

ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2018
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

Θέμα Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

A1. Η πρωτεΐνη α1-αντιθρυψίνη παράγεται από βακτηριακό κλώνο cDNA βιβλιοθήκης που έχει κατασκευαστεί από ώριμο mRNA κυττάρων:

- α. ήπατος
- β. παγκρέατος
- γ. πνεύμονα
- δ. λεμφοκυττάρων

(Μονάδες 5)

A2. Ποια ουσία από τις παρακάτω δεν αποτελεί φαρμακευτική πρωτεΐνη;

- α. Ινσουλίνη
- β. Φαινυλαλανίνη
- γ. Ιντερφερόνη
- δ. Αυξητική Ορμόνη

(Μονάδες 5)

A3. Το γονίδιο της β - γαλακτοσιδάσης

- α. είναι ασυνεχές
- β. εντοπίζεται σε κυκλικό δίκλωνο μόριο DNA
- γ. υπάρχει σε όλα τα προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα
- δ. εντοπίζεται φυσιολογικά σε διπλοειδές κύτταρο

(Μονάδες 5)

A4. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί βήμα για την βιοτεχνολογική παρασκευή ανθρώπινης αυξητικής ορμόνης;

- α. Απομόνωση του συνολικού mRNA, από ανθρώπινα κύτταρα παγκρέατος
- β. Κατασκευή δίκλωνων μορίων DNA και ενσωμάτωσή τους σε πλασμίδια
- γ. Μετασχηματισμός βακτηρίων με τα ανασυνδυασμένα πλασμίδια και πολλαπλασιασμός τους σε υγρό θρεπτικό υλικό
- δ. Επιλογή των βακτηρίων που περιέχουν το γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί το μόριο της αυξητικής ορμόνης
- ε. Ανάπτυξη των βακτηρίων που εκφράζουν το επιθυμητό γονίδιο σε βιοαντιδραστήρα για την παραγωγή του μορίου της αυξητικής ορμόνης

(Μονάδες 5)

A5. Οι ποικιλίες Bt περιλαμβάνουν:

- α. τα φυτά που φέρουν ενσωματωμένο στο DNA τους γενετικό υλικό και από άλλους φυτικούς οργανισμούς.
- β. τα φυτά που φέρουν ενσωματωμένο στο γενετικό υλικό τους το γονίδιο από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* και γίνονται ανθεκτικά στα έντομα.
- γ. τα φυτά που τα κύτταρά τους έχουν ενσωματώσει όλο το γενετικό υλικό του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*.
- δ. τα φυτά που είναι γενετικά τροποποιημένα, για μεγαλύτερη παραγωγή και προϊόντα που αντέχουν στο χρόνο.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β

B1. Επιστήμονες σ' ένα εργαστήριο μολύνουν βακτήρια *E. coli* με βακτηριοφάγους με σκοπό να παρατηρήσουν τη διαδικασία παραγωγής νέων ιών στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Δεν διαπιστώνεται ο πολλαπλασιασμός και η δημιουργία νέων ιών. Δώστε μια πιθανή εξήγηση για το γεγονός αυτό;

(Μονάδες 4)

B2. Ποιες κατηγορίες αλληλουχιών που υπάρχουν στο γονιδίωμα ενός κυτταρικού τύπου δεν κλωνοποιούνται σε cDNA βιβλιοθήκη;

(Μονάδες 6)

B3. Κατά τον προγεννητικό έλεγχο σε διάφορες έγκυες, απομονώθηκε αμνιακό υγρό, το οποίο περιέχει εμβρυικά κύτταρα, και κατασκευάστηκαν οι αντίστοιχοι καρυότυποι. Από τη μελέτη των καρυότυπων βρέθηκε ότι όλα τα έμβρυα είχαν φυσιολογικό αριθμό αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων και εντοπίστηκαν οι παρακάτω συνδυασμοί φυλετικών χρωμοσωμάτων:

Έμβρυο 1: ΧΥ

Έμβρυο 2: ΧΧ

Έμβρυο 3: ΧΟ

Έμβρυο 4: ΧΥΥ

Έμβρυο 5: ΧΥ

Έμβρυο 6: ΧΧΧ

Ποιος είναι ο συνολικός αριθμός χρωμοσωμάτων και μορίων DNA καθενός από τα παραπάνω εμβρυϊκά κύτταρα από τα οποία προέκυψαν οι καρυότυποι; Εξηγείστε.

(Μονάδες 6)

Αναπτύξτε τη διαδικασία με την οποία απομονώθηκαν τα εμβρυϊκά κύτταρα.

(Μονάδες 4)

B4. Είναι γνωστό ότι υπό συγκεκριμένες συνθήκες είναι δυνατή η διάσπαση των δεσμών υδρογόνου μεταξύ δύο αλυσίδων DNA. Να αναφέρετε υπό ποιες συνθήκες μπορεί να επιτευχθεί αυτό. Γνωρίζετε άλλους τρόπους διάσπασης δεσμών υδρογόνου;

(Μονάδες 5)

Θέμα Γ

Γ1. Στα κοτόπουλα το χρώμα του φτερώματος μπορεί να είναι άσπρο, καφέ ή μπεζ.

Παρατηρήθηκε ωστόσο ότι όλα τα μπεζ κοτόπουλα είναι θηλυκά.

Διασταυρώνεται ένα μπεζ κοτόπουλο με ένα άσπρο κοτόπουλο.

i) Πώς κληρονομείται το χρώμα πτερώματος; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

(Μονάδες 5)

ii) Να κάνετε τις διασταυρώσεις και να βρείτε τη γονοτυπική και ποια η φαινοτυπική αναλογία των απογόνων της διασταύρωσης;

(Μονάδες 3)

Υποθέτουμε ότι ο φυλοκαθορισμός ισχύει όπως στον άνθρωπο.

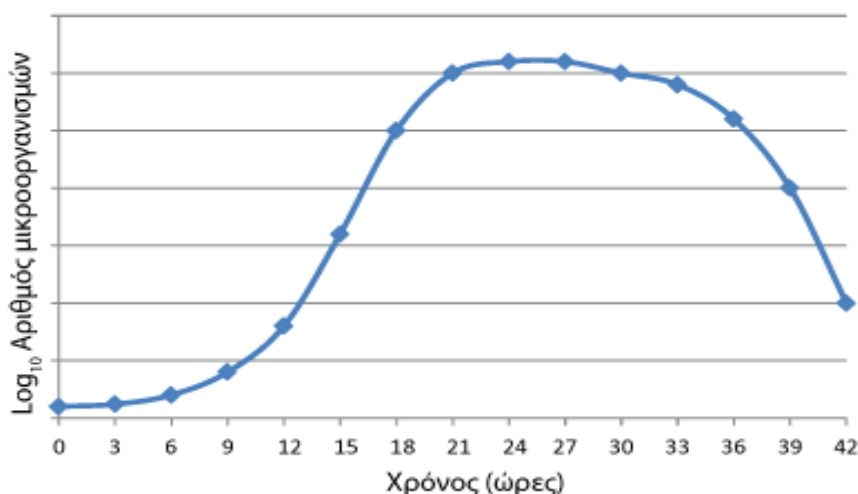
Γ2. Στην παρακάτω καλλιέργεια, απεικονίζεται ο αριθμός των μικροοργανισμών σε σχέση με το χρόνο σε μια υγρή καλλιέργεια.

i) Πώς ονομάζεται το είδος το είδος αυτής της ζύμωσης και γιατί; (Μονάδες 3)

ii) Ποιες οι χαρακτηριστικές φάσεις της; (Μονάδες 3)

Σε ποια φάση ο αριθμός των βακτηρίων που γεννιούνται είναι περίπου ίσος με τον αριθμό αυτών που πεθαίνουν; Γιατί συμβαίνει αυτό;

(Μονάδες 3)



Γ3. Σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις να αναφέρετε αν θα προκύψουν θραύσματα ίσου ή διαφορετικού μήκους μέσα στους δυο σωλήνες μετά τη δράση της EcoRI στο δίκλωνο DNA που περιέχουν:

α) δυο δοκιμαστικοί σωλήνες με μια αδελφή χρωματίδα ο καθένας.

β) δυο δοκιμαστικοί σωλήνες με ένα διαφορετικό αλληλόμορφο γονίδιο β-θαλασσαιμίας ο καθένας.

γ) δυο δοκιμαστικοί σωλήνες με πλασμίδια από διαφορετικά βακτήρια ο καθένας.

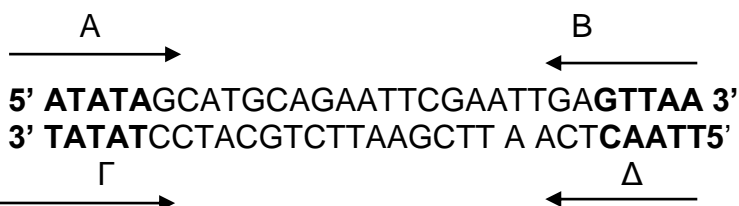
δ) δυο δοκιμαστικοί σωλήνες ο ένας με μιτοχονδριακό DNA ηπατικών και ο άλλος με μιτοχονδριακό DNA μυϊκών κυττάρων του ίδιου οργανισμού.

Αιτιολογήστε κάθε μια από τις 4 απαντήσεις σας.

(Μονάδες 8)

Θέμα Δ

Δίνεται το παρακάτω τμήμα δίκλωνου c-DNA :



Αν με Α συμβολίσουμε το τμήμα 5' ATATA 3', με Β το 3' AATTG 5', με Γ το 3' TATAT 5' και με Δ το 5' TTAAC 3' ενώ τα βέλη δείχνουν την πορεία σύνθεσής τους

Δ1. Ποιο από τα τμήματα Α, Β, Γ ή Δ είναι τμήμα που έχει συντεθεί από την αντίστροφη μεταγραφάση και ποιο από την DNA πολυμεράση για το σχηματισμό του δίκλωνου μορίου DNA; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Μονάδες 4+2)

Δ2. Να γράψετε την αλληλουχία του ώριμου mRNA από το οποίο δημιουργήθηκε το παραπάνω τμήμα DNA. Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Μονάδες 4+2)

Δ3. Δίνονται 3 ανιχνευτές : α) 5'-ATTTCAGT-3' β) 5' – GCTAGC – 3' γ) 5' -TTCGAA-3'

Ποιος είναι ο κατάλληλος για την υβριδοποίηση της συγκεκριμένης αλληλουχίας στη c-DNA βιβλιοθήκη; Αιτιολογήστε. (Μονάδες 4)

Δ4. Για την ενσωμάτωση ολόκληρου του παραπάνω τμήματος σε πλασμίδιο, προσθέτουμε στα άκρα του αλληλουχίες που αναγνωρίζονται από κάποια περιοριστική ενδονουκλεάση.

μόριο c-DNA 1 : Άκρα που αναγνωρίζονται από την EcoRI

5'GAATTCATATAGCATGCAGAATTTCGAATTGAGTTA**GAATTC3'**
3'CTTAAGTATATCCTACGTCTTAAGCTT A ACTCAATTC**CTTAAG5'**

μόριο c-DNA 2 : Άκρα που αναγνωρίζονται από τη HindIII

5'AAGCTTATATAGCATGCAGAATTTCGAATTGAGTTAA**AAGCTT3'**
3'CTTAAGTATATCCTACGTCTTAAGCTT A ACTCAATTT**TCGAA5'**

Με το ίδιο ένζυμο θα «κόψουμε» και το πλασμίδιο και θα ενσωματώσουμε το γονίδιο. Ποια από τα δύο μόρια c-DNA θα ενσωματώσουμε στο πλασμίδιο και γιατί;

(Μονάδες 5)

Δ5. Να γράψετε μια αλληλουχία του t-RNA 3 νουκλεοτιδίων το οποίο συμμετέχει στο σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης του παραπάνω γονιδίου. Πώς ονομάζεται αυτή η αλληλουχία νουκλεοτιδίων του t- RNA και τι χαρακτηριστικά έχει; (Μονάδες 4)

Καλά Αποτελέσματα!

Μαρία Τσάκωνα

Βιολόγος