

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1 Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. ☒ Φανερωμένης 13 Χολαργός, ☎ 210 6536551
3. ☒ Ευεργέτου Γιαβάση 9 Αγία Παρασκευή, ☎ 210 6000031

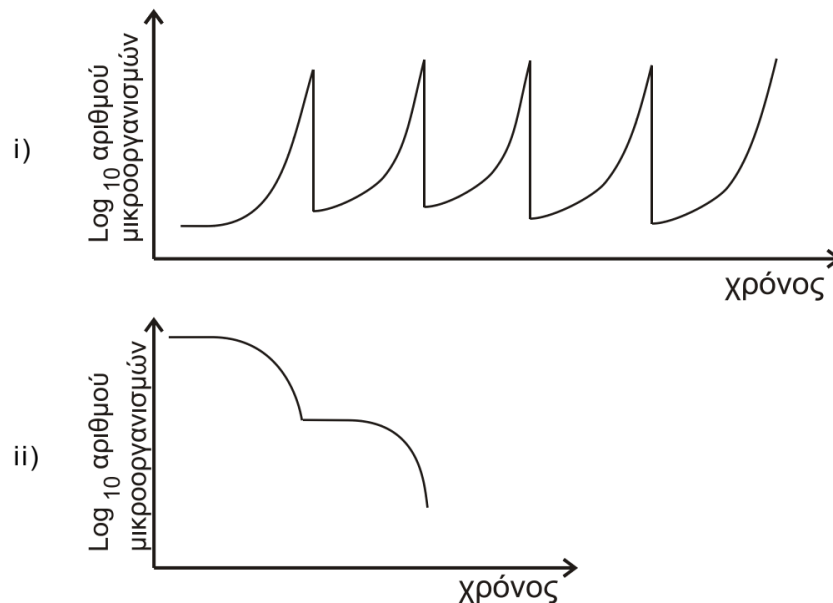


Διαγώνισμα Βιολογίας Β' Λυκείου
Β' Τεύχος: Κεφάλαια 2 μέχρι μεταγραφή και 7

Θέμα Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Α1. Ποιο/ποια από τα διαγράμματα της επόμενης εικόνας παριστάνει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε συνεχή καλλιέργεια;



- α. Και το i και το ii.
- β. Μόνο το i.
- γ. Μόνο το ii
- δ. Κανένα από τα δύο.

Α2. Τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής είναι:

- α. η RNA πολυμεράση και οι μεταγραφικοί παράγοντες.
- β. η RNA πολυμεράση και οι υποκινητές.
- γ. οι υποκινητές και οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής.
- δ. οι υποκινητές και οι μεταγραφικοί παράγοντες.

A3. Η DNA πολυμεράση δρα:

- α. πάντα 5'→3' κατά την αντιγραφή.
- β. πάντα 3'→5' κατά την αντιγραφή.
- γ. πάντα 5'→3' κατά τη μεταγραφή.
- δ. πάντα 3'→5' κατά τη μεταγραφή.

A4. Η έννοια της ζύμωσης σήμερα αναφέρεται:

- α. σε καλλιέργειες μικροοργανισμών σε οποιοδήποτε είδος θρεπτικού υλικού σε αναερόβιες συνθήκες.
- β. σε καλλιέργειες μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό σε αναερόβιες συνθήκες.
- γ. σε καλλιέργειες μικροοργανισμών σε οποιοδήποτε είδος θρεπτικού υλικού σε οποιοδήποτε συνθήκες.
- δ. σε καλλιέργειες μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό σε οποιοδήποτε συνθήκες.

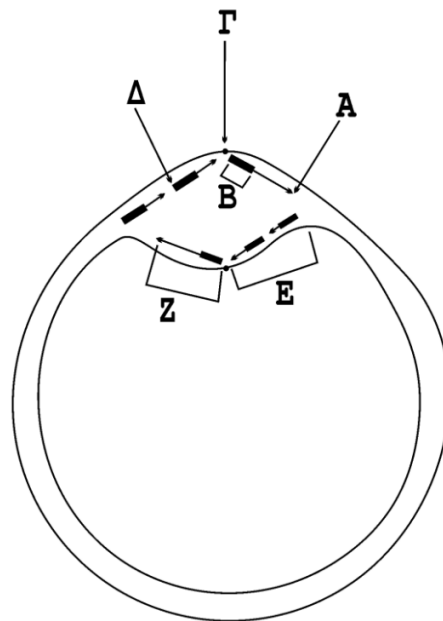
A5. Μη ραδιενεργό μόριο DNA με $2 \cdot 10^8$ ζ.β. μεταφέρεται σε περιβάλλον με ραδιενεργά δεοξυριβονουκλεοτίδια και αυτοδιπλασιάζεται 4 φορές. Στο τέλος της διαδικασίας:

- α. τα μη ραδιενεργά νουκλεοτίδια θα είναι $2 \cdot 10^8$.
- β. τα μη ραδιενεργά νουκλεοτίδια θα είναι $4 \cdot 10^8$.
- γ. τα ραδιενεργά νουκλεοτίδια θα είναι $2 \cdot 10^8$.
- δ. τα ραδιενεργά νουκλεοτίδια θα είναι $4 \cdot 10^8$.

(5X5 Μονάδες)

Θέμα Β

B1. Στην επόμενη εικόνα απεικονίζεται η διαδικασία της αντιγραφής ενός μορίου DNA. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας την αντιστοιχία των γραμμάτων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ με τους όρους που ακολουθούν: υποκινητής, υδροξύλιο, τμήμα αλυσίδας DNA που συντίθεται με ασυνεχή τρόπο, πρωταρχικό τμήμα, θέση έναρξης αντιγραφής, φωσφορική ομάδα, αλυσίδα DNA που συντίθεται με συνεχή τρόπο. Να σημειωθεί ότι ένας όρος περισσεύει. (Μονάδες 6)



B2. Πώς εξασφαλίζεται η πιστότητα της αντιγραφής και ποια είναι η συχνότητα των λαθών κατά την αντιγραφή;

(Μονάδες 7)

B3. Να αναφέρετε 3 διαφορές μεταξύ RNA και DNA πολυμεράσης όσον αφορά στη δράση τους.

(Μονάδες 6)

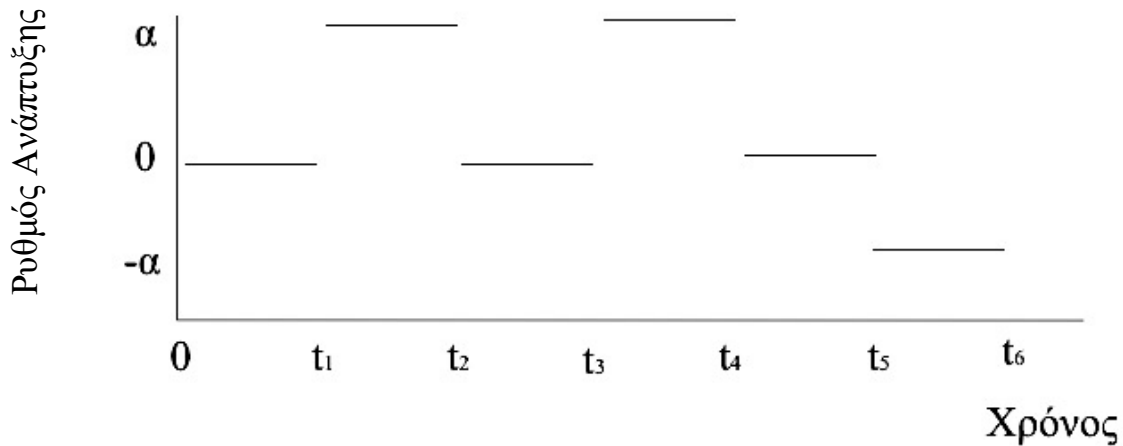
B4. Να αποδώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

Μεταγραφικοί παράγοντες, γονιδιακή έκφραση, εμβολιασμός

(Μονάδες 2 + 2 + 2 = 6)

Θέμα Γ

Γ1. Παρακάτω απεικονίζεται ποιοτικά ο ρυθμός ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού κατά τη διάρκεια μίας ζύμωσης.



Τη χρονική στιγμή $t=0$ γίνεται ο εμβολιασμός.

α. Να χαρακτηρίσετε τις φάσεις $0-t_1$, t_1-t_2 , και t_2-t_3 . (Μονάδες 3)

β. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα χρόνου και αριθμού μικροοργανισμών για την παραπάνω ζύμωση, για τα ίδια χρονικά διαστήματα τα οποία αναπαρίστανται στο διάγραμμα της εκφώνησης. (Μονάδες 6)

γ. Να προτείνετε δύο ερμηνείες για το μηδενισμό του ρυθμού αύξησης τη χρονική στιγμή t_2 και την αύξηση της τιμής του τη χρονική στιγμή t_3 . Δίνεται ότι οι συνθήκες pH, O_2 και θερμοκρασίας είναι ιδανικές και δεν μεταβάλλονται σε όλη τη διάρκεια της ζύμωσης. (Μονάδες 4)

δ. Με δεδομένο ότι το προϊόν είναι ένα αντιβιοτικό το οποίο ενσωματώνεται στο κυτταρικό τοίχωμα του μικροοργανισμού, να αναφέρετε τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν από το τέλος της ζύμωσης μέχρι την αποστολή του προϊόντος στη φαρμακοβιομηχανία προς χρήση από ασθενείς (Μονάδες 3)

(Μονάδες 16)

Γ2. Η αλληλουχία βάσεων μιας αλυσίδας ενός γονιδίου DNA είναι:

-AAACCCTACAATCCCCGCAACGTAGTATTTATCTTATTT-OH

α. Να προσδιορίσετε τον προσανατολισμό της συγκεκριμένης αλυσίδας και να γράψετε την αλληλουχία του συμπληρωματικού κλώνου της χωρίς δικαιολόγηση. (Μονάδες 3)

β. Αν η αλληλουχία που δίνεται είναι η μεταγραφόμενη αλυσίδα ενός γονιδίου, που κωδικοποιεί ένα μικρό πεπτίδιο, να γράψετε την αλληλουχία του μορίου RNA που αναμένεται να προκύψει από την μεταγραφή του παραπάνω τμήματος δικαιολογώντας την απάντησή σας. (Μονάδες 3)

γ. Να προσδιορίσετε τη θέση του Υποκινητή (Y) και των Αλληλουχιών Λήξης Μεταγραφής (ΑΛΜ), τοποθετώντας τα στις κατάλληλες θέσεις δίπλα από το δίκλωνο μόριο του ερωτήματος Γ2 (Μονάδες 2).

Η απάντηση θα πρέπει να δοθεί ως σχήμα στο τετράδιο που θα περιλαμβάνει την αλληλουχία ως δίκλωνο μόριο και τις θέσεις του υποκινητή και των ΑΛΜ. Να μην δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

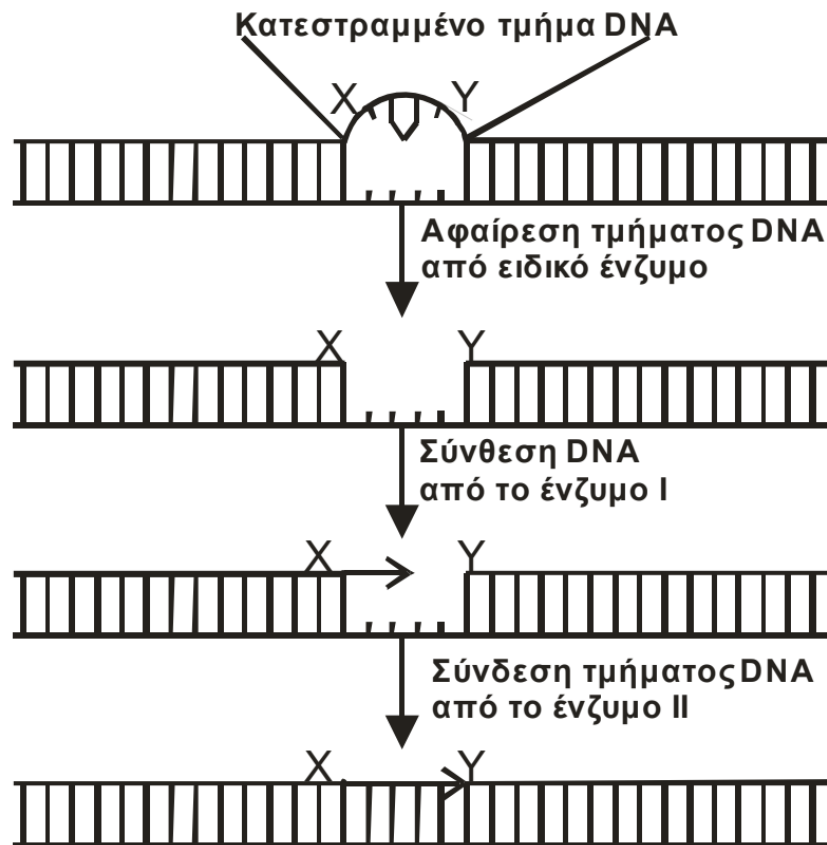
δ. Να σημειώσετε στο σχήμα από το ερώτημα γ. ποια περιοχή αποτελεί το γονίδιο, χωρίς να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδα 1)

Το σχήμα που θα σχεδιάσετε μπορεί να περιλαμβάνει απαντήσεις ταυτόχρονα για παραπάνω από ένα ερώτημα του θέματος Γ2.

Θέμα Δ

Δ1. Στην επόμενη εικόνα, απεικονίζεται τμήμα DNA του βακτηρίου *Escherichia.coli* το οποίο επιδιορθώνεται μεταξύ των σημείων X και Y με τη δράση τριών ενζύμων. Το

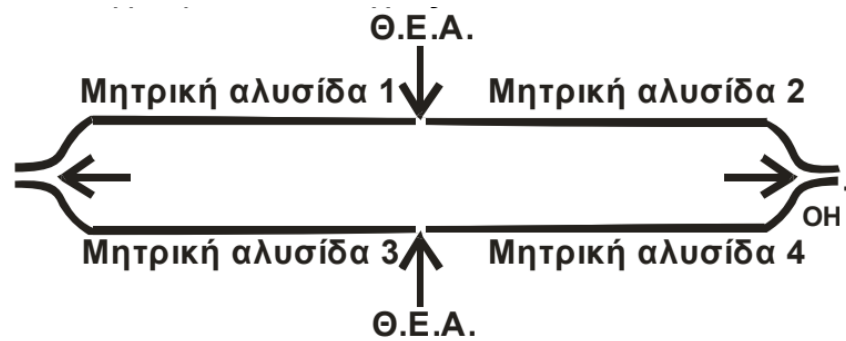
πρώτο ένζυμο, ένα ειδικό ένζυμο, κόβει την αλυσίδα και απομακρύνει το κατεστραμμένο τμήμα της αλυσίδας. Στη συνέχεια, το ένζυμο I εισέρχεται στο άνοιγμα που προκύπτει και προσθέτει νουκλεοτίδια για να συνθέσει το DNA που λείπει. Τα νουκλεοτίδια τοποθετούνται ξεκινώντας από την θέση X και πηγαίνοντας προς τη θέση Y, όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα. Το ένζυμο II ολοκληρώνει την επιδιόρθωση με τη σύνδεση του τμήματος DNA στη θέση Y της αρχικής αλυσίδας.



α. Ποια είναι τα ονόματα των ενζύμων I και II; (Μονάδες 2). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 2).

β. Να εξηγήσετε σε ποια άκρα (5' ή 3') αντιστοιχούν οι ενδείξεις X και να βρείτε το προσανατολισμό του μορίου DNA (Μονάδες 4). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)

Δ2. Το επιδιορθωμένο τμήμα του βακτηριακού DNA αντιγράφεται. Στην επόμενη εικόνα, απεικονίζεται η θηλιά αντιγραφής που δημιουργείται στη θέση έναρξης της αντιγραφής (Θ.Ε.Α.). Κατά την διάρκεια της αντιγραφής δημιουργείται το πρωταρχικό τμήμα 5'GCUGUAA 3' στο τμήματα της αλυσίδας που αντιγράφονται συνεχώς.



Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τη θηλιά της προηγούμενη εικόνας και να τοποθετήσετε το πρωταρχικό τμήμα στις θέσεις όπου η αντιγραφή γίνεται με συνεχή τρόπο (Μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Δ3. Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων των μητρικών αλυσίδων στις περιοχές όπου συντίθενται τα πρωταρχικά τμήματα που θα επιμηκυνθούν με συνεχή τρόπο (Μονάδες 4). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 3).

Καλή επιτυχία και Καλές Γιορτές!