

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

1. Γ.
2. Β.
3. Α.
4. Δ.
5. Β.

ΘΕΜΑ Β

1. Βιβλίο σελ. 108 <<Όπως και οι υπόλοιποι οργανισμοί διαφόρων μορίων>>. Βιβλίο σελ. 109 <<Τα θρεπτικά υλικά που χρησιμοποιούνται σε μικρότερες θερμοκρασίες>>. <<Στο θρεπτικό υλικό, που προστίθεται ζαχαροκάλαμου ή σακχαρότευτλων>>.
2. Οι σωστές απαντήσεις είναι:
 - I. Βιβλίο σελ. 18 <<Σε πολλά βακτήρια της Γενετικής Μηχανικής>>.
 - II. **Ρόλος των πλασμιδίων στη Γενετική Μηχανική:**
Βιβλίο σελ. 57 – 59 <<Η ανακάλυψη των περιοριστικών ενδονουκλεασών γονιδιοματική βιβλιοθήκη>>. Βιβλίο σελ. 131 – 132 <<Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* στους απογόνους τους>>.

ΘΕΜΑ Γ

1. Η πρωτεΐνη ΑΑΤ παράγεται στο ήπαρ του ανθρώπου και η απουσία της που είναι αποτέλεσμα μετάλλαξης του γονιδίου, έχει ως αποτέλεσμα τη γενετική ασθένεια που οδηγεί στο εμφύσημα.



2. Η γονιδιακή θεραπεία πρέπει να γίνει στο ήπαρ. Επομένως θα εφαρμοστεί in vivo γονιδιακή θεραπεία. Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί θα είναι η εξής:
- Ορίζω: A = φυσιολογικό γονίδιο που συνθέτει την AAT.
α = μεταλλαγμένο γονίδιο που δε συνθέτει την AAT.
 - Επιλέγω κατάλληλους ιούς που να έχουν δίκλωνο DNA ως γενετικό υλικό, να μπορούν να προσβάλλουν μόνο τα ηπατικά κύτταρα και να ενσωματώνουν το γονιδίωμά τους στο γονιδίωμα των κυττάρων ξενιστών.
 - Το φυσιολογικό γονίδιο (A) ενσωματώνεται στους παραπάνω ιούς αφού πρώτα τους έχουμε καταστήσει αβλαβείς με τις μεθόδους της Γενετικής Μηχανικής.
 - Με ενδοφλέβια ένεση οι γενετικά τροποποιημένοι ιοί εισάγονται στο αίμα του αγοριού.
 - Οι ιοί θα μολύνουν μόνο τα ηπατικά κύτταρα και θα ενσωματώσουν το γονίδιο (A) στο γονιδίωμα αυτών των κυττάρων, τα οποία θα μπορούν να παράγουν την πρωτεΐνη AAT.
 - Το άτομο θα είναι πλέον υγιές.
3. Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόζεται σε συγκεκριμένα σωματικά κύτταρα. Ως εκ τούτου δεν κληροδοτείται στους απογόνους. Τα άωρα γεννητικά κύτταρα του αγοριού θα έχουν γονότυπο (αα). Η σύζυγός του μπορεί να έχει γονότυπο (AA) ή (Aa). Επομένως έχω τις παρακάτω διασταυρώσεις:

P: AA (X) αα

F	α	α
A	Aα	Aα
A	Aα	Aα

Γονοτυπική αναλογία: 4 Aα

Φαινοτυπική αναλογία: 4 φυσιολογικά.

P: Aa (X) αα

F	α	α
A	Aα	Aα
α	αα	αα

Γονοτυπική αναλογία: 2 Aα : 2 αα

Φαινοτυπική αναλογία: 2 φυσιολογικά : 2 πάσχουν.

4. Οι σωστές απαντήσεις είναι:
- I. Ονομάζεται: **Επίπεδο μετά τη μετάφραση** (βιβλίο σελ. 42).
 - II. Τέτοια παραδείγματα είναι:
 - a) Απομάκρυνση ενός ή περισσοτέρων αμινοξέων από το αμινικό άκρο της πρωτεΐνης.
 - b) Συνδυασμός πεπτιδικών αλυσίδων σε ένα ενιαίο πρωτεϊνικό μόριο, π.χ. HbA = α₂β₂.
 - c) Προσθήκη μη – πρωτεϊνικών τμημάτων σε πρωτεΐνες, π.χ. κάθε μόριο αιμοσφαιρίνης περιέχει 4 αίμες.
 - d) Αποκοπή ενός ενδιάμεσου πεπτιδίου, π.χ. μετατροπή της προϊνσουλίνης σε ινσουλίνη.
 - III. Οι σωστές απαντήσεις είναι:



- a) Η προΐνσουλίνη αποτελείται από μία πεπτιδική αλυσίδα, άρα έχει ένα αμινικό και ένα καρβοξυλικό άκρο.
 b) Η ινσουλίνη αποτελείται από δύο πεπτιδικές αλυσίδες άρα έχει δύο αμινικά και δύο καρβοξυλικά άκρα.

IV. Πεπτιδικοί δεσμοί = αριθμός αμινοξέων - 2 = 51 - 2 = 49.

ΘΕΜΑ Δ

1. Οι σωστές απαντήσεις είναι:

I. Στην αυτογονιμοποίηση το άτομο διασταυρώνεται με τον εαυτό του. επομένως η διασταύρωση έχει ως εξής:

P: Kk (X) Kk

F:	K	κ
K	KK	Kκ
κ	Kκ	κκ

Γονοτυπική αναλογία: 1KK : 2Kκ : 1κκ

Φαινοτυπική αναλογία: 3 κίτρινα : 1 πράσινο.

Οι διαφορετικοί γονότυποι των απογόνων θα είναι τρεις.

Οι διαφορετικοί φαινότυποι των απογόνων θα είναι δύο.

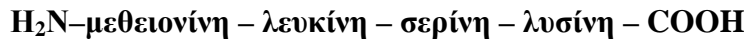
Μπορούμε να γράψουμε τον **1^ο νόμο του Μέντελ** και τους ορισμούς για τις έννοιες:

- Γονότυπος.
- Φαινότυπος.
- Επικρατές γονίδιο.
- Υπολειπόμενο γονίδιο.
- Μονοϋβριδισμός.

II. Στην κλωνοποίηση ένα άτομο παράγει όμοιους απογόνους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση όλοι οι απόγονοι θα έχουν γονότυπο Kk και φαινότυπο κίτρινο χρώμα σπέρματος. Επομένως: Όλοι οι απόγονοι θα έχουν τον ίδιο γονότυπο (Kk) και τον ίδιο φαινότυπο (κίτρινο χρώμα).

2. Οι σωστές απαντήσεις είναι:

I. Τετραπεπτίδιο:



Διαφορετικά

ΛΗΕΗ

Κωδικόνια:

1

6

6

2

3

Διαφορετικά mRNAs: $1 \times 6 \times 6 \times 2 \times 3 = 216$.

Τα διαφορετικά mRNAs υπολογίζονται ως το γινόμενο του αριθμού των κωδικονίων που κωδικοποιούν το κάθε αμινοξύ. Στους υπολογισμούς μας συμπεριλαμβάνουμε και τα κωδικόνια της λήξης.

II. Οι πιθανοί λόγοι είναι οι εξής:

- a) Ο γενετικός κώδικας είναι **εκφυλισμένος**. Με εξαίρεση δύο αμινοξέα (μεθειονίνη και τρυπτοφάνη), τα υπόλοιπα 18 αμινοξέα κωδικοποιούνται από 2 - 6 διαφορετικά κωδικόνια (συνώνυμα κωδικόνια).



- b) Κάθε γονίδιο έχει 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές, οι οποίες όπως είναι λογικό δεν αποτυπώνονται στην πρωτεΐνη.
- c) Ένα γονίδιο μπορεί να έχει εσώνια, τα οποία ως γνωστόν δε μεταφράζονται.
- d) Η λήξη κωδικοποιείται από τρία διαφορετικά κωδικόνια.
- e) Μία πρωτεΐνη μπορεί να χάσει ένα ή περισσότερα αμινοξέα από το αμινικό της άκρο ή από άλλη θέση της (όπως και στην περίπτωση της ινσουλίνης που προαναφέραμε).

Σημείωση: Οι σελίδες του βιβλίου αναφέρονται στη παλαιότερη έκδοσή του. Αν χρησιμοποιείτε τη νεότερη έκδοση πρέπει να προσθέσετε 4 σελίδες. Οι σελίδες 131 – 132 αντιστοιχούν στις σελίδες 137 – 138.

