

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΕΤΑΡΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα Α

A1. γ

A2. γ

A3. β

A4. γ

A5. δ

Θέμα Β

B1.

1-β

2-Υ

3-β

4-β

5-α

6-Υ

B2.

α. σελ 38 τεύχος Β «Ο κώδικας αντιστοίχισης νουκλεοτιδίων mRNA με αμινοξέα πρωτεϊνών, ονομάζεται γενετικός κώδικας»

β. σελ 22 τεύχος Β «Η βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης»

γ. σελ 129 τεύχος Β «Η εύρεση της θέσης των γονιδίων στα χρωμοσώματα»

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ

B3.

Τέσσερεις μηχανισμοί δημιουργίας γενετικής ποικιλομορφίας στους αμφιγονικά αναπαραγόμενους οργανισμούς είναι:

A. οι επιχιασμοί

B. ο ανεξάρτητος συνδυασμός των ομόλογων χρωμοσωμάτων κατά την μείωση I

Γ. ο τυχαίος συνδυασμός των γαμετών κατά τη γονιμοποίηση

Δ. οι μεταλλάξεις

« Το γεγονός αυτό... γονιδίων και γνωρισμάτων» (σελ 145 τεύχος A).

B4.

«Οι χλωροπλάστες ανήκουν... και στους καρπούς» (σελ 65 τεύχος A).

Θέμα Γ

Γ1.

α. Εφόσον με βάση την εκφώνηση οι οικογένειες των πτηνών παρουσιάζουν για πολλές γενιές το ίδιο χρώμα πτερώματος τα άτομα της γενιάς P είναι αμιγή.

β. Εφόσον τα γονίδια εδράζονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων αποκλείεται να είναι και τα δύο γονίδια φυλοσύνδετα.

γ. Εφόσον η φαινοτυπική αναλογία στην F2 εμφανίζει διαφοροποίηση ανά φύλο το ένα από τα δύο γονίδια είναι φυλοσύνδετο.

Ως εκ τούτου διακρίνουμε περιπτώσεις:

1^η περίπτωση

Θέτουμε

X^A : παραγωγή E1

B: παραγωγή E2

X^a : μη παραγωγή E1

B: μη παραγωγή E2

P: ♀ $X^A X^a B B$ x $X^A Y B \beta$

F1: $X^A X^o B \beta$, $X^a Y B \beta$

1♀ πορτοκαλί : 1♂ κίτρινο

Η περίπτωση αυτή απορρίπτεται καθώς τα άτομα της F1 όλα πορτοκαλί

2η περίπτωση

Θέτουμε

A: παραγωγή E1

X^B: παραγωγή E2

a: μη παραγωγή E1

X^B: μη παραγωγή E2

P: ♀ ααX^BX^B x ΑΑΧ^BΥ

F₁: ΑαX^BX^B x ΑαΧ^BΥ

Η περίπτωση αυτή είναι δεκτή, καθώς οι φαινοτυπικές αναλογίες στην F1 και F2 επιβεβαιώνονται.

Γ2.

Οι γονότυποι ανά γενιά είναι:

P: ααX^BX^B ♀ κίτρινο και ΑΑΧ^BΥ ♂ κόκκινο

F1: ΑαX^BX^B ♀ πορτοκαλί, ΑαΧ^BΥ ♂ πορτοκαλί

Γ3.

Τα άτομα με μη αναμενόμενο φαινότυπο είναι:

Π4: έπρεπε να πάσχει (X^aΥ), αλλά έχει φυσιολογικό φαινότυπο

ΠΙ1: έπρεπε να έχει φυσιολογικό φαινότυπο (X^AX^a), αλλά πάσχει.

Γ4.

Π4: Είναι ♂ και έχει 2 κεντρομερίδια σε X χρωμοσώματα (ανιχν. A) και δύο αντίγραφα του γονιδίου a (ανιχν. B) λόγω μετάφρασης. Άρα γονότυπος X^AX^aΥ.

ΠΙ1: Είναι ♀ και 2 κεντρομερίδια σε X χρωμοσώματα (ανιχν. A) και δύο αντίγραφα του γονιδίου a (ανιχν. B) λόγω μετάφρασης. Άρα γονότυπος X^aX^a.

Γ5.

Ο Π4 με γονότυπο $X^A X^a Y$ προέκυψε από τη γονιμοποίηση ενός γαμέτη $X^A Y$ από τον Π1 με έναν φυσιολογικό γαμέτη X^a από την Ι2. Ο μη φυσιολογικός γαμέτης προέκυψε από τον μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων στην μείωση Ι του Π1.

Η Π31 με γονότυπο $X^O X^c$ έχει προκύψει από έλλειψη τμήματος χρωμοσώματος X που περιέχει το γονίδιο A στον γαμέτη του Π1.

Στην περίπτωση που αναφερθεί η μετατόπιση ως μηχανισμός, θα πρέπει να αναφερθεί πως το χρωμόσωμα που έχει δεχθεί το τμήμα με το A δεν θα βρίσκεται στον γαμέτη που θα γονιμοποιήσει ένα ωάριο X^a της Ι2.

Θέμα Δ

Δ1

α. Αλυσίδα I 5' → 3'

Αλυσίδα II 3' → 5'

β. Αλυσίδα I κωδική για το γονίδιο A. Αλυσίδα II κωδική για το γονίδιο B

γ. Το γονίδιο B είναι ασυνεχές

Δ2

Η αναστροφή οδηγεί το γονίδιο B υπό τον έλεγχο του υποκινητή γ_A , οπότε εκφράζεται, αφού αυτός είναι πάντα λειτουργικός.

Το γονίδιο A βραδύκεται υπό τον έλεγχο του υποκινητή γ_B , ο οποίος απαιτεί την παρουσία του μεταγραφικού παράγοντα M_A , ώστε να επιτευχθεί η πρόσδεση της RNA πολυμεράσης. Εφόσον, ο M_A δεν παράγεται το γονίδιο B δεν θα εκφραστεί.

Σχόλιο: Η απάντηση ότι το γονίδιο A εκφράζεται στο διπλοειδές κύτταρο, εφόσον υπάρχει και το αντίστοιχο φυσιολογικό αλληλόμορφο οδηγεί στην παραγωγή του μεταγραφικού παράγοντα M_A και είναι αποδεκτή.

Δ3

Θα χρησιμοποιηθούν οι ΠΕ I και ΠΕ II.

Παρουσία αμπικιλίνης απαιτείται γονίδιο ανθεκτικότητας σε αυτήν. Για το λόγο αυτό δεν μπορεί να γίνει χρήση της ΠΕ III, καθώς το γονίδιο B θα ενσωματωθεί εντός του γονιδίου ανθεκτικότητας. Η χρήση της ΠΕ I και

της ΠΕ II επιτρέπει την τοποθέτηση του γονιδίου Β με το σωστό προσανατολισμό, δηλαδή το κωδικώνιο έναρξης της κωδικής αλυσίδας είναι προς τον υποκινητή και με φορά μεταγραφής 5' -> 3'.

Δ4

Το πεπτίδιο δεν θα είναι λειτουργικό. Το γονίδιο είναι ασυνεχές και τα βακτήρια δεν διαθέτουν μηχανισμούς ωρίμανσης του mRNA. Παράγεται επταπεπτίδιο, ενώ το λειτουργικό είναι πενταπεπτίδιο.

Επιμέλεια σχολιασμού: η ομάδα βιολόγων του φροντιστηρίου ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ