

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ 2015

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

A4. δ

A5. γ

ΘΕΜΑ Β

B1.

1. A
2. B
3. B
4. A
5. A
6. A
7. B
8. B

B2. «Κατά την έναρξη ... σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης.» σελ. 36-37

B3. «Σήμερα μπορούμε να ... περισσότερους οργανισμούς.» σελ.57

B4. «Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη ... γλυκόζης στο αίμα.» σελ.117

«Η ινσουλίνη αποτελείται... τελικά σε ινσουλίνη» σελ.118

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η διαδικασία που απεικονίζεται στην εικόνα 1 είναι η αντιγραφή. Η κυτοσίνη στην 7^η θέση του νέου κλώνου έχει τοποθετηθεί κατά παράβαση του κανόνα της συμπληρωματικότητας αντί της γουανίνης.

5' – CTCTTTGTACGTATGCTG – 3'

3' – GAGAAACATGCATACGAC – 5'

Γ2. DNA πολυμεράσες «DNA πολυμεράσες ... με τμήματα DNA» σελ.28 - 29

επιδιορθωτικά ένζυμα «Τα λάθη που δεν επιδιορθώνονται ... στο 1 στα 10^{10} !» σελ.29

Γ3. Το γονίδιο που δεν κωδικοποιεί την παραγωγή του ενζύμου A είναι αυτοσωμικό θνησιγόνο και το γονίδιο που κωδικοποιεί το χρώμα του σώματος είναι φυλοσύνδετο και συγκεκριμένα X^A : κωδικοποιεί το ανοιχτό χρώμα σώματος και το X^a : κωδικοποιεί το σκούρο χρώμα σώματος.

Γ4. Για το γονίδιο που κωδικοποιεί το ένζυμο A παρατηρείται ότι όλοι οι απόγονοι της διασταύρωσης παράγουν το ένζυμο A ενώ οι γονείς είναι ετεροζυγοί. Συνεπώς δεν παρατηρείται φαινότυπος ατόμων (αα) που δεν παράγουν το ένζυμο.

P: Aa x Aa

F1 : AA, 2Aa

Φ.Α 100% άτομα που παράγουν το ένζυμο. Τα άτομα αα πεθαίνουν αφού αποβάλλονται κατά την κύηση επειδή δεν παράγουν το ένζυμο.

Το γονίδιο που καθορίζει το ανοιχτό χρώμα σώματος είναι φυλοσύνδετο επικρατές (X^A) έναντι του σκούρου χρώματος που είναι φυλοσύνδετο υπολειπόμενο (X^a) αφού οι απόγονοι έχουν διαφορετικές φαινοτυπικές αναλογίες στα δύο φύλα και το ανοιχτό χρώμα υπερτερεί του σκούρου χρώματος. Συγκεκριμένα στα θηλυκά άτομα η Φ.Α. είναι 100% με ανοιχτό χρώμα και στα αρσενικά άτομα 50% με ανοιχτό χρώμα και 50% με ανοιχτό χρώμα.

Τα άτομα της πατρικής γενιάς είναι: P: $X^A X^a$ x $X^A Y$

F1: $X^A X^a$, $X^A X^A$, $X^a Y$, $X^A Y$

Φ.Α. είναι 100% με ανοιχτό χρώμα και στα αρσενικά άτομα 50% με ανοιχτό χρώμα και 50% με ανοιχτό χρώμα

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Υπάρχουν δύο τρόποι σύνδεσης των τμημάτων που έχουν αποκοπεί ανάλογα με το σχηματισμό των αντίστοιχων 3'-5' φωσφοδιεστερικών δεσμών.

Χρωμόσωμα A Πρώτη περίπτωση

3'ACGGAT **GCTAGAT**5'

5'TGCCTA **CGATCTA3'**

Χρωμόσωμα A Δεύτερη περίπτωση

3'ACGGAT **ATCTAGC5'**

5'TGCCTAT **TAGATCG3'**

Χρωμόσωμα B Πρώτη περίπτωση

5'ATA **AGTG3'**

3'TAT **TCAC5'**

Χρωμόσωμα B Δεύτερη Περίπτωση

5'ATA **CACT 3'**

3'TAT **GTGA 5'**

Δ2. Οι πιθανοί γαμέτες του συγκεκριμένου ενήλικα θα είναι: AB, Aβ, αB, αβ

Δ3. Οι απόγονοι που θα προκύψουν από γονιμοποίηση με φυσιολογικό γαμέτη (AB) θα είναι:

AABB, AABβ, AαBB, AαBβ

Από τους παραπάνω απογόνους 50% θα έχουν φυσιολογικό φαινότυπο (AABB, AαBβ) και 25% θα έχουν φυσιολογικό καρυότυπο (AABB).

Δ4. Στους απογόνους με μη φυσιολογικό καρυότυπο θα παρατηρούνται:

AABβ: Τα άτομα αυτά έχουν το χρωμόσωμα β άρα παρουσιάζουν έλλειψη τμήματος στο χρωμοσώμα B και έχουν στο ίδιο χρωμόσωμα επιπλέον την αλληλουχία από το A χρωμόσωμα (που αποκόπηκε και μετατοπίστηκε προηγουμένως). Συνολικά η αλληλουχία αυτή υπάρχει στον καρυότυπο 3 φορές.

AαBB: Τα άτομα αυτά έχουν το χρωμόσωμα α άρα παρουσιάζουν έλλειψη τμήματος στο χρωμοσώμα A και έχουν στο ίδιο χρωμόσωμα επιπλέον την αλληλουχία από το B χρωμόσωμα (που αποκόπηκε και μετατοπίστηκε προηγουμένως). Συνολικά η αλληλουχία αυτή υπάρχει στον καρυότυπο 3 φορές.

AαBβ: Παρατηρείται αμοιβαία μετατόπιση μεταξύ των χρωμοσωμάτων A και B.

Έλλειψη ονομάζεται η απώλεια γενετικού υλικού.

Αμοιβαία μετατόπιση παρατηρείται όταν έχουμε ανταλλαγή χρωμοσωμικών τμημάτων μεταξύ 2 μη ομόλογων χρωμοσωμάτων. Δεν χάνεται γενετικό υλικό και ο φαινότυπος των ατόμων είναι φυσιολογικός.