
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ: ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1-2-4-5-7-8-9-10

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που συμπληρώνει σωστά καθεμιά από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις:

1. Δύο ομόλογα αυτοσωμικά χρωμοσώματα στον άνθρωπο έχουν:
 - A. ίδια αναλογία A+T/C+G
 - B. διαφορετική αναλογία A+G/T+C
 - Γ. διαφορετική θέση κεντρομεριδίου και διαφορετικό μέγεθος
 - Δ. διαφορετική αναλογία A+T/C+G

2. Ο δεύτερος νόμος του Μέντελ ισχύει
 - A. και στα βακτήρια
 - B. και για τα μιτοχονδριακά γονίδια
 - Γ. για ένα ζεύγος αλληλομόρφων του 5ου ζεύγους ομολόγων χρωμοσωμάτων και ένα ζεύγος αλληλομόρφων του 10ου ζεύγους ομολόγων χρωμοσωμάτων στον άνθρωπο
 - Δ. για δύο ζεύγη αλληλομόρφων του 5ου ζεύγους ομολόγων χρωμοσωμάτων

3. Ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις συνιστά κλωνοποίηση;
 - A. η αντιγραφή μορίου DNA μέσω PCR
 - B. η μεταγραφή μιας μη κωδικής αλυσίδας γονιδίου
 - Γ. η σύνθεση cDNA από την αντίστροφη μεταγραφάση
 - Δ. η μετάφραση mRNA για τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας

4. Το γενετικό υλικό όλων των κυττάρων είναι:

A. DNA ή RNA

B. πάντα DNA, δίκλωνο ή μονόκλωνο

Γ. πάντα DNA και πάντα δίκλωνο γραμμικό

Δ. πάντα DNA και πάντα δίκλωνο, αλλά γραμμικό ή κυκλικό

5. Ένα διαγονιδιακό Bt φυτό έχει γενετικό υλικό:

A. τριών διαφορετικών ειδών οργανισμών

B. δύο διαφορετικών ειδών οργανισμών

Γ. τεσσάρων διαφορετικών ειδών οργανισμών

Δ. ενός είδους οργανισμού

ΜΟΝΑΔΕΣ 25

ΘΕΜΑ Β

1. Να αντιστοιχίσετε έναν όρο της στήλης Α με έναν όρο της στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
A1. Κύτταρο γαμέτης ενός ζώου	B1. 1 μεγαλύτερο κυκλικό μόριο DNA και 6 μικρότερα κυκλικά μόρια DNA
A2. Χλωροπλάστης	B2. 8 αντίγραφα γραμμικών μορίων DNA
A3. Βακτηριακό κύτταρο	B3. 11 διαφορετικά μεταξύ τους γραμμικά μόρια DNA στον πυρήνα και 250 κυκλικά μόρια DNA εκτός πυρήνα
A4. Μιτοχόνδριο κατώτερου πρωτοζώου	B4. 10 αντίγραφα κυκλικών μορίων DNA

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

2. Να περιγράψετε τις απαιτήσεις των ζυμομυκήτων σε οξυγόνο (μονάδες 3). Να εξηγήσετε πώς εκμεταλλεύεται η Βιοτεχνολογία τις παραπάνω απαιτήσεις, κατά τη διαδικασία παραγωγής κρασιού (μονάδες 6).

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

3. Να εξηγήσετε, γιατί το γονίδιο της ινσουλίνης εκφράζεται μόνο σε συγκεκριμένα παγκρεατικά κύτταρα του ανθρώπου.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

4. Να αναφέρετε 2 μειονεκτήματα της γονιδιακής θεραπείας ex vivo.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

ΘΕΜΑ Γ

1. Το οπερόνιο της λακτόζης στο βακτήριο E.coli, μελετάται σε 4 διαφορετικά στελέχη του είδους. Συμβολίζεται με Α το ρυθμιστικό γονίδιο, Β το δομικό γονίδιο της β-γαλακτοσιδάσης, Γ το δομικό γονίδιο της παρμεάσης και Δ το δομικό γονίδιο της τρανσκετυλάσης. Μεταλλάξεις στα παραπάνω, έχουν δημιουργήσει τα γονίδια α,β,γ,δ αντίστοιχα.

Α) Να γράψετε το γονότυπο για καθένα από τα παρακάτω στελέχη, χωρίς περαιτέρω αιτιολόγηση:

1ο στέλεχος: διασπά τη λακτόζη, μόνο όταν υπάρχει στο θρεπτικό υλικό, ενώ όταν δεν υπάρχει λακτόζη, το οπερόνιο βρίσκεται σε καταστολή.

2ο στέλεχος: δεν παράγει τον καταστολέα, λόγω μετάλλαξης στο ρυθμιστικό γονίδιο.

3ο στέλεχος: δε διασπά τη λακτόζη, γιατί δεν παράγει το ένζυμο παρμεάση.

4ο στέλεχος: δε διασπά τη λακτόζη, γιατί δεν παράγει κανένα ένζυμο διάσπασης.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

Β) Ποιες είναι οι συνέπειες για το 2ο στέλεχος από τα παραπάνω, σε περιβάλλον θρεπτικού υλικού γλυκόζης;

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

2. Σε τμήμα DNA χλωροπλάστη επιδρούμε με περιοριστική ενδονουκλεάση. Η αλληλουχία αναγνώρισης του ενζύμου εντοπίζεται συνολικά 2 φορές στο τμήμα DNA του χλωροπλάστη. Να εξηγήσετε πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν μετά την κατεργασία με την ενδονουκλεάση (μονάδες 2) και πόσα από αυτά τα τμήματα μπορούν να ενσωματωθούν σε φορέα κλωνοποίησης πλασμίδιο, χωρίς περαιτέρω επεξεργασία (μονάδες 4).

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

3. Μόριο DNA αποτελείται συνολικά από 107 νουκλεοτίδια. Να υπολογίσετε τους φωσφοδιεστερικούς δεσμούς του μορίου, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

ΘΕΜΑ Δ

1. Α) Έχετε στη διάθεσή σας ένα φυτό μοσχομπίζελου με αξονική θέση ανθέων και λεία σπέρματα. Να πραγματοποιήσετε τις κατάλληλες διασταυρώσεις, για να εντοπίσετε το γονότυπό του και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8+2

Β) Σε ένα άλλο φυτό, το χρώμα άνθους μπορεί να είναι κίτρινο ή λευκό. Αλληπάλληλες διασταυρώσεις αμιγούς φυτού με λευκό χρώμα ανθέων με φυτό με κίτρινο χρώμα ανθέων, δίνουν συνολικά 90 φυτά-απογόνους, τα 47 με κίτρινο χρώμα άνθους και τα 43 με λευκό χρώμα άνθους. Να εξηγήσετε πώς κληρονομείται το χρώμα άνθους στο παραπάνω φυτό, πραγματοποιώντας την κατάλληλη διασταύρωση (δεν απαιτείται διατύπωση του 1ου νόμου του Μέντελ).

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

2. Στα παρακάτω σχήματα, φαίνονται δύο γονίδια, τα οποία πρόκειται να μεταγραφούν.



ΓΟΝΙΔΙΟ Α

ΓΟΝΙΔΙΟ Β

Αφού αντιγράψετε τα σχήματα στο τετράδιό σας, να προσανατολίσετε τις αλυσίδες του κάθε γονιδίου (μονάδες 2), να υποδείξετε τη μη κωδική αλυσίδα για κάθε γονίδιο (μονάδες 2) και στη συνέχεια, να δηλώσετε με ένα βέλος την κατεύθυνση της μεταγραφής για κάθε γονίδιο ξεχωριστά (μονάδες 2), χωρίς αιτιολόγηση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

3. Η λειτουργική μορφή μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας ευκαρυωτικού γονιδίου αποτελείται από 58 αμινοξέα. Δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- έχει αποκοπεί η πρώτη μεθειονίνη
- τα συνολικά νουκλεοτίδια εσώνίων που απομακρύνθηκαν από τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια είναι 20
- οι αμετάφραστες περιοχές αποτελούνται από 50 νουκλεοτίδια στο mRNA
- δεν υπολογίζονται τα νουκλεοτίδια στις αλληλουχίες λήξης μεταγραφής του γονιδίου

Με βάση τα παραπάνω, να υπολογίσετε τα συνολικά νουκλεοτίδια του γονιδίου. Δεν απαιτείται περιγραφή των μηχανισμών μεταγραφής, ωρίμανσης και μετάφρασης.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

Βασίλης Ντάνος

Βιολόγος, PhD