

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑ 4, 5.

ΚΥΡΙΑΚΗ 4/12/16

Θεμα 1<sup>ο</sup>:

Σε καθε μια απο τις πεντε ημιτελεις προτασεις που ακολουθουν, να κυκλωσετε το γραμμα το οποιο αντιστοιχει στην προταση που την συμπληρωνει σωστα.

**1: Ο δευτερος νομος του Mendel:**

- A. Ισχυει μονο οταν τα γονιδια ειναι φυλοσυνδετα.
- B. Δεν ισχυει σε γονιδια συνδεδεμενα (στο ιδιο χρωμοσωμα).
- Γ. Ισχυει στα ατελως επικρατη γονιδια.
- Δ. Όλα τα παραπανω.

**2: Ένα υπολειπόμενο φυλοσύνδετο γονίδιο:**

- A. Εκφράζεται συχνότερα στα αρσενικά άτομα.
- B. Εκφράζεται συχνότερα στα θηλυκά άτομα.
- Γ. Εκφράζεται με την ίδια συχνότητα και στα δυο φύλα.
- Δ. Εκφράζεται μόνον στα αρσενικά άτομα.

**3. Η αντιστροφή μεταγραφαση ειναι φυσιολογικο συστατικο:**

- A. Ολων των ιων που προσβαλουν ανθρωπινα κυτταρα.
- B. Των ρετροϊων.
- Γ. Των ιων και των προκαρυωτικων κυτταρων.
- Δ. Ισχυουν τα Α και Β.

**4. Στην περιπτωση υπαρξης θνησιγονου γονιδιου η φαινοτυπικη αναλογια 9:3:3:1 της διασταυρωσης διβριδισμού μεταβαλλεται σε:**

- A. 8:4:4
- B. 8:6:2
- Γ. 3:1
- Δ. 6:3:3:1.

**5. Για δυο φυλοσυνδετα γνωρισματα ισχυει παντα:**

- A. Οτι εμφανιζονται με μεγαλυτερη συχνοτητα στα αρσενικα ατομα.
- B. Δεν ισχυει για αυτα ο δευτερος νομος του Μεντελ.
- Γ. Κληρονομουνται απο τον πατερα στις κορες.
- Δ. Ισχυουν ολα τα παραπανω.

Θεμα 2<sup>ο</sup>.

A. Ποιες κατηγοριες γονιδιων γνωριζετε και ποια ειναι τα χαρακτηριστικα της καθε μιας; (Μοναδες 8).

Β. Για ποιους λόγους είναι πρακτικά αδύνατον να χρησιμοποιήσουμε τον άνθρωπο σαν πειραματικό υλικό γενετικών μελετών; (Μονάδες 4)

Γ. Ποιες πληροφορίες αποκομίζουμε από τη μελέτη ενός γενεαλογικού δέντρου μιας οικογένειας; (μονάδες 6).

Δ. Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως δυνητικά αναερόβιοι; Ποια είναι η διαφορά τους από τους προαιρετικά αναερόβιους; Αναφέρετε ένα μικροοργανισμό της πρώτης κατηγορίας. Μονάδες 4).

Ε. Ποια είναι τα μειονεκτήματα της συνεχούς καλλιέργειας; (Μονάδες 3).

### **Θέμα 3<sup>ο</sup>**

Σε πείραμα κατασκευής γονιδιωμάτικης βιβλιοθήκης χρησιμοποιούνται τα παρακάτω:

- Πλασμίδιο το οποίο έχει γονίδια ανθεκτικότητας σε τρία αντιβιοτικά: αμπικιλίνη, πενικιλίνη, και στρεπτομυκίνη.
- Περιοριστική ενδονουκλεάση που κοβεί το πλασμίδιο σε αλληλουχία μέσα στο γονίδιο της αμπικιλίνης.
- Βακτήρια ξενιστές που φέρουν στο γονιδίωμα τους γονίδιο ανθεκτικότητας στην πενικιλίνη.
- Γονιδίωμα από κύτταρα ανθρώπινου παγκρέατος.

Α. Να εξηγήσετε με ποιον τρόπο θα επιλεγούν τα μετασχηματισμένα από τα μη μετασχηματισμένα βακτήρια μετά την όλη διαδικασία. (μονάδες 8).

Β. Να εξηγήσετε με ποιον τρόπο θα επιλεγεί από την συγκεκριμένη βιβλιοθήκη ο βακτηριακός κλώνος, που περιέχει το γονίδιο της ινσουλίνης. (Δεχόμαστε ότι η περιοριστική ενδονουκλεάση κοβεί το γονίδιο της ινσουλίνης πριν το κωδικόνιο έναρξης και μετά το κωδικόνιο λήξης). (μονάδες 9).

Γ. Αν για την κατασκευή της γονιδιωμάτικης βιβλιοθήκης χρησιμοποιηθεί γονιδίωμα από ηπατικά κύτταρα, θα υπάρχει βακτηριακός κλώνος με το γονίδιο της ινσουλίνης; (μονάδες 8).

### **Θέμα 4<sup>ο</sup>**

**Σε ένα είδος πτηνών ο καθορισμός του φύλου έχει ως εξής : τα αρσενικά άτομα φέρουν φυλετικά χρωμοσώματα ZZ, τα θηλυκά άτομα φέρουν ZX.**

Στο ίδιο είδος ο χρωματισμός του πτερώματος μπορεί να είναι καστανός, λευκός ή καστανός με λευκή κοιλία και λευκές ακρες ουράς και πτερυγών.

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.**

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

B. 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!**

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** 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)

**A2.** Σημειώστε το σωστό ζευγάρι ειδών αλληλομόρφων και ανθρώπινων γνωρισμάτων/νοσημάτων:

- α. οικογενής υπερχοληστερολαιμία - υπολειπόμενο αυτοσωμικό
- β. μερική αχρωματοψία - επικρατές αυτοσωμικό
- γ. δυνατότητα παραγωγής παράγοντα VIII - υπολειπόμενο φυλοσύνδετο
- δ. κυστική ίνωση - υπολειπόμενο αυτοσωμικό

(Μονάδες 5)

**A3.** Το άγαρ:

- α. είναι πρωτεΐνη
- β. χρησιμοποιείται ως θρεπτικό υλικό στους βιοαντιδραστήρες
- γ. χρησιμοποιείται στην παρασκευή στερεών θρεπτικών υλικών
- δ. αποτελεί πηγή C

(Μονάδες 5)

**A4.** Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτηριακό κύτταρο-ξενιστή ονομάζεται:

- α. ιχνηθέτηση
- β. μετασχηματισμός
- γ. εμβολιασμός
- δ. μικροέγχυση

(Μονάδες 5)

**A5.** Στο οπερόνιο της λακτόζης, όταν απουσιάζει η λακτόζη, η πρωτεΐνη καταστολέας συνδέεται με:

- α. τον υποκινητή
- β. το ρυθμιστικό γονίδιο
- γ. τον χειριστή
- δ. την RNA-πολυμεράση

(Μονάδες 5)

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένα νόσημα που οφείλεται σε γονίδιο των μιτοχονδρίων κληροδοτείται σύμφωνα με τους μενδελικούς νόμους; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

**B2.** Τι είναι ο γονότυπος και τι ο φαινότυπος;

(Μονάδες 5)

**B3.** Τι ονομάζουμε διασταύρωση ελέγχου;

(Μονάδες 3)

**B4.** Στις συνεχείς καλλιέργειες επιδιώκεται η παραμονή τους στην εκθετική και στη στατική φάση. Για ποιον λόγο συμβαίνει αυτό; Πώς επιτυγχάνεται;

(Μονάδες 5)

**B5.** Τι είναι:

- α) γονιδιωματική βιβλιοθήκη.
- β) cDNA βιβλιοθήκη.

(Μονάδες 6)

### **ΘΕΜΑ Γ**

Το χρώμα ματιών σε ένα υποθετικό είδος μπορεί να είναι Κόκκινο ή Λευκό. Μετά από διασταυρώσεις που έγιναν μεταξύ των αρσενικών ατόμων (Α,Β) και των θηλυκών ατόμων (Γ,Δ,Ε) που επισημαίνονται στον πίνακα, λάβαμε τις παρακάτω φαινοτυπικές αναλογίες.

		Αρσενικά	
		A (κόκκινα μάτια)	B (λευκά μάτια)
Θηλυκά	Γ (κόκκινα μάτια)		100% κόκκινα μάτια (θηλυκά και αρσενικά)
	Δ (λευκά μάτια)		
	Ε (κόκκινα μάτια)	Θηλυκά 100% κόκκινα μάτια  Αρσενικά 50% κόκκινα μάτια : 50% λευκά μάτια	

**α)** Να βρείτε τους γονοτύπους των 5 γονέων.

(Μονάδες 15)

**β)** Να αναφέρετε τις πιθανές φαινοτυπικές αναλογίες από διασταύρωση μεταξύ των ατόμων Α×Γ, Α×Δ, Β×Δ και Β×Ε. Να αιτιολογήσετε τα συμπεράσματά σας με τη χρήση κατάλληλων διασταυρώσεων.

(Μονάδες 10)

#### ΘΕΜΑ Δ

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

Αλυσίδα 1: GTTGAATTCTTAGCTTAAGTCGGGCATGAATTCTC

Αλυσίδα 2: CAACTTAAGAATCGAATTCAGCCCGTACTTAAGAG

**Δ1.** Να προσδιορίσετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του παραπάνω τμήματος DNA, επισημαίνοντας τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων του (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

(Μονάδες 8)

**Δ2.** Το παραπάνω τμήμα DNA αντιγράφεται και κατά τη διαδικασία της αντιγραφής δημιουργούνται τα παρακάτω πρωταρχικά τμήματα:

i) 5'-GAGAAUUC-3'

ii) 5'-UUAAGCUA-3'

iii) 5'-GUUGAAUU-3'

Να προσδιορίσετε ποια αλυσίδα αντιγράφεται, με συνεχή και ποια με ασυνεχή τρόπο (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 7).

(Μονάδες 9)

**Δ3.** Το παραπάνω τμήμα DNA κόβεται με το ένζυμο EcoRI, προκειμένου να ενσωματωθεί σε ένα από τα δύο πλασμίδια A και B που δίνονται παρακάτω.



Ποιο από τα δύο πλασμίδια θα επιλέξετε για τη δημιουργία ανασυνδυασμένου πλασμιδίου (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5). Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί θα διασπαστούν στο πλασμίδιο που επιλέξατε και πόσοι θα δημιουργηθούν κατά το σχηματισμό του ανασυνδυασμένου πλασμιδίου (μονάδες 2);

(Μονάδες 8)

Καλή επιτυχία!