

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

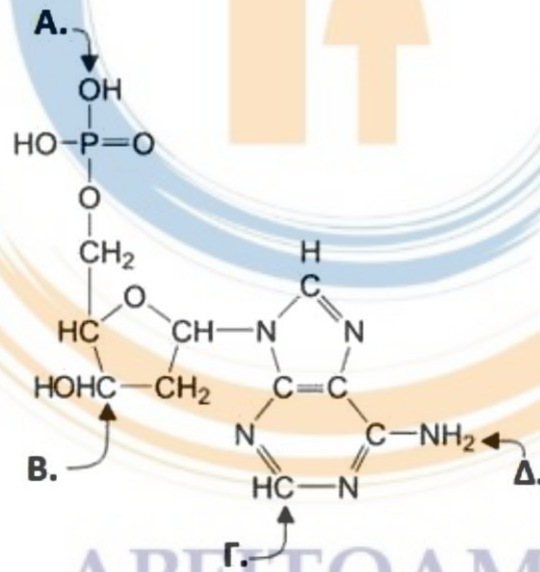
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΑΥΓΟΥΛΕΑ ΒΙΒΗ
ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα στον αριθμό, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A1. Ποιο από τα γράμματα (Α-Δ) υποδεικνύουν τη θέση στην οποία προστίθεται ένα νουκλεοτίδιο;



Μονάδες 5

A2. Ένα ένζυμο απομονώθηκε από τον οργανισμό *Sulfolobus acidocaldarius* (βακτήριο που ζει σε θερμοπηγές μεγάλης οξύτητας). Ποια από τις παρακάτω συνθήκες είναι πιο πιθανό να προκαλέσει τη γρηγορότερη μετουσίωση του ενζύμου;

A. Θέρμανση στους 80°C.

B. Διάλυση του ενζύμου σε διάλυμα με πολύ υψηλό pH.

Γ. Μεγάλη αύξηση του υποστρώματος του ενζύμου.

Δ. Έκθεση του ενζύμου σε αναερόβιες συνθήκες.

Μονάδες 5

A3. Πώς οι χημικοί δεσμοί μεταξύ των ομάδων R συμβάλλουν στην πρωτεϊνική δομή;

I. Προσδιορίζουν την πρωτοταγή δομή.

II. Σταθεροποιούν την πτυχωτή μορφή.

III. Σταθεροποιούν την τελική αναδίπλωση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

A. Μόνο το I.

B. Τα II και III.

Γ. Μόνο το III.

Δ. Τα I, II και III.

Μονάδες 5

A4. Στα κύτταρα της ρίζας ενός πεύκου τα οργανίδια που αυτοδιπλασιάζονται ανεξάρτητα από τον πυρήνα είναι:

A. τα μιτοχόνδρια.

B. τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες.

Γ. το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο.

Δ. το σύμπλεγμα Golgi.

Μονάδες 5

A5. Σταθερότερη δευτεροταγή δομή μεταξύ δίκλωνων μορίων DNA ίσου μήκους, έχει το μόριο με:

A. 30% A.

B. 20% A.

Γ. 40% A.

Δ. 10% A.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αναφέρετε δύο παραδείγματα πρωτεϊνικών μορίων όπου στο πλαίσιο της λειτουργίας τους συνδέονται με άλλο ή άλλα μόρια.

Μονάδες 6

B2. Ιχνηθετούμε φάγους T₂ με **ραδιενεργό άζωτο** και μολύνουμε με αυτούς βακτήρια. Θα περάσει ή όχι η ραδιενέργεια στα βακτήρια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

B3. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της στήλης I με ένα και μόνο γράμμα της στήλης II:

ΣΤΗΛΗ Ι	ΣΤΗΛΗ ΙΙ
1. Μήτρα	α. Διαφορά ενέργειας μεταξύ αντιδρώντων και προϊόντων
2. Θυλακοειδές	β. Δομή από rRNA και πρωτεΐνες
3. Ενέργεια ενεργοποίησης	γ. Καταστροφή της τελικής διαμόρφωσης στον χώρο σε ένα πρωτεϊνικό μόριο
4. Στρώμα	δ. Παχύρευστη ουσία στο εσωτερικό του μιτοχονδρίου
5. Μετουσίωση	ε. Ρευστή ουσία στο εσωτερικό του χλωροπλάστη
6. Ενεργό κέντρο ενζύμου	ζ. Το σχήμα του είναι συμπληρωματικό με το υπόστρωμα
7. Κέρδος σε ενέργεια	η. Ενεργειακό φράγμα
8. Ριβοσώματα	θ. Πεπλατυσμένο κυστίδιο με μια στοιχειώδη μεμβράνη

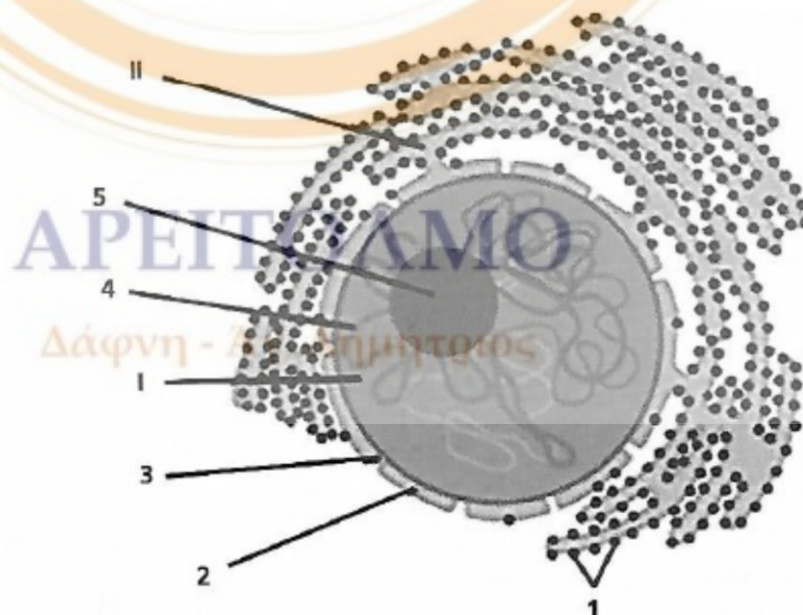
Μονάδες 8

B4. Ποια βιοχημικά δεδομένα υποστήριξαν ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό πριν από την οριστική επιβεβαίωση με τα πειράματα των Hersey - Chase;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στην παρακάτω εικόνα αναπαριστάνεται ένα ευκαρυωτικό κύτταρο:



- α. Να ονομάσετε τα οργανίδια I και II, καθώς και τις δομές που απεικονίζονται στην παραπάνω εικόνα με τους αριθμούς 1 – 5. Κάθε αριθμός αντιστοιχεί και σε μία διαφορετική δομή.
- β. Ποιοι είναι οι τρεις ρόλοι του κυτταρικού οργανιδίου I για τη ζωή του κυττάρου;
- γ. Ποια είναι η δομή και ποιος ο ρόλος του οργανιδίου II;

Μονάδες 13 (7 + 3 + 3)

Γ2. Να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:

- α) Μετά την ολοκλήρωση διαστημικής αποστολής στον Άρη στα εργαστήρια της NASA καταφθάνουν δύο οργανισμοί, ένας οργανισμός που μοιάζει με πρωτόζωο (**οργανισμός Α**) και ένα εξωγήινο βακτήριο που φαίνεται πως έχει τη δυνατότητα να μεταβολίζει το **πλαστικό PET (οργανισμός Β)**.

Αρχικά, οι επιστήμονες μελετούν τον **οργανισμό Β** και μετά από τη δημιουργία μεταλλάξεων προκύπτει στέλεχος που δε μεταβολίζει το **πλαστικό PET (στέλεχος Γ)**. Οι αστροβιολόγοι πειραματίζονται και με τα δύο στελέχη του βακτηρίου και προκύπτουν τα ακόλουθα αποτελέσματα στον **Πίνακα 1**.

Πώς μπορούν να εξηγηθούν τα παρακάτω αποτελέσματα, με δεδομένο ότι ο **οργανισμός Β** διαθέτει ένα μόνο μόριο γενετικού υλικού;

Πίνακας 1

Στέλεχος	Μεταβολισμός πλαστικού
B	ΝΑΙ
Νεκροί οργανισμοί στελέχους Β μετά από θέρμανση.	ΟΧΙ
Γ	ΟΧΙ
Ανάμειξη των νεκρών οργανισμών B με το Γ .	ΝΑΙ

- β) Αναλύοντας μικροοργανισμούς του **στελέχους Β** διαπιστώνεται η παρουσία ποικιλίας μικρών μορίων, υδατανθράκων, λιπιδίων και των **μακρομορίων D** και **R**. Με απώτερο σκοπό να εξακριβωθεί ποιο από τα παραπάνω φέρει τη γενετική πληροφορία, επαναλαμβάνεται το πείραμα του προηγούμενου ερωτήματος με τη διαφορά ότι βακτήρια του **στελέχους Β**, τοποθετούνται σε **έξι διαφορετικούς δοκιμαστικούς σωλήνες** και αφού γίνει ειδική κατεργασία με διάφορες ουσίες σε κάποια από αυτά, ελέγχεται η

ικανότητα μεταβολισμού του πλαστικού. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον **Πίνακα 2**.

Πίνακας 2

Συστατικά που περιέχονται σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα	Μεταβολισμός πλαστικού
1. Στελέχος Β	ΝΑΙ
2. Νεκροί οργανισμοί του στελέχους Β	ΟΧΙ
3. Στελέχος Γ	ΟΧΙ
4. Ανάμειξη των νεκρών οργανισμών του στελέχους Β με ζωντανούς του στελέχους Γ	ΝΑΙ
5. Νεκροί οργανισμοί του στελέχους Β + ουσία που καταστρέφει το μακρομόριο D + Ζωντανοί οργανισμοί του στελέχους Γ	ΝΑΙ
6. Νεκροί οργανισμοί του στελέχους Β + ουσία που καταστρέφει το μακρομόριο R + Ζωντανοί οργανισμοί του στελέχους Γ	ΟΧΙ

Ποιο μακρομόριο θα μπορούσε να φέρει τη γενετική πληροφορία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- γ) Επιπλέον πειράματα στον οργανισμό Α που μοιάζει με πρωτόζωο, στο μακρομόριο που φαίνεται να είναι ο φορέας της γενετικής πληροφορίας, έδειξαν την παρουσία έξι διαφορετικών αζωτούχων βάσεων **K, Λ, Μ, Ν, Ξ** και **Ο** με το ποσοστό των **K** να είναι ίσο με τόσο με **N** όσο και με το **O**, ενώ το ποσοστό των **Λ** με το ποσοστό τόσο των **M** όσο και των **Ξ**. Επίσης, αποδείχθηκε ότι το μόριο αποτελείται από **3 αλυσίδες**. Ποιες βάσεις αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με ποιο πείραμα μπορεί να διαπιστώθηκε ότι το μόριο αποτελείται από **3 αλυσίδες**;

Μονάδες 12 (4 + 4 + 4)

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Διαθέτετε μια πρωτεΐνη με $M_r = 16.418$, που η τελική διαμόρφωση της στο χώρο είναι η τριτοταγής.

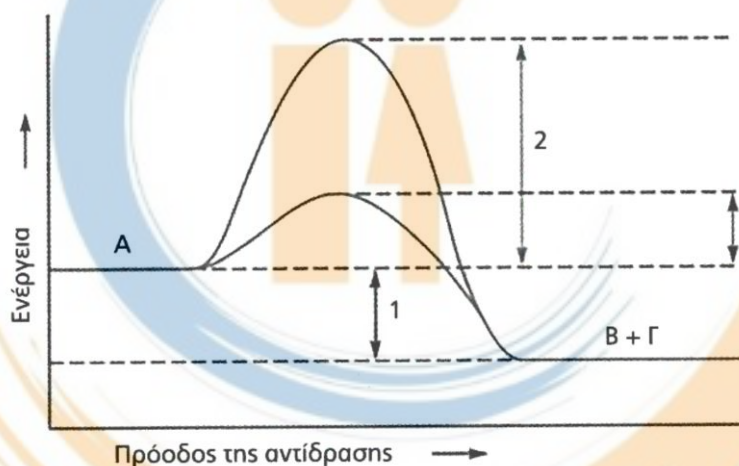
α) Πόσες διαφορετικές πρωτοταγείς δομές μπορεί θεωρητικά να σχηματιστούν, αν το μέσο Mr ενός αμινοξέος και ενός μορίου νερού είναι αντίστοιχα 100 και 18 και τα είδη των αμινοξέων που συμμετέχουν στη δομή της είναι 20.

β) Ποιος είναι ο αριθμός των μορίων του νερού που παράγονται κατά τον σχηματισμό της πρωτεΐνης και πόσες ελεύθερες αμινομάδες και καρβοξυλομάδες διαθέτει;

Μονάδες 10 (6 + 4)

Δ2. Η καταλάση αποτελεί ένα κοινό ένζυμο που απαντάται σχεδόν σε όλους τους αερόβιους ζωντανούς οργανισμούς (όπως ορισμένα βακτήρια, οι μύκητες, τα φυτά και τα ζώα) και έχει προστατευτικό ρόλο για τα κύτταρα.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η πρόοδος της αντίδρασης που καταλύει η καταλάση



α. Ποια μόρια (συγκεκριμένα) παριστάνουν τα γράμματα Α, Β και Γ;

β. Τι παριστάνουν οι ενδείξεις 1,2,3;

γ. Πως αποδεικνύεται το γεγονός ότι η καταλάση δρα πολύ γρήγορα και που οφείλεται η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης της;

δ. Πείτε άλλες δύο ιδιότητες της καταλάσης ως ένζυμο.

Μονάδες 15 (3 + 3 + 5 + 4)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!