

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

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. Το μόριο tRNA σχετίζεται με τις διαδικασίες

- α. αντιγραφής και αντίστροφης μεταγραφής.
- β. μεταγραφής και μετάφρασης.
- γ. αντιγραφής και μετάφρασης.
- δ. αντιγραφής και μεταγραφής.

Μονάδες 5

A2. Τα μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια τα συναντάμε

- α. μόνο στα ευκαρυωτικά κύτταρα.
- β. μόνο στα προκαρυωτικά κύτταρα.
- γ. σε ευκαρυωτικά κύτταρα και στους ιούς που τα προσβάλλουν.
- δ. σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα.

Μονάδες 5

A3. Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί συναντώνται

- α. στο πριμόσωμα.
- β. στο ριβόσωμα.
- γ. στην DNA πολυμεράση.
- δ. στις ιστόνες.

Μονάδες 5

A4. Ο γενετικός κώδικας είναι

- α. συνεχής.
- β. ασυνεχής.
- γ. επικαλυπτόμενος.
- δ. μη εκφυλισμένος.

Μονάδες 5

A5. Τα υβριδώματα

- α. είναι υβριδικά μόρια DNA – RNA.
- β. χρησιμοποιούνται στη γονιδιακή θεραπεία.
- γ. δεν μπορούν να διατηρηθούν σε κυτταροκαλλιέργειες.
- δ. προκύπτουν από σύντηξη καρκινικών κυττάρων και β-λεμφοκυττάρων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αντιστοιχίσετε σωστά κάθε αριθμό δεσμών υδρογόνου της **στήλης I** με ένα στοιχείο της **στήλης II**. (Στη **στήλη II** περισεύει μία επιλογή)

Στήλη I
α. 300 δεσμοί υδρογόνου
β. 7 δεσμοί υδρογόνου
γ. 4×10^8 δεσμοί υδρογόνου
δ. 2800 δεσμοί υδρογόνου

Στήλη II
1. Χρωμόσωμα
2. Νουκλεοτίδιο
3. Γονίδιο (μέσου μήκους)
4. Νουκλεόσωμα
5. Κωδικόνιο-αντικωδικόνιο

(Επισημαίνεται ότι οι δεσμοί υδρογόνου είναι κατά προσέγγιση)

Μονάδες 8

B2. Να διατυπώσετε τους ορισμούς των παρακάτω βιολογικών εννοιών:

- i) Αντιγονικός καθοριστής
- ii) Διαγονιδιακός οργανισμός
- iii) Φορέας κλωνοποίησης.

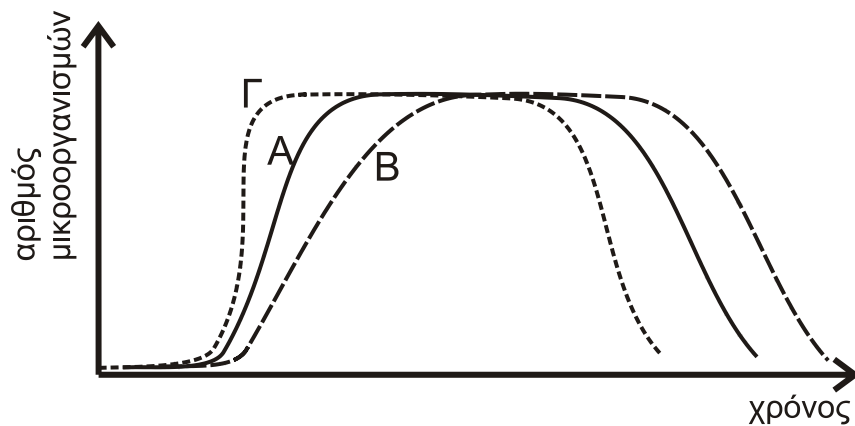
Μονάδες 9

B5. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης διαγονιδιακών φυτών και ζώων για την αύξηση της φυτικής και ζωικής παραγωγής έναντι της κλασικής μεθόδου των διασταυρώσεων;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα βιοαντιδραστήρα πραγματοποιείται καλλιέργεια ενός είδους μικροοργανισμού. Στην εικόνα του **σχήματος 1** η καμπύλη A απεικονίζει τα στάδια ανάπτυξης αυτού του μικροοργανισμού.

**Σχήμα 1**

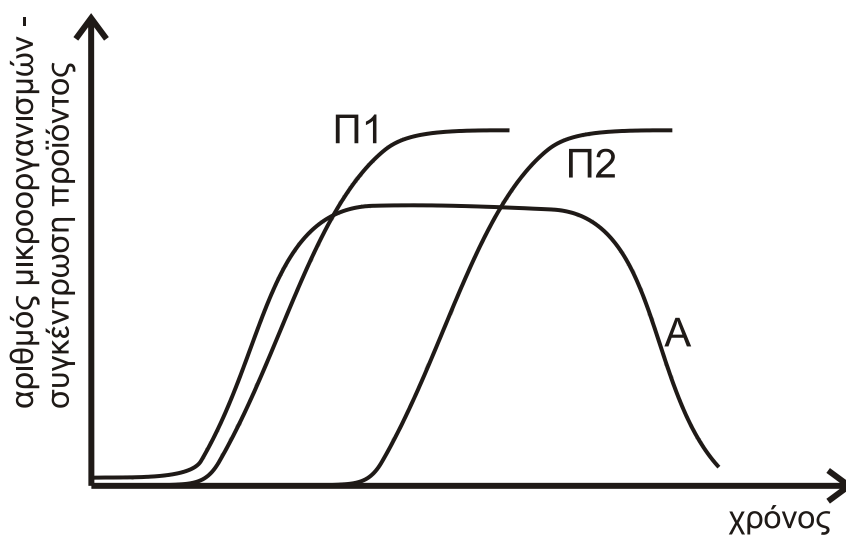
Γ1. Τι τύπος καλλιέργειας απεικονίζεται στην καμπύλη A (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Γ2. Ποια από τις καμπύλες, B ή Γ, απεικονίζει την ανάπτυξη του μικροοργανισμού σε ευνοϊκότερες συνθήκες (μονάδες 2) και ποια σε δυσμενέστερες (μονάδες 2) σε σχέση με τις συνθήκες ανάπτυξης που αντιστοιχούν στην καμπύλη A; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 8

Ο ανωτέρω μικροοργανισμός καλλιεργείται (καμπύλη A) για την παραγωγή δύο διαφορετικών προϊόντων Π1 και Π2, σύμφωνα με την απεικόνιση του **σχήματος 2**.

**Σχήμα 2**

Γ3. Σε ποια φάση ανάπτυξης του μικροοργανισμού παράγεται το κάθε προϊόν (μονάδες 4); Ποιος τύπος καλλιέργειας θα ήταν αποδοτικότερος για την παραγωγή του κάθε προϊόντος (μονάδες 4);

Μονάδες 8

Γ4. Να αναφέρετε τρεις παράγοντες που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε απότομη μείωση του πληθυσμού του μικροοργανισμού.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τρία γονίδια Α, Β, Γ, το καθένα από τα οποία κωδικοποιεί ένα μόριο RNA. Ένα από τα γονίδια κωδικοποιεί mRNA, είναι συνεχές και από την μετάφρασή του παράγεται ένα ολιγοπεπτίδιο. Το άλλο γονίδιο κωδικοποιεί το tRNA που μεταφέρει τη μεθειονίνη. Το γονίδιο που απομένει κωδικοποιεί το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος, το οποίο rRNA συνδέεται με 5 νουκλεοτίδια στην 5'-αμετάφραστη περιοχή του mRNA από την μετάφραση του οποίου παράγεται το ολιγοπεπτίδιο.

Γονίδιο Α

αλυσίδα 1 GAATTCGGAACATGCCCGGGTCAGCCTGAGAGAATTCCC

αλυσίδα 2 CTTAAGCCTTGTACGGGCCAGTCGGACTCTCTTAAGGG

Γονίδιο Β

αλυσίδα 1 CTTATACGCAATGTTCTAA

αλυσίδα 2 GAATATGCGTTACAAGGATTT

Γονίδιο Γ

αλυσίδα 1 ACTATGCACTTCCGGCCAA

αλυσίδα 2 TGATACGTGAAGGCCGGTT

Δ1. Να γράψετε ποιο από τα τρία γονίδια κωδικοποιεί το mRNA (μονάδα 1). Να γράψετε το mRNA που προκύπτει από την μεταγραφή του γονιδίου (μονάδες 2) και να σημειώσετε τα άκρα του (μονάδα 1).

Μονάδες 4

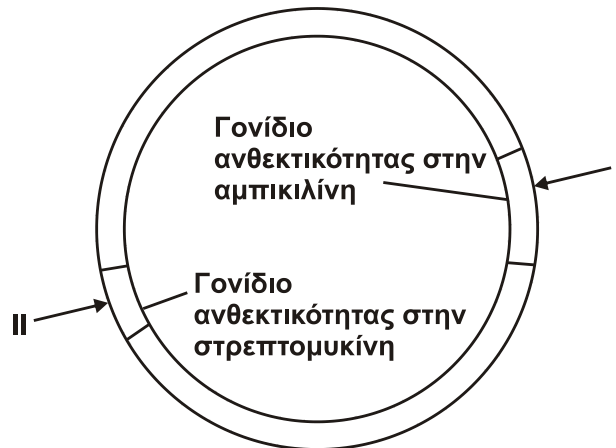
Δ2. Να γράψετε ποιο από τα τρία γονίδια κωδικοποιεί το tRNA (μονάδα 1) και να εξηγήσετε ποια από τις δύο αλυσίδες του γονιδίου είναι η μεταγραφόμενη (μονάδες 4).

Μονάδες 5

Δ3. Να γράψετε ποιο από τα τρία γονίδια κωδικοποιεί το rRNA (μονάδα 1) και να εξηγήσετε ποια από τις δύο αλυσίδες του γονιδίου είναι η μεταγραφόμενη (μονάδες 4).

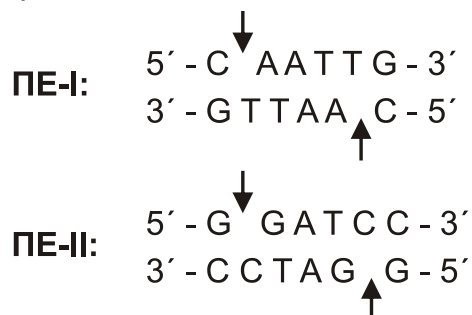
Μονάδες 5

- Δ4.** Επιθυμούμε να κλωνοποιήσουμε το γονίδιο A, χρησιμοποιώντας ως φορέα κλωνοποίησης το πλασμίδιο του **σχήματος 3**. Διαθέτουμε τρεις διαφορετικές περιοριστικές ενδονουκλεάσες τις I, II και EcoRI.



Σχήμα 3

Το πλασμίδιο φέρει γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμπικιλίνη, γονίδιο ανθεκτικότητας στην στρεπτομυκίνη και δύο θέσεις αναγνώρισης από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες PE-I και PE-II. Η περιοριστική ενδονουκλεάση I διαθέτει θέση αναγνώρισης μέσα στο γονίδιο ανθεκτικότητας της αμπικιλίνης, ενώ η περιοριστική ενδονουκλεάση II διαθέτει θέση αναγνώρισης μέσα στο γονίδιο ανθεκτικότητας της στρεπτομυκίνης. Δίνονται οι αλληλουχίες έξι ζευγών βάσεων που αναγνωρίζουν και επιδρούν οι PE-I και PE-II.



Τα βέλη υποδεικνύουν τη θέση που δρα η κάθε περιοριστική ενδονουκλεάση (PE) στην αλληλουχία αναγνώρισης.

- i) Να γράψετε ποια ή ποιες PE θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του ανασυνδυασμένου πλασμιδίου.
(μονάδες 2)
- ii) Ποια/ποιες είναι η/οι αλληλουχία/ες έξι ζευγών βάσεων που εμφανίζεται/ονται εκατέρωθεν του τμήματος του γονιδίου, στην περιοχή σύνδεσης των μονόκλωνων άκρων μετά την ενσωμάτωσή του στο πλασμίδιο με τη δράση της DNA δεσμάσης;
(μονάδες 4)
- iii) Πώς θα γίνει η επιλογή των μετασχηματισμένων βακτηρίων – ξενιστών στη διαδικασία κλωνοποίησης από τα μη μετασχηματισμένα βακτήρια – ξενιστές;
(μονάδες 5)

Μονάδες 11

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. 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.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**