

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 (Κυτταρικός Κύκλος), ΤΕΥΧΟΣ Β (Κεφάλαια 2,4,5)

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο - Να επιλέξετε το γράμμα, που συμπληρώνει σωστά καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Τι ποσοστό γαμετών του ανθρώπου, περιέχει χρωμοσώματα αποκλειστικά μητρικής προέλευσης, δεδομένου ότι δεν πραγματοποιούνται επιχιασμοί:

- α. 50%
- β. $1/2^{23}$
- γ. $2/2^{23}$
- δ. 25%

Μονάδες 5

2. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι μόριο ώριμου mRNA:

- α. 5' AACCAUGCCGGGGGUA3'
- β. 5' AACCAUGCCGGGGUGA3'
- γ. 5' AACAUGCCGGGGUGACCAC3'
- δ. 5' AUGCCGGGGUGA3'

Μονάδες 5

3. Σε ένα οπερόνιο διάσπασης:

- α. ο χειριστής μένει ελεύθερος, παρουσία του επαγωγέα
- β. ο χειριστής δεσμεύεται με τον καταστολέα, παρουσία του επαγωγέα
- γ. το ρυθμιστικό γονίδιο δε μεταγράφεται συνεχώς
- δ. τα δομικά γονίδια μεταγράφονται αυτόνομα το καθένα

Μονάδες 5

4. Από διασταύρωση ετερόζυγων μπιζελιών με αξονική θέση ανθέων και λεία σπέρματα, προκύπτουν:

α. 16 διαφορετικοί γονότυποι και 4 διαφορετικοί φαινότυποι

β. 16 διαφορετικοί γονότυποι και 2 διαφορετικοί φαινότυποι

γ. 8 διαφορετικοί γονότυποι και 4 διαφορετικοί φαινότυποι

δ. 9 διαφορετικοί γονότυποι και 4 διαφορετικοί φαινότυποι

Μονάδες 5

5. Ποια από τις παρακάτω αλληλουχίες μπορεί να αναγνωριστεί από περιοριστική ενδονουκλεάση, στο δίκλωνο DNA:

α. 5'TCGA3' και η συμπληρωματική της

β. 5'CCGC3' και η συμπληρωματική της

γ. 5'AATC3' και η συμπληρωματική της

δ. 5'GGCG3' και η συμπληρωματική της

Μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ 2°

A. Να ορίσετε τις παρακάτω έννοιες: 1. κυτταρικός κύκλος 2. άτρακτος 3. ανεξάρτητος συνδυασμός

Μονάδες 6

B. Έστω το χρωμόσωμα $A^{B\Gamma\Delta}$ και το ομόλογό του χρωμόσωμα $A^{B\gamma\delta}$, όπου τα B,β και Γ,γ και Δ,δ είναι οι γονιδιακοί τόποι του κάθε χρωμοσώματος. Να δείξετε τα παραγόμενα είδη γαμετών από το παραπάνω ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων, αν πραγματοποιείται επιχiasμός των γονιδιακών τόπων Δ,δ. Σε ποιο στάδιο της μείωσης πραγματοποιείται το παραπάνω φαινόμενο και ποια η συνεισφορά του στη γενετική ποικιλομορφία;

Μονάδες 4+2

Γ. Να αναφέρετε ποιο ή ποια είδη κυτταρικών διαιρέσεων εξυπηρετούν καθεμιά από τις παρακάτω λειτουργίες:

1. μονογονική αναπαραγωγή
2. αμφιγονική αναπαραγωγή
3. αντικατάσταση νεκρών κυττάρων από νέα υγιή
4. αύξηση του αριθμού των κυττάρων των πολυκύτταρων οργανισμών

Μονάδες 5

Δ. Να περιγράψετε δύο ομοιότητες και δύο διαφορές μεταξύ ενός μεσοφασικού χρωμοσώματος και ενός μεταφασικού χρωμοσώματος.

Μονάδες 8

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

A. Στο φυτό *Primula*, το μεγάλο ύψος ελέγχεται από το αλληλόμορφο Ψ και το μικρό ύψος από το αλληλόμορφο γ. Επιπλέον, το κίτρινο άνθος ελέγχεται από το αλληλόμορφο Α και το λευκό άνθος από το αλληλόμορφο α. Να δείξετε όλες τις απαιτούμενες διασταυρώσεις, για την εξακρίβωση του αγνώστου γονοτύπου ενός ψηλού φυτού, με κίτρινα άνθη, δεδομένου ότι έχετε στη διάθεσή σας μόνο αυτό το φυτό και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Δίνεται ότι στο άνθος αυτού του φυτού, συνυπάρχουν ύπερος και στήμονες.

Μονάδες 10

B. Στα πτηνά, το φύλο καθορίζεται αντίστροφα από ό,τι στον άνθρωπο. Δισταυρώνεται αρσενικό πτηνό, ετερόζυγο για θνησιγόνο υπολειπόμενο αλληλόμορφο, με θηλυκό πτηνό και προκύπτουν 300 βιώσιμοι απόγονοι.

Να υπολογίσετε πόσοι από αυτούς τους απογόνους αναμένεται να είναι αρσενικοί και πόσοι θηλυκοί, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Γ. Σε ένα είδος τρωκτικών, το χρώμα τριχώματος, μπορεί να είναι γκρι, μαύρο ή άσπρο. Διασταυρώνονται δύο τρωκτικά πολλές φορές και προκύπτουν συνολικά 91 γκρι, 46 μαύρα και 44 άσπρα τρωκτικά. Να εξηγήσετε τη σχέση των αλληλομόρφων που καθορίζουν το χρώμα τριχώματος και να δείξετε τη διασταύρωση που πραγματοποιήθηκε, αν

α. τα τρωκτικά που διασταυρώθηκαν στην πατρική γενιά είχαν τον ίδιο φαινότυπο.

β. τα τρωκτικά που διασταυρώθηκαν στην πατρική γενιά είχαν διαφορετικό φαινότυπο.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας ανά περίπτωση.

Δίνεται ότι το χρώμα τριχώματος ελέγχεται από αυτοσωμικό γονίδιο.

Μονάδες 4+6

ΖΗΤΗΜΑ 4°

Δίνεται το παρακάτω γονίδιο, το οποίο κωδικοποιεί ένα μικρό πεπτίδιο:

5'TTCAATTGATGTGGAACCCCGTGATTCAATTG3'

3'AAGTTAACTACACCTTGGGGCACTAAGTTAAC5'

Το πεπτίδιο που παράγεται αμέσως μετά από την έκφραση του παραπάνω γονιδίου, έχει την αλληλουχία αμινοξέων Λυσίνη-Τρυπτοφάνη-Μεθειονίνη.

A. Να εντοπίσετε τη μη μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου (μονάδα 1), να γράψετε το εσώνιο (μονάδα 1) και τις αμετάφραστες περιοχές 5' και 3' (μονάδες 2), αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 6). Δίνεται ότι η λυσίνη κωδικοποιείται από τις τριπλέτες 5'AAA3' και 5'AAG3'.

Μονάδες 10

B. Να υπολογίσετε το μήκος του πρώτου και του τελευταίου εξωνίου στο ώριμο mRNA, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Γ. Η περιοριστική ενδονουκλεάση A αναγνωρίζει την ειδική αλληλουχία 5' CAATTG 3' στο δίκλωνο DNA και αφήνει μονόκλινα άκρα μήκους 4 νουκλεοτιδίων. Επίδραση με την περιοριστική ενδονουκλεάση A στο παραπάνω γονίδιο και με την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI στο πλασμίδιο φορέα, θα είχε σαν αποτέλεσμα τη σύνδεση των δύο μορίων, παρουσία DNA δεσμάσης ή όχι και γιατί;

Δίνεται ότι στο πλασμίδιο φορέα, η αλληλουχία αναγνώρισης εντοπίζεται μία μόνο φορά και ότι η θέση έναρξης αντιγραφής και το γονίδιο ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικό, δεν κόβονται από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI.

Μονάδες 5

Δ) Τι είδους βιβλιοθήκη θα επιλέγατε για την κλωνοποίηση του παραπάνω γονιδίου, προκειμένου να εκφράζεται μέσα σε βακτήρια ξενιστές και γιατί; (μονάδες 3) Ποιο θα ήταν το μειονέκτημα των ανασυνδυασμένων πλασμιδίων, με τη χρήση των περιοριστικών ενδονουκλεασών του Γ ερωτήματος; (μονάδες 3)

Μονάδες 6

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ