

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

ΤΕΥΧΟΣ Α: ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1,2,3,4 **ΤΕΥΧΟΣ Β:** ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1,2,4,7

ΘΕΜΑ Α Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A1. Η αλβουμίνη:

- α. με το βρασμό καταστρέφεται ως προς την πρωτοταγή δομή της
- β. με το βρασμό καταστρέφεται ως προς την τριτοταγή δομή της
- γ. δε μετουσιώνεται, γιατί δεν είναι πρωτεΐνη
- δ. είναι η βασική πρωτεΐνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων και μετουσιώνεται με βρασμό

A2. Οι πιθανές διατάξεις των χρωμοσωμάτων στη μετάφαση Ι στον άνθρωπο είναι:

- α. 2^{22}
- β. 2^{23}
- γ. 2^{46}
- δ. 2^{45}

A3. Ποιο από τα παρακάτω γένη μικροοργανισμών είναι υποχρεωτικά αναερόβιο;

- α. βακτήρια του γένους *Mycobacterium*

β. βακτήρια του γένους Clostridium

γ. μύκητες αρτοβιομηχανίας

δ. βακτήρια του γένους Diplococcus

A4. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με τα μιτοχόνδρια είναι σωστή:

α. μπορεί να έχουν σφαιρικό σχήμα και να υπάρχουν πολλά ανά ερυθρό αιμοσφαίριο

β. μπορεί να έχουν ωοειδές σχήμα και να υπάρχουν πολλά ανά ερυθρό αιμοσφαίριο

γ. μπορεί να έχουν σφαιρικό σχήμα, αλλά δεν συναντώνται στα ερυθρά αιμοσφαίρια

δ. δεν υπάρχουν στα ερυθρά αιμοσφαίρια και φέρουν στο εσωτερικό τους grana

A5. Ο επιχιασμός:

α. αυξάνει τη γενετική ποικιλομορφία και πραγματοποιείται μεταξύ αδελφών χρωματίδων στην πρόφαση I

β. δημιουργεί ένα μοναδικό μίγμα γονιδίων μη ομολόγων χρωμοσωμάτων στο γαμέτη

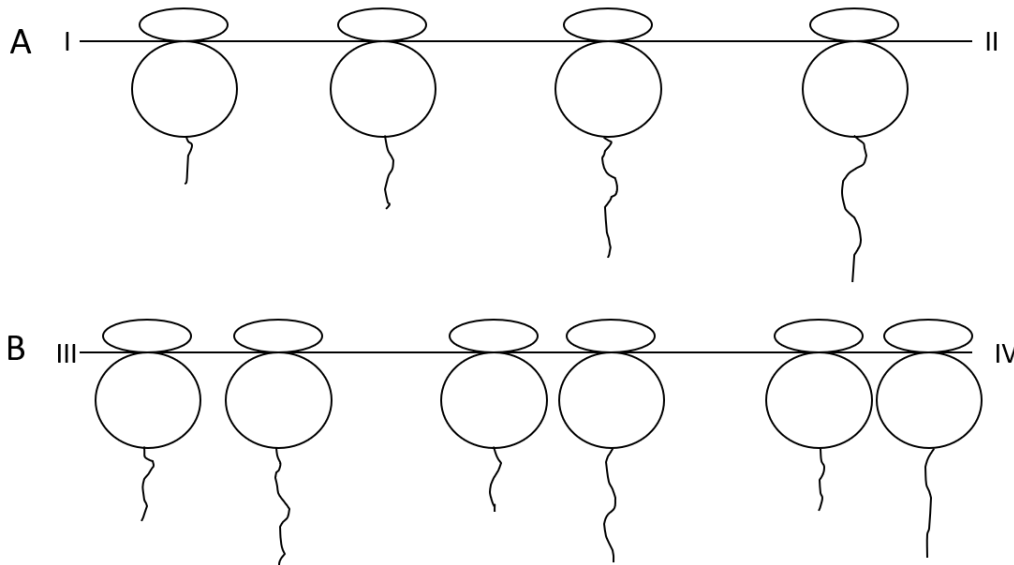
γ. συμβαίνει πάντα μαζί με τη σύναψη, κατά την πρόφαση I

δ. διπλασιάζει τα είδη γαμετών που παράγονται λόγω του ανεξάρτητου συνδυασμού των χρωμοσωμάτων

(Μονάδες 25)

ΘΕΜΑ Β

B1. Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνονται δύο διαφορετικά πολυσώματα Α και Β:



- α. Ποια κύτταρα ονομάζονται προκαρυωτικά και ποια ευκαρυωτικά; (μονάδες 2)
- β. Να εξηγήσετε αν μπορεί το καθένα από αυτά τα πολυσώματα, να προέρχεται από προκαρυωτικό ή ευκαρυωτικό οργανισμό (μονάδες 4).
- γ. Ποια άκρα αντιστοιχούν στις ενδείξεις I, II, III και IV; Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 4)

(Μονάδες 10)

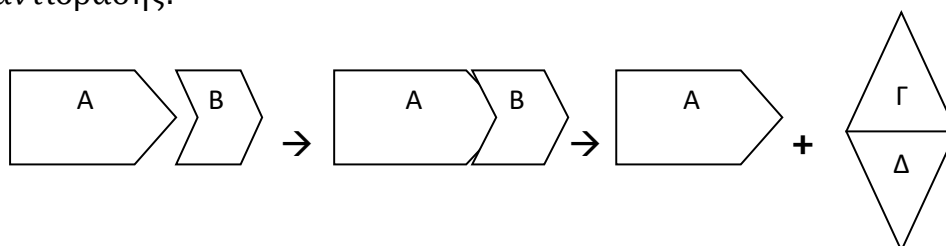
B2. Να εξηγήσετε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στην έκφραση των δομικών γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- α. Αλλαγή στην αλληλουχία του ρυθμιστικού γονιδίου, με αποτέλεσμα να παράγεται καταστολέας με αδυναμία πρόσδεσης στον χειριστή.
- β. Αλλαγή στην αλληλουχία του υποκινητή των δομικών γονιδίων, με αποτέλεσμα να μη μπορεί να συνδεθεί σε αυτόν η RNA πολυμεράση.
- γ. Αλλαγή στην αλληλουχία του ρυθμιστικού γονιδίου, με αποτέλεσμα ο καταστολέας που παράγεται να μη μπορεί να συνδεθεί με τον επαγωγέα.

δ. Αλλαγή στο κωδικόνιο έναρξης του ρυθμιστικού γονιδίου, με αποτέλεσμα να μη μπορεί να ξεκινήσει η μετάφραση του mRNA που παράγεται από αυτό.

(Μονάδες 8)

Β3. Στο παρακάτω σχήμα, φαίνεται σχηματικά η πορεία μιας ενζυμικής αντίδρασης:



α) Να ονομάσετε τις δομές Α,Β,Γ,Δ.

β) Να αναφέρετε δύο ιδιότητες των ενζύμων, που προκύπτουν από το παραπάνω σχήμα.

γ) Να ονομάσετε τα μονομερή από τα οποία σχηματίζεται ένα ένζυμο.

(Μονάδες 4+2+1)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από τις δύο παρακάτω πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες, η μία είναι DNA, που εντοπίζεται φυσιολογικά σε γονίδιο ευκαρυωτικού κυττάρου και η άλλη είναι DNA, που κατασκευάζεται in vitro, με καλούπι αλυσίδα mRNA:

A.

B.

Με δεδομένο ότι οι δύο αλυσίδες, είναι κατά τόπους συμπληρωματικές, να εξηγήσετε τι είναι η αλυσίδα Α και τι είναι η αλυσίδα Β.

(Μονάδες 6)

Γ2. Το παρακάτω πεπτίδιο προκύπτει μετά από μετάφραση σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο:

Μεθειονίνη-Λευκίνη-Τρυπτοφάνη-Λευκίνη

Με δεδομένο ότι η Λευκίνη, είναι ένα αμινοξύ, που κωδικοποιείται από 6 συνώνυμα κωδικόνια:

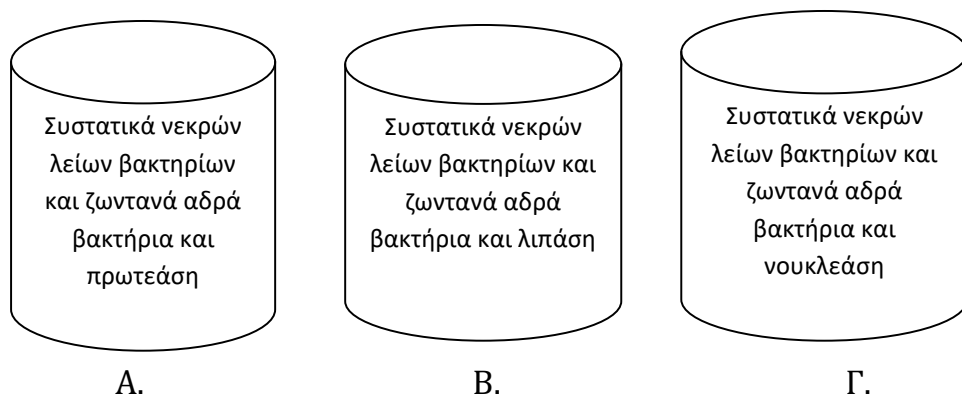
α) Να εξηγήσετε ποιο αμινοξύ θα εμφανίζει ελεύθερη αμινομάδα και ποιο θα εμφανίζει ελεύθερο καρβοξύλιο (μονάδες 4)

β) Να υπολογίσετε τους πιθανούς συνδυασμούς κωδικονίων mRNA, που κωδικοποιούν αυτό το πεπτίδιο (μονάδες 4).

γ) Να υπολογίσετε τον ελάχιστο αριθμό νουκλεοτιδίων, από τα οποία θα αποτελείται το γονίδιο, που κωδικοποιεί το παραπάνω πεπτίδιο (μονάδες 6).

(Μονάδες 14)

Γ3. Στους παρακάτω 3 δοκιμαστικούς σωλήνες, έχετε απομονώσει συστατικά νεκρών λείων βακτηρίων πνευμονιόκοκκων και ζωντανά αδρά βακτήρια. Σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα, προστίθεται κι από ένα ένζυμο, όπως φαίνεται στο σχήμα:



α) Τι είναι ο μετασχηματισμός; (μονάδα 1)

Να εξηγήσετε σε ποιον/ποιους δοκιμαστικούς σωλήνα/ες, θα πραγματοποιηθεί μετασχηματισμός ορισμένων αδρών βακτηρίων σε λεία (μονάδες 4).

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε ένα πολύσωμα ευκαρυωτικού κυττάρου, την ίδια χρονική στιγμή, βρίσκονται πάνω στο μεταφραζόμενο mRNA, 3 ριβοσώματα. Από το ριβόσωμα Α, απομακρύνεται το 9^ο tRNA, στο ριβόσωμα Β, καταφθάνει το 26^ο tRNA και από το ριβόσωμα Γ, απομακρύνεται το 49^ο tRNA, ενώ στην πρώτη θέση της μεγάλης ριβοσωμικής του υπομονάδας εντοπίζεται ένα tRNA, χωρίς να καταφθάνει επόμενο.

α) Να αναφέρετε ποιο ριβόσωμα προσδέθηκε χρονικά τελευταίο στο μεταφραζόμενο mRNA (μονάδα 1).

β) Να υπολογίσετε πόσα αμινοξέα πεπτιδικών αλυσίδων υπάρχουν συνολικά στο πολύσωμα, τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, χωρίς αιτιολόγηση (μονάδες 3).

γ) Να εξηγήσετε από πόσα κωδικόνια αποτελείται το μεταφραζόμενο mRNA (μονάδες 2).

(Μονάδες 6)

Δ2. Το παρακάτω τμήμα DNA ενός βακτηριακού κυττάρου, περιέχει γονίδιο που κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο. Το βέλος υποδεικνύει τη θέση έναρξης αντιγραφής η οποία οδηγεί σε σχηματισμό θηλιάς. 

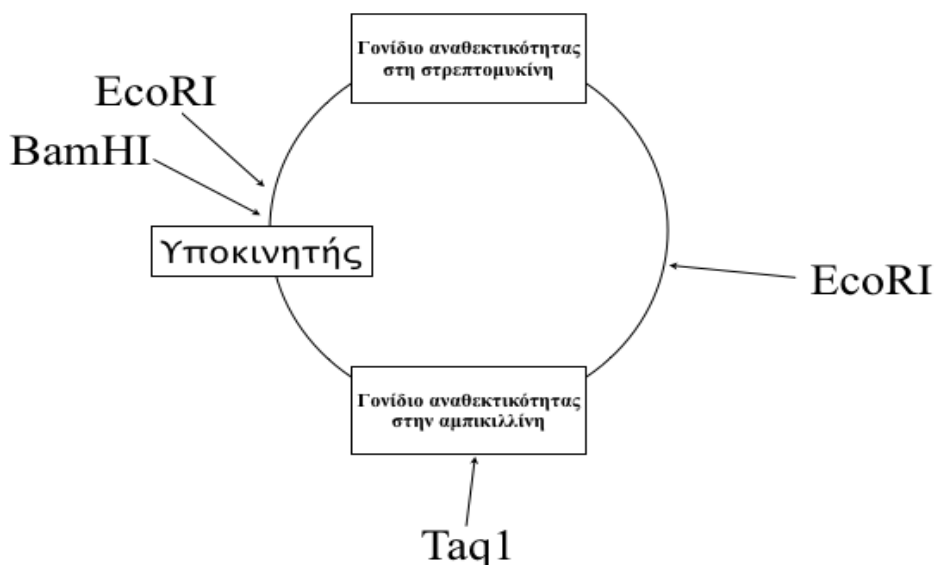


ACGAATTCACCTGGATCCCGTTACCGTCGAGGCATCACGAATTCACATGGATCCAG
TGCTTAAGTGACCTAGGGCAATGGCAGCTCCGTAGTGCTTAAGTGACCTAGGTC 

α) Με δεδομένο ότι η αντιγραφή αριστερά από το βέλος στον επάνω κλώνο πραγματοποιείται με συνεχή τρόπο, να βρεθεί η κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 6).

Επιθυμούμε να κλωνοποιήσουμε το παραπάνω γονίδιο προκειμένου να εκφράζεται από βακτήρια ξενιστές. Για το σκοπό αυτό έχουμε στο εργαστήριο τρεις περιοριστικές ενδονουκλεάσες : την EcoRI , TaqI και την BamHI . Η Taq I αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' TCGA 3' (και τη συμπληρωματική της) και κόβει μεταξύ T και C, ενώ η BamHI αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' GGATCC 3' (και τη συμπληρωματική της) και την κόβει μεταξύ G και G.

Επίσης διαθέτουμε και το παρακάτω πλασμίδιο :



Στο σχήμα φαίνονται :

- οι περιοχές του πλασμιδίου που αναγνωρίζουν και κόβουν οι τρεις περιοριστικές ενδονουκλεάσες
- ο υποκινητής του πλασμιδίου.
- τα δύο γονίδια που προσδίδουν ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά αμπικιλίνη και στρεπτομυκίνη

β) Ποια περιοριστική ενδονουκλεάση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία του ανασυνδιασμένου DNA ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

γ) Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η επιλογή των μετασχηματισμένων βακτηρίων (μονάδες 3).

δ) Μετά την επιλογή των μετασχηματισμένων από μη μετασχηματισμένα βακτήρια, παρατηρήθηκαν αποικίες στις οποίες πραγματοποιείται η παραγωγή του ολιγοπεπτιδίου και αποικίες στις οποίες δεν πραγματοποιείται. Πώς εξηγούνται οι παραπάνω παρατηρήσεις (μονάδες 6);

(Μονάδες 19)

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ!

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!