

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
17-4-2021

Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα με βάση τις οδηγίες σε κάθε θέμα.
Σας ευχόμαστε επιτυχία!

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα, που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

Α1. Όταν ένα βακτήριο *E.coli* πολλαπλασιάζεται σε περιβάλλον που υπάρχει μόνο λακτόζη, ο αριθμός των διαφορετικών mRNA που μεταγράφονται και των πρωτεϊνών που παράγονται αντίστοιχα είναι

- α. Ένα mRNA και μία πρωτεΐνη
- β. δύο mRNA και δύο πρωτεΐνες
- γ. τέσσερα mRNA και τέσσερις πρωτεΐνες
- δ. δύο mRNA και τέσσερις πρωτεΐνες

Α2. Το 3ο ζεύγος χρωμοσωμάτων στον ανθρώπινο καρυότυπο περιλαμβάνει:

- α. 2 χρωματίδες, 2 δίκλινα DNA, 4 αλυσίδες DNA
- β. 2 χρωμοσώματα, 4 χρωματίδες, 8 δίκλινα DNA, 16 αλυσίδες DNA
- γ. 2 χρωμοσώματα, 4 χρωματίδες, 4 δίκλινα DNA, 8 αλυσίδες DNA
- δ. 2 χρωμοσώματα, 8 χρωματίδες, 4 δίκλινα DNA, 16 αλυσίδες DNA

Α3. Οι πνευμονιόκοκκοι:

- α. διαθέτουν μιτοχόνδρια
- β. μπορεί να προσβληθούν από φάγους
- γ. διαθέτουν μεταφασικά χρωμοσώματα
- δ. έχουν διπλοειδή σωματικά κύτταρα

Α4. Ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής είναι

- α. το tRNA και η μικρή ριβοσωμική υπομονάδα
- β. τα πρωταρχικά τμήματα και η θέση έναρξης της αντιγραφής
- γ. Ο υποκινητής και οι μεταγραφικοί παράγοντες
- δ. το κωδικόνιο έναρξης και λήξης

A5. Σε ένα κύτταρο, για ποιο από τα ακόλουθα περιέχεται η πληροφορία στο μικρότερο τμήμα DNA

- α. Για mRNA με μήκος 30 κωδικόνια
- β. Για tRNA με μήκος 75 νουκλεοτίδια
- γ. Για πολυπεπτιδική αλυσίδα 25 αμινοξέων
- δ. Για τον δισακχαρίτη λακτόζη

ΘΕΜΑ Β

B1. Ο σκύλος είναι θηλαστικό με 78 ζεύγη χρωμοσωμάτων. Δεδομένου ότι το φύλο καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο, να αντιγράψετε τα γράμματα στο τετράδιό σας και δίπλα να γράψετε τους αριθμούς που συμπληρώνουν κατάλληλα τον πίνακα.

	ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΩΝ	ΠΟΝΤΙΚΟΣ
α	Αυτοσωμικά χρωμοσώματα σε νευρικό κύτταρο	
β	Φυλετικά χρωμοσώματα σε κύτταρο του δέρματος	
γ	Μόρια DNA σε σωματικό κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης	
δ	Χρωματίδες σε σωματικό κύτταρο στη μετάφαση της μίτωσης	
ε	Ινίδια χρωματίνης στην μετάφαση I της μείωσης	
στ	Μόρια DNA στην μετάφαση II της μείωσης	
ζ	Αυτοσωμικά χρωμοσώματα σε γαμέτη	
η	Χ φυλετικά χρωμοσώματα σε γαμέτη αρσενικού ατόμου	

(Μονάδες 8)

B2. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της μετάφρασης και πώς δημιουργείται;

(Μονάδες 5)

B3. Τι είναι τα οπερόνια; (μονάδες 2) Να περιγράψετε το οπερόνιο της λακτόζης.(μονάδες 4) Τι θα συμβεί αν στο θρεπτικό μέσο στο οποίο αναπτύσσεται ένα βακτήριο υπάρχει λακτόζη; (μονάδες 6)

(Μονάδες 12)

ΘΕΜΑ Γ

Ένα γονίδιο ευκαρυωτικού κυττάρου περιέχει 20% Αδενίνη και οι δεσμοί υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των βάσεων του είναι 6.500. Η μη κωδική αλυσίδα αυτού του γονιδίου περιέχει 700 Γουανίνες. Το γονίδιο αυτό περιέχει 4 εσώνια που αποτελούν το 60% του μήκους του και κατά τη μετάφρασή του παράγεται πεπτίδιο 100 αμινοξέων. Να υπολογίσετε:

Γ1. Τον αριθμό των νουκλεοτιδίων τα οποία περιέχουν γουανίνη στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 4)

Γ2. Τον αριθμό των φωσφοδιεστερικών δεσμών που σπάζουν και αυτών που δημιουργούνται κατά την ωρίμανση (μονάδες 3)

Γ3. Τον αριθμό των φωσφοδιεστερικών δεσμών που περιέχονται στα εσώνια που απομακρύνονται από το πρόδρομο mRNA (μονάδες 3)

Γ4. Τον αριθμό των νουκλεοτιδίων που υπάρχουν συνολικά στις 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές (μονάδες 3)

(Μονάδες 13)

Γ5. Σε ένα μόριο DNA υπάρχουν 5.000 άτομα φωσφόρου. Το μόριο αυτό αντιγράφεται σε ραδιενεργό περιβάλλον με νουκλεοτίδια που έχουν ραδιενεργό φώσφορο. Πόσα άτομα ραδιενεργού φωσφόρου θα υπάρχουν μετά την 2^η και μετά την 4^η αντιγραφή;

(Μονάδες 12)

ΘΕΜΑ Δ

Το παρακάτω τμήμα DNA περιέχει γονίδιο υπεύθυνο για τη σύνθεση ενός πεπτιδίου και τον υποκινητή του (αλληλουχία TATATAT)

Αλυσίδα 1: TATATCCATCATACTTATCCAATCGTGCATAGCTATATAT

Αλυσίδα 2: ATATAGGTAGATTGAATAGGTTAGCACGTCATCGATATATA

Δ1. Ποια είναι η κωδική και ποια η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 4); . Να προσδιορίσετε τα 5' και 3' άκρα του μορίου DNA. Σε κάθε περίπτωση να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

(Μονάδες 8)

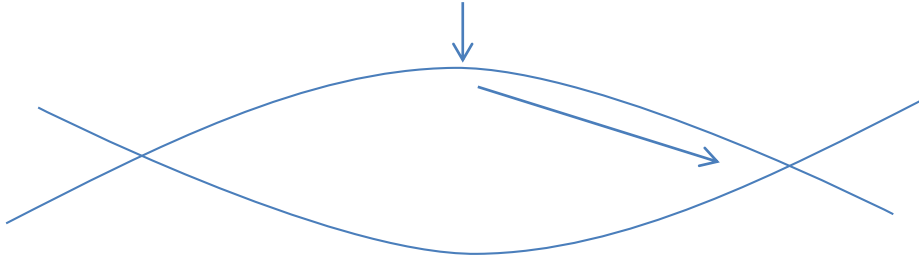
Δ2. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει από την μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου. (μονάδες 1)

Δ3. Να γράψετε τα αντικωδικόνια των tRNA με την σειρά που συμμετέχουν στη μετάφραση του mRNA. (μονάδες 2)

Δ4. Να γράψετε το πεπτίδιο που θα προκύψει από την μετάφραση αυτού του mRNA. (μονάδες 2)

(Μονάδες 13)

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η αντιγραφή σε μία θέση έναρξης της αντιγραφής. Στο σχήμα φαίνεται η συνεχής σύνθεση της μιας αλυσίδας.



Δ5. Να μεταφέρεις στο τετράδιό σου το παραπάνω σχήμα, να σχεδιάσεις σ'αυτό όλες τις νεοσυντιθέμενες αλυσίδες του DNA και να σημειώσεις τον προσανατολισμό τους γράφοντας τα 3' και 5' άκρα. (μονάδες 8)

Δ6. Η σύνθεση των νέων αλυσίδων του DNA γίνεται με συνεχή είτε με ασυνεχή τρόπο. Γιατί συμβαίνει αυτό; (μονάδες 4)

(Μονάδες 12)

ΣΠΟΚΛΗ