

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2016
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
A2. β
A3. δ
A4. γ
A5. γ

ΘΕΜΑ Β

B1.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
1	A
2	Γ
3	A
4	B
5	A
6	A
7	Γ

- B2.** Οι παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο διπλασιασμού και κατά συνέπεια το ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών είναι η διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών, το pH, η παρουσία ή η απουσία O₂ και η θερμοκρασία.
- B3.** Στο δίκλωνο μόριο DNA ισχύει ο κανόνας της συμπληρωματικότητας, A=T και C≡G. Στο μόριο αυτό, δεν ισχύει ο κανόνας αυτός, άρα έχουμε μονόκλωνο DNA το οποίο απαντάται ως γενετικό υλικό σε ορισμένους ιούς.
- B4.** Η παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών από βακτήρια στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι ακριβώς ίδιες με τις πρωτεΐνες του ανθρώπου, επειδή τα βακτήρια δεν διαθέτουν τους μηχανισμούς τροποποίησης των

πρωτεϊνών, μετά τη μετάφραση, που διαθέτουν οι ευκαρυωτικοί οργανισμοί. Ακόμη τα βακτήρια δεν διαθέτουν μηχανισμούς ωρίμανσης του mRNA.

Οι κύριες πηγές παραγωγής φαρμακευτικών πρωτεϊνών ήταν από την εκχύλιση των ιστών των οργάνων των θηλαστικών, μια δαπανηρή και πολύπλοκη διαδικασία και επιπλέον, επειδή είχε μικρές διαφορές στη σύσταση των αμινοξέων της από την ανθρώπινη, προκαλούσε αλλεργικές αντιδράσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η παραγωγή της ινσουλίνης.

- B5.** Ο όρος κλώνος αναφέρεται σε μια ομάδα πανομοιότυπων μορίων, κυττάρων, ή οργανισμών. Ο όρος κλωνοποίηση αναφέρεται στην κατασκευή, κατά προτίμηση μεγάλου αριθμού, πανομοιότυπων μορίων, κυττάρων ή οργανισμών.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



- Γ2.** Για να αναπτυχθεί ένας μικροοργανισμός είναι απαραίτητο να μπορεί να προμηθεύεται από το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται μια σειρά θρεπτικών συστατικών. Σ' αυτά περιλαμβάνονται ο άνθρακας, το άζωτο, διάφορα μεταλλικά ιόντα και το νερό. Η πηγή άνθρακα για τους αυτότροφους μικροοργανισμούς είναι το CO_2 της ατμόσφαιρας, ενώ για τους ετερότροφους διάφορες οργανικές ενώσεις όπως οι υδατάνθρακες. Η πηγή αζώτου για τους περισσότερους μικροοργανισμούς είναι τα αμμωνιακά ή τα νιτρικά ιόντα (NO_3^-). Τέλος, τα μεταλλικά ιόντα είναι απαραίτητα για την πραγματοποίηση των χημικών αντιδράσεων στο κύτταρο και ως συστατικά διαφόρων μορίων.

- Γ3.** Η μέθοδος που περιγράφεται είναι η μικροέγχυση και οι οργανισμοί που δημιουργούνται με αυτή τη μέθοδο ονομάζονται διαγονιδιακά ζώα (ή γενετικά τροποποιημένα ζώα).
- Γ4.** Η μικροέγχυση αποτελεί τη μοναδική μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών αγελάδων, προβάτων, χοίρων και αιγών.
- Γ5.** Σωστή απάντηση το β, δηλαδή 4×10^5 νουκλεοτίδια
Οι δύο αλυσίδες ενός δίκλωνου μορίου DNA είναι συμπληρωματικές, και αυτό υποδηλώνει ότι η αλληλουχία της μιας καθορίζει την αλληλουχία της άλλης. Η συμπληρωματικότητα έχει τεράστια σημασία για τον αυτοδιπλασιασμό του DNA που χαρακτηρίζεται ως ημισυντηρητικός. Κάθε αλυσίδα DNA μπορεί να χρησιμεύει ως καλούπι για τη σύνθεση μιας συμπληρωματικής αλυσίδας, ώστε τελικά να σχηματίζονται δύο δίκλινα θυγατρικά μόρια DNA που προκύπτουν είναι πανομοιότυπα με το μητρικό και καθένα αποτελείται από μία παλιά και μία καινούρια αλυσίδα. Συνεπώς, μετά από 5 διαδοχικές διαιρέσεις θα προκύψουν 32 κύτταρα, δύο απ' αυτά θα φέρουν DNA που θα έχουν ως καλούπι την μια από τις δύο αλυσίδες του αρχικού μορίου DNA ενώ όλα τα υπόλοιπα κύτταρα θα έχουν νεοσυντιθέμενο DNA το οποίο θα έχει νουκλεοτίδια με ραδιενεργό ισότοπο φωσφόρου. Άρα ο αριθμός των νουκλεοτιδίων που θα περιέχουν το μη ραδιενεργό ισότοπο του φωσφόρου θα είναι 4×10^5 .

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Με βάση το γενετικό κώδικα, μια τριάδα νουκλεοτιδίων, ένα κωδικόνιο, κωδικοποιεί ένα αμινοξύ. Το τμήμα ενός γονιδίου, και του mRNA του που κωδικοποιεί μια πεπτιδική αλυσίδα, αρχίζει με το κωδικόνιο έναρξης και τελειώνει με το κωδικόνιο λήξης.

Η μεταγραφή έχει προσανατολισμό 5'→3'. Το μόριο RNA που συντίθεται είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο προς τη μία αλυσίδα της διπλής έλικας του DNA του γονιδίου. Η αλυσίδα αυτή είναι η μεταγραφόμενη και ονομάζεται μη κωδική. Η συμπληρωματική και αντιπαράλληλη αλυσίδα του DNA του γονιδίου ονομάζεται κωδική.

Κάθε μόριο tRNA έχει μια ειδική τριπλέτα νουκλεοτιδίων, το αντικωδικόνιο, με την οποία προσδένεται, λόγω συμπληρωματικότητας και αντιπαράλληλίας με το αντίστοιχο κωδικόνιο του mRNA. Συνεπώς με βάση τα t-RNAs που χρησιμοποιήθηκαν κατά σειρά, έχουμε:

κωδική 5' | A C A G T ... | A T G | T G A A T C A T A G T T T C C T A T G T G G G T T | T A A | G C A T 3'
 μη κωδική 3' | T G T C A ... | T A C | A C T T A G T A T C A A A G G A T A C A C C C A A | A T T | C G T A 5'

κωδικόνιο έναρξης εσώνιο κωδικόνιο λήξης

Δ2. Η αλληλουχία των βάσεων του mRNA που θα χρησιμοποιηθεί κατά τη μετάφραση της πληροφορίας του γονιδίου είναι:



Δ3. Κατά την έναρξη της μετάφρασης το mRNA προσδένεται, μέσω μιας αλληλουχίας που υπάρχει στην 5' αμετάφραστη περιοχή του, με το ριβοσωμικό RNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος, σύμφωνα με τους κανόνες της συμπληρωματικότητας των βάσεων και την αντιπαράλληλη των αλυσίδων:

αλληλουχία αμετάφραστης περιοχής mRNA

5' ... A C A G U ... 3'

αλληλουχία μικρής υπομονάδας rRNA

3' ... U G U C A ... 5'

Η αλληλουχία της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη με τη μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου rRNA:

μεταγραφόμενη αλυσίδα γονιδίου rRNA -Αλυσίδα Γ 5' ... A C A G T ... 3'

ΚΟΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΒΙΟΛΟΓΟΣ

SCIENCE PRESS Στοιχειοθεσίες επιστημονικών κειμένων τηλ. 6974547422