCATTTGTATTTTCTTAAG...
```

Δ2. Να βρείτε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου και να υποδείξετε και τα άκρα του τμήματος DNA (Μονάδες 2). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Επιθυμούμε να μεταφέρουμε το παραπάνω γονίδιο από το φορέα κλωνοποίησης που είναι ενσωματωμένο σε άλλον φορέα κλωνοποίησης, προκειμένου να εκφρασθεί σε βακτήρια ξενιστές. Στην επόμενη εικόνα φαίνεται ο φορέας κλωνοποίησης που θα χρησιμοποιηθεί για την έκφραση, όπου με Y συμβολίζεται ο υποκινητής και με ΑΛΜ οι αλληλουχίες λήξης μεταγραφής.



Δ3. Να υποδείξετε με ποιο ένζυμο θα επιδράσετε στον φορέα κλωνοποίησης προκειμένου να ενσωματωθεί το γονίδιο και να μπορεί να εκφραστεί σε βακτήριο ξενιστή (Μονάδες 2). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 3).

Οι αλληλουχίες αναγνώρισης είναι οι εξής:

ApoI: 5'CAATTG3' (κόβει μεταξύ C και A)
3'GTTAAC5'

BamHI: 5'GGATCC3' (κόβει μεταξύ G και A)
3'CCTAGG5'

XhoI: 5'CTCGAG3' (κόβει μεταξύ C και T)
3'GAGCTC5'

Δ4. Παρόλο που η κλωνοποίηση ήταν επιτυχής, παρατηρήθηκαν βακτήρια όπου παρήγαγαν την πρωτεΐνη του γονιδίου και βακτήρια όπου δεν την παρήγαγαν. Πώς ερμηνεύεται αυτό το φαινόμενο; (Μονάδες 6)

Δίνεται ότι στο γονίδιο περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες αλληλουχίες για την έκφρασή του, οι περιοχές του υποκινητή και των αλληλουχιών λήξης μεταγραφής είναι πλήρως λειτουργικές και ότι τα βακτήρια ξενιστές περιέχουν τους απαραίτητους μεταγραφικούς παράγοντες. Να μην ληφθεί υπόψιν η περίπτωση μετάλλαξης.

Δ5. Εάν επιθυμούσαμε τη μεταφορά του γονιδίου σε άλλο πλασμίδιο με σκοπό μόνο την κλωνοποίηση και όχι την έκφραση του, ποια ή ποιες περιοριστικές ενδονουκλεάσες θα ήταν κατάλληλες; (Μονάδες 2). Να μη δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

Επιμέλεια Θεμάτων

Βασίλης Ντάνος
Βιολόγος, PhD

Δημήτρης Βαλάκος
Βιολόγος, PhD

