



**ΜΑΘΗΜΑ:  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ  
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Επιμέλεια:  
Βουδούρη Καλλιρρόη**

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΝΟΜΑ:.....

**ΘΕΜΑ Α**

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

1. Ο φορέας κλωνοποίησης είναι:
  - A. Ειδικό ένζυμο που αποκόπτει γονίδια
  - B. Ένα μόριο DNA, όπως για παράδειγμα, ένα πλασμίδιο
  - C. Ένας οργανισμός που έχει υποστεί κλωνοποίηση
  - D. Κρατικός φορέας που ελέγχει τις κλωνοποιήσεις
2. Τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται για:
  - A. τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης ουσιών σημαντικών για ασθένειες
  - B. την εξακρίβωση κάποιας πιθανής κύησης
  - C. τη διάγνωση χρωμοσωμικών ανωμαλιών
  - D. Τα Α και Β
3. Το άγαρ είναι:
  - A. Πολυσακχαρίτης που προέρχεται από φύκη
  - B. Πρωτεΐνη που προέρχεται από φύκη
  - C. Πηγή αζώτου για τις κυτταροκαλλιέργειες
  - D. Ρευστό θρεπτικό υλικό σε θερμοκρασίες άνω των 45ο C
4. Τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus*:
  - A. αναπτύσσονται σε ουδέτερο pH
  - B. αναπτύσσονται σε θερμοκρασία κάτω των 17ο C
  - C. αναπτύσσονται σε pH 4-5
  - D. Όλα τα παραπάνω
5. Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* που ζει στο έδαφος:
  - A. διαθέτει τη φυσική ικανότητα να μολύνει ζωικά κύτταρα, μεταφέροντας σε αυτά το πλασμίδιο Ti
  - B. μολύνει τα διαγονιδικά ζώα
  - C. εκκρίνει μια ισχυρή ορμόνη
  - D. παράγει μια ισχυρή τοξίνη

Μονάδες 15

**B. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ).**

1. Η δημιουργία διαγονιδιακών ζώων είναι ακριβότερη διαδικασία από την κλωνοποίηση.
2. Ένα διαγονιδιακό ζώο που παράγει κάποια επιθυμητή πρωτεΐνη απαραίτητα θα αποκτήσει απόγονο που παράγει την συγκεκριμένη πρωτεΐνη.

3. Για τη σύγχρονη παραγωγή ινσουλίνης, απαραίτητη είναι πρωτίστως η δημιουργία cDNA βιβλιοθήκης από κύτταρα ανθρώπινου παγκρέατος.
4. Όλες οι ανθρώπινες γονιδιωματικές βιβλιοθήκες είναι όμοιες μεταξύ τους.
5. Το πλασμίδιο *Ti* περιέχει γονίδια που δημιουργούν όγκους (εξογκώματα) στα φυτά.

Μονάδες 10

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Τι είναι τα διαγονιδιακά ζώα; Τι είναι η μικροέγχυση;

Μονάδες 6

**B2.** Να αντιστοιχίσετε:

1. Διαγονιδιακά ζώα	A. Παράγοντας IX
2. Γονιδιακή θεραπεία	B. Εμφύσημα
3. Αιμορροφιλία Β	Γ. Κληρονόμηση επιθυμητής ιδιότητας στους απογόνους
4. A1- αντιθρυψίνη	Δ. Η επιθυμητή ιδιότητα δεν κληρονομείται στους απογόνους
5.	E. Διαβήτης

Μονάδες 4

**B3.** Να περιγράψετε τη διαδικασία που χρειάζεται για να παραχθεί μια φαρμακευτική πρωτεΐνη από ζώα καθώς και τη διαδικασία δημιουργίας ενός διαγονιδιακού φυτού.

Μονάδες 10

**B4.** Πως παράγονται μονοκλωνικά αντισώματα στο εργαστήριο;

Μονάδες 5

### **ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σε μια υπόθεση δολοφονίας, από το σαλόνι του θύματος οι επιστήμονες των εγκληματολογικών εργαστηρίων της αστυνομίας, απομόνωσαν το εξής τμήμα DNA:

5'-ΑΤΤΑΑΤΤΓΑΤΓCС-3'

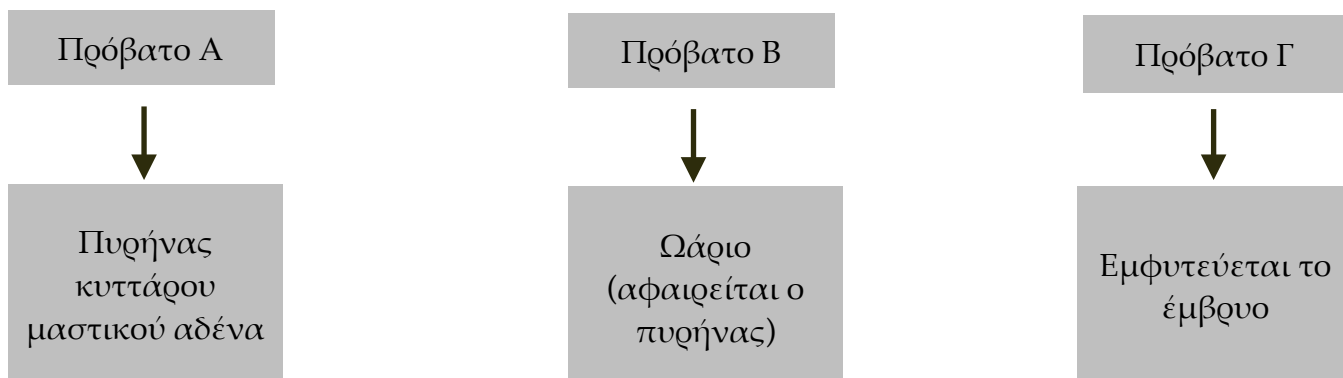
3'-ΤΑΑΤΤΑΑCΤΑCΓG-5'

Η αστυνομική έρευνα κατέδειξε δύο υπόπτους.

Με δεδομένο ότι υπάρχει μόνο ένας ένοχος. Να υποδείξετε έναν τρόπο να βρεθεί.

Μονάδες 6

**Γ2.** Για τη δημιουργία ενός κλωνοποιημένου προβάτου -όπως ήταν και η Dolly- χρησιμοποιούνται τρία πρόβατα Α, Β, Γ. Από το πρόβατο Α απομονώνεται ο πυρήνας από κύτταρο των μαστικών αδένων. Από ένα ωάριο του προβάτου Β αφαιρείται ο πυρήνας και στη θέση του εισάγεται ο πυρήνας του κυττάρου από το πρόβατο Α. Προκύπτει έτσι ένα νέο κύτταρο. Το κύτταρο αυτό υφίσταται λίγες διαιρέσεις και το έμβρυο που προκύπτει εμφυτεύεται στη μήτρα του προβάτου Γ. Μετά από λίγους μηνές γεννιέται το νέο πρόβατο (πρόβατο Δ).



**A.** Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο πυρηνικό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί;

Μονάδες 3

**B.** Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο μιτοχονδριακό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί;

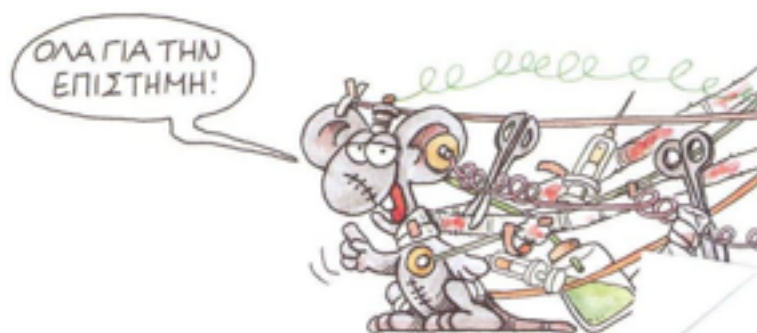
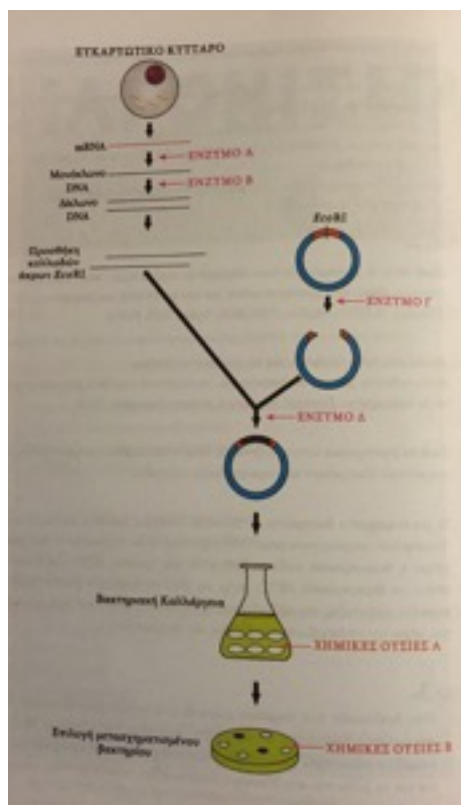
Μονάδες 3

**Γ.** Που πρόκειται να συμβάλλει η διαδικασία της κλωνοποίησης;

Μονάδες 3

**Γ3.** Στη διαδικασία που λαμβάνει χώρα σε ένα εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας και φαίνεται παρακάτω να εξηγήσετε ποια είναι τα ένζυμα Α, Β, Γ και Δ. Για ποιό λόγο είναι απαραίτητες οι χημικές ουσίες Α και Β;

Μονάδες 4



**Γ4.** Αναφέρετε όλους τους τρόπους μεταφοράς γονιδίων (φορείς κλπ) σε βακτήρια, ζώα και φυτά, είτε για τη βελτίωση της φυτικής και της ζωικής παραγωγής, είτε για γονιδιακή θεραπεία.

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Γραμμικό δίκλωνο μόριο DNA μήκους 18kb (kb = χιλιάδες ζεύγη βάσεων) υπόκειται στη δράση της περιοριστικής ενδονουκλεάσης A, οπότε δημιουργούνται 2 θραύσματα των 8kb και 10kb. Όταν επιδράσει σε αυτό η περιοριστική ενδονουκλεάση B, δημιουργούνται 2 θραύσματα των 4kb και 14kb. Πόσα θραύσματα θα παραχθούν αν επιδράσουν ταυτόχρονα στο μόριο τα ένζυμα A και B;

Μονάδες 6

**Δ2.** Τα πλασμίδια, που χρησιμοποιούνται ως φορείς κλωνοποίησης, κόβονται με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση, που κόβεται και το εξωγενές DNA που θέλουμε να κλωνοποιήσουμε. Αυτό γίνεται ώστε τα άκρα του εξωγενούς DNA να είναι συμπληρωματικά με τα άκρα των πλασμιδίων. Όταν τα δύο είδη DNA αναμιγνύονται, ενώνονται μεταξύ τους, επειδή έχουν συμπληρωματικά άκρα. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής, ωστόσο, σε ένα μεγάλο αριθμό πλασμιδίων τα άκρα τους ενώνονται (αφού είναι συμπληρωματικά) χωρίς να ενσωματωθεί εξωγενές DNA. Να περιγράψετε έναν τρόπο για να εντοπίζουμε βακτήρια που είναι μετασχηματισμένα αλλά δεν περιέχουν εξωγενές DNA.

Μονάδες 5

**Δ3.** Κάτα τη μέθοδο PCR ένα αρχικό μόριο DNA θερμαίνεται ώστε να αποδιαταχθεί και στη συνέχεια με μια ειδική DNA πολυμεράση κάθε κλώνος αντιγράφεται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα σε κάθε κύκλο αποδιάταξης - αντιγραφής η ποσότητα του DNA να διπλασιάζεται.

**A.** Βρείτε τον αριθμό των μορίων DNA που θα προκύψουν μετά από 20 τέτοιους κύκλους αποδιάταξης- αντιγραφής.

Μονάδες 5

**B.** Αν ο κάθε κύκλος της PCR διαρκεί 5 λεπτά, να βρείτε μετά από πόσο χρόνο θα έχουν σχηματιστεί 1024 αντίγραφα.

Μονάδες 5

**Δ4.** Να αναφέρετε, με βάση τις γνώσεις σας, τέσσερα ένζυμα, που έχουμε απομονώσει και τα χρησιμοποιούμε σε in vitro διαδικασίες.

Μονάδες 4

