

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
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) Αμινοξέα
δ) Τα διαφορετικά αμινοξέα που δομούν τις πρωτεΐνες είναι 20 και διαφέρουν μεταξύ τους στην πλευρική ομάδα, η οποία είναι διαφορετική σε κάθε αμινοξύ.

B2.

- α) Σχολ. Βιβλίο, σελ. 17 : «Μια αποικία οφθαλμό.»
β) Είναι η φάση ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού σε βιοαντιδραστήρα κατά την οποία ο πληθυσμός των βακτηρίων δεν αυξάνεται, λόγω εξάντλησης κάποιου θρεπτικού συστατικού ή λόγω συσσώρευσης τοξικών προϊόντων από τον μεταβολισμό των μικροοργανισμών.
γ) Φαινόμενο το οποίο συμβαίνει κατά την Πρόφαση της 1^{ης} Μειωτικής διαίρεσης. Εξαιτίας της σύναψης των χρωμοσωμάτων οι μη αδερφές χρωματίδες των ομολόγων χρωμοσωμάτων ανταλλάσσουν μεταξύ τους χρωμοσωμικά τμήματα, άρα και γονίδια. Αυτό συμβάλλει στη γενετική ποικιλότητα των οργανισμών.

B3.

Σχολ. Βιβλίο, σελ. 125 : «Δεν μπορούν κατασκευής εμβολίου.»

B4.

Σε ένα κύτταρο φύλλου λεμονιάς πρωτεϊνοσύνθεση γίνεται στα ριβοσώματα που βρίσκονται είτε ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα, είτε στην εξωτερική μεμβράνη του Αδρού ενδοπλασματικού δικτύου. Ριβοσώματα επίσης υπάρχουν στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες.

B5.

Σχολ. Βιβλίο, σελ. 137 : «Ένας τρόπος βελτίωσης μη επιθυμητές ιδιότητες» και «Η Γενετική μηχανή ανθεκτικότητα σε ασθένειες.»

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** α) Μη διαχωρισμός των ομολόγων χρωμοσωμάτων στην 1^η Μειωτική διαίρεση
β) Το κύτταρο Α έχει ένα επιπλέον χρωμόσωμα, ενώ λείπει ένα χρωμόσωμα από το Β. Άρα το κύτταρο Α έχει 20 χρωμοσώματα και το Β 18. Συνολικά ο οργανισμός έχει 38 χρωμοσώματα.
γ) Επειδή τα χρωμοσώματα είναι διπλασιασμένα, δηλαδή αποτελούνται από 2 χρωματίδες το καθένα και καθώς η κάθε χρωματίδη είναι 1 μόριο DNA, στο κύτταρο Α υπάρχουν $20 \cdot 2 = 40$ μ. DNA και στο Β $18 \cdot 2 = 36$ μ. DNA
δ) Ο γαμέτης που προκύπτει από το κύτταρο Α θα έχει 20 χρωμοσώματα και ο γαμέτης που προκύπτει από το κύτταρο Β 18 χρωμοσώματα.

Γ2.

Γονιδιωματική βιβλιοθήκη (ορισμός)

cDNA βιβλιοθήκη (ορισμός)

Οι κλώνοι που ήταν ίδιοι είναι αυτοί που αφορούν πρωτεΐνες που εκφράζονται και στα 2 είδη κυττάρων (π.χ. DNA πολυμεράσες, ιστόνες κλπ)

Διαφορετικοί είναι οι κλώνοι που περιέχουν γονίδια υπεύθυνα για την έκφραση πρωτεϊνών, οι οποίες διαφέρουν στα 2 είδη κυττάρων.

Ακόμα και αν υπάρχουν γονίδια τα οποία εκφράζονται και στα 2 είδη κυττάρων, αυτά στη γονιδιωματική βιβλιοθήκη είναι ολόκληρα (μαζί με τα εσώνια), ενώ στη cDNA δεν περιέχουν εσώνια. Επίσης στη γονιδιωματική βιβλιοθήκη μπορεί να υπάρχουν γονίδια για tRNA, rRNA, snRNA που δεν υπάρχουν στη cDNA βιβλιοθήκη.

Γ3.

Τα σπερματοζωάρια έχουν δημιουργηθεί μετά από μείωση στην οποία μπορεί να συμβεί επιχιασμός κατά την Πρόφαση I.

Άρα μπορεί να δημιουργηθούν διαφορετικές αλληλουχίες DNA.

Για τη δημιουργία γονιδιωματικής βιβλιοθήκης χρησιμοποιείται περιοριστική ενδονουκλεάση που κόβει συγκεκριμένη αλληλουχία, η οποία πιθανόν να μην εντοπίζεται στα ίδια σημεία και στα δύο σπερματοζωάρια.

Επίσης υπάρχουν σπερματοζωάρια που έχουν X χρωμόσωμα και άλλα Y χρωμόσωμα. Άρα οι γονιδιωματικές βιβλιοθήκες είναι διαφορετικές.

Γ4. Κάνω ανάλυση των δεδομένων

	Κόκκινα μάτια	Λευκά μάτια
♀	150	0
♂	0	150

Ο φαινότυπος στα δύο φύλα διαφέρει. Άρα το γονίδιο είναι φυλοσύνδετο.

Έστω: X^K : αλληλόμορφο για το κόκκινο χρώμα

X^M : αλληλόμορφο για το άσπρο χρώμα

	Μεγάλες κεραίες	Μικρές κεραίες	Αναλογία
♀	100	50	2:1
♂	100	50	2:1

Από την αναλογία 2:1 βρίσκω ότι υπάρχει δράση θνησιγόνου γονιδίου.

Πρόκειται για πολλαπλά αλληλόμορφα.

M^1 : γονίδιο για μεγάλες κεραίες

M^2 : γονίδιο για μικρές κεραίες

μ : γονίδιο θνησιγόνο

$$M^1 > M^2 > \mu$$

Η διασταύρωση είναι :

$$P : M^1\mu X^K Y \otimes M^2\mu X^M X^M$$

	$M^1 X^K$	$M^1 Y$	μX^K	μY
$M^2 X^M$	$M^1 M^2 X^K X^M$	$M^1 M^2 X^K Y$	$M^2 \mu X^K X^M$	$M^2 \mu X^K Y$
μX^M	$M^1 \mu X^K X^M$	$M^1 \mu X^M Y$	$\mu \mu X^K X^M$	$\mu \mu X^M Y$

Τα αποτελέσματα της διασταύρωσης επιβεβαιώνουν τα δεδομένα.

ΘΕΜΑ Δ**Δ1. α)**

Πρόδρομο mRNA:

5' UUCAUGGAAUUC CAUGAAAGGGUAGGGGAAUUCUAGCCC 3'

Ωριμο mRNA:

5' UUACAUGGAAUUC CAUGUAGGGGAAUUCUAGCCC 3'

β) 8 Αμινοξέα**Δ2. α)**

5' AATTCCATGAAAGGGTAGGGG 3'

3' GGTACTTTCCCATCCCCTTAA 5'

β) 5' ATG AAA GGG 3'

Δ3. α) Ο ανιχνευτής υβριδοποιεί το τμήμα 5' ATAGAC 3' της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου. Το τμήμα αυτό υπάρχει στην αλυσίδα I. Συνεπώς η αλυσίδα I είναι η κωδική.

3' TACAGA CAGATAAGTA 5'

5' ATGTCT GTCTATTCAT 3'

β) 3' UACAGAGAGAUUAUCGGUAGUCAGAUUAAGUA 5'

Δ4. Στην Εικόνα 4 κωδική αλυσίδα είναι η IV και η 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου είναι :

5' GGUCUCUCUGCAUACG 3'

Η μεταγραφή γίνεται με κατεύθυνση 5' → 3'

Το mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με τη μεταγραφόμενη αλυσίδα που ονομάζεται μη κωδική.

Η συμπληρωματική της μη κωδικής στο γονίδιο ονομάζεται κωδική.

Στην αλυσίδα IV βρίσκω κ.ε 5' ATG 3', προχωρώ με βήμα τριπλέτας και βρίσκω κλ 5' TAG 3'

Κατά τη μετάφραση στο mRNA με ένα τμήμα της 5' αμετάφραστης περιοχής που συνδέεται με το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος συμπληρωματικά και αντιπαράλληλα. Συνεπώς η αλληλουχία 8 βάσεων του rRNA που θα συνδεθεί με το mRNA είναι :

3' CAGAGAGA 5'