

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1 Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030

2. ☒ Φανερωμένης 13 Χολαργός, ☎ 210 6536551

3. ☒ Ευεργέτου Γιαβάση 9 Αγία Παρασκευή, ☎ 210 6000031



ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΤΕΥΧΟΣ Β – ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1,2,4,7,8,9)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως και Α5 και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

Α1. Τι είδους δεσμούς θα συναντήσετε σε νουκλεϊκό οξύ:

- α. πεπτιδικούς και φωσφοδιεστερικούς δεσμούς
- β. υδρογονοδεσμούς και ίσως φωσφοδιεστερικούς δεσμούς
- γ. φωσφοδιεστερικούς δεσμούς και ίσως υδρογονοδεσμούς
- δ. πεπτιδικούς δεσμούς και υδρογονοδεσμούς

Μονάδες 5

Α2. Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη που κωδικοποιείται από

- α. ένα γονίδιο.
- β. δύο ίδια γονίδια.
- γ. τρία γονίδια.
- δ. δύο διαφορετικά γονίδια

Μονάδες 5

Α3. Ο φορέας κλωνοποίησης μπορεί να είναι:

- α. πλασμίδιο ή DNA ιού
- β. το γονιδίωμα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου

- γ. οποιοδήποτε μόριο DNA
- δ. οποιοδήποτε μόριο DNA ή RNA

Μονάδες 5

A4. Μία πεπτιδική αλυσίδα βακτηρίου που αποτελείται από 100 αμινοξέα

- α. κωδικοποιείται από γονίδιο με 300 ακριβώς νουκλεοτίδια
- β. κωδικοποιείται από γονίδιο με 600 ακριβώς νουκλεοτίδια
- γ. κωδικοποιείται από γονίδιο με 600 τουλάχιστον νουκλεοτίδια
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

Μονάδες 5

A5. Ένα μόριο snRNA προκύπτει από

- α. αντιγραφή αρχικού γονιδίου.
- β. αντίστροφη μεταγραφή αρχικού γονιδίου.
- γ. μεταγραφή αρχικού γονιδίου.
- δ. σύνδεση με πρωτεΐνες.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

B1. Τι είναι η ζύμωση και ποια τα προϊόντα της;

Μονάδες 4

B2. Να εξηγήσετε ποιο/α από τα παρακάτω είναι κλώνος:

A) Κύτταρα αποικίας B) ομόλογα χρωμοσώματα Γ) πλασμίδια διαφορετικών ειδών βακτηρίων, αλλά με το ίδιο γονίδιο ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικό.

Μονάδες 6

B3. Τι ονομάζεται αντιγονικός καθοριστής; Πότε μπορούμε να ισχυριστούμε ότι ένα αντίσωμα αναγνωρίζει ένα μόνο αντιγόνο;

Μονάδες 2+2

B4. Ποια δύο ένζυμα γνωρίζετε να προκαλούν τοπικό ξετύλιγμα σε δίκλωνο μόριο DNA και σε ποιες βιολογικές διαδικασίες;

Μονάδες 6

B5. Με ποιους τρόπους μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα βακτήρια, για την προστασία των επικίνδυνων για τις καλλιέργειες εντόμων;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Πρόκειται να καλλιεργήσετε στο εργαστήριο δύο μικροβιακά στελέχη, από τα οποία το ένα είναι ψυχρόφιλο και το άλλο είναι θερμόφιλο.

A) Να σχεδιάσετε την καμπύλη του ρυθμού ανάπτυξης ως προς τη θερμοκρασία, για καθένα από τα παραπάνω μικρόβια. Στον άξονα της θερμοκρασίας, αρκεί να σημειώσετε τη βέλτιστη τιμή για κάθε καλλιέργεια.

Μονάδες 4

B) Τι είδους θρεπτικό υλικό θα προτιμούσατε να χρησιμοποιήσετε για το ψυχρόφιλο και για το θερμόφιλο μικρόβιο, υγρό ή στερεό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Γ2. Σε ένα νουκλεόσωμα κυττάρου, ισχύει η σχέση $G - A = 54$. Να υπολογίσετε τον αριθμό αδεονών, θυμινών, κυτοσινών και γουανινών του νουκλεοσώματος (μονάδες 5).

Στο ίδιο κύτταρο, από το οποίο απομονώθηκε το παραπάνω νουκλεόσωμα, απομονώθηκαν ένα χρωμόσωμα και ένα μιτοχονδριακό μόριο DNA. Και στα δύο προαναφερθέντα μόρια, βρέθηκε ότι οι φωσφοδιεστερικοί τους δεσμοί, είναι ίσοι με τον αριθμό των νουκλεοτιδίων τους μείον δύο ($\phi d = \text{Nολ} - 2$). Να εξηγήσετε για τι κύτταρο πρόκειται (μονάδες 5).

Μονάδες 10

Γ3. Να **αναφέρετε** 3 χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει α) ένα πλασμίδιο για να χρησιμοποιηθεί ως φορέας κλωνοποίησης β) ένα βακτήριο για να χρησιμοποιηθεί ως ξενιστής, για την εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Στην *in vitro* αντιγραφή (PCR) δεν πραγματοποιείται σύνθεση νεοσυντιθέμενης αλυσίδας με ασυνεχή τρόπο και κάθε νέα αλυσίδα σχηματίζεται συνεχώς.

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο τμήμα DNA το οποίο αντιγράφεται *in vitro*:

5' TAAGTATACTAAACGAATTCATATTAT 3'

3' ATTCATATGATTTGCTTAAGTATAATA 5'

Κατά τη διάρκεια της αντιγραφής οι DNA πολυμεράσες ενσωματώνουν κατά λάθος **στη θέση 12 της μίας νεοσυντιθέμενης αλυσίδας** το νουκλεοτίδιο C (κυτοσίνη). Το λάθος αυτό παραμένει και μετά το τέλος της αντιγραφής.

Δ1. Να γράψετε την αλληλουχία των δύο δίκλωνων τμημάτων DNA που θα προκύψουν μετά το τέλος της πρώτης αντιγραφής, να υποδείξετε τη 12^η θέση του λάθους και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

Δ2. Να γράψετε την αλληλουχία των δύο πρωταρχικών τμημάτων που χρησιμοποιήθηκαν, για να ξεκινήσει η αντιγραφή του παραπάνω μορίου, δεδομένου ότι το καθένα έχει μήκος 5 βάσεις.

Δίνεται ότι στην PCR, τα πρωταρχικά τμήματα είναι DNA.

Μονάδες 2+2

Δ3. Αν ο χρόνος αντιγραφής του παραπάνω μορίου είναι 30 λεπτά, να υπολογίσετε πόσα μόρια θα έχουν παραχθεί μετά από 4 ώρες (μονάδες 2). Να εξηγήσετε επιπλέον πόσοι διαφορετικοί κλώνοι μορίων θα έχουν παραχθεί μετά το τέλος των 4 ωρών (μονάδες 3).

Να θεωρήσετε ότι λάθος κατά τη διάρκεια της αντιγραφής, συνέβη μόνο κατά τον πρώτο κύκλο.

Μονάδες 5

Δ4. Πόσα τμήματα DNA θα προέκυπταν, αν μετά το τέλος της πρώτης αντιγραφής προσθέταμε στο μίγμα το ένζυμο EcoRI; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ