



Μάθημα/Τάξη:	Βιολογία Κατεύθυνσης Γ' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Κεφάλαιο 5 ^ο -9 ^ο
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	13/03/17
Επιδιωκόμενος Στόχος:	70/100

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή την φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Από την διασταύρωση δύο ετερόζυγων ατόμων για μια ιδιότητα που ελέγχεται από συνεπικρατή γονίδια προκύπτει στους απογόνους:

- A. φαινοτυπική αναλογία 3:1
- B. φαινοτυπική αναλογία 2:1
- Γ. φαινοτυπική αναλογία 1:2:1
- Δ. φαινοτυπική αναλογία 9:3:3:1

Μονάδες 5

A2. Ο έλεγχος για την φαινυλκετονουρία πραγματοποιείται:

- A. με τον καρύοτυπο
- B. με την διαδικασία της δρεπάνωσης
- Γ. με βιοχημική διαδικασία
- Δ. με όλες τις παραπάνω μεθόδους

Μονάδες 5

A3. Τα μονοκλωνικά αντισώματα

- A. είναι ορμόνες
- B. χρησιμοποιούνται στην γονιδιακή θεραπεία
- Γ. χρησιμοποιούνται ως ανοσοδιαγνωστικά
- Δ. ταξινομούνται σε 3 ομάδες ανάλογα με την ενεργότητά τους.

Μονάδες 5

A4. Το ρετινοβλάστωμα είναι αποτέλεσμα

- A. της έλλειψης ενός πρωτο-ογκοκατασταλτικού
- B. της έλλειψης ενός ογκοκατασταλτικού γονιδίου
- Γ. της έλλειψης ενός ογκογονιδίου
- Δ. βλάβης στους μηχανισμούς επιδιόρθωσης του DNA.

Μονάδες 5

A5. Τα βακτήρια του γένους Clostridium

- A. είναι προαιρετικά αερόβια.
- B. είναι υποχρεωτικά αερόβια.

- Γ. είναι υποχρεωτικά αναερόβια.
Δ. παράγουν μια εντομοκτόνο τοξίνη.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ποιες είναι οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας σε μια ασθένεια;

Μονάδες 6

B2. Να περιγράψετε τις συνθήκες για την καλλιέργεια ενός είδους μικροοργανισμού που είναι θερμοφίλος, ετερότροφος και αναερόβιος.

Μονάδες 5

B3. Μια φαρμακευτική πρωτεΐνη που προορίζεται για ανθρώπινη χρήση, μπορεί να παραχθεί από το γάλα γενετικά τροποποιημένων θηλαστικών, από βακτήρια και από όργανα θηλαστικών που δεν είναι γενετικά τροποποιημένα.

Να αναφέρετε τους λόγους, για τους οποίους προτιμούμε να παράγουμε αυτή την πρωτεΐνη όχι από βακτήρια ή από όργανα θηλαστικών, αλλά από το γάλα γενετικά τροποποιημένων θηλαστικών.

Μονάδες 8

B4. Τι ονομάζουμε μονοκλωνικά αντισώματα; Πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα μονοκλωνικά αντισώματα για την θεραπεία του καρκίνου;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Φορέας της α-θαλασσαιμίας θεωρείται το άτομο που φέρει 2 α αλληλόμορφα αντί για 4. Να δείξετε τον γονότυπο και τον φαινότυπο των απογόνων που πιθανόν να προκύψουν από την διασταύρωση ενός φορέα της α-θαλασσαιμίας και ενός φορέα της β-θαλασσαιμίας.

Μονάδες 6

Γ2. Πρόσφατα ανακοινώθηκε μελέτη για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας σε ασθενείς που πάσχουν από β-θαλασσαιμία. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα γονίδια των αιμοσφαιρινών εκφράζονται στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα, ποιος τύπος γονιδιακής θεραπείας θα μπορούσε να εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση της β-θαλασσαιμίας και γιατί;

Μονάδες 6

Γ3. Τα άνθη ενός φυτού μπορεί να είναι τεσσάρων αποχρώσεων: κόκκινα, κίτρινα, πορτοκαλί ή λευκά. Στον πίνακα σας δίνονται οι φαινότυποι των απογόνων που προέκυψαν από τρεις διαφορετικές διασταυρώσεις. Αφού μελετήσετε τα αποτελέσματα να εντοπίσετε τον τρόπο κληρονομής του χρώματος των άνθεων και να εξηγήσετε τις διασταυρώσεις.

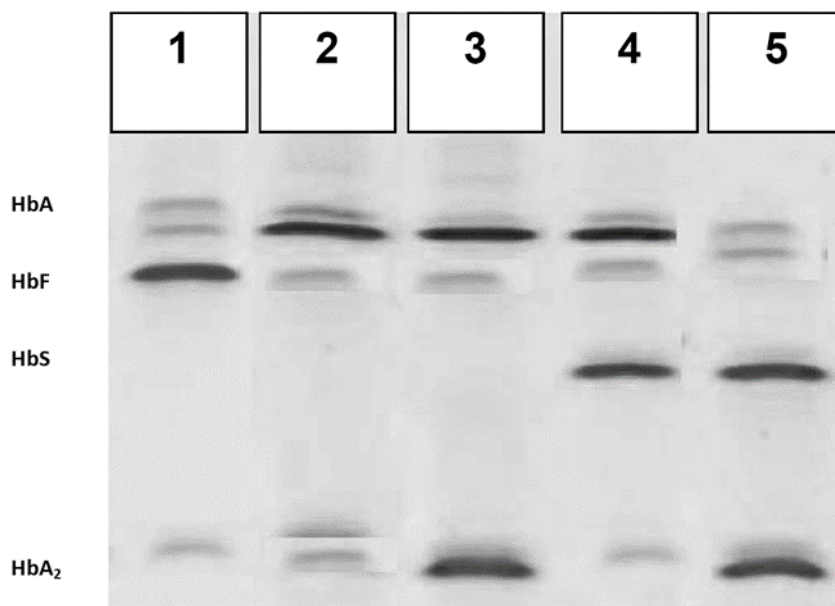
Διασταύρωση	Φαινότυποι απογόνων
--------------------	----------------------------

Κόκκινο x Κίτρινο	100% Πορτοκαλί
Κόκκινο x Κίτρινο	Κόκκινο, Πορτοκαλί, Κίτρινο, Λευκό
Κόκκινο x Πορτοκαλί	Κόκκινο, Κίτρινο, Πορτοκαλί

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Έγινε έλεγχος αιμοσφαιρινών με ηλεκτροφόρηση σε δείγμα αίματος 5 ενηλίκων ατόμων (1-5) και τα αποτελέσματα καταγράφονται στον πίνακα 1. Σε κάθε στήλη απεικονίζεται η θέση των αιμοσφαιρινών κάθε ατόμου στο τέλος της ηλεκτροφόρησης, ενώ δίπλα σημειώνεται η αντίστοιχη αιμοσφαιρίνη για κάθε θέση.



Τα ίδια άτομα προσήλθαν – με τυχαία σειρά (Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ)- σε άλλο εργαστήριο, όπου έγινε έλεγχος στο DNA σωματικών τους κυττάρων για εντοπισμό αλληλομόρφων γονιδίων της β αλυσίδας, με την χρήση κατάλληλων ιχνηθετημένων ανιχνευτών για αλληλόμορφο $\beta^{\text{θαλασσαιμίας}}$ και για το β^S .

Ο ανιχνευτής για το $\beta^{\text{θαλ}}$ υβριδοποιήθηκε με το δείγμα DNA των ατόμων Κ, Μ, Ν.

Ο ανιχνευτής για το β^S υβριδοποιήθηκε με το δείγμα DNA των ατόμων Κ, Λ. Είναι δεδομένο ότι μόνο το άτομο Ν χρειάζεται να εφαρμόζει αγωγή αποσιδήρωσης.

Χρειάζεται να ταυτοποιηθούν τα αποτελέσματα των δύο εργαστηρίων. Ποιο από τα δείγματα 1-5 αντιστοιχεί σε κάθε ένα άτομο Κ-Ξ (Μονάδες 5) και ποιος ο πιθανός γονότυπος κάθε ατόμου (Μονάδες 7); Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 7

Δ2. Ένα διαγονιδιακό φυτό *Arabidopsis* ($2n=10$) έχει συνολικά στο γονιδίωμα του δύο αντίγραφα ενός διαγονιδίου το οποίο προσδιορίζει ανθεκτικότητα στο αντιβιοτικό καναμυκίνη: το ένα βρίσκεται στο χρωμόσωμα 1 και το άλλο στο χρωμόσωμα 3. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος και να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

A. Όλοι οι γυρεόκοκκοι αυτού του φυτού έχουν το γονίδιο «ανθεκτικότητα στην καναμυκίνη»

B. Η αυτογονιμοποίηση του φυτού θα οδηγήσει στη δημιουργία και F1 απογόνων διπλά ομόζυγων για το διαγονίδιο.

Γ. Η αυτογονιμοποίηση του φυτού δεν μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία απογόνων πλήρως απαλλαγμένων από το διαγονίδιο.

Δ. Εάν σπόροι από αυτογονιμοποίηση από αυτό το φυτό βλαστήσουν, η αναλογία των νεαρών φυτών με και χωρίς το γονίδιο «ανθεκτικότητα στη καναμυκίνη» είναι 9:7.

E. Σε αυτό το φυτό όλα τα κύτταρα της ρίζας που βρίσκονται σε πρόφαση της μίτωσης έχουν 4 αντίγραφα του γονιδίου «ανθεκτικότητα στη καναμυκίνη».

Μονάδες 10

Διασταύρωση ατόμων *Drosophila* που είχαν πορφυροειδές χρώμα σώματος και μικρού πάχους τρίχες δίνει τους παρακάτω απογόνους:

22 άτομα με πορφυροειδές χρώμα και μικρού πάχους τρίχες

10 άτομα με πορφυροειδές χρώμα και κανονικές τρίχες

9 άτομα με κανονικό χρώμα και μικρού πάχους τρίχες

4 άτομα με κανονικό χρώμα και κανονικές τρίχες

Δ3. Να εξηγήσετε τα αποτελέσματα και να γράψετε τους γονότυπους των ατόμων.

Δ4. Να υπολογίσετε προσεγγιστικά τον αριθμό των ζυγωτών που δημιουργήθηκαν αμέσως μετά την παραπάνω διασταύρωση.

Μονάδες (6+2) 8