

ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

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.** Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Β, χορηγείται:
- α. η αυξητική ορμόνη
 - β. ο παράγοντας ΙΧ
 - γ. η α1-αντιθρυψίνη
 - δ. ο παράγοντας VIII

Μονάδες 5

A2. Έστω ένα πλασμίδιο το οποίο εκτός από γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμπικιλίνη, διαθέτει και ένα δεύτερο το οποίο προσδίδει ανθεκτικότητα στην τετρακυκλίνη. Εντός του γονιδίου της τετρακυκλίνης βρίσκεται η αλληλουχία που αναγνωρίζει η EcoRI την οποία χρησιμοποιούμε για τη δημιουργία ενός ανασυνδυασμένου πλασμιδίου. Τα μετασχηματισμένα βακτήρια με το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο:

- α. είναι ανθεκτικά στην αμπικιλίνη και στην τετρακυκλίνη
- β. είναι ανθεκτικά στην αμπικιλίνη, αλλά όχι στην τετρακυκλίνη
- γ. είναι ανθεκτικά στην τετρακυκλίνη, αλλά όχι στην αμπικιλίνη
- δ. δεν είναι ανθεκτικά σε κανένα αντιβιοτικό

Μονάδες 5

A3. Από τη μεταγραφή των δομικών γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης:

- α. προκύπτουν τρία διαφορετικά μόρια mRNA
- β. προκύπτει ένα μόριο mRNA με ένα κωδικόνιο έναρξης και ένα κωδικόνιο λήξης και για τα τρία ένζυμα

- γ. προκύπτει ένα μόριο mRNA το οποίο περιέχει κωδικόνια έναρξης και λήξης για κάθε ένζυμο
- δ. μπορεί να συμβεί το β ή το γ ανάλογα με το εάν υπάρχει ή όχι λακτόζη στο θρεπτικό υλικό

Μονάδες 5

A4. Ποιο από τα παρακάτω ένζυμα έχει την ικανότητα να καταλύει τη διάσπαση 3'-5' φωσφοδιεστερικών δεσμών;

- α. DNA ελικάσες
- β. DNA πολυμεράσες
- γ. RNA πολυμεράσες
- δ. το πριμόσωμα

Μονάδες 5

A5. Μία διαγονιδιακή αγελάδα:

- α. Έχει σε όλα τα κύτταρα της το ξένο DNA με το οποίο τροποποιήθηκε.
- β. Έχει μόνο στα γεννητικά της κύτταρα το ξένο DNA με το οποίο τροποποιήθηκε.
- γ. Έχει μόνο στα σωματικά της κύτταρα το ξένο DNA με το οποίο τροποποιήθηκε.
- δ. Δεν μπορεί να κληροδοτήσει το ξένο γονίδιο σε απογόνους της.

Μονάδες 5

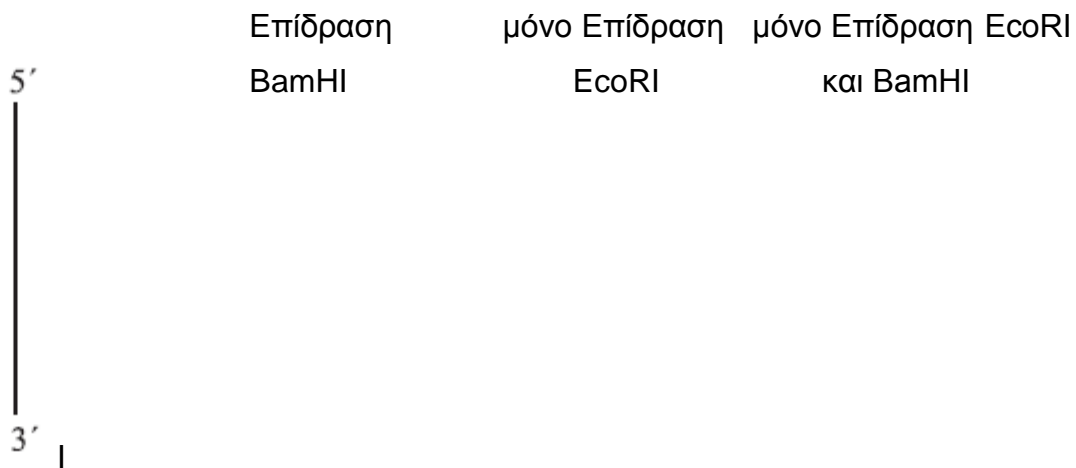
ΘΕΜΑ Β

B1. Να γράψετε τους διαφορετικούς φαινοτύπους και γονοτύπους που αναμένεται να συναντήσουμε στα άτομα ενός πληθυσμού για ένα χαρακτήρα που ελέγχεται από ένα ζεύγος φυλοσύνδετων αλληλομόρφων που εκφράζονται και τα δύο στο φαινότυπο των ετερόζυγων ατόμων;

Μονάδες 7

B2. Ποια από τα παρακάτω μόρια DNA θα γίνουν δίκλωνα; Να δικαιολογήσετε. Να θεωρήσετε ότι τα μόρια βρίσκονται σε δοκιμαστικό σωλήνα μαζί με την DNA πολυμεράση και όλα τα απαραίτητα δεοξυριβονουκλεοτίδια για να γίνει η αντιγραφή με επιτυχία.

Μονάδες 3



B3. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία βάσεων η οποία αντιστοιχεί στο ένα άκρο ενός μορίου ώριμου mRNA:

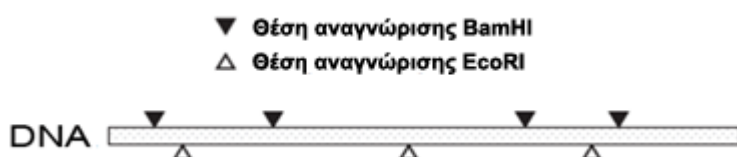
AAACGAAUCGCGGAUACGUCAUACCCUACUUUC

- Ποιο είναι το 3' και ποιο το 5' άκρο του παραπάνω τμήματος;
- Πόσα αμινοξέα κωδικοποιούνται από το παραπάνω τμήμα;
- Ποια είναι τα αντικωδικόνια στα αντίστοιχα tRNA;

Μονάδες 11

B4. Ένα μόριο DNA κόβεται σε τμήματα από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες BamHI και EcoRI. Ποια γραμμή του παρακάτω πίνακα απεικονίζει το σωστό αριθμό των τμημάτων που δημιουργήθηκαν μετά την επίδραση των ενδονουκλεασών;

Μονάδες 4



A	5	4	8
B	4	5	8
Γ	5	4	9
Δ	4	5	9

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο κυτταρόπλασμα των πρόδρομων ερυθροκυττάρων ενός ατόμου ανιχνεύτηκαν οι παρακάτω αλληλουχίες mRNA(A και B) που προέρχονται από το γονίδιο για τη β αλυσίδα της HbA. Τα τμήματα mRNA που δίνονται ακολούθως κωδικοποιούν τα 7 πρώτα αμινοξέα της β αλυσίδας της HbA:

mRNA A:

5'...GUGCACCTGACTCCTGAGGAG...3'

mRNA B:

5'...GUGCACCTGACTCCTGUGGAG...3'

- α. Πώς δικαιολογείτε την ύπαρξη 2 διαφορετικών αλληλουχιών mRNA στα κύτταρα του ίδιου ατόμου;
- β. Για ποιο λόγο ενώ τα παραπάνω τμήματα κωδικοποιούν τα 7 πρώτα αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας δεν υπάρχει ανάμεσά τους κάποιο κωδικόνιο έναρξης;
- γ. Τι αναμένετε να συμβεί με την παραγόμενη πρωτεΐνη;
- δ. Πόσα και ποια είδη αιμοσφαιρινών παράγονται στο αίμα του συγκεκριμένου ατόμου;
- ε. Να περιγράψετε αν το άτομο πάσχει από κάποια αιμοσφαιρινοπάθεια ή όχι και να χαρακτηρίσετε το άτομο αυτό.

Μονάδες 15

Γ2. Ένα τμήμα DNA κόβεται με την περιοριστική ενδονουκλεάση HindIII και κατόπιν με την SstII και τελικά με το μείγμα των δύο ενζύμων. Τα κομμάτια που παίρνουμε είναι τα εξής:

HindIII: 2,5kbp, 5kbp.

SstII: 2kbp, 5,5kbp.

HindIII και SstII: 2kbp, 0,5kbp, 5kbp.

Να τοποθετήσετε στη σειρά (σε μια ευθεία) τις περιοχές του τμήματος που αναγνωρίζονται από τις δύο περιοριστικές ενδονουκλεάσες.

Δίνεται ότι (1kbp= 10^3 ζεύγη βάσεων).

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Ένας άνδρας εμφανίζει κάποιο χαρακτηριστικό (α) και παντρεύεται γυναίκα που δεν εμφανίζει αυτό το χαρακτηριστικό. Κάνουν τρία παιδιά που εμφανίζουν τους φαινοτύπους: αγόρι με το χαρακτηριστικό, αγόρι χωρίς και κορίτσι χωρίς. Η κόρη τους παντρεύεται άνδρα που δεν έχει το χαρακτηριστικό (α) και γεννά ένα αγόρι με το (α) και ένα κορίτσι χωρίς. Ο γιος τους που δεν έχει το (α) παντρεύεται γυναίκα που και αυτή δεν το έχει και κάνουν δύο κορίτσια και ένα αγόρι που δεν παρουσιάζουν το χαρακτηριστικό (α).

Δ1α. Να σχηματίσετε το γενεαλογικό δέντρο της οικογένειας.

Μονάδες 4

Δ1β. Με αυτά τα δεδομένα θα μπορούσε το (α) να οφείλεται σε: i) επικρατές φυλοσύνδετο γονίδιο; ii) σε υπολοιπόμενο φυλοσύνδετο γονίδιο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

Δ2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα βακτηριακού DNA, το οποίο κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.

Αλυσίδα 1: GTTGAATTCTTAGCTTAAGTCGGGCATGAATTCTC

Αλυσίδα 2: CAACTTAAGAATCGAATTCAGCCCGTACTTAAGAG

Δ2α) Να προσδιορίσετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του παραπάνω τμήματος DNA, επισημαίνοντας τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων του

Μονάδες 4

Δ2β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δ3) Το παραπάνω τμήμα DNA αντιγράφεται επιλεκτικά με τη διαδικασία της PCR. Ποια από τα παρακάτω τμήματα θα χρησιμοποιούσατε ως πρωταρχικά και γιατί;

α) 5'-GAGAAUUC-3'

β) 3'-CAACUUA-5'

γ) 5'-UUAAGCUA-3'

δ) 5'-GUUGAAUU-3'

ε) 3' GAGAAUUC 5'

Μονάδες 5

Καλά Αποτελέσματα!

Μαρία Τσάκωνα

Βιολόγος