

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

*Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.*

- A1.** Τα κύτταρα στα οποία το γονιδίωμα υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο ονομάζονται
- α. διπλοειδή
 - β. διαφοροποιημένα
 - γ. απλοειδή
 - δ. μετασχηματισμένα.

Μονάδες 5

- A2.** Ο υποκινητής είναι
- α. αλληλουχία λήξης της μεταγραφής
 - β. ειδική περιοχή πρόσδεσης της RNA πολυμεράσης στο DNA
 - γ. τμήμα εσωνίου ενός γονιδίου
 - δ. ρυθμιστικό γονίδιο.

Μονάδες 5

- A3.** Το μικρό πυρηνικό snRNA
- α. μεταφέρει αμινοξέα στα ριβοσώματα
 - β. μεταφέρει τη γενετική πληροφορία από το DNA
 - γ. συμμετέχει στην ωρίμανση του πρόδρομου mRNA
 - δ. είναι δομικό συστατικό των ριβοσωμάτων.

Μονάδες 5

- A4.** Οι γενετικές πληροφορίες που καθορίζουν τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού οργανώνονται σε λειτουργικές μονάδες που λέγονται
- α. εσώνια
 - β. πολυσώματα
 - γ. πριμοσώματα
 - δ. γονίδια.

Μονάδες 5

A5. Ο τύπος γονιδιακής θεραπείας κατά τον οποίο τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό ονομάζεται

- α. *ex vivo*
- β. ιχνηθέτηση
- γ. *in vivo*
- δ. χαρτογράφηση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Τι ονομάζεται γενετικός κώδικας; (μονάδες 3) Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως σχεδόν καθολικός και ποια είναι η πρακτική σημασία αυτής της ιδιότητάς του; (μονάδες 4)

Μονάδες 7

B2. Τα παρακάτω βήματα περιγράφουν μια εργαστηριακή καλλιέργεια μικροοργανισμών. Να τοποθετήσετε τα βήματα στη σωστή σειρά, γράφοντας μόνο τον αντίστοιχο αριθμό.

1.	Προετοιμασία κατάλληλων θρεπτικών υλικών
2.	Εμβολιασμός μικρής ποσότητας του μικροοργανισμού
3.	Απομόνωση του οργανισμού στο εργαστήριο
4.	Ανάπτυξη καλλιέργειας σε κατάλληλες συνθήκες
5.	Αποστείρωση θρεπτικών υλικών και μέσων

Μονάδες 5

B3. Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες χρήσεις των μονοκλωνικών αντισωμάτων είναι η εφαρμογή τους στη θεραπεία του καρκίνου. Σε ποια ιδιότητα των μονοκλωνικών αντισωμάτων βασίζεται αυτή η εφαρμογή; (μονάδες 2) Να περιγράψετε τον τρόπο της θεραπευτικής τους δράσης. (μονάδες 4)

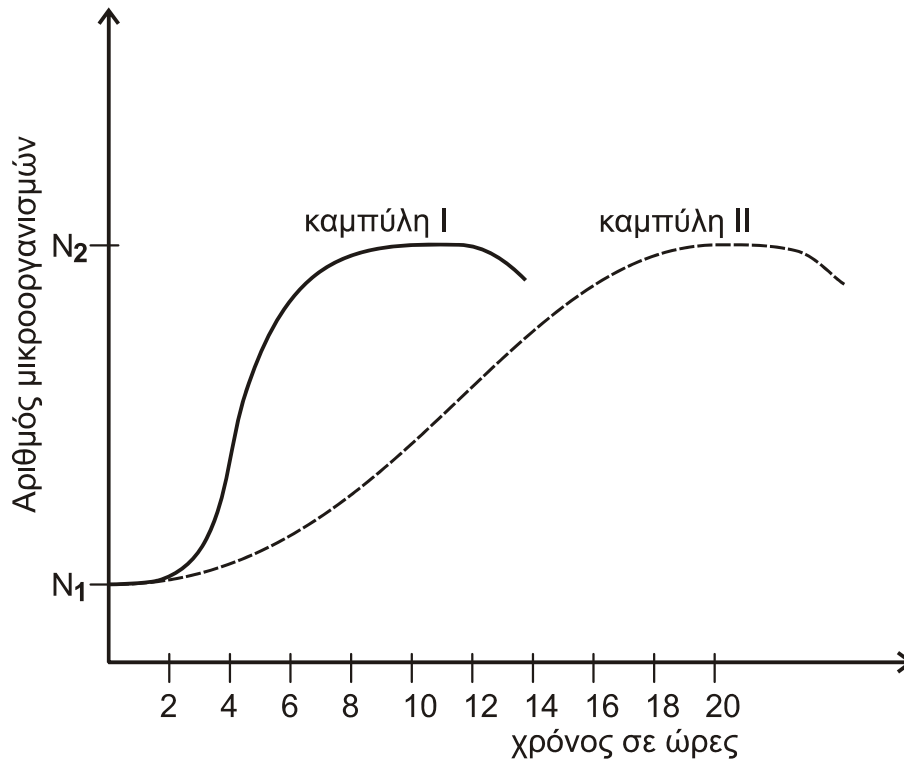
Μονάδες 6

B4. Να εξηγήσετε με ποιον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί η βελτίωση της φυτικής και ζωικής παραγωγής εκτός από τη χρήση μεθοδολογιών Γενετικής Μηχανικής. (μονάδες 4) Ποια είναι τα μειονεκτήματα από την εφαρμογή αυτής της μεθόδου; (μονάδες 3)

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Στην **Εικόνα 1** παρουσιάζεται η ανάπτυξη του βακτηρίου *E. coli* σε δύο διαφορετικούς βιοαντιδραστήρες. Στον βιοαντιδραστήρα Α η θερμοκρασία της καλλιέργειας είναι 37°C και στον βιοαντιδραστήρα Β η θερμοκρασία της καλλιέργειας είναι 20°C. Όλες οι άλλες συνθήκες ανάπτυξης, καθώς και η ποσότητα και ποιότητα του θρεπτικού υλικού, είναι ίδιες.

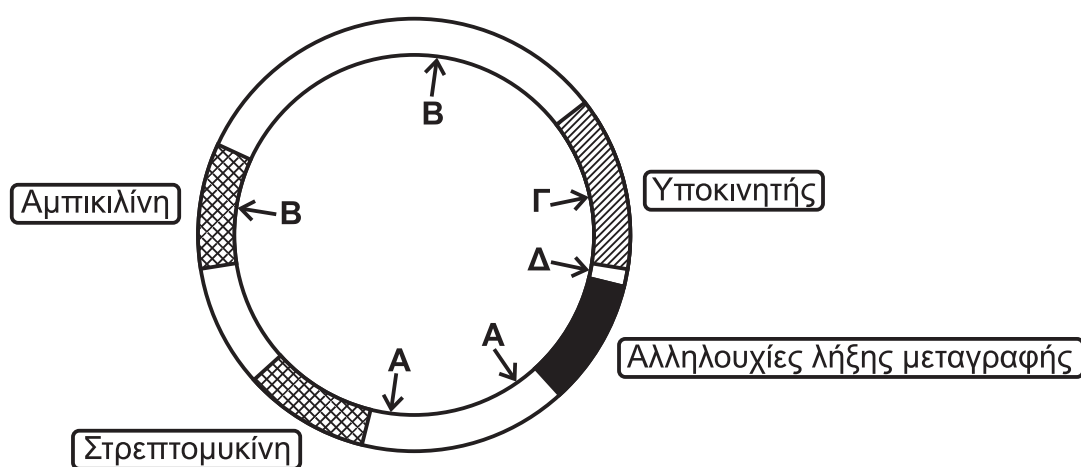


Εικόνα 1

- Γ1.** Από τι καθορίζεται ο ρυθμός ανάπτυξης ενός πληθυσμού μικροοργανισμών (μονάδες 2) και ποιοι παράγοντες τον επηρεάζουν; (μονάδες 4) **Μονάδες 6**
- Γ2.** Ποια είναι η απαραίτητη πηγή αζώτου (μονάδες 2) και ποια είναι η απαραίτητη πηγή άνθρακα για την ανάπτυξη του μικροοργανισμού *E. coli*; (μονάδες 2) **Μονάδες 4**
- Γ3.** Με βάση την **Εικόνα 1**, να προσδιορίσετε σε ποιο βιοαντιδραστήρα αντιστοιχεί η καθεμία από τις καμπύλες ανάπτυξης I και II. (μονάδες 4)
Να προσδιορίσετε ποια είναι η καταλληλότερη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του συγκεκριμένου είδους μικροοργανισμού. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5) **Μονάδες 10**
- Γ4.** Με βάση την **Εικόνα 1**, να προσδιορίσετε τη χρονική περίοδο κατά την οποία παράγονται χρήσιμα προϊόντα στον βιοαντιδραστήρα Α. **Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Δ

Στην **Εικόνα 2** δίνεται ένα πλασμίδιο που φέρει γονίδια ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά αμπικιλίνη και στρεπτομυκίνη, έναν υποκινητή και αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής. Στις θέσεις **A**, **B**, **Γ** και **Δ** βρίσκονται αλληλουχίες, οι οποίες αναγνωρίζονται από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες **α**, **β**, **γ** και **δ** αντίστοιχα. Το πλασμίδιο αυτό το χρησιμοποιούμε ως φορέα για την κλωνοποίηση ενός ανθρώπινου συνεχούς γονιδίου με σκοπό να παράγουμε ένα ολιγοπεπτίδιο σε καλλιέργειες *in vitro*. Στα βακτήρια που θα χρησιμοποιηθούν για τον μετασχηματισμό περιέχονται όλοι οι μεταγραφικοί παράγοντες που απαιτούνται για τη μεταγραφή και δεν περιέχονται πλασμίδια.



Εικόνα 2

- Δ1.** Ποια από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες **α**, **β**, **γ** ή **δ** είναι η κατάλληλη για τη χρήση του πλασμιδίου αυτού ως φορέα κλωνοποίησης; (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4

- Δ2.** Με ποιον τρόπο μπορούμε να επιλέξουμε τους βακτηριακούς κλώνους που έχουν προσλάβει πλασμίδιο (ανασυνδυασμένο ή μη) από τους κλώνους που δεν έχουν προσλάβει πλασμίδιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

Στην **Εικόνα 3** δίνεται τμήμα DNA το οποίο περιέχει το συνεχές ανθρώπινο γονίδιο που επιθυμούμε να εισαγάγουμε στο πλασμίδιο της **Εικόνας 2**.

Αλυσίδα I **OH - GCCAATATTAAATGAGCATGCCGTAGGAATATTTCGG**
Αλυσίδα II **CGGTTATAATTTACTCGTACGGCATCCTTATAAGCC**

Εικόνα 3

- Δ3.** Να εντοπίσετε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου της **Εικόνας 3**. (μονάδα 1)
Να γράψετε το mRNA και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του. (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 7

- Δ4.** Σύμφωνα με την **Εικόνα 3**, να γράψετε την αλληλουχία μήκους έξι ζευγών βάσεων που αναγνωρίζει η περιοριστική ενδονουκλεάση, την οποία προσδιορίσατε στο ερώτημα Δ1, για την κλωνοποίηση του γονιδίου.

Μονάδες 5

- Δ5.** Να εξηγήσετε γιατί η κλωνοποίηση του γονιδίου της **Εικόνας 3** στο πλασμίδιο της **Εικόνας 2** μπορεί να οδηγήσει

- i) στη δημιουργία βακτηριακών κλώνων που παράγουν το ολιγοπεπτίδιο και
- ii) στη δημιουργία βακτηριακών κλώνων που δεν παράγουν το ολιγοπεπτίδιο παρόλο που περιέχουν το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

- 1. **Στο εξώφυλλο** του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. **Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα Ατομικά στοιχεία μαθητή. **Στην αρχή των απαντήσεών σας** να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
- 2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- 3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
- 4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: 18:00

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ