

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Τμήματα:

Σάββατο, 10/12/16

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

A. Να σημειώσετε τη σωστή απάντηση:

1. Ο γονότυπος και ο φαινότυπος ενός άντρα ο οποίος έχει αποκτήσει αιμορροφιλικό κορίτσι είναι:
 - α. X^aY , αιμορροφιλικός β. X^AY , αιμορροφιλικός
 - γ. X^AY , φυσιολογικός δ. X^aY , φυσιολογικός
2. 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 στη τετρακυκλίνη
 - γ. είναι ανθεκτικά στην τετρακυκλίνη, αλλά όχι στην αμπικιλίνη
 - δ. δεν είναι ανθεκτικά σε κανένα αντιβιοτικό
3. Μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη περιέχει:
 - α. το σύνολο του mRNA ενός οργανισμού
 - β. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού
 - γ. αντίγραφα ενός μόνο ανασυνδυασμένου πλασμιδίου
 - δ. αντίγραφα ανασυνδυασμένων κυττάρων
4. Κατά τη μετάφραση υπάρχουν 50 χρωμοσώματα σ' ένα διπλοειδές σωματικό κύτταρο. Τα χρωμοσώματα, τα μόρια DNA και τα ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων πριν από την έναρξη της κυτταρικής διαίρεσης είναι αντίστοιχα:
 - α. 50, 100, 25
 - β. 50, 50, 50
 - γ. 25, 25, 25
 - δ. 50, 50, 25
5. Η αντίστροφη μεταγραφάση υπάρχει:
 - α. σε όλα τα κύτταρα του ανθρώπου.
 - β. μόνο σε μύκητες και βακτήρια.
 - γ. σε όλους τους DNA ιούς.
 - δ. σε όλους τους ρετροϊούς.

(Μονάδες 25)

ΖΗΤΗΜΑ 2^ο

A. Επιστήμονες σ' ένα εργαστήριο μολύνουν βακτήρια E. coli με βακτηριοφάγους με σκοπό να παρατηρήσουν τη διαδικασία παραγωγής νέων ιών στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Η ερευνητική ομάδα δεν καταφέρνει να εντοπίσει την παρουσία νέων ιών και συμπεραίνουν ότι δεν παρήχθησαν νέοι ιοί. Δώστε μια πιθανή εξήγηση για το γεγονός αυτό;

(Μονάδες 3)

B. Να περιγράψετε τη δομή ενός χρωμοσώματος ευκαρυωτικού κυττάρου:

- α. πριν την αντιγραφή του γενετικού υλικού. (Μονάδες 2)
- β. κατά τη μετάφραση της μίτωσης. (Μονάδες 2)

Γ. Δύο από τις πιο σημαντικές αιμοσφαιρινοπάθειες είναι η δρεπανοκυτταρική αναιμία και η β-θαλασσαιμία.

- α. Ποιος είναι ο τύπος κληρονομικότητας των δύο ασθενειών; (Μονάδες 1)
- β. Να περιγράψετε πως προκαλείται η κάθε ασθένεια σε επίπεδο DNA. (Μονάδες 6)
- γ. Να περιγράψετε τον φαινότυπο της κάθε ασθένειας σε κυτταρικό επίπεδο. (Μονάδες 5)

Δ. Με την τεχνική PCR θέλουμε να κλωνοποιήσουμε το ακόλουθο δίκλωνο τμήμα DNA:

5'GCTAAGTAGCCGATCGG.....ATTCGCCCCGCATGGCCGAT3'
3'CGATTCATCGGCTAGCC.....TAAGCGGGCGTACCGGCTA5'

Ποια από τα πρωταρχικά τμήματα RNA που ακολουθούν θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε και γιατί;

1. 3'CGAUUCAUCGGCUAGCC5'

2. 3' UAAGCGGGCGUACCGGCUA5'

3. 5' GCUAAGUAGCCGAUCGG 3'

4. 5' AUUCGCCCCGCAUGGCCGAU 3'

(Μονάδες 6)

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

A. Μερικές φρουτόμυγες φέρουν μια μετάλλαξη του γονιδίου shaker που διατηρεί τα πόδια σε μία διαρκή κίνηση σαν να τρέμουν (shaker). Πραγματοποιήθηκε μία σειρά πειραματικών διασταυρώσεων για να προσδιοριστεί ο τύπος κληρονομικότητας του μεταλλαγμένου γονιδίου. Η σειρά των διασταυρώσεων απεικονίζεται παρακάτω. Να εξηγήσετε ποιος τύπος κληρονομικότητας εξηγεί καλύτερα την έκφραση του μεταλλαγμένου γονιδίου.

P: αρσενικά shaker X θηλυκά φυσιολογικά ομόζυγα

F1: αρσενικά φυσιολογικά, θηλυκά shaker

F2: 136 αρσενικά shaker, 131 αρσενικά φυσιολογικά 132 θηλυκά shaker, 137 θηλυκά φυσιολογικά

(Μονάδες 5)

B. Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής; (Μονάδες 2) Πώς αυτά συμβάλλουν στη διαδικασία της ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς; (Μονάδες 4) Μπορείτε να αναφέρετε δύο διαφορές που σχετίζονται με αυτά μεταξύ προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών οργανισμών; (Μονάδες 2)

Γ. Από διασταυρώσεις μεταξύ πουλερικών που διαφέρουν στον χρωματισμό των φτερών τους πήραμε τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα:

Αρσενικά X Θηλυκά	ΦΑΙΝΟΤΥΠΙΚΗ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΟΝΩΝ		
	Μαύρα	Κίτρινα	Μαυροκίτρινα
Μαύρα X κίτρινα		1 αρσενικό	1 θηλυκό
Κίτρινα X μαύρα	1 αρσενικό		1 θηλυκό
Μαύρα X μαυροκίτρινο	1 θηλυκό : 1 αρσενικό	1 αρσενικό	1 θηλυκό
Κίτρινο X μαυροκίτρινο	1 αρσενικό	1 θηλυκό : 1 αρσενικό	1 θηλυκό

Να βρείτε τον τρόπο κληρονόμησης του χρώματος των φτερών και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 4)

Να βρείτε όλους τους πιθανούς γονοτύπους των ατόμων που παρατίθενται στον παραπάνω πίνακα

(Μονάδες 8)

ΖΗΤΗΜΑ 4^ο

A. Στην εικόνα 1 απεικονίζεται ένα ασυνεχές γονίδιο ανθρώπινου ηπατικού κυττάρου. Το γονίδιο αυτό είναι υπεύθυνο για την παραγωγή του ολιγοπεπτιδίου της εικόνας 2.

5' GCTCAGCAGTAGGCAATTCTGCTTCCACATCT 3'
3' CGAGTCGTCATCCGTTAAGACGAAGGTGTAGA 5'

Εικόνα 1

H₂N-trp-lys-pro-tyr-cys-COOH

Εικόνα 2

A1. Να εντοπίσετε και να γράψετε την αλληλουχία βάσεων του εσωνίου του γονιδίου της εικόνας 1 (**Μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 4**).

Δίνονται:

Κωδικόνια	5' UGG 3'	5' CCC 3'	5' UGC 3'	5' AAG 3'	5' UAC 3'
Αμινοξέα	trp	pro	cys	lys	tyr

A2. Να γράψετε το πρόδρομο μόριο του mRNA που δημιουργείται από την μεταγραφή του γονιδίου της εικόνας 2 (**Μονάδα 1**). Να γράψετε το ώριμο mRNA που προκύπτει από τη διαδικασία της ωρίμανσης (**Μονάδα 1**).

Ένας ερευνητής θέλει να κλωνοποιήσει το γονίδιο της εικόνας 1 για να το μελετήσει. Επίσης θέλει να κλωνοποιήσει το ίδιο γονίδιο, για την παραγωγή του ολιγοπεπτιδίου της εικόνας 2, από βακτηριακή καλλιέργεια σε μεγάλη ποσότητα.

A3. Τι είδους βιβλιοθήκη θα πρέπει να κατασκευάσει σε κάθε περίπτωση (**Μονάδες 2**). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 4**).

Ο ίδιος ερευνητής έχει στη διάθεσή του μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη και μια cDNA βιβλιοθήκη ανθρώπινων ηπατικών κυττάρων και τα δύο μόρια ανιχνευτές A και B της εικόνας 3.

5' CAATTCT 3' Ανιχνευτής A	5' GAUGUGG 3' Ανιχνευτής B
---	---

Εικόνα 3

A4. Να διερευνήσετε την καταλληλότητα του ανιχνευτή A και του ανιχνευτή B να εντοπίζει σε κάθε μία από τις δύο βιβλιοθήκες τον βακτηριακό κλώνο που περιέχει το υπεύθυνο γονίδιο για τη σύνθεση του ολιγοπεπτιδίου της εικόνας 2. (**Μονάδες 5**).

B. Κάποιες ασθένειες εμφανίζουν ετερογένεια συμπτωμάτων. Εξηγήστε τον λόγο για τον οποίο υπάρχει αυτή η ετερογένεια και αναφέρετε τρία παραδείγματα ασθενειών που ανήκουν στην παραπάνω κατηγορία.

(Μονάδες 6)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!!!!!!!!!!