

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ 2013

Β ΦΑΣΗ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

Αρ	15	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	Αρ	15	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	Αρ	18	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	Αρ	17	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	Αρ	15	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	Αρ	20	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
1	1	Γ	16	1	Δ	31	1	Β	41Γ	0,5	Λ	53	1	Α	61	1	Γ
2	1	Δ	17	1	Γ	32	1	Α	41Δ	0,5	Σ	54	2	Δ	61	4	
3	1	Δ	18	1	Δ	33	1	Β	41Ε	0,5	Λ	55	2	Β	62	2	Δ
4	1	Γ	19	1	Γ	34	2	Γ	41ΣΤ	0,5	Σ	56	2		63	1	Α
5	1	Α	20	1	Δ	35	1	Λ	42	1	Β	57	2		64	2	Δ
6	1	Β	21	1	Β	36	1	Σ	43	2		58	2	Δ	65	2	Δ
7	1	Γ	22	1	Α	37	1	Σ	44	1	Δ	59I	0,5	ΟΧΙ	66	2	Β
8	1	Α	23	1	Α	38Α	0,5	Λ	45	1	Α	59II	0,5	ΝΑΙ	67I	1	Λ
9	1	Α	24	1	Δ	38Β	0,5	Λ	46	1	Β	59III	0,5	ΟΧΙ	67II	1	Σ
10	1	Α	25	1	Γ	38Γ	0,5	Σ	47	1	Γ	59IV	0,5	ΝΑΙ	67III	1	Σ
11	1	Α	26	1	Γ	38Δ	0,5	Λ	48	1	Β	60I	0,4	Σ	67IV	1	Σ
12	1	Γ	27	1	Α	39	3		49	2	Β	60II	0,4	Σ	68I	1	Σ
13	1	Δ	28	1	Α	40	4		50	1	Α	60III	0,4	Λ	68II	1	Λ
14	1	Γ	29	1	Γ	41Α	0,5	Λ	51	2	Β	60IV	0,4	Σ			
15	1	Β	30	1	Β	41Β	0,5	Σ	52	2	Β	60V	0,4	Σ			

Απαντήσεις στις ερωτήσεις 39, 40, 43, 56, 57 και 61

Οι απαντήσεις που δίνονται παρακάτω είναι ενδεικτικές και επιγραμματικές. Ο μαθητής ενδέχεται να έχει απαντήσει πιο αναλυτικά. Κάθε επαρκώς αιτιολογημένη απάντηση θα είναι αποδεκτή.

Απάντηση: 39

Θα διασταυρώσουμε θηλυκό άτομο με μαύρο σώμα με αρσενικά με γκρίζο.

Αν το γονίδιο είναι φυλοσύνδετο $P: \text{♀ } X^kX^k \text{ (μαύρο)} \otimes X^KY \text{ (γκρίζο)} \text{ ♂}$

Απόγονοι: $F1: X^KY \text{ (μαύρο)} \text{ και } X^kX^k \text{ (γκρίζο)}$

Το χρώμα του σώματος διαφέρει στα θηλυκά από τα αρσενικά

Αν το γονίδιο είναι αυτοσωμικό: $P: \text{♀ } κκ \text{ (μαύρο)} \otimes ΚΚ \text{ (γκρίζο)} \text{ ♂}$

Οι απόγονοι έχουν γονότυπο $F1: Κκ$ και φαινότυπο γκρίζο ανεξαρτήτως του φύλου

Από τα πειραματικά αποτελέσματα που θα προκύψουν θα συμπεράνουμε το είδος του γονιδίου.

Εάν έχουμε απογόνους που διαφέρουν τα θηλυκά από τα αρσενικά στο χρώμα του σώματος τότε το γονίδιο είναι φυλοσύνδετο

Εάν έχουμε απογόνους που το χρώμα του σώματος είναι ίδιο στα θηλυκά και τα αρσενικά τότε το γονίδιο είναι αυτοσωμικό.

Απάντηση: 40

Η μία και μοναδική διασταύρωση που μπορεί να αποδείξει τι γονότυπο έχει ο ταύρος είναι η διασταύρωση ελέγχου.

Ταύρος ασπρόμαυρος χωρίς κέρατα x αγελάδα ασπροκόκκινη με κέρατα.

Οι πιθανοί γονότυποι των ταύρων είναι αυτοί που φαίνονται παρακάτω. Από τις απεικονίσεις των διασταυρώσεων θα δειχθούν οι διαφορές στις αναλογίες των απογόνων

P : ♂ RRPP X rrrp ♀ προκύπτουν ομοιόμορφοι γονοτυπικά και φαινοτυπικά απόγονοι

P : ♂ RrPP X rrrp ♀ προκύπτουν απόγονοι με 1 : 1 γονοτυπική και φαινοτυπική αναλογία

P : ♂ RRpp X rrrp ♀ προκύπτουν απόγονοι με 1 : 1 γονοτυπική και φαινοτυπική αναλογία διαφορετική από τη προηγούμενη

P : ♂ RrPp X rrrp ♀ προκύπτουν απόγονοι με 1 : 1 : 1 : 1 γονοτυπική και φαινοτυπική αναλογία

Η κάθε μία δίνει διαφορετικά αποτελέσματα (φαινοτυπικά), επομένως από τα αποτελέσματα που θα μας δώσει η μία και μοναδική διασταύρωση θα καταλάβουμε τον γονότυπο του ταύρου.

Απάντηση: 43

Τα αποθέματα των γονιδίων διαφορετικών πληθυσμών δεν επικοινωνούν λόγω γεωγραφικού φραγμού (γενετική απομόνωση). Η διαφορετική δράση της Φυσικής Επιλογής (τοπικά προσδιορισμένη), με την πάροδο του χρόνου (χρονικά προσδιορισμένη), στα γονίδια που υπάρχουν ή στις μεταλλάξεις που θα προκληθούν στους πληθυσμούς, οδηγεί σε γενετικές διαφοροποιήσεις.

Απάντηση: 56

Δ – ΣΤ – Ε – Α – Η – Ζ – Γ – Β

Απάντηση: 57

5A: ΑΣΠΡΑ ΦΤΕΡΑ - 5B: ΜΑΥΡΑ ΦΤΕΡΑ

A. SINK - B. FINK - Γ. PINK - Δ. LINK

Αιτιολόγηση: 61

Κωδική αλυσίδα είναι η πρώτη (επάνω) γιατί έχει κωδικόνιο έναρξης 5 ATG 3 και κωδικόνιο λήξης 5 TAA 3 , (αντίστοιχη αναφορά μπορεί να γίνει και για τη μη κωδική).

Κατά την αντιγραφή εφαρμόζεται το ημισυντηρητικό μοντέλο οπότε το κάθε μόριο έχει μία παλιά και μία νέα αλυσίδα. Έτσι η κωδική αλυσίδα παράγει την μη κωδική και η μη κωδική την κωδική.

Η αντιγραφή γίνεται με προσανατολισμό 5' → 3', δηλαδή η μη κωδική αντιγράφεται από αριστερά προς τα δεξιά (από το 3' προς το 5') επομένως το 10ο νουκλεοτίδιο που αντιγράφεται λάθος είναι η T της μη κωδικής που βρίσκεται 10η στη σειρά από αριστερά προς τα δεξιά.

Το ένα από τα δύο κύτταρα που θα προκύψει από την πρώτη διαίρεση θα έχει την αδελφή χρωματίδα με το σωστό αντίγραφο DNA, άρα θα παράγει το πενταπεπτίδιο. Ομοίως και τα δύο κύτταρα που θα προκύψουν από το νέο κυτταρικό κύκλο και τη δεύτερη διαίρεση του, θα παράγουν το πενταπεπτίδιο.

Το δεύτερο από τα δύο θυγατρικά κύτταρα της πρώτης μίτωσης θα έχει την μη κωδική αλυσίδα σωστή ενώ στη κωδική του θα φέρει τη λάθος βάση. Στον επόμενο κυτταρικό κύκλο, μετά την αντιγραφή θα προκύψουν δύο μόρια DNA: το ένα θα φέρει τη μετάλλαξη στη 10η θέση και στους δύο κλώνους, σε αντίθεση με το άλλο μόριο που θα είναι ίδιο με το αρχικό (σωστό). Έτσι οι αδελφές χρωματίδες θα έχουν η μία μεταλλαγμένο και η άλλη φυσιολογικό DNA και αφού μεταβιβαστούν στα αντίστοιχα θυγατρικά κύτταρα, στο ένα κύτταρο θα παράγεται το φυσιολογικό πενταπεπτίδιο ενώ στο άλλο κύτταρο, με το μεταλλαγμένο γονίδιο, δε θα παραγεται.

Στη κωδική αλυσίδα του μεταλλαγμένου DNA το δεύτερο κωδικόνιο AAA θα έχει γίνει TAA άρα θα προκύψει κωδικόνιο λήξης οπότε το νέο γονίδιο και το mRNA που θα παραχθεί από αυτό θα έχει ένα μόνο κωδικόνιο και δε θα παράγεται το πενταπεπτίδιο.