
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΤΕΥΧΟΣ Α - Όλη η ύλη εκτός μίτωσης

ΤΕΥΧΟΣ Β - Κεφάλαια 5,9

Θέμα Α Στις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις, να επιλέξετε το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

A1. Μία πρωτεΐνη λειτουργεί ιδανικά σε θερμοκρασία 33 βαθμών Κελσίου και σε όξινο περιβάλλον. Πιθανότερες συνθήκες μετουσίωσης είναι:

- A) 50 βαθμοί Κελσίου και pH 8
- B) 40 βαθμοί Κελσίου και pH 5
- Γ) 34 βαθμοί Κελσίου και pH 4
- Δ) 35 βαθμοί Κελσίου και pH 5

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

A2. Η δραστηκότητα ενός ενζύμου, επηρεάζεται λιγότερο, αν αλλάξει ένα αμινοξύ:

- A) μέσα στο ενεργό κέντρο
- B) κοντά στο ενεργό κέντρο
- Γ) μακριά από το ενεργό κέντρο
- Δ) σε τυχαία θέση, ανεξάρτητα από το πού βρίσκεται

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

A3. Μία πρωτεΐνη παράγεται στο κυτταρόπλασμα, εισέρχεται στον πυρήνα και εν συνεχεία, εξέρχεται του πυρήνα και εισέρχεται στο μιτοχόνδριο. Σε όλη τη διαδικασία, διαπερνά:

- A) 4 μεμβράνες
- B) 2 μεμβράνες

Γ) 6 μεμβράνες

Δ) 8 μεμβράνες

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

A4. Στην ταυτόχρονη μελέτη αιμορροφιλίας A και μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο:

A) δεν ισχύει ούτε ο πρώτος ούτε ο δεύτερος νόμος του Μέντελ

B) δεν ισχύει μόνο ο πρώτος νόμος του Μέντελ

Γ) ισχύουν και οι δύο νόμοι του Μέντελ

Δ) δεν ισχύει μόνο ο δεύτερος νόμος του Μέντελ

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

A5. Σε ένα γενεαλογικό δέντρο για τη μελέτη ασθένειας που μεταβιβάζεται μέσω γενετικής θέσης, που εδράζεται αποκλειστικά στο χρωμόσωμα Y:

A) πάσχουν περισσότερα αρσενικά άτομα και λιγότερα θηλυκά

B) πάσχουν αποκλειστικά αρσενικά άτομα

Γ) μπορεί από φυσιολογικό πατέρα να προκύψει ασθενής γιος

Δ) ένα φυσιολογικό αρσενικό άτομο, μπορεί να είναι ομόζυγο

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Θέμα Β

1) Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις με Σ (αν τη θεωρείτε σωστή) ή Λ (αν τη θεωρείτε λανθασμένη):

A. Η μικροέγχυση πραγματοποιείται με μικροβελόνα, μεταφέροντας το ξένο γονίδιο απευθείας στο ωάριο ενός ζώου.

B. Κλασσικό παράδειγμα γενετικά τροποποιημένου προβάτου, είναι η Dolly.

Γ. Ένα διαγονιδιακό φυτό ποικιλίας Bt, παράγει ισχυρή εντομοτοξίνη.

Δ. Οι διασταυρώσεις επιλογής φυτών και ζώων, είναι χρονοβόρα διαδικασία.

E. Το πλασμίδιο Ti φέρει γονίδια όγκων στα φυτά.

ΣΤ. Η α1 αντιθρυψίνη εκφράζεται στα κύτταρα του παγκρέατος.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

2) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

	Αριθμός διαφορετικών οργανισμών που πήραν μέρος στη διαδικασία	Αριθμός οργανισμών που έδωσαν DNA
Dolly		
Tracy		
Bt φυτό		

(ΜΟΝΑΔΕΣ 3+3)

3) Να διατυπώσετε το νόμο διαχωρισμού των αλληλομόρφων (μονάδες 3). Σε ποιο στάδιο της μείωσης διαχωρίζονται συνήθως τα αλληλόμορφα και σε ποιο σπανιότερα; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

(ΜΟΝΑΔΕΣ 9)

4) Να αναφέρετε δύο παραδείγματα λειτουργικών πρωτεϊνών και δύο παραδείγματα δομικών πρωτεϊνών στα κύτταρα.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2+2)

Θέμα Γ

1) Στην οικογένεια του Πέτρου, η αδελφή του και η μητέρα του είναι υγιείς, αλλά ο Πέτρος και ο πατέρας του είναι αιμορροφιλικοί. Ο Πέτρος και η αδελφή του είναι διζυγωτικά δίδυμα.

A. Να σχεδιάσετε το γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας, δείχνοντας τους φορείς, αν υπάρχουν, χωρίς αιτιολόγηση (μονάδες 4).

B. Να γράψετε το γονότυπο του κάθε ατόμου της οικογένειας, εξηγώντας την απάντησή σας (μονάδες 4+3).

Γ. Ποια είναι η πιθανότητα να πάσχει η κόρη του Πέτρου, αν η γυναίκα του είναι φορέας της ασθένειας; Να κάνετε τη διασταύρωση για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3)

Μονάδες 14

2) Κατά τη μείωση ενός άωρου γεννητικού κυττάρου ατόμου, παράγονται οι γαμέτες Α,Β,Γ,Δ. Ο γαμέτης Α έχει σύσταση αλληλομόρφων Κλ, ενώ ο γαμέτης Γ έχει σύσταση

αλληλομόρφων κλ. Τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά αυτοσωμικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.

A. Να δείξετε τη σύσταση των κυττάρων για τα παραπάνω αλληλόμορφα, για τα εξής στάδια, χωρίς αιτιολόγηση:

G1, G2, Μετάφαση I, Μετάφαση II, Τελόφαση II.

B. Αν τα γονίδια βρίσκονταν στο ίδιο ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων, ποια θα ήταν η σύσταση των παραγόμενων γαμετών; Να δείξετε τους παραγόμενους γαμέτες, δίχως να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7+4

Θέμα Δ

1. Σε έναν πληθυσμό πουλερικών, τα θηλυκά άτομα μπορούν να εμφανίζουν κόκκινο φτέρωμα ή μπλε φτέρωμα, ενώ τα αρσενικά άτομα μπορούν επιπλέον να εμφανίζουν μπλε φτέρωμα με κόκκινες κηλίδες.

Από την άλλη, το μήκος του λαιμού, μπορεί να είναι μεγάλο, κανονικό ή μικρό, τόσο στα θηλυκά όσο και στα αρσενικά άτομα του πληθυσμού.

Να δείξετε την αναμενόμενη φαινοτυπική αναλογία, από τη διασταύρωση ενός αρσενικού με μπλε φτέρωμα και κόκκινες κηλίδες και κανονικό μήκος λαιμού με ένα θηλυκό με μπλε φτέρωμα και κανονικό μήκος λαιμού, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Σημειώστε ότι στα πουλερικά, το θηλυκό άτομο καθορίζεται από την παρουσία του χρωμοσώματος Y.

Να μη διατυπώσετε τους νόμους του Μέντελ.

Μονάδες 12

2. Στη μύγα *Drosophila melanogaster*, το χρώμα ματιών μπορεί να είναι κόκκινο ή λευκό, με το κόκκινο να είναι επικρατές του λευκού. Να προσδιορίσετε αν το γονίδιο είναι αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο, πραγματοποιώντας μία μόνο διασταύρωση.

Δίνεται ότι έχετε στη διάθεσή σας αμιγείς πληθυσμούς με κόκκινο χρώμα, αλλά και λευκό χρώμα ματιών.

Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

Μονάδες 6

3. Η ασθένεια Pelger είναι μία σπάνια αυτοσωμική κληρονομική ασθένεια στα κουνέλια, που προκαλεί βλάβες στα λευκά τους αιμοσφαίρια και στο σκελετικό τους σύστημα.

Από την επαναλαμβανόμενη διασταύρωση δύο ασθενών κουνελιών, προέκυψαν συνολικά 93 κουνέλια, από τα οποία τα 61 έπασχαν από την ασθένεια Pelger και τα 32 ήταν φυσιολογικά. Ποιος είναι ο τύπος κληρονομησης της ασθένειας; (μονάδες 3) Να αποδείξετε τα παραπάνω αποτελέσματα, πραγματοποιώντας την κατάλληλη διασταύρωση και αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 7

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

Βασίλης Ντάνος

Βιολόγος, PhD

Δημήτρης Βαλάκος

Βιολόγος, PhD