

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ****ΘΕΜΑ Α**

Α1. β Α2. α Α3. δ Α4. α Α5. γ

ΘΕΜΑ Β**Β1.**

	Αριθμός χρωμοσωμάτων	Αριθμός μορίων DNA πυρήνα
Μετάφραση	48	96
Θυγατρικό κύτταρο από Μείωση Ι	24	48

B2. Σελ 63 σχήμα β. «Το πεπτικό σύστημα... του οισοφάγου»**B3.**

I) Σελ 13,14 σχολικό βιβλίο «Τα βακτήρια... το καθένα ένα βακτήριο»

II) Σελ 45 σχήμα β «Όταν στο θρεπτικό υλικό... των τριών γονιδίων»

III) Ορισμένα βακτήρια επιβιώνουν στο θρεπτικό υλικό απουσία αμινοξέων διότι διαθέτουν οπερόνια τα οποία συντελούν στη βιοσύνθεση διαφόρων αμινοξέων.

B4.

Ο αλφισμός εμφανίζει ετερογένεια φαινοτυπικά, δηλαδή άλλα άτομα εμφανίζουν παντελή έλλειψη ενεργότητας του ενζύμου, ενώ άλλα εμφανίζουν μειωμένη ενεργότητα.

Σε γονιδιακό επίπεδο η ετερογένεια οφείλεται σε διαφορετικές μεταλλάξεις ενός αυτοσωμικού επικρατούς γονιδίου που κωδικοποιεί το ένζυμο που είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση της χρωστικής μελανίνης.

B5. 5' αμετάφραστη περιοχή
3' αμετάφραστη περιοχή
γονίδια για tRNA
γονίδια για rRNA, κωδικόνιο λήξης.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Καμπύλη Α. Το αντιγόνο Α εισέρχεται στον οργανισμό, πολλαπλασιάζεται και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα αρχίζει και μειώνεται μέχρι που μηδενίζεται. Προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

Καμπύλη Β. Το αντιγόνο Β εισέρχεται αιφνίδια σε μεγάλη ποσότητα στον οργανισμό, πράγμα που δείχνει τεχνητή χορήγηση του αντιγόνου.

Το αντιγόνο για κάποιο χρονικό διάστημα έχει σταθερή συγκέντρωση, άρα πρόκειται για νεκρούς και εξασθετισμένους μικροοργανισμούς, δηλαδή εμβόλιο.

Το εμβόλιο, τη στιγμή που γίνεται, προκαλεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

Καμπύλη Γ. Το αντιγόνο Γ εισέρχεται στον οργανισμό, όμως δε προλαβαίνει να αναπαραχθεί και καταστρέφεται σχεδόν αμέσως.

Προκαλεί δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση, δηλαδή έχει εισέλθει στον οργανισμό κατά το παρελθόν και έχει δημιουργήσει κύτταρα μνήμης.

Γ2.

Βιομάζα οργανισμών επιπέδου = Αριθμός ατόμων X Μέση Βιομάζα ατόμου

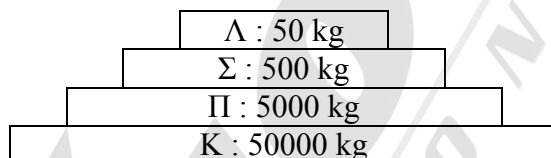
Βιομάζα Π : $20.000 \times 0,25 = 5.000 \text{ kg}$

Βιομάζα Κ : $5 \times 10.000 = 50.000 \text{ kg}$

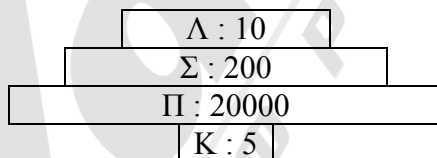
Βιομάζα Λ : $10 \times 5 = 50 \text{ kg}$

Βιομάζα Σ : $200 \times 2,5 = 500 \text{ kg}$

Πυραμίδα Βιομάζας



Πυραμίδα Πληθυσμού



Γ3. Η σύνθεση της πρωτεΐνης Α μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη γονιδίου που βρίσκεται στο μιτοχονδρικό DNA.

Σ' αυτή τη περίπτωση η γυναίκα κληροδοτεί σε όλους τους απογόνους της το μεταλλαγμένο γονίδιο και γι' αυτό ασθενούν.

Το γονίδιο όμως που είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση της πρωτεΐνης Α μπορεί να βρίσκεται στο πυρηνικό DNA.

Επειδή η συχνότητα εμφάνισης της ασθένειας είναι ίδια στα αρσενικά και στα θυληκά άτομα, το γονίδιο θα είναι αυτοσωμικό.

Έστω ότι το γονίδιο είναι αυτοσωμικό επικρατές.

A : αλληλόμορφο για την ασθένεια
a : φυσιολογικό αλληλόμορφο

Ο γονότυπος της μητέρας θα είναι : AA ή Aa και ο γονότυπος του πατέρα aa.

1^η Διασταύρωση : AA ⊗ aa
Γαμέτες : A / a
Απόγονοι : Aa
Φαινότυπος : Όλοι θα είναι ασθενείς

2^η Διασταύρωση : AA ⊗ aa
Γαμέτες : A, a / a
Απόγονοι : Aa , aa
Φαινότυπος : 50% ασθενείς
50% υγιείς

Έστω ότι το γονίδιο για την ασθένεια είναι υπολειπόμενο.

A : Φυσιολογικό αλληλόμορφο
a : αλληλόμορφο για ασθένεια

1^η Διασταύρωση : aa ⊗ AA
Γαμέτες : a / A
Απόγονοι : Aa
Φαινότυπος : 100% υγιείς

2^η Διασταύρωση : aa ⊗ Aa
Γαμέτες : a / Aa
Απόγονοι : Aa , aa
Φαινότυπος : 50% υγιείς
50% ασθενείς

Γ4. Κατά την αντιγραφή του DNA, οι δύο κλώνοι απομακρύνονται και με καλούπι τον καθένα, συντίθεται ένας καινούργιος.

Έτσι προκύπτουν δύο μόρια DNA που έχουν το καθένα έναν παλιό και έναν νεοσυντιθέμενο κλώνο. Ο τρόπος αυτός αντιγραφής ονομάζεται ωμισυντηρητικός. Το ποσοστό των μορίων DNA μετά το τέλος του τρίτου κύκλου αντιγραφής που θα περιέχουν αποκλειστικά ραδιενεργό άζωτο (¹⁵N) είναι 6/8 δηλαδή 75%.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η μεταγραφή γίνεται με κατεύθυνση 5' → 3'.

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

Η συμπληρωματική της μη κωδικής στο γονίδιο ονομάζεται κωδική.

Στο γονίδιο Α βρίσκω κωδικόνιο έναρξης 5' ATG 3' στην αλυσίδα 1, προχωρώ με βήμα τριπλέτας και βρίσκω κωδικόνιο λήξης 5' TGA 3'.

Η αλυσίδα 1 είναι η κωδική.

Το mRNA που συντίθεται είναι :

5'GAAUUCGGAACAUGCCCGGGUCAGCCUGAGAG
AAUUCCC3'

Δ2. Το γονίδιο Γ κωδικοποιεί το tRNA της μεθειονίνης.

Το αντικωδικόνιο αυτού του tRNA είναι 3' UAC 5' επειδή είναι συμπληρωματικό με το κωδικόνιο 5' AUG 3' της μεθειονίνης.

Η μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου θα έχει τη τριπλέτα 5' ATG 3', δηλαδή η αλυσίδα 1.

Δ3. Στο γονίδιο Β βρίσκω αλληλουχία 5 νουκλεοτιδίων, που αν μεταγραφεί σε rRNA είναι συμπληρωματική με τμήμα της 5' αμετάφραστης περιοχής του mRNA.

Η αλληλουχία είναι η 3' CCTTG 5' της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου, τα οποία όταν μεταγράφεται σε rRNA δίνει την αλληλουχία 3' CCUUG 5' που είναι συμπληρωματική με το τμήμα 5' GGAAC 3' της 5' αμετάφραστης περιοχής του mRNA. Μεταγραφόμενη αλυσίδα είναι η 2.

Δ4.

I) Η EcoRI κόβει το γονίδιο και από τις δύο πλευρές εκτός των ορίων του, σχηματίζοντας μονόκλωνα άκρα. Η ΠΕ- I κόβει το πλασμίδιο στο γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμπικιλίνη, αφήνοντας ίδια μονόκλωνα άκρα με την EcoRI. Έτσι το γονίδιο θα ενσωματωθεί στο πλασμίδιο και θα σχηματίσει ανασυνδυασμένο DNA.

II) Οι αλληλουχίες είναι 2 :

5' CAATTC 3' ΚΑΙ 5' GAATTG 3'
3' GTTAAG 5' 3' CTTAAC 5'

III) Στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο δεν μπορεί να δράσει η ΠΕ-I, διότι δεν μπορεί να αναγνωρίσει καμία αλληλουχία από αυτές που έχουν δημιουργηθεί.