

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου

http://www.floropoulos.gr - email: info@floropoulos.gr

για μαθητές με απαιτήσεις



• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Δευτέρα 14 Ιουλίου 2025

ΘΕΜΑ Α

A1. δ, **A2.** Α, **A3.** Γ, **A4.** δ, **A5.** α

ΘΕΜΑ Β

B1. Από το Τεύχος Α' του σχολικού βιβλίου, σελ.: 61: «Το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο... προσθήκη σακχάρων».

B2. Στην αρχή της μεσόφασης δεν έχει γίνει ακόμη η αντιγραφή. Δικαιολόγηση από σχολικό βιβλίο Τεύχος Β' σελ: 21: «Τα κύτταρα στα οποία το γονιδίωμα υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο... ονομάζονται διπλοειδή».

Απλοειδές είναι το κύτταρο με τα 15 μόρια DNA καθώς το γονιδίωμα δεν μπορεί να είναι σε δύο αντίγραφα, αφού $15/2=7,5$. Διπλοειδές είναι το κύτταρο με τα 18 μόρια DNA ($18/2=9$).

B3. Από το Τεύχος Β' του σχολικού βιβλίου, σελ.: 17: « Την ίδια εποχή υπήρχαν πολλά βιοχημικά δεδομένα...DNA υπάρχει σε κάθε κύτταρό του»

(Στην απάντηση της ερώτησης αυτής θα μπορούσε κανείς να προσθέσει και το ότι η αναλογία $A+T/G+C$ είναι σταθερή σε κάθε είδος και ποικίλει από είδος σε είδος)

B4. Από το Τεύχος Β' του σχολικού βιβλίου, σελ.: 39: « Τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα είναι...σύνθεσης της πολυπεπτιδικής αλυσίδας».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από το Τεύχος Β' του σχολικού βιβλίου, σελ.: 22: «Σε πολλά βακτήρια, εκτός...εργαλείο των τεχνικών της γενετικής μηχανικής»

(Σημείωση: Το συγκεκριμένο διαγώνισμα εξετάζει την ύλη του Α' Τεύχους και τα πρώτα δύο κεφάλαια από το Β' Τεύχος. Εάν εξεταζόταν και τα υπόλοιπα κεφάλαια του Β' τεύχους, οι εξεταζόμενοι θα έπρεπε να συμπληρώσουν την απάντησή τους με αναφορές στη συμμετοχή των πλασμιδίων στις τεχνικές του ανασυνδυασμένου DNA (Κεφ. 4) και στη χρήση του πλασμιδίου Ti (Κεφ. 9).

Γ2. α. Τα πλασμίδια είναι κυκλικά δίκλινα μόρια DNA. Επομένως ο συνολικός αριθμός των νουκλεοτιδίων από τα οποία αποτελείται το συγκεκριμένο πλασμίδιο είναι: $15.000 \cdot 2 = 30.000$.

Τα νουκλεοτίδια στο σκελετό των αλυσίδων των νουκλεϊκών οξέων συνδέονται μεταξύ τους με 3'-5' φωσφοδιεστερικούς δεσμούς. Για κυκλικά μόρια (απουσία ελεύθερων άκρων) ο αριθμός των φωσφοριεστερικών δεσμών σε κάθε αλυσίδα ισούται με τον αριθμό των νουκλεοτιδίων της. Επομένως, στο συγκεκριμένο δίκλωνο κυκλικό μόριο ισχύει ότι: $\phi.δ.=30.000$.

Η αντίδραση μεταξύ της υδροξυλομάδας του 3' άνθρακα του πρώτου νουκλεοτιδίου και του 5' άνθρακα του δεύτερου νουκλεοτιδίου κατά τη σύναψη ενός φωσφοδιεστερικού δεσμού είναι αντίδραση συμπύκνωσης, επομένως απελευθερώνεται ένα μόριο νερού.

Καταλήγουμε έτσι, πως για τη σύνθεση του συγκεκριμένου πλασμιδίου, παράχθηκαν 30.000 μόρια νερού.

$$\beta. N=A+T+C+G$$

(N=συνολικός αριθμός νουκλεοτιδίων στο μόριο)

Όμως, $C=G$, $A=T$ (λόγω του κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων), επομένως: $N=2A+2G$ (1)

Γνωρίζουμε πως $C=G=7000$, επομένως:

$$(1) \Rightarrow N=2A + 2 \cdot 7000 \Rightarrow 2A=30000-2 \cdot 7000=16000 \Rightarrow A=16000/2=8000 = T$$

Κατά τη σύνδεση των συμπληρωματικών αζωτούχων βάσεων μεταξύ δύο αλυσίδων DNA, συνάπτονται δύο δεσμοί υδρογόνου μεταξύ A και T και τρεις μεταξύ G και C. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να περιγραφεί από τη σχέση: $\delta.Η.=2A+3G$ (2)

Γνωρίζοντας ότι $A=T=8000$ και $G=C=7000$, έχουμε:

$$(2) \Rightarrow \delta H=16.000+21.000=37.000$$

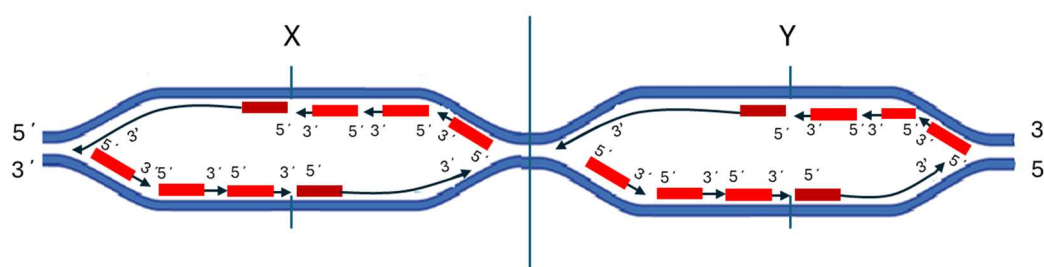
(Η παραπάνω αιτιολόγηση δεν απαιτείται να είναι τόσο εκτενής αφού δε ζητείται ρητά από την εκφώνηση)

Γ3. Κατά την 1^η κυτταρική διαίρεση, λόγω του ημισυντηρητικού μηχανισμού της αντιγραφής και οι δύο αδελφές χρωματίδες του κάθε μεταφασικού χρωμοσώματος θα είναι ραδιενεργές. Αυτό συμβαίνει αφού το DNA κάθε χρωματίδας αποτελείται από μία μη ραδιενεργή (παλιά) και μία ραδιενεργή (νέα) αλυσίδα.

Κατά τη 2^η κυτταρική διαίρεση, η μία χρωματίδα του κάθε μεταφασικού χρωμοσώματος θα είναι ραδιενεργή (το DNA της θα αποτελείται από μία (ραδιενεργή και μία μη ραδιενεργή αλυσίδα) και η άλλη θα είναι μη ραδιενεργή (και οι δύο αλυσίδες του DNA της θα είναι μη ραδιενεργές). Συνολικά, οι μισές χρωματίδες θα είναι ραδιενεργές και οι άλλες μισές μη ραδιενεργές.

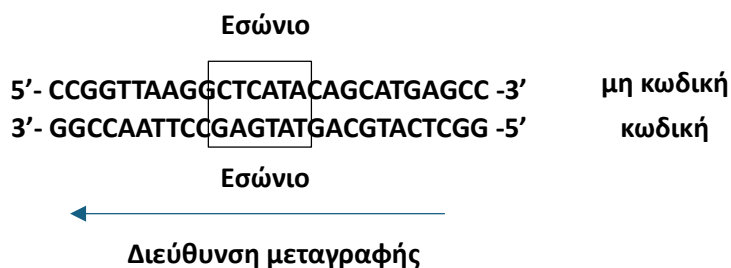
ΘΕΜΑ Δ

Δ1.α. Εφόσον από τη DNA δεσμάση σχηματίζονται συνολικά έξι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί ανά θηλιά, τότε σε κάθε θηλιά θα υπάρχουν 8 πρωταρχικά τμήματα, 6 από τα οποία θα αναπτύσσονται ασυνεχώς και 2 συνεχώς.



β. Θα σχηματιστούν συνολικά δεκατέσσερεις φωσφοδιεστερικοί δεσμοί, έξι εντός της κάθε θηλιάς και δύο στα όρια των θηλιών, διότι η DNA δεσμάση θα συνδέσει και τα νεοσυντιθέμενα τμήματα ανάμεσα στις δύο θηλιές.

Δ2. Αιτιολόγηση: Από το Τεύχος Β' του σχολικού βιβλίου, σελ.: 37: « Η RNA πολυμεράση συνδέει τα νουκλεοτίδια....η συμπληρωματική αλυσίδα του γονιδίου ονομάζεται κωδική».



Δ3. Αιτιολόγηση: Από το Τεύχος Β' του σχολικού βιβλίου, σελ.: 37: « Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς, το mRNA...όπου είναι η θέση της πρωτεϊνοσύνθεσης».

Πρόδρομο mRNA: 5'- GGCUCAUGCUGUAUGAGCCUUAACCGG -3'

Ώριμο mRNA: 5'-GGCUCAUGCUGCCUUAACCGG -3'

Η αλληλουχία των βάσεων του mRNA καθορίζει την αλληλουχία των αμινοξέων στις πρωτεΐνες με βάση τον κώδικα αντιστοίχισης νουκλεοτιδίων mRNA με αμινοξέα πρωτεϊνών, το γενετικό κώδικα. Έτσι, η αμινοξική αλληλουχία που προκύπτει από τη μετάφραση του παραπάνω ώριμου mRNA είναι η εξής:

H₂N- met – leu – pro – COOH