

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 22/10/2022

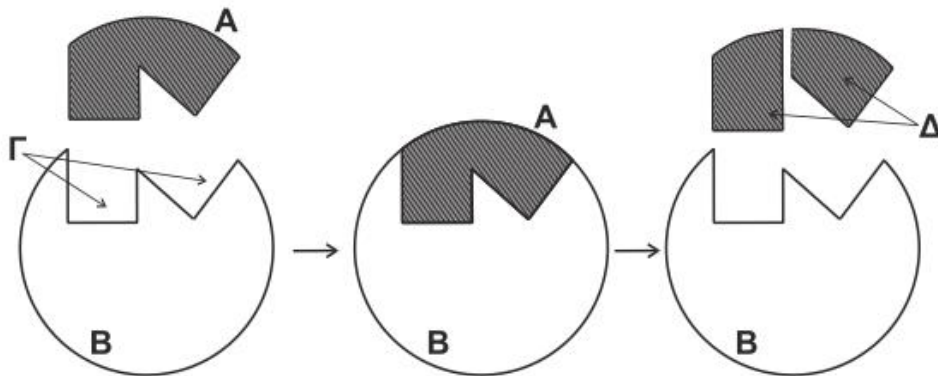
Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα με βάση τις οδηγίες σε κάθε θέμα.
Σας ευχόμαστε επιτυχία!

ΘΕΜΑ Α

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς 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.

- A1.** Ποιος από τους ακόλουθους τύπους RNA δε συναντάται στο κυτταρόπλασμα;
- α. το mRNA.
 - β. το rRNA.
 - γ. το tRNA.
 - δ. το snRNA.
- A2.** Από τις παρακάτω τριάδες νουκλεοτιδίων δεν αποτελεί φυσιολογικά αντικωδικόνιο το:
- α. το 5' GUU 3'
 - β. το 5' UAC 3'
 - γ. το 5' UUA 3'
 - δ. το 5' ACU 3'
- A3.** Κύτταρο που προκύπτει από την πρώτη μειωτική διαίρεση έχει 8 μόρια DNA. Τα χρωμοσώματα στον καρυότυπο του οργανισμού, από τον οποίο προήλθε αυτό το κύτταρο, είναι
- α. 8.
 - β. 4.
 - γ. 16.
 - δ. 32.
- A4.** Δύο αδελφές χρωματίδες δεν είναι πανομοιότυπες όταν
- α. η μία είναι πατρικής και η άλλη μητρικής προέλευσης .
 - β. έχουν διαχωριστεί κατά την ανάφαση I.
 - γ. έχει γίνει επιχιασμός κατά την πρόφαση I.
 - δ. έχουν διαχωριστεί κατά την ανάφαση II.

A5. Το σχήμα αναπαριστά μία ενζυμική αντίδραση.



Τα Α, Β, Γ και Δ απεικονίζουν αντίστοιχα:

α. υπόστρωμα, ενεργό κέντρο, ένζυμο, προϊόντα.

β. προϊόντα, υπόστρωμα, ένζυμο, ενεργό κέντρο.

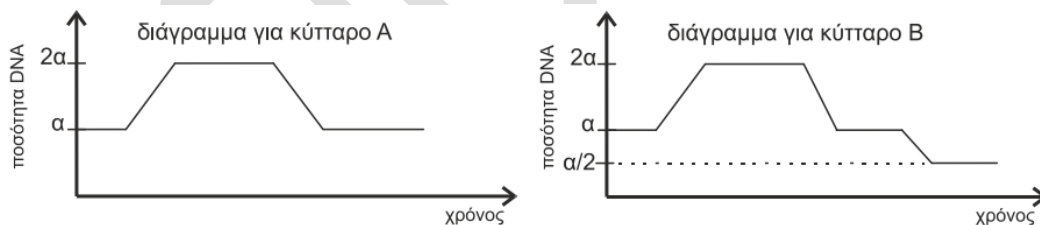
γ. ενεργό κέντρο, ένζυμο, προϊόντα, υπόστρωμα.

δ. υπόστρωμα, ένζυμο, ενεργό κέντρο, προϊόντα.

Μονάδες 25

Θέμα Β

Δύο κύτταρα Α και Β που προέρχονται από τον ίδιο οργανισμό πραγματοποιούν κυτταρική διαίρεση. Η μεταβολή στην ποσότητα του γενετικού υλικού σε σχέση με το χρόνο για κάθε κύτταρο παρουσιάζεται στα δύο παρακάτω διαγράμματα:



B1. Ποιο είδος κυτταρικής διαίρεσης πραγματοποιεί το κύτταρο Α και ποιο το κύτταρο Β; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Να ορίσετε τον τύπο της κυτταρικής διαίρεσης που εξασφαλίζει τη γενετική σταθερότητα (μονάδα 2) και τον τύπο της κυτταρικής διαίρεσης που συμβάλλει στη γενετική ποικιλομορφία. (μονάδα 2)

Μονάδες 10

B2. Δίνεται η αντίδραση: $2\text{H}_2\text{O}_2$ καταλάση $\rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

Τέσσερις μαθητές εκτελώντας μία εργαστηριακή άσκηση προσπαθώντας να διασπάσουν ταχύτερα μόρια υπεροξειδίου του υδρογόνου, εφάρμοσαν τις παρακάτω συνθήκες:

Ο πρώτος χρησιμοποίησε καταλάση, pH=7 και θερμοκρασία 87ο C.

Ο δεύτερος χρησιμοποίησε καταλάση, pH=7 και θερμοκρασία 38ο C.

Ο τρίτος χρησιμοποίησε pH=2 και θερμοκρασία 37ο C.

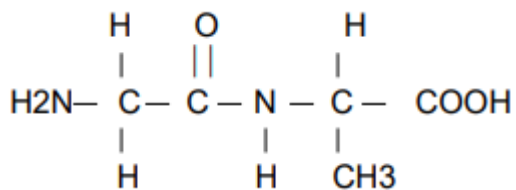
Ο τέταρτος χρησιμοποίησε καταλάση, pH=0 και θερμοκρασία 38ο C.

Ποιος μαθητής είχε τα καλύτερα αποτελέσματα; (μονάδες 2)

Γιατί η δραστηκότητα του ενζύμου δεν είναι ίδια σε όλους του δοκιμαστικούς σωλήνες; (μονάδες 4)

Μονάδες 6

B3. Η πιο κάτω ένωση είναι ένα διπεπτίδιο :



i) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των δύο αμινοξέων. (μονάδες 3)

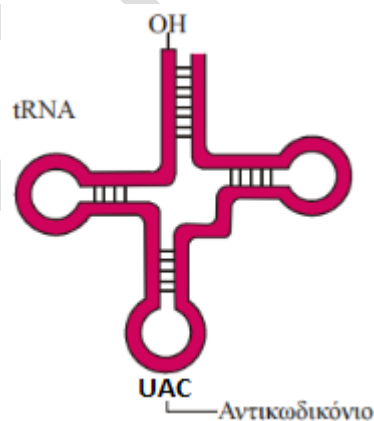
ii) Από την ένωση των δύο αμινοξέων εκτός από το πεπτίδιο ποιο άλλο προϊόν παράγεται ; (μονάδες 3)

iii) Πώς ονομάζεται ο δεσμός με τον οποίο ενώνονται τα δύο αμινοξέα για το σχηματισμό του πεπτιδίου; (μονάδες 3)

Μονάδες 9

Θέμα Γ'

Στο σχήμα απεικονίζεται το μόριο του tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ μεθειονίνη (met):



Το tRNA αυτό κωδικοποιείται από το γονίδιο:

Αλυσίδα α: CGCTCCCATCTTGTCTCAAAGC
Αλυσίδα β: GCGAGGGTAGAACAGAGTTTCG

Γ1. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο αλυσίδες (α ή β) είναι η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου και να σημειώσετε τα 5' και 3' άκρα των δύο αλυσίδων αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 7

Γ2. Πόσα αντίγραφα του παραπάνω γονιδίου υπάρχουν σε ένα φυσιολογικό ανθρώπινο γονιδίωμα; (μονάδες 2). Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

Γ3. Τα γονίδια που κωδικοποιούν tRNA αποτελούν αλληλουχίες του γονιδιώματος των οργανισμών που μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται. Να αναφέρετε ποια άλλα τμήματα του γονιδιώματος των ευκαρυωτικών κυττάρων μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται.

Μονάδες 12

Θέμα Δ

Δ1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA ενός ευκαρυωτικού κυττάρου του πυρήνα στο οποίο περιέχεται ένα συνεχές γονίδιο υπεύθυνο για τη σύνθεση ενός ολιγοπεπτιδίου.

Αλυσίδα I ΤΑΤΑΑΤCCCATGΤΤCGΑΑΤΤCTΑΓΑΤΤCCG
Αλυσίδα II ΑΤΑΤΤΑGGGTACAAGCTΤΑΑΓΑΤCTAAGGC

Η αλληλουχία 5' ΤΑΤΑΑΤ 3' αποτελεί τον υποκινητή του γονιδίου.
3' ΑΤΑΤΤΑ 5'

Δ1. Να βρείτε τους προσανατολισμούς των πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων και να προσδιορίσετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

Μονάδες 8

Δ2. Να γράψετε το mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του συγκεκριμένου γονιδίου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Δ3. Να γράψετε την αλληλουχία του rRNA του ριβοσώματος που απαιτείται στη μετάφραση του παραπάνω mRNA. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Δ4. Να ορίσετε τι είναι η δευτεροταγής και η τριτοταγής δομή μιας πρωτεΐνης.

Μονάδες 7