

**ΤΑΞΗ:** Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

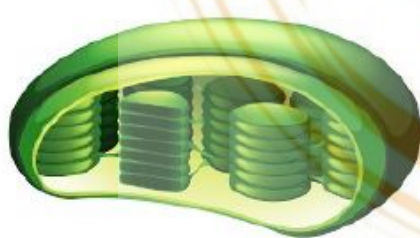
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:** ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ  
ΑΥΓΟΥΛΕΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

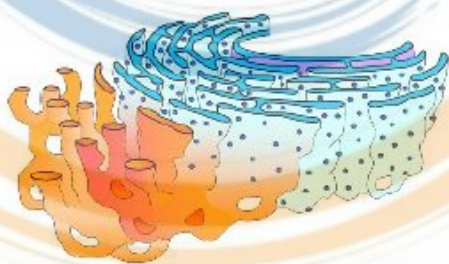
### ΘΕΜΑ Α

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

- A1.** Ελασμάτια υπάρχουν:
- A. μόνο στο οργανίδιο I.
  - B. μόνο στο οργανίδιο II.
  - Γ. μόνο στο οργανίδιο III.
  - Δ. στα οργανίδια I και II.



I



II



III

**ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ**

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

Μονάδες 5

- A2. Όταν μία γυναίκα κάνει περμανάντ στο κομμωτήριο, τα κατσαρά μαλλιά που αποκτά οφείλονται στην αναδημιουργία:**



- A.** δισουλφιδικών δεσμών ανάμεσα στα μόρια κυστεΐνης.  
**B.** δισουλφιδικών δεσμών ανάμεσα στα μόρια αλανίνης.  
**Γ.** πεπτιδικών δεσμών ανάμεσα στα μόρια κυστεΐνης.  
**Δ.** φωσφοδιεστερικών δεσμών ανάμεσα στα μόρια κυστεΐνης.

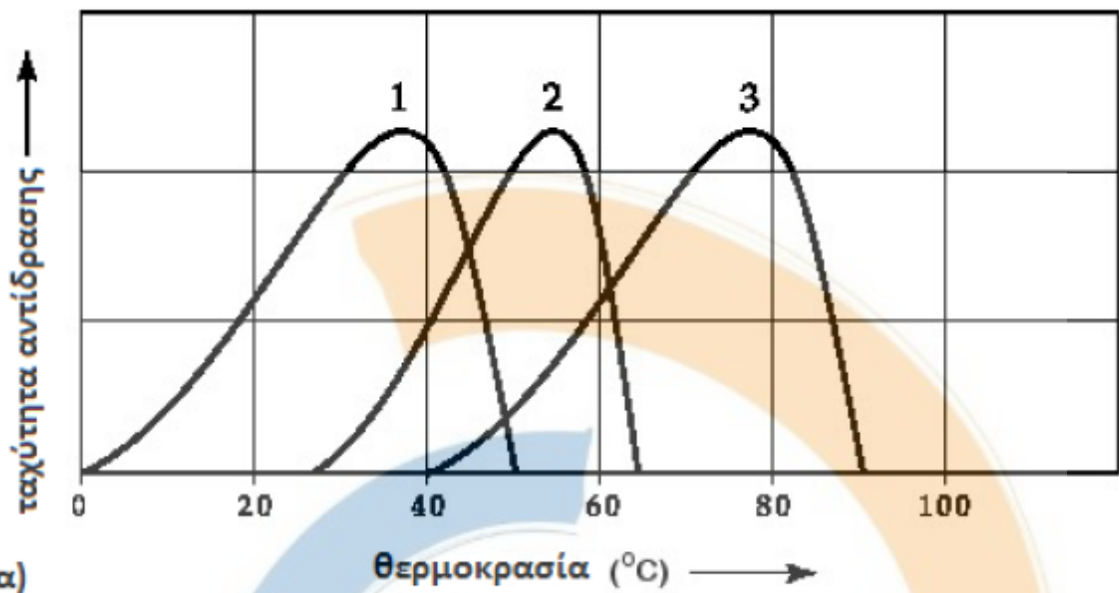
**Μονάδες 5**

- A3. Στα παρακάτω γραφήματα απεικονίζονται δραστηκότητες διαφόρων ενζύμων σε διαφορετικές θερμοκρασίες ( $\alpha$ ) και τιμές pH ( $\beta$ ). Ποιες καμπύλες των γραφημάτων είναι δυνατόν να απεικονίζουν το εύρος θερμοκρασίας και τιμών του pH ενός ενζύμου που λήφθηκε από ένα βακτήριο που ζει σε ένα ήπια αλκαλικό περιβάλλον θερμοπηγών σε θερμοκρασίες  $70^{\circ}\text{C}$  ή υψηλότερες; Καμπύλες ...**

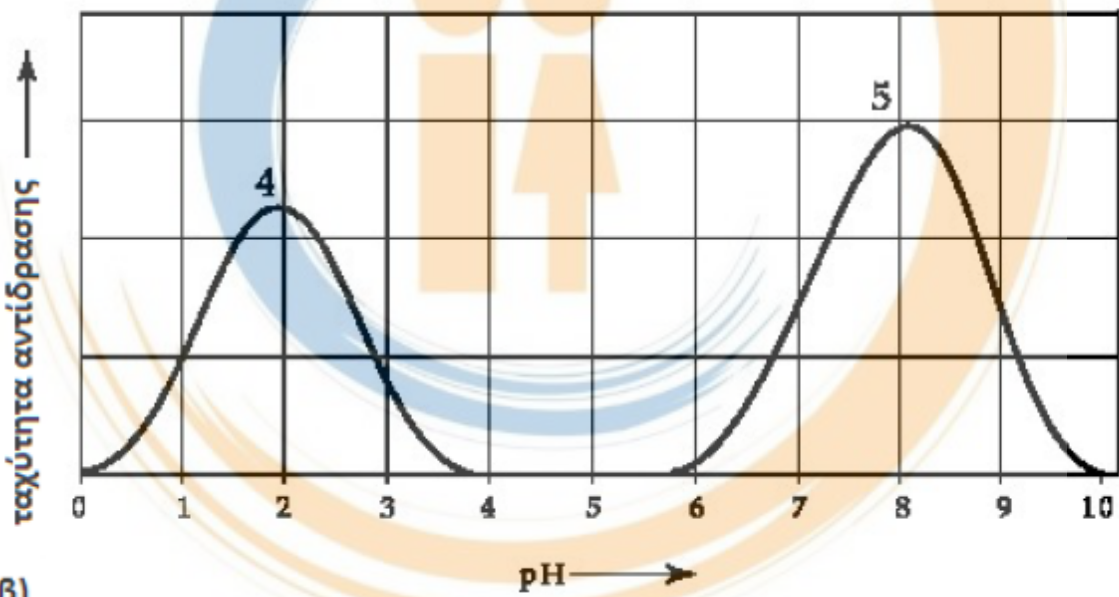
- A.** 1 και 5.  
**B.** 2 και 4.  
**Γ.** 3 και 4.  
**Δ.** 3 και 5.

**ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ**

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος



α)



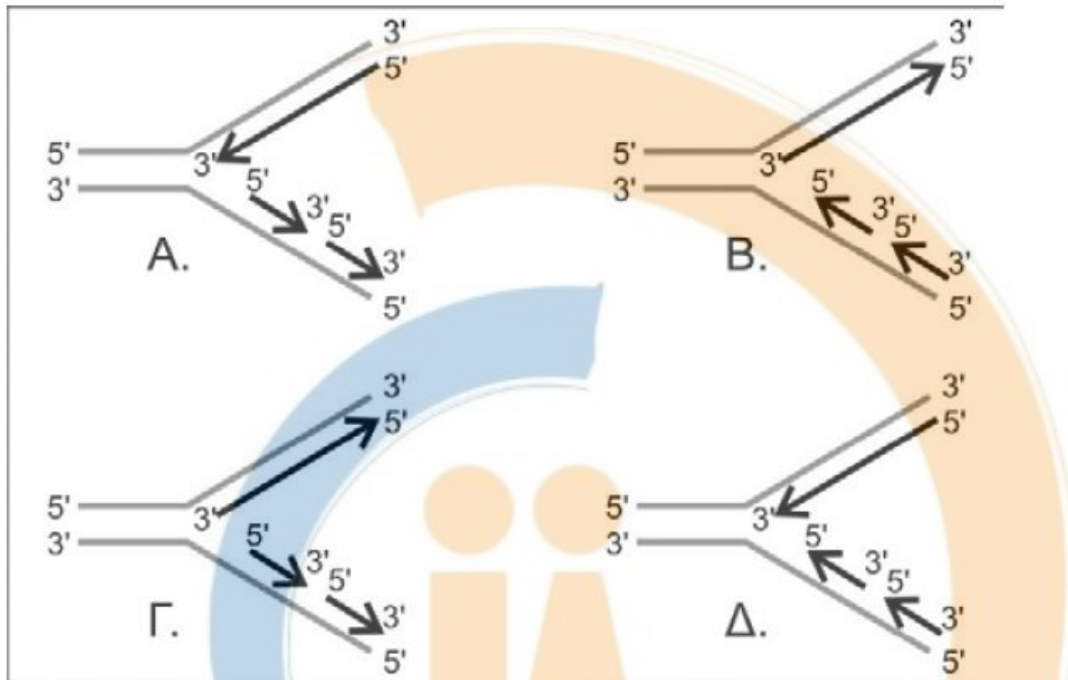
β)

**ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ**

Μονάδες 5

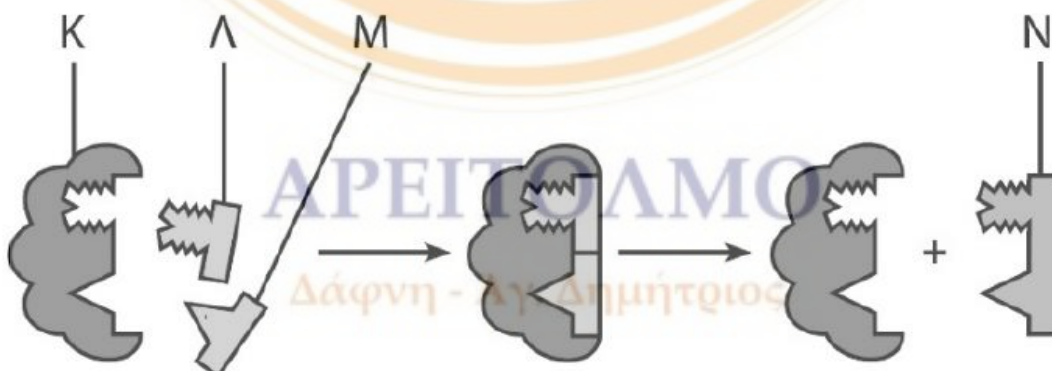
Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

- A4. Το παρακάτω σχήμα αναπαριστά την διαδικασία της αντιγραφής σε μια διγάλα DNA ενός επιθηλιακού κυττάρου. Ποια από τις τέσσερις εκδοχές δείχνει σωστά την επιμήκυνση των κλώνων;



Μονάδες 5

- A5. Το διάγραμμα παρουσιάζει ένα πρότυπο μιας βιολογικής διαδικασίας που συμβαίνει στον ανθρώπινο οργανισμό σε φυσιολογική θερμοκρασία σώματος,  $36,6^{\circ}\text{C}$ . Η αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος στους  $40^{\circ}\text{C}$  θα μπορούσε να επηρεάσει άμεσα τη δραστηριότητα της δομής:



- A. K.  
B. Λ.  
Γ. M.  
Δ. N.

Μονάδες 5

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να συνδυάσετε τους όρους της στήλης I με τα βιομόρια της στήλης II, αντιστοιχίζοντας κάθε φορά έναν αριθμό της στήλης I με ένα μόνο γράμμα, Α ή Β ή Γ, της στήλης II.

Στήλη I	Στήλη II
1. DNA δεσμάση	Α: DNA
2. Πρωταρχικό τμήμα	
3. Υποκινητής	Β: Πρωτεΐνη
4. Μεταγραφικοί παράγοντες	
5. Χειριστής	
6. RNA πολυμεράση	Γ: RNA
7. Πλασμίδιο	
8. ΑΝΤΙΚΩΔΙΚΟΝΙΟ	

Μονάδες 8

**B2.** Στο σχήμα της Εικόνας 2, παρουσιάζεται ένα τμήμα DNA που αντιγράφεται. Οι δύο εξωτερικές συνεχείς γραμμές (Α και Β), αντιπροσωπεύουν τους δύο κλώνους του αρχικού μορίου. Δίνεται επίσης, η μία από τις νεοσυντιθέμενες αλυσίδες που δημιουργείται με καλούπι την πάνω Α αλυσίδα, όπου έχουν σχεδιαστεί τα συνεχή (συνεχή βέλη) και ασυνεχή τμήματα (διακεκομμένα βέλη) που δημιουργούνται:



Εικόνα 2

Να μεταφέρεται το σχήμα στο τετράδιό σας και να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- α. Πόσες θέσεις έναρξης της αντιγραφής (Θ.Ε.Α.) υπάρχουν στο σχήμα; Σημειώστε τη Θ.Ε.Α. ή τις Θ.Ε.Α. με ένα κάθετο βέλος, καθώς και τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων. Δεν απαιτείται καμία αιτιολόγηση.

Μονάδες 5

- β. Στο σχήμα που δημιουργήσατε στο τετράδιό σας να σχεδιάσετε τα νεοσυντιθέμενα τμήματα που δημιουργούνται με καλούπι την κάτω αλυσίδα Β.

Μονάδες 4

- γ. Το κύτταρο στο οποίο ανήκει το παραπάνω τμήμα DNA μπορεί να είναι *E. coli*; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

- δ. Εξηγείστε το λόγο που αντιγράφονται οι αλυσίδες με συνεχή και ασυνεχή τρόπο.

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 3), απεικονίζονται 2 μόρια DNA:



- α. Να αναφέρετε όλα τα πιθανά μόρια DNA, που μπορούν να προκύψουν από τη σύνδεση των μορίων Ι και ΙΙ της εικόνας 3, προς σχηματισμό ενός ενιαίου μορίου DNA.

Μονάδες 4

- β. Ένα από τα μόρια DNA που προκύπτουν περιέχει γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί πεπτίδιο. Να αναφέρετε 2 μεθόδους με τις οποίες μπορούμε να εντοπίσουμε το μόριο DNA που περιέχει το γονίδιο. Και στις δύο μεθόδους πρέπει να εκμεταλλευτείτε την ίδια αλληλουχία DNA.

Μονάδες 6

- Γ2. Παρακάτω σας δίνονται 4 γραμμικά δίκλιωνα μόρια νουκλεϊκών οξέων που εμπεριέχονται σε 4 δοκιμαστικούς σωλήνες:

Δοκιμαστικός σωλήνας 1:

3' – AAAGCGUCAGGCCAACGAC – 5'  
5' – UUUCGC – 3'

Δοκιμαστικός σωλήνας 2:

3' – AAAGCGUCAGGCCAACGAC – 5'  
5' – TTTCGC – 3'

Δοκιμαστικός σωλήνας 3:

5' – AATGGGTAACCTTACGCTTGAC – 3'  
3' – TTACCC – 5'

Δοκιμαστικός σωλήνας 4:

3' – CGTGATTAACCTTAGCGATAACGC – 5'  
5' – ATT – 3'

Και στους 4 δοκιμαστικούς σωλήνες προσθέτουμε DNA πολυμεράση, άφθονα δεσοξυριβονουκλεοτίδια και δημιουργούμε άριστες συνθήκες για τη δράση του ενζύμου.

- α. Να γράψετε τα τελικά μόρια που θα προκύψουν από τη δράση της DNA πολυμεράσης σε κάθε ένα δοκιμαστικό σωλήνα. Να θεωρήσετε σε κάθε περίπτωση ότι το μήκος της μικρής νουκλεοτιδικής αλυσίδας είναι αρκετό για να προσδεθεί η DNA πολυμεράση.

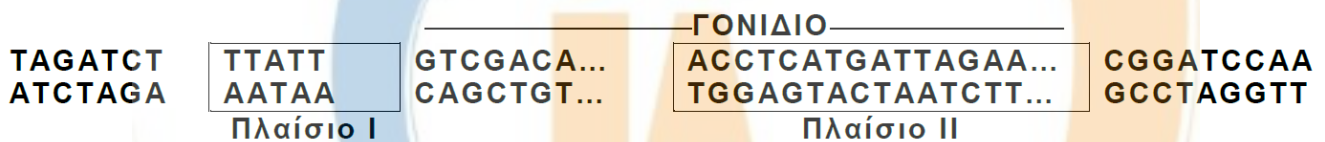
Μονάδες 8

- β. Μετά από αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα τοποθετούμε και τους 4 δοκιμαστικούς σωλήνες σε φούρνο και σταδιακά αυξάνουμε τη θερμοκρασία ώστε να αποδιατάξουμε τα δίκλιωνα μόρια. Να γράψετε με ποια σειρά θα πραγματοποιηθεί η αποδιάταξη των προαναφερθέντων μορίων.

Μονάδες 7

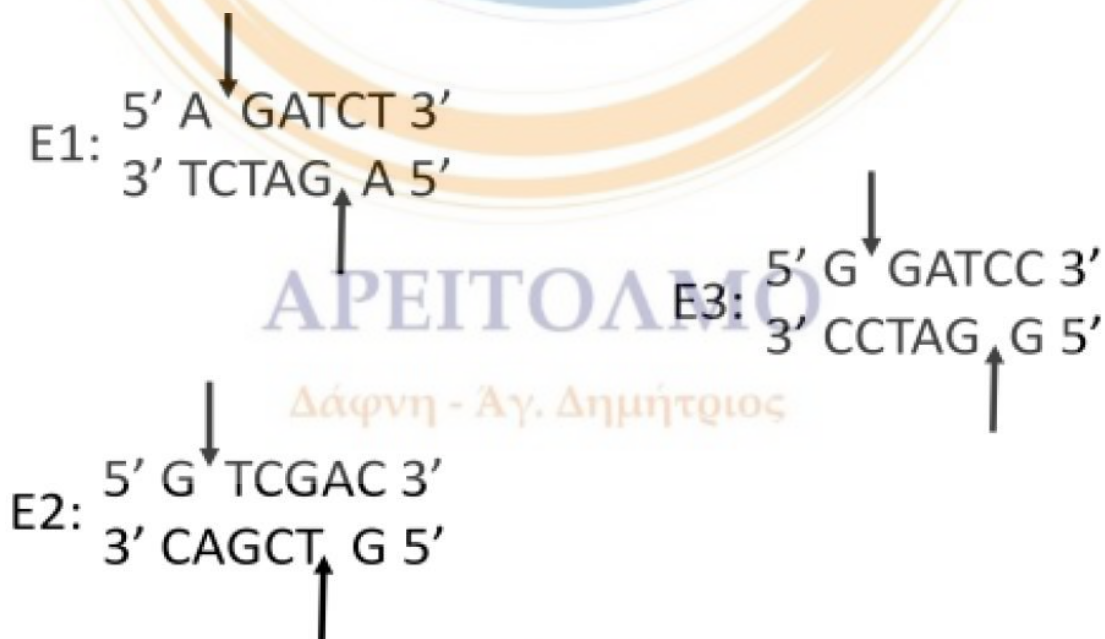
### ΘΕΜΑ Δ

Στο σχήμα 2 απεικονίζεται μέρος της αλληλουχίας συνεχούς γονιδίου ευκαρυωτικού κυττάρου που κωδικοποιεί πεπτιδίο τριάντα αμινοξέων. Στο πλαίσιο I δίνεται η αλληλουχία του υποκινητή, ενώ στο πλαίσιο II δίνεται τμήμα του γονιδίου που κωδικοποιεί τα αμινοξέα δεκαοκτώ (18), δεκαεννιά (19), είκοσι (20) και είκοσι ένα (21) του πεπτιδίου.



Σχήμα 2

Επίσης, στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 3) δίνονται οι αλληλουχίες που αναγνωρίζουν οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες E1, E2 και E3.



Σχήμα 3



Η περιοριστική ενδονουκλεάση E1 κόβει, σε μία θέση, την αλληλουχία του σχήματος 2.

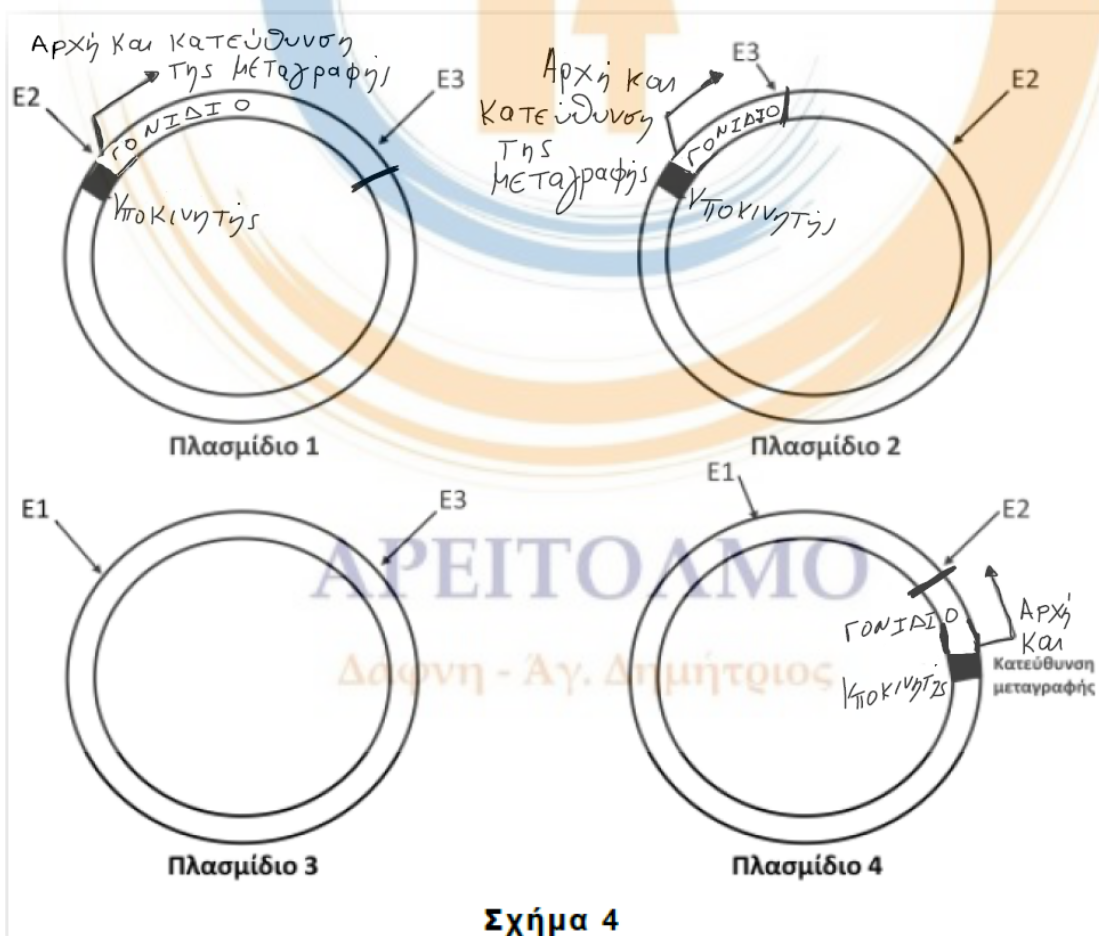
Δ1. Να ορίσετε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 5

Δ2. Να γράψετε τα κωδικόνια του mRNA που κωδικοποιούν τα αμινοξέα δεκαοκτώ (18), δεκαεννιά (19), είκοσι (20) και είκοσι ένα (21) του πεπτιδίου (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

Μονάδες 8

Δ3. Προκειμένου να παραχθεί το πεπτίδιο των τριάντα (30) αμινοξέων σε βακτηριακό κύτταρο χρησιμοποιούμε ως φορέα κλωνοποίησης ένα από τα πλασμίδια του σχήματος 4. Στο σχήμα 4 απεικονίζονται και οι θέσεις που κόβουν οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες. Σημειώνεται ότι οι υποκινητές των ευκαρυωτικών γονιδίων δεν λειτουργούν εντός των βακτηριακών κυττάρων και πρέπει να απομακρυνθούν.



Σχήμα 4

Να εξηγήσετε ποιο από τα τέσσερα (4) πλασμίδια του **σχήματος 4** θεωρείτε κατάλληλο να χρησιμοποιηθεί ως φορέας κλωνοποίησης (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε τους λόγους για τους οποίους απορρίψατε τα υπόλοιπα πλασμίδια (μονάδες 6).

**Μονάδες 8**

- Δ4.** Στο πλαίσιο κατασκευής μιας γονιδιωματικής βιβλιοθήκης του Y χρωμοσώματος του αλόγου με την περιοριστική ενδονουκλεάση **EcoRI**, η DNA δεσμάση καταλύει τη δημιουργία 72 φωσφοδιεστερικών δεσμών στα ανασυνδυασμένα πλασμίδια. Πόσες φορές διαθέτει τη θέση αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης το Y χρωμόσωμα; Δίνεται ότι το Y χρωμόσωμα απομονώθηκε από ένα σπερματοζώαριο.

**Μονάδες 4**



**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!**

**ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ**

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος