

ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΓΕΝΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΤΡΙΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2008
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Ο πνευμονιόκοκκος, τα δυο στελέχη του οποίου χρησιμοποίησε ο Griffith στο γνωστό πείραμα, είναι:

- α. μύκητας. β. βακτήριο. γ. ιός. δ. πρωτόζωο.

Μονάδες 5

2. Η ομάδα αίματος του ανθρώπου ελέγχεται από:

- α. πολλαπλά αλληλόμορφα, όλα ισοεπικρατή.
β. δυο αλληλόμορφα με σχέση υποτελοῦς-επικρατοῦς.
γ. δυο υπολειπόμενα και ένα επικρατές.
δ. δυο συνεπικρατή γονίδια και ένα υπολειπόμενο.

Μονάδες 5

3. Η μεταγραφή στα προκαρυωτικά κύτταρα πραγματοποιείται:

- α. στον πυρήνα. β. στο κυτταρόπλασμα. γ. στα μιτοχόνδρια. δ. στο κυτταρικό τοίχωμα.

Μονάδες 5

4. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες:

- α. είναι απαραίτητες για την έναρξη της μεταγραφής.
β. κόβουν τις πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες του RNA σε ειδικές θέσεις.
γ. περιορίζουν τη μεταγραφή του DNA.
δ. κόβουν το DNA σε ειδικές θέσεις.

Μονάδες 5

5. Τα ζώα, που έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση λέγονται:

- α. πολυγενετικά. β. διαγονιδιακά. γ. πολυπλοειδικά. δ. πολυγονικά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς αναστέλλεται η δράση των ογκοκατασταλτικών γονιδίων; Να αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.

Μονάδες 5

2. Πώς ονομάζεται η αλλαγή που παρουσιάζεται στον καρύτυπο ενός ανθρώπου, όταν εμφανίζεται ένα επιπλέον χρωμόσωμα 21 και πώς προκύπτει αυτό;

Μονάδες 8

3. Πώς συμβάλλει η ανάλυση του ανθρώπινου γονιδιώματος στη μελέτη της εξέλιξης του και στη μαζική παραγωγή προϊόντων;

Μονάδες 7

4. Πώς χρησιμοποιείται ο όρος αδελφές χρωματίδες, σε ποιο στάδιο της κυτταρικής διαίρεσης εμφανίζουν το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης και πώς μοιράζονται στα δυο νέα κύτταρα;

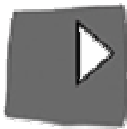
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Ο όρος γονιδιακή έκφραση αναφέρεται συνήθως σε όλη τη διαδικασία με την οποία ένα γονίδιο ενεργοποιείται για να παραγάγει μία πρωτεΐνη.

1. Που αποσκοπεί κυρίως η ρύθμιση αυτή στην περίπτωση των βακτηρίων;

Μονάδες 5



2. Τα κύτταρα ενός ευκαρυωτικού πολύπλοκου οργανισμού, όπως τα νευρικά και τα μυϊκά, αν και έχουν το ίδιο γενετικό υλικό, διαφέρουν στη μορφή και τη λειτουργία. Πώς ονομάζεται αυτή η διαδικασία εξειδίκευσης και τι κάνει τα κύτταρα να διαφέρουν τόσο πολύ;

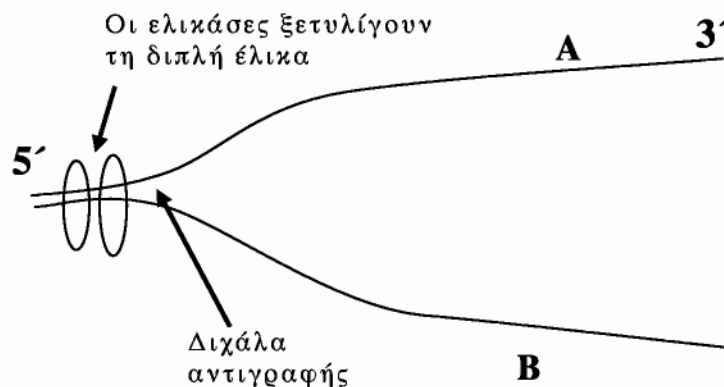
Μονάδες 8

3. Ο μηχανισμός της μεταγραφής είναι ο ίδιος στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής του DNA, ποιο το ένζυμο που καταλύει τη μεταγραφή και πώς λειτουργεί αυτό κατά τη γονιδιακή ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής των ευκαρυωτικών οργανισμών;

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε μια θέση τμήματος μορίου DNA με κλώνους A και B, έχει ξεκινήσει η αντιγραφή, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η DNA-δεσμάση εκτός του ότι συνδέει όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης αντιγραφής, δρα κατά την αντιγραφή του κλώνου B. Σε κάθε κλώνο να συμπληρώσετε τον προσανατολισμό της αντιγραφής και να χαρακτηρίσετε τον τρόπο σύνθεσης των νέων αλυσίδων DNA (μονάδες 4). Ποια ένζυμα τοποθετούν τα συμπληρωματικά νουκλεοτίδια και ποιους άλλους ρόλους έχουν; (μονάδες 7).

Στην κωδική αλυσίδα A το γονίδιο, που είναι υπεύθυνο για την παραγωγή ενός πεπτιδίου, έχει την εξής αλληλουχία βάσεων:

5'... ATG CCA TGC AAA CCG AAA TGA ...3'

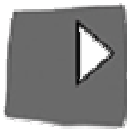
Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει (μονάδες 2).

Κάποια αλλαγή που συνέβη στην παραπάνω κωδική αλυσίδα του DNA, έχει ως αποτέλεσμα το 4^ο κωδικόνιο στο μεταγραφόμενο mRNA να έχει τις βάσεις UAA και ο αριθμός των κωδικονίων να παραμένει σταθερός. Αφού γράψετε το νέο mRNA που προκύπτει, να εξηγήσετε ποια είναι η συγκεκριμένη αλλαγή που συνέβη και τι συνέπειες μπορεί να έχει για το πεπτίδιο; (μονάδες 8).

Γιατί η πρωτεϊνοσύνθεση στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς είναι μια «οικονομική διαδικασία»; (μονάδες 4).

Μονάδες 25

Καλή Επιτυχία !!!



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 1°

1. β 2. δ 3. β 4. δ 5. β

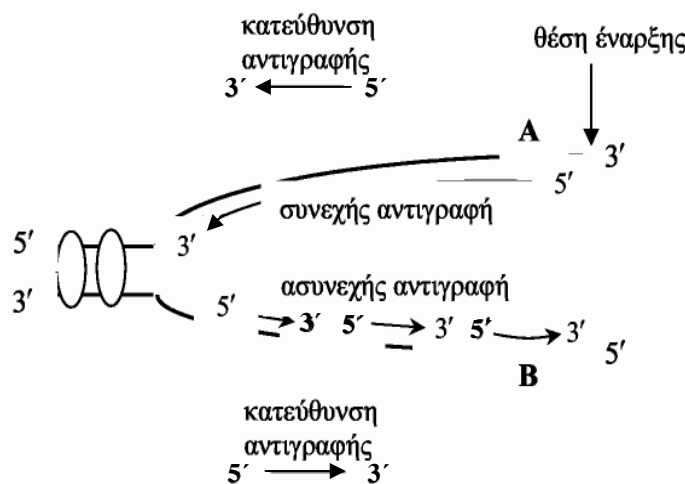
Θέμα 2°

- σελ. 101 σχολ. βιβλίου, «Τα ογκοκατασταλτικάγονίδια ... ενός ογκοκατασταλτικού γονιδίου.»
- σελ. 96 σχολ. βιβλίου, «Το σύνδρομο Down ... ηλικίας 19 ετών.»
- σελ. 126 σχολ. βιβλίου, «Στη μελέτη της εξέλιξης ... και την κτηνοτροφία.»
- σελ. 20 σχολ. βιβλίου, «Ο όρος αδελφές χρωματίδες ... χρωματίδες από κάθε χρωμόσωμα.»

Θέμα 3°

- σελ. 40 σχολ. βιβλίου, «Στα βακτήρια η ρύθμιση ... η αύξηση και η διαίρεση.»
- σελ. 40 σχολ. βιβλίου, «Τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού, σε αντίθεση ... σε πολλά επίπεδα.»
- σελ. 32 σχολ. βιβλίου, «Ο μηχανισμός της μεταγραφής ... πριν από την αρχή κάθε γονιδίου»
σελ. 41,42 σχολ. βιβλίου, «Στο επίπεδο της μεταγραφής ... τη μεταγραφή ενός γονιδίου.»

Θέμα 4°



- Η κατεύθυνση αντιγραφής είναι $5' \rightarrow 3'$, αλλά κάθε νεοσυντιθέμενη αλυσίδα θα έχει προσανατολισμό $5'$ προς $3'$ και ταυτόχρονα θα είναι αντιπαράλληλη της παλιάς, βάσει της οποίας συντίθεται σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας.

Ο κλώνος Α αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, ενώ ο κλώνος Β αντιγράφεται με ασυνεχή τρόπο

- Σελ. 28 και 30 σχολ. βιβλίου, «Τα κύρια ένζυμα ... αντικαθιστούν με τμήματα DNA.»

- Κωδική αλυσίδα A: $5'... ATG CCA TGC AAA CCG AAA TGA ... 3'$
mRNA: $5'...AUG CCA UGC AAA CCG AAA UGA ... 3'$
μεταλλαγμένο mRNA: $5'... AUG CCA UGC UAA CCG AAA UGA ... 3'$

Το μεταλλαγμένο mRNA προέκυψε από μετάλλαξη στο γονίδιο, που είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία της παρακάτω μεταλλαγμένης κωδικής αλυσίδας: Μεταλλαγμένη κωδική αλυσίδα A:

$5'... ATG CCA TGC TAA CCG AAA TGA ... 3'$

Άρα καταλαβαίνουμε πως συνέβη αντικατάσταση βάσης. Συγκεκριμένα το πρώτο νουκλεοτίδιο της 4^{ης} τριπλέτας της φυσιολογικής κωδικής αντικαταστάθηκε και αντί για νουκλεοτίδιο με αδενίνη τοποθετήθηκε νουκλεοτίδιο με θυμίνη. Αυτό είχε σαν συνέπεια τη δημιουργία πρόωρου κωδικονίου λήξης, γιατί το TAA της κωδικής αλυσίδας αντιστοιχεί στο UAA του mRNA, που είναι κωδικόνιο λήξης. Επομένως θα προκύψει πρωτεΐνη με λιγότερα αμινοξέα, γεγονός που μάλλον θα επηρεάσει αρνητικά τη λειτουργικότητα της.

- Σελ. 37,38 σχολ. βιβλίου, «Σημειώνεται ότι πολλά ... αντίγραφα ενός γονιδίου»