

**Γ΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ Ο.Π.**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

**Α1. Στην αυτοσωμική επικρατη κληρονομικότητα η διασταурωση ετεροζυγων ατομων δινει:**

- α. Παντοτε φαινοτυπικη αναλογια 1:1
- β. Παντοτε γονοτυπικη αναλογια 1:2:1.
- γ. Γονοτυπικη και φαινοτυπικη αναλογια οι οποιες σε καθε περιπτωση ταυτιζονται.
- δ. Παντοτε φαινοτυπικη αναλογια 100%.

**Α2. Η αντιγραφη του DNA απαιτει την μεσολαβηση πρωταρχικων τμηματων απο ριβονουκλεοτιδια για την εναρξη συνθεσης της νεας αλυσιδας, διοτι η DNA πολυμεραση μπορει να προσθεσει νεα νουκλεοτιδια:**

- α. Μονο σε RNA αλυσιδες.
- β. μονο σε 3' ελευθερα ακρα .
- γ. Μονο με κατευθυνση 5' προς 3'.
- δ. Μονο σε προυπαρχοντα ολιγονουκλεοτιδια.

**Α3. Για την δημιουργια διαγονιδιακου θηλαστικου και διαγονιδιακου φυτου της ποικιλιας Bt χρησημοποιουμε αντιστοιχα:**

- α. Απυρρηνο ωαριο και σωματικο κυτταρο.
- β. Ζυγωτο και ωαριο
- γ. Ζυγωτο και το πλασμιδιο Ti.
- δ. Απυρρηνο ωαριο και το πλασμιδιο Ti

**Α4. Την πρωτεινη Α1 αντιθρυψινη θα την εντοπισουμε σε βακτηριακο κλωνο cDNA βιβλιοθηκης που εχει κατασκευαστει απο ωριμα μεταγραφικα προιοντα κυτταρων:**

- α. Ηπατος.
- β. Πνευμονα.
- γ. Εχουν προσβληθει απο ιο

δ. Μυελου των οστων.

**A5. Για την αντιγραφη ενος μοριου DNA ανοιξαν 40 θηλιες και σχηματιστικαν 800 πρωταρχικα τμηματα. Απο αυτα:**

- α. 50 δημιουργηθηκαν στη μια αλυσιδα και 750 στην αλλη.
- β. 400 δημιουργηθηκαν σε καθε αλυσιδα.
- γ. 40 για την μια αλυσιδα και 760 για την αλλη.
- δ. 220 στην μια αλυσιδα και 580 στην αλλη.

**ΘΕΜΑ Β**

B1. Εάν εργάζεστε στο κυτταρολογικό εργαστήριο ενός νοσοκομείου και σας ζητηθεί να διαγνώσετε το σύνδρομο «φωνή της γάτας» σε ένα νεογέννητο,

- α. να αναφέρετε ποια τεχνική θα εφαρμόσετε (μονάδα 1).
- β. να εξηγήσετε ποια κύτταρα θα χρησιμοποιήσετε και πώς θα τα επεξεργαστείτε (μονάδες 2).
- γ. να παραθέσετε ποιες χημικές ουσίες θα χρησιμοποιήσετε κατά την εργαστηριακή σας μελέτη και να αιτιολογήσετε τον σκοπό της χρήσης τους (μονάδες 3).
- δ. να εξηγήσετε ποια είναι τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου (μονάδες 2). Μονάδες 8

B2. Να αντιστοιχίσετε κάθε μια απο τις διαδικασιες που αναφερονται στην στήλη Α με μια απο τις πρακτικες ή μεθόδους αυτές που αναγράφονται στη στήλη Β:

	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΕΝΖΥΜΟ ή ΜΕΘΟΔΟΣ
A.	Κλωνοποιηση θηλαστικου	1. Εμφυτευση τροποποιημενου ζυγωτου σε μητρα παρενθετης μητερας
B.	Δημιουργια φυτικων στελεχων Bt	2. Κατασκευη καρυστυπου
Γ.	In vivo γονιδιακη θεραπεια	3. Μονοκλωνικα αντισωματα
Δ.	Δημιουργια διαγονιδιακου	4. Αφαιρεση απλοειδους πυρηνα απο ωαριο

	θηλαστικού
Ε.	Ανίχνευση χρωμοσωμικών ανωμαλιών
ΣΤ.	Ανίχνευση της παθολογίας φαινυλκετονουρίας
Ζ.	Απομόνωση επιθυμητής αλληλουχίας DNA
Η.	Εγκαιρή διάγνωση καρκίνου

5.	Βιοχημικός προσδιορισμός επιπέδων βιομορίου στο αίμα
6.	Χρήση συμπληρωματικού ιχνηθετημένου μορίου
7.	Χρήση πλασμιδίου T1
8.	Χρήση αδρανοποιημένου αδενίου

Μονάδες 8

B3. Να τοποθετήσετε σε σωστή σειρά την παρακάτω αλληλουχία ενεργειών ώστε να δημιουργηθεί διαγονιδιακό ζώο:

1. Επαγωγή κυτταροδιαίρεσεων με ηλεκτροδιεγερση.
2. In vitro γονιμοποίηση – δημιουργία ζυγώτου.
3. Απομόνωση του επιθυμητού γονιδίου από καταλληλή βιβλιοθήκη.
4. Εμφύτευση τροποποιημένου ζυγώτου σε μητέρα παρενθετής μητέρας.
5. Εισαγωγή ξενού γονιδίου σε ζυγότο μέσω μικροεγχύσης.
6. Κυοφορία και τοκετός διαγονιδιακού ζώου.

Μονάδες 5

B4. Σε ποιες περιπτώσεις, ενώ ισχύουν οι νόμοι του Mendel, τροποποιούνται οι αναμενόμενες αναλογίες; Μονάδες 5

### ΘΕΜΑ Γ

Ζευγάρι με οικογενειακό ιστορικό δρεπανοκυτταρικής αναιμίας επισκέπτεται ειδικό σύμβουλο, καθώς θέλει να αποκτήσει παιδί. Ο ειδικός επιστήμονας αφού μελέτησε τις εξετάσεις τους και συζήτησε μαζί τους, τους ενημέρωσε ότι είναι φορείς της ασθένειας.

G1. Ποια είναι τα γενετικά αίτια της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας (μονάδες 3);

Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των φορέων (μονάδες 3); Μονάδες 6

G2. Με τι είδους εξετάσεις μπορεί κάποιος να διαπιστώσει αν είναι φορέας δρεπανοκυτταρικής αναιμίας (μονάδες 3);

Με ποιον άλλο τρόπο θα μπορούσε να καταλήξει σε αυτό το συμπέρασμα ο ειδικός επιστήμονας (μονάδα 1); Μονάδες 4

Γ3. Πώς ονομάζεται η διαδικασία την οποία ακολούθησε το ζευγάρι (μονάδα 1); Ποιες πληροφορίες πρέπει να έχει ο ειδικός επιστήμονας για να συμβουλέψει σωστά το ζευγάρι (μονάδες 2); Μονάδες 3

Γ4. Σε ένα είδος τρωκτικών το χρώμα του τριχώματος μπορεί να είναι μαύρο, γκρι, κίτρινο ή λευκό. Ο χαρακτήρας αυτός καθορίζεται από τέσσερα αλληλόμορφα γονίδια. Έπειτα από πολλαπλές διασταυρώσεις μεταξύ ατόμων διαφορετικών φαινότυπων, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

	Φαινότυπος γονέων	Απόγονοι			
		Μαύροι	Γκρι	Κίτρινοι	Λευκοί
1.	Γκρι x Γκρι	9	32	-	-
2.	Κίτρινο x Κίτρινο	10	-	21	-
3.	Κίτρινο x Κίτρινο	-	9	19	-
4.	Λευκό x Λευκό	10	-	-	22
5.	Λευκό x Λευκό	-	10	-	21
6.	Κίτρινο x Λευκό	-	10	9	11

Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων και των απογόνων των παραπάνω διασταυρώσεων.

Να δείξετε τις διασταυρώσεις και να εξηγήσετε τα αποτελέσματα. Μονάδες 12

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. Στα βοοειδή, το γονίδιο που προσδίδει το μαύρο χρώμα τριχώματος επικρατεί του λευκού και το γονίδιο που ευθύνεται για τα μακριά κέρατα επικρατεί του γονιδίου που ευθύνεται για τα κοντά κέρατα. Το φύλο στα βοοειδή καθορίζεται όπως στον άνθρωπο και τα γονίδια που ελέγχουν τις δύο ιδιότητες βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων. Από αλληπάλληλες διασταυρώσεις της ίδιας μαύρης αγελάδας με μακριά κέρατα με τον ίδιο άσπρο ταύρο με κοντά κέρατα προέκυψαν:

8 αρσενικά μαύρα με μακριά κέρατα

9 αρσενικά άσπρα με κοντά κέρατα

9 αρσενικά μαύρα με κοντά κέρατα

8 αρσενικά άσπρα με μακριά κέρατα

9 θηλυκά μαύρα με μακριά κέρατα

7 θηλυκά άσπρα με μακριά κέρατα

9 θηλυκά μαύρα με κοντά κέρατα

10 θηλυκά άσπρα με κοντά κέρατα

Να διερευνηθεί και να προσδιοριστεί ο τρόπος κληρονόμησης των δύο χαρακτήρων να προσδιορίσετε τους πιθανούς γονότυπους του θηλυκού γονέα

και να πραγματοποιήσετε τις διασταυρώσεις Μονάδες 10

Τα γονίδια β και γ των αιμοσφαιρινών του ανθρώπου είναι αυτοσωμικά και βρίσκονται σε κοντινές γενετικές θέσεις στο ίδιο ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων.

Ένας άνδρας και μία γυναίκα, ετερόζυγοι και για τα δυο γονίδια, έχουν ιστορικό πολλαπλών αποβολών στην προσπάθεια τους να αποκτήσουν παιδί.

Δ2. Ποιοι είναι οι πιθανοί γονότυποι των συζύγων αυτών; Μονάδες 3

Δ3. Πώς μπορούν να εξηγηθούν οι πολλαπλές αποβολές σε αυτό το ζευγάρι; Μονάδες 4

Δ4. Η γυναίκα κυοφορεί και βρίσκεται ήδη στην 14η εβδομάδα της κύησης. Ποια μέθοδος λήψης εμβρυικών κυττάρων για την πραγματοποίηση προγεννητικού έλεγχου μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτό το στάδιο της κύησης (μονάδα 1);

Ποια τεχνική διάγνωσης πρέπει να εφαρμοστεί στα κύτταρα του εμβρύου που ελήφθησαν ώστε να προσδιοριστεί αν το παιδί θα νοσεί από β-θαλασσαιμία (μονάδα 1);

Ποια είναι η πιθανότητα να νοσεί από β θαλασσαιμία (μονάδα 1); Μονάδες 3

Δ5. Το έμβρυο διαπιστώθηκε ότι είναι υγιές και ομόζυγο για τα γονίδια β και γ των αιμοσφαιρινών HbA και HbF αντίστοιχα, ποια είναι η πιθανότητα το επόμενο παιδί του ζευγαριού που θα γεννηθεί να είναι και αυτό υγιές; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 5