ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΚΥΡΙΑΚΗ 3/4/2016

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΡΕΙΣ ΩΡΕΣ

Θέμα 1^{ον}

Να επιλέξετε στις παρακάτω προτάσεις την σωστή ολοκλήρωση κάθε μιας:

Α: Ενα πλασμιδιο στο οποιο εχει εισαχθει ξενο γενετικο υλικο με την χρηση της EcoR1 φερει την αλληλουχια 5΄GAATTC3':
3' CTTAAG5'

1. Περισσοτερες απο δυο φορες.
2. Καμια φορα.
3. Μια φορα.
4. Δυο φορες.

Β: Ένα ινίδιο χρωματίνης αποτελείται:

1. Ιστόνες, μη ιστόνες, ένα μόριο DNA, RNA, ένζυμα αντιγραφής και μεταγραφής.
2. Ιστόνες, μη ιστόνες, δυο μόρια DNA, RNA, ένζυμα αντιγραφής και μεταγραφής
3. Ιστόνες, και ένα μόριο DNA.
4. Ιστόνες, μη ιστόνες, ένα μόριο DNA, RNA.

Γ: Σημαντικο ρολλο στην αναπτυξη της τεχνολογιας του ανασυνδυασμενου DNA επαιξε:

1. Η διαλευκανση της φυσης του γενετικου κωδικα.
2. Η ανακαλυψη της αντιστροφης μεταγραφασης.
3. Η ανακαλυψη των περιοριστικων ενδονουκλεασων.
4. Όλα τα παραπανω.

Δ: Σε ανθρωπινο μεταφασικο χρωμοσωμα υπαρχουν:

1. 46 κεντρομεριδια και 184 βραχιονες χρωμοσωματων.
2. 23 κεντρομεριδια και 92 βραχιονες χρωμοσωματων.
3. 92 κεντρομεριδια και 92 βραχιονες χρωμοσωματων.
4. 46 κεντρομεριδια και .92 βραχιονες χρωμοσωματων.

Ε: Το προβατο Tracy περιεχει γονιδια:

1. Και απο την προβατινα που το κυοφορησε .

2. .Μονο απο το προβατο δοτη ωαριου.
3. Που του δινουν την δυνατοτητα να παραγει περισσοτερο γαλα.
4. Τα οποια κωδικοποιουν την παραγωγη μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης.

Θέμα 2^{ov}

Να απαντήσετε με σαφήνεια και να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας οπου αυτό είναι απαραίτητο, στις παρακάτω ερωτήσεις:

Α Να ταξινομισετε τα παρακατω με κριτηριο τον αριθμο τω νουκλεοτιδιων που περιεχουν κατα αυξουσα σειρα: προδρομο mRNA, ευκαρυωτικο γονιδιο, ωριμο mRNA, (ολα υπευθυνα για την κωδικοποιηση του ιδιου πολυπεπτιδιου), εσωνιο, κωδικονιο, μεταφασικο χρωμοσωμα, αδελφη χρωματιδα . (μονάδες 4). Να αιτιολογησεις την επιλογη σου (μοναδες 5)

Β. Εκτος απο τα πλασμιδια ποιον αλλο φορεα κλωνοποιησης γνωριζεις, ο οποιος χρησιμοποιειται ευρυτατα , για ποιον λογο; (μονάδες 4).

Γ. Τι ειναι τα υβριδωματα; Πως παρασκευαζονται και ποια ειναι η χρηση τους; (μοναδες 7).

Δ. Τι περιεχει ενα στερεο θεπτικο υλικο το οποιο χρησιμοποιειται για την καλλιεργεια ενος υποχρεωτικα αναεροβιου μικροοργανισμου; (μονάδες 5).

Θέμα 3^{ov}

Δινεται το παρακατω πεπτιδιο :

H2N-μεθειονινη – αλανινη – τυροσινη – προλινη – σερινη – COOH,

το οποιο κωδικοποιειται απο το παρακατω τμημα ευκαρυωτικου DNA:

CAAGAATTCATGGCCTATAACTGGACACCCAGCTGACGAATTCA
GTTCTTAAGTACCGGATATTGACCTGTGGGTCGACTGCTTAAGT

Α. Ποιος ειναι ο κωδικος και ποιος ο μη κωδικος κλωνος του παραπανω μοριου; (μοναδες 4).

Β. Ποια ειναι η αλληλουχια του προδρομου και ποια του ωριμου mRNA που θα προκυψει απο την μεταγραφη και την ωριμανση του παραπανω ευκαρυωτικου DNA; (μοναδες 6).

Γ Μπορει το παραπανω μοριο να κλωνοποιηθει με την χρηση της περιοριστικης ενδονουκλεασης EcoR1; Να αιτιολογησεις την απαντηση σου (μοναδες 6).

Δ. Μπορει το συγκεκριμενο πεπτιδιο να παραχθει απο βακτηριακο κυτταρο; Αν οχι ποιο προιον θα παραχθει στη θεση του φυσιολογικου: Να αιτιολογησεις την απαντηση σου . (μοναδες 9).

Δινεται τμημα του γενετικου κωδικα:

GCC: αλανινη, UAU: τυροσινη, CCC: προλινη, AGC: σερινη, ACC:ασπαραγινη, UGG: τρυπτοφανη, ACA: θρεονινη.

Θέμα 4^{ον}

Σε ενα ειδος πτηνων ο καθορισμος του φυλου εχει ως εξης : τα αρσενικα ατομα φερουν φυλετικα χρωμοσωματα ZZ, τα θηλυκα ατομα φερουν ZX.

Στο ιδιο ειδος ο χρωματισμος του πτερωματος μπορει να ειναι καστανος, λευκος, η καστανος με λευκη κοιλια και λευκες ακρες ουρας και πτερυγων.

Η αναπτυξη του πτερωματος ελεγχεται απο ενα αλλο ζευγαρι αλληλομορφων γονιδιων, το οποιο βρισκεται σε διαφορετικο ζευγαρι χρωμοσωματων και το οποιο μπορει να ειναι: πυκνο, ενδιαμεσο και αραιο.

Απο διασταυρωση ενος καστανου θηλυκου με ενδιαμεση πυκνοτητα πτερωματος και ενος λευκου αρσενικου με επισης ενδιαμεση πυκνοτητα, οι ζωντανοι απογονοι ενα μηνα μετα την εκκολαψη των αυγων ηταν οι ακολουθοι:

Αρσενικα:

11 απογονοι με πυκνο πτερωμα καστανο με λευκο τελειωμα
23 απογονοι με ενδιαμεσο πτερωμα επισης καστανο με λευκο τελειωμα.

Θηλυκα:

12 απογονοι με πυκνο λευκο πτερωμα
22 απογονοι με ενδιαμεσο λευκο πτερωμα.

Α. Να διατυπωσετε τον δευτερο νομο του Μεντελ. Σε ποιες περιπτωσεις δεν ισχυει; (μοναδες 4).

Β. Ποιοι ειναι οι γονοτυποι των γονεων; (μοναδες 6).

Γ. Ποιος ειναι ο τροπος κληρονομησης των παραπανω χαρακτηρων; (μοναδες 9).

Δ. Γιατι δεν υπαρχουν απογονοι με αραιη αναπτυξη πτερωματος; (μοναδες 6).

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. Κατά τη λανθάνουσα φάση σε μια κλειστή καλλιέργεια ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
α. παραμένει σχεδόν σταθερός.
β. αυξάνεται σταθερά.
γ. αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται.
δ. μειώνεται σταθερά.

Μονάδες 5

Α2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες
α. συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA
β. καταλύουν την ωρίμανση του mRNA
γ. συμμετέχουν στη μετάφραση του mRNA
δ. αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες DNA

Μονάδες 5

Α3. Το πλασμίδιο Ti χρησιμοποιείται στη διαδικασία
α. της μικροέγχυσης.
β. δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων.
γ. δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών.
δ. παραγωγής υβριδωμάτων

Μονάδες 5

Α4. Το γεγονός ότι κάθε νουκλεοτίδιο ανήκει σε ένα μόνο κωδικόνιο σημαίνει ότι ο γενετικός κώδικας είναι
α. συνεχής.
β. μη επικαλυπτόμενος.
γ. εκφυλισμένος.
δ. σχεδόν καθολικός

Μονάδες 5

Α5. Τα υβριδώματα παράγονται ύστερα από
α. σύντηξη βακτηρίων με καρκινικά κύτταρα.
β. σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα.
γ. σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με ιούς.
δ. υβριδοποίηση δύο μονόκλωνων αλυσίδων DNA.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Να περιγράψετε το πείραμα του Griffith και να αναφέρετε το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε.

Μονάδες 8

Β2. Να εξηγήσετε γιατί τα άτομα που πάσχουν από μελαγχρωματική ξηροδερμία εμφανίζουν πολλαπλάσια συχνότητα καρκίνου του δέρματος σε σχέση με τα φυσιολογικά άτομα.

Μονάδες 7

Β3. Τι είναι:
α) γονιδιωματική βιβλιοθήκη.
β) cDNA βιβλιοθήκη.

Μονάδες 6

Β4. Η ανάλυση δειγμάτων DNA από δύο βακτηριακές καλλιέργειες έδωσε τα εξής αποτελέσματα: στην πρώτη καλλιέργεια βρέθηκε ποσοστό αδενίνης (A) 28% και στη δεύτερη βρέθηκε ποσοστό γουανίνης (G) 28%. Να εξηγήσετε αν τα βακτήρια των δύο καλλιεργειών ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο φυτό μοσχομπίζελο το χρώμα των σπερμάτων μπορεί να είναι είτε κίτρινο είτε πράσινο, ενώ το ύψος του είναι είτε ψηλό είτε κοντό. Τα γονίδια που ελέγχουν τις παραπάνω ιδιότητες βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων. Εάν έχετε στη διάθεσή σας ένα ψηλό μοσχομπίζελο με κίτρινα σπέρματα, να κάνετε τις κατάλληλες διασταυρώσεις που απαιτούνται για να βρείτε το γονότυπό του (μονάδες 4).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 7).

Μονάδες 11

Γ2. Να εξηγήσετε τους πιθανούς μηχανισμούς σύμφωνα με τους οποίους από δύο φυσιολογικούς γονείς μπορεί να γεννηθεί παιδί με σύνδρομο Turner.

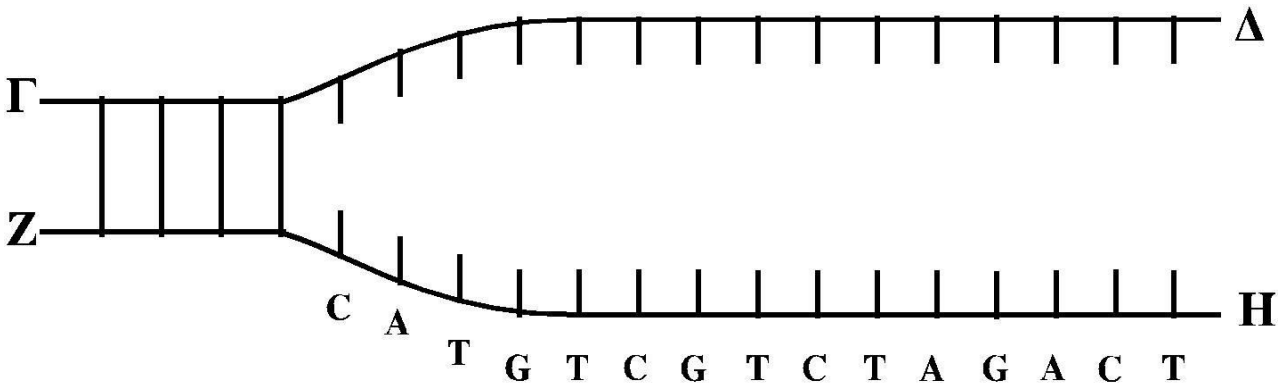
Μονάδες 8

Γ3. Μία πρωτεΐνη ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αποτελείται από μία πολυπεπτιδική αλυσίδα 100 αμινοξέων. Το γονίδιο από το οποίο κωδικοποιήθηκε η πρωτεΐνη αποτελείται από πολύ περισσότερα νουκλεοτίδια

από αυτά που κωδικοποιούν τα 100 αμινοξέα. Να αναφέρετε τους λόγους αυτής της διαφοράς.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ



Δίδεται το παραπάνω τμήμα DNA, το οποίο αντιγράφεται. Στον κλώνο ΖΗ η αντιγραφή γίνεται με ασυνεχή τρόπο. Τα σημεία Δ και Η υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.

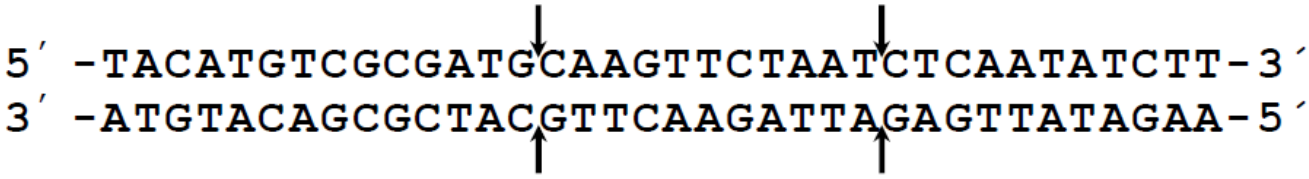
Δ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα, να σχεδιάσετε τα συνεχή και ασυνεχή τμήματα των νέων κλώνων με βέλη υποδεικνύοντας τους προσανατολισμούς των νέων και των μητρικών κλώνων (μονάδες 2).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Δ2. Στον κλώνο που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο να γράψετε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων και τον προσανατολισμό του πρωταρχικού τμήματος, το οποίο αποτελείται από 8 (οκτώ) νουκλεοτίδια (μονάδες 2).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 5

Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου DNA που κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.



Δ3. Να γράψετε τα κωδικόνια του DNA που κωδικοποιούν το πεπτίδιο αυτό.

Μονάδες 2

Δ4. Μετά την επίδραση ακτινοβολίας το παραπάνω τμήμα DNA σπάει στα σημεία που υποδεικνύονται από τα βέλη.
Να γράψετε το τμήμα του DNA που αποκόπηκε και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του.

Μονάδες 2

Δ5. Το τμήμα του DNA που αποκόπηκε, επανασυνδέεται στα ίδια σημεία κοπής μετά από αναστροφή.
Να γράψετε ολόκληρο το μόριο του DNA που προκύπτει μετά την αναστροφή (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).
Να γράψετε τα κωδικόνια του μορίου DNA που κωδικοποιούν το νέο πεπτίδιο. (μονάδες 2)

Μονάδες 10