

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΕΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
A2. β
A3. β
A4. γ
A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

- α) α – νερό
β – υπεροξείδιο του υδρογόνου
γ – καταλάση
β) Τα ένζυμα ανήκουν στις πρωτεΐνες
γ) Τα μονομερή ονομάζονται αμινοξέα
δ) Τα ένζυμα δομούνται από 20 διαφορετικά αμινοξέα. Τα αμινοξέα διαφέρουν μεταξύ τους στην πλευρική ομάδα R.

B2.

- α) Σχολικό βιβλίο τεύχος β, σελίδα 17: «Μία αποικία είναι...με γυμνό οφθαλμό.»
β) Σχολικό βιβλίο τεύχος β, σελίδα 114-115: «Ακολουθεί η στατική φάση...τον μεταβολισμό των μικροοργανισμών.»
γ) Σχολικό βιβλίο τεύχος α, σελίδα 142: «Ορισμένες φορές... αναπαράγονται με αμφιγονία»

B3.

Σχολικό βιβλίο τεύχος β, σελίδα 125: «Τα μειονεκτήματα αυτά είναι...ανεπιτυχείς προσπάθειες κατασκευής εμβολίου.»

B4.

Η πρωτεϊνοσύνθεση γίνεται στα ριβοσώματα. Τα ριβοσώματα βρίσκονται:

- Στην επιφάνεια των μεμβρανών του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου
- Ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα
- Στην μήτρα των μιτοχονδρίων
- Στο στρώμα των χλωροπλαστών (εφόσον τα φύλλα είναι πράσινα)

B5.

Σχολικό βιβλίο τεύχος β, σελίδα 141: «Είναι φανερό ότι η χρησιμοποίηση...με παραδοσιακές τεχνικές.»

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

- α) Το φαινόμενο ονομάζεται μη-διαχωρισμός, ομόλογων χρωμοσωμάτων κατά την 1^η μειωτική διαίρεση.
- β) Ο διπλοειδής αριθμός χρωμοσωμάτων είναι 38 (19 ζεύγη χρωμοσωμάτων).
- γ) Το κύτταρο Α έχει 40 μόρια DNA. Το κύτταρο Β έχει 36 μόρια DNA.
- δ) Δύο γαμέτες που προκύπτουν από το κύτταρο Α θα έχουν 20 χρωμοσώματα και δύο γαμέτες που προκύπτουν από το κύτταρο Β θα έχουν 18 χρωμοσώματα.

Γ2.

Σχολικό βιβλίο τεύχος β, σελίδα 64: «Οι cDNA βιβλιοθήκες περιέχουν ... δηλαδή των εξονίων.»

Ίδιοι κλώνοι δημιουργούνται από γονίδια που μεταγράφονται σε mRNA και στα δύο είδη κυττάρων (παγκρεατικά και ηπατικά, για παράδειγμα τα ένζυμα της αντιγραφής). Διαφορετικοί κλώνοι δημιουργούνται από γονίδια που μεταγράφονται σε mRNA μόνο στον ένα κυτταρικό τύπο και όχι και στους δύο (για παράδειγμα το γονίδιο της ινσουλίνης σε παγκρεατικά και το γονίδιο της α1-αντιθρυψίνης σε ηπατικά).

Γ3.

Αν τα σπερματοζωάρια προέρχονται από το ίδιο θυγατρικό κύτταρο της μείωσης I, τότε οι γονιδιωματικές βιβλιοθήκες θα είναι ίδιες γιατί έχουν από μία αδελφή χρωματίδα του χρωμοσώματος, οι οποίες αδελφές χρωματίδες είναι πανομοιότυπες. Εφόσον δεν έχει γίνει μετάλλαξη ή επιχιασμός.

Αν τα σπερματοζωάρια προέρχονται από διαφορετικό θυγατρικό κύτταρο της μείωσης I, τότε οι γονιδιωματικές βιβλιοθήκες των σπερματοζωαρίων θα είναι διαφορετικές. Θα διαφέρουν στο ομόλογο αυτοσωμικό χρωμόσωμα που μπορεί να είναι μητρικής ή πατρικής προέλευσης αντίστοιχα και στο φυλετικό

χρωμόσωμα που μπορεί να είναι το X ή το Y. Επίσης μπορεί να διαφέρουν λόγω μεταλλάξεων ή επιχιασμού.

Γ4.

Για το χρώμα ματιών υπάρχουν δύο φαινότυποι (κόκκινο και λευκό). Επειδή από το θηλυκό με λευκά μάτια και το αρσενικό με τα κόκκινα μάτια βγαίνουν θηλυκοί απόγονοι μόνο με κόκκινα μάτια, συμπεραίνουμε ότι τα κόκκινα μάτια είναι ο επικρατής χαρακτήρας και τα λευκά μάτια ο υπολειπόμενος χαρακτήρας. Επειδή οι θηλυκοί απόγονοι (κόκκινα μάτια) διαφέρουν από τους αρσενικούς απόγονους (λευκά μάτια), συμπεραίνουμε ότι τα γονίδια είναι φυλοσύνδετα.

Για τις κεραίες υπάρχουν δύο φαινότυποι (μεγάλες και μικρές) και η φαινοτυπική αναλογία στους απόγονους είναι 2 μεγάλες:1 μικρές (200 μεγάλες:100 μικρές). Συμπεραίνουμε ότι υπάρχει υπολειπόμενο θνησιγόνο γονίδιο και επίσης ένα αλληλόμορφο για τις μεγάλες κεραίες και ένα αλληλόμορφο για τις μικρές κεραίες. Άρα, είναι πολλαπλά αλληλόμορφα, οι μεγάλες κεραίες επικρατούν των μικρών κεραίων και τα δύο αλληλόμορφα αυτά επικρατούν του υπολειπόμενου θνησιγόνου. Θεωρούμε τα γονίδια αυτοσωμικά, γιατί βρίσκονται σε διαφορετικό ζευγάρι χρωμοσωμάτων από τα γονίδια για το χρώμα ματιών που είναι φυλοσύνδετα.

Έστω X^A το επικρατές αλληλόμορφο για τα κόκκινα μάτια και X^a το υπολειπόμενο αλληλόμορφο για τα λευκά μάτια. Έστω M το αλληλόμορφο για τις μεγάλες κεραίες, μ το αλληλόμορφο για τις μικρές κεραίες και μ^1 το υπολειπόμενο θνησιγόνο αλληλόμορφο.

Το θηλυκό με λευκά μάτια και μικρές κεραίες έχει γονότυπο: $X^a X^a \mu \mu^1$

Το αρσενικό με κόκκινα μάτια και μεγάλες κεραίες έχει γονότυπο: $X^A Y M \mu^1$

Γονείς: $X^a X^a \mu \mu^1 \otimes X^A Y M \mu^1$

Γαμέτες: $X^a \mu, X^a \mu^1$ και $X^A M, X^A \mu^1, Y M$ και $Y \mu^1$

	$X^A M$	$X^A \mu^1$	$Y M$	$Y \mu^1$
$X^a \mu$	$X^A X^a M \mu$	$X^A X^a \mu \mu^1$	$X^a Y M \mu$	$X^a Y \mu \mu^1$
$X^a \mu^1$	$X^A X^a M \mu^1$	$X^A X^a \mu^1 \mu^1$	$X^a Y M \mu^1$	$X^a Y \mu^1 \mu^1$

Φαινοτυπική αναλογία: 2 θηλυκά με κόκκινα μάτια και μεγάλες κεραίες:2 αρσενικά με λευκά μάτια και μεγάλες κεραίες:1 θηλυκό με κόκκινα μάτια και μικρές κεραίες:1 αρσενικό με λευκά μάτια και μικρές κεραίες

Τα άτομα με $\mu^1 \mu^1$ δεν επιβιώνουν.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α)

Το πρόδρομο mRNA είναι:

5'-UUCAUGGAAUCCAUUGAAAGGGUAGGGGAAUUCUAGCCC-3'

Το ώριμο mRNA είναι:

5'-UUCAUGGAAUCCAUUGUAGGGGAAUUCUAGCCC-3'

β)

Το ολιγοπεπτίδιο έχει 8 αμινοξέα.

Δ2.

α)

5'-AATTCATGAAAGGGTAGGGG-3'

3'-GGTACTTTCCCATCCCCTTAA-5'

β)

Τα κωδικόνια του γονιδίου που μεταφράζονται σε αμινοξέα: 5'-ATG-3' 5'-AAA-3' 5'-GGG-3'

Δεν υπάρχουν στα βακτήρια μηχανισμοί ωρίμανσης του mRNA, που να αποκόβουν το εσώνιο.

Σχολικό βιβλίο τεύχος β, σελίδα 39: «Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας... ανήκει σε ένα μόνο κωδικόνιο» και «ο γενετικός κώδικας έχει κωδικόνιο έναρξης... τελειώνει με το κωδικόνιο λήξης.»

Δ3.

α)

αλυσίδα I: 3'-TACAGAGAGATATACGGTAGTCAGATAAGTA-5'

αλυσίδα III: 5'-ATGTCTCTCTATATGCCATCAGTCTATTCAT-3'

β)

Το rRNA είναι:

3'-UACAGAGAGAUAUACGGUAGUCAGAUAAAGUA-5'

Δ4.

Το τμήμα 8 βάσεων του rRNA που συνδέεται με το mRNA είναι:

3'-CAGAGAGA-5'

Η κωδική αλυσίδα του γονιδίου του mRNA είναι η αλυσίδα IV.

Σχολικό βιβλίο, τεύχος β, σελίδα 40: «Κατά την έναρξη της μετάφρασης...της συμπληρωματικότητας των βάσεων.»

ΟΙΔΑΝΙΚΩ