

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΜΑΪΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ, A2. γ, A3.β, A4.α, A5.δ

ΘΕΜΑ Β

B1. Μετά από τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος εκτιμάται ότι περιέχει 40.000 γονίδια.

Σχολικό βιβλίο, σελ. 44 : «Τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού... η ανάπτυξη των πολυκύτταρων οργανισμών.»

B2. Α) Κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από 2 χρωματίδες, άρα θα υπάρχουν 10 χρωμοσώματα στη μετάφαση.

Β) Ο γαμέτης ως απλοειδές κύτταρο, θα έχει 5 χρωμοσώματα, εκ των οποίων τα 4 θα είναι αυτοσωμικά και το ένα φυλετικό.

Γ) Η μεσόφαση διακρίνεται σε την πριν και στην μετά την αντιγραφή του DNA φάση. Πριν την αντιγραφή θα υπάρχουν 10 μόρια DNA, όσα και τα χρωμοσώματα. Μετά την αντιγραφή θα υπάρχουν 20 μόρια DNA.

B3. Απομόνωση πυρηνικού DNA και DNA από τον φάγο. Επίδραση με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση και ανάμειξη των κομμένων τμημάτων, ώστε να δημιουργηθούν ανασυνδυασμένα μόρια DNA. Προσθήκη πρωτεϊνών του φάγου και δημιουργία καινούριων φάγων με ανασυνδυασμένο DNA. Προσθήκη φάγων σε καλλιέργεια βακτηρίων. Μετασχηματισμός βακτηρίων μέσω της μόλυνσής τους από το ανασυνδυασμένο DNA των φάγων.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. 1. Ετερόζυγο άτομο με φυσιολογικό φαινότυπο που μεταβιβάζει το υπολειπόμενο αλληλόμορφο στους απογόνους. 2. Ιός - φορέας στη γονιδιακή θεραπεία (σχολ.

βιβλίο, σελ. 127 και 129). 3. Μόριο DNA ως φορέας κλωνοποίησης (σχολ. βιβλίο, σελ. 62)

Γ2. Α) Το άτομο προέκυψε από μη διαχωρισμό των ομόλογων χρωμοσωμάτων στην 1η μειωτική διαίρεση της μητέρας, με αποτέλεσμα να προκύψει ωάριο με 2 X χρωμοσώματα διαφορετικής αλληλουχίας βάσεων, το οποίο γονιμοποιήθηκε από σπερματοζώαριο με X φυλετικό χρωμόσωμα.

Β) Επειδή στον καρυότυπο απεικονίζονται μεταφασικά χρωμοσώματα, στα οποία το DNA έχει διπλασιαστεί, τα 47 χρωμοσώματα του ατόμου θα αποτελούνται από $47 \times 2 = 94$ μόρια DNA.

Γ3. Α) Αφού το ολιγοπεπτίδιο δεν έχει υποστεί κάποια τροποποίηση, το πρώτο αμινοξύ θα είναι η μεθειονίνη, άρα η αλληλουχία: NH_2 -μεθειονίνη-αλανίνη-λευκίνη-γλουταμίνη- COOH . Στην συνέχεια θα δημιουργηθεί πεπτιδικός δεσμός μεταξύ της γλουταμίνης και της γλυκίνης, ώστε στο τέλος να υπάρχει η ομάδα COOH . Άρα, η συνέχεια του πεπτιδίου θα είναι ως εξής: NH_2 - γλυκίνη-σερίνη-βαλίνη- COOH . Συνεπώς τα αντικωδικόνια που θα πάρουν μέρος θα είναι: $3'\text{UAC}5'$, $3'\text{CGU}5'$, $3'\text{GAU}5'$, $3'\text{GUC}5'$, $3'\text{CCA}5'$, $3'\text{AGU}5'$, $3'\text{CAC}5'$.

Β) Σχολικό βιβλίο, σελ 40-41: " Κατά την έναρξη ... συνδέεται με τη μικρή".

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Α) κόκκινα x κόκκινα → κόκκινα και κίτρινα

κίτρινα x κίτρινα → κίτρινα και λευκά

λευκά x λευκά → λευκά

Η ύπαρξη 3 φαινοτύπων εξηγείται είτε με ατελώς επικρατή, συνεπικρατή, είτε με την ύπαρξη πολλαπλών αλληλόμορφων. Ατελώς επικρατή δεν είναι γιατί δεν προκύπτουν απόγονοι με ενδιάμεσο φαινότυπο. Συνεπικρατή δεν είναι γιατί δεν προκύπτουν απόγονοι στους οποίους να εκφράζονται και τα δύο αλληλόμορφα στο φαινότυπό τους.

Επομένως πρόκειται για πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια.

Επειδή από φυτά με κόκκινα άνθη προέκυψαν και φυτά με κίτρινα, καταλαβαίνουμε ότι το αλληλόμορφο για τα κίτρινα είναι υπολειπόμενο του αλληλομόρφου για τα κόκκινα και ότι τα άτομα της πατρικής γενιάς είναι ετερόζυγα.

Επιπλέον, επειδή από φυτά με κίτρινα άνθη προέκυψαν και φυτά με λευκά, καταλαβαίνουμε ότι το αλληλόμορφο για τα λευκά είναι υπολειπόμενο του αλληλομόρφου για τα κίτρινα και ότι τα άτομα της πατρικής γενιάς είναι ετερόζυγα.

Συνεπώς, συμβολίζουμε

K^1 : αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για το κόκκινο χρώμα

K^2 : αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για το κίτρινο χρώμα

K^3 : αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για το λευκό χρώμα, και

$K^1 > K^2 > K^3$

1η διασταύρωση: $K^1 K^2 \times K^1 K^2$ ή $K^1 K^2 \times K^1 K^3$

2η διασταύρωση: $K^2 K^3 \times K^2 K^3$

3η διασταύρωση: $K^3 K^3 \times K^3 K^3$

Β) Η αξονική θέση του άνθους στο μοσχομπίζελο έχει αυτοσωμικό επικρατή τύπο κληρονομικότητας, ενώ η ακραία θέση έχει αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας. Άρα συμβολίζουμε με: Α: αξονική θέση άνθους και α: ακραία θέση άνθους.

1η διασταύρωση: $K^1 K^2 AA \times K^1 K^2 AA$ ή $K^1 K^2 AA \times K^1 K^3 AA$

$K^1 K^2 AA \times K^1 K^2 Aa$ ή $K^1 K^2 AA \times K^1 K^3 Aa$ ή $K^1 K^2 Aa \times K^1 K^3 AA$

2η διασταύρωση: $K^2 K^3 aa \times K^2 K^3 aa$

3η διασταύρωση: $K^3 K^3 Aa \times K^3 K^3 aa$

Γ) 1ος νόμος: Σχολικό βιβλίο, σελ. 76 εικόνα 5.4

2ος νόμος: Σχολικό βιβλίο, σελ. 77: «...το δεύτερο νόμο της ανεξάρτητης μεταβίβασης ... έναν άλλο χαρακτήρα».

i. Πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια, ii. Φυλοσύνδετα γονίδια, iii. Θνησιγόνα γονίδια, iv. Ατελώς επικρατή γονίδια