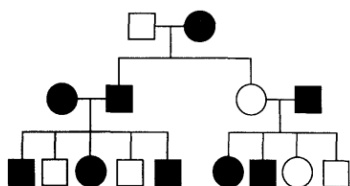


**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 19 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2022
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

A1. Το διάγραμμα απεικονίζει το γενεαλογικό δέντρο μιας οικογένειας. Στο παρακάτω γενεαλογικό το χαρακτηριστικό που συμβολίζεται με το μαύρο χρώμα κληρονομείται ως:



- A. αυτοσωμικό υπολειπόμενο
- B. αυτοσωμικό επικρατές
- Γ. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο
- Δ. φυλοσύνδετο επικρατές

Μονάδες 5

- A2.** Δύο φυσιολογικά ομόλογα χρωμοσώματα μπορεί...
- A. να παρουσιάζουν διαφορετικές αλληλουχίες DNA.
 - B. να έχουν το κεντρομερίδιό τους σε διαφορετικές θέσεις.
 - Γ. να έχουν διαφορετικό μέγεθος.
 - Δ. να ελέγχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά.

Μονάδες 5

- A3.** Πόσες χρωματίδες υπάρχουν σε ένα κύτταρο ενός οργανισμού με $2n=24$ και όταν το

κύτταρο βρίσκεται στην αρχή της πρόφασης II της μείωσης;

- A. 48
- B. 24
- Γ. 12
- Δ. 6

Μονάδες 5

A4. Μόρια snRNA και tRNA σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο συνυπάρχουν:

- A. στα ριβοσώματα και στον πυρήνα.
- B. μόνο στο κυτταρόπλασμα.
- Γ. μόνο στον πυρήνα.
- Δ. στο κυτταρόπλασμα και στα μιτοχόνδρια.

Μονάδες 5

A5. Το πλασμίδιο Ti απομονώνεται από τα βακτήρια

- A. *Agrobacterium tumefaciens*.
- B. *Bacillus thuringiensis*.
- Γ. του γένους *Clostridium*.
- Δ. του γένους *Lactobacillus*.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Σε ποιες διαδικασίες γνωρίζεται ότι χρησιμοποιήθηκε ιχνηθέτηση και πως;

Μονάδες 4

B2. «Με τους γονείς μας εμφανίζουμε τα ίδια βασικά χαρακτηριστικά, δεν είμαστε όμως πιστά αντίγραφα τους, ούτε μοιάζουμε με τα αδέρφια μας σα δύο σταγόνες νερό».

α) Να αναφέρετε τους μηχανισμούς με τους οποίους ο αμφιγονικός τρόπος αναπαραγωγής εξασφαλίζει ότι, οι απόγονοι

διαθέτουν φυσιολογικά την ίδια διπλοειδή σειρά χρωμοσωμάτων με τους γονείς τους.

β) Να περιγράψετε τους μηχανισμούς που συμβάλουν στην ποικιλομορφία, έτσι ώστε κάθε άτομο να διαθέτει ένα μοναδικό συνδυασμό χρωμοσωμάτων και γονιδίων.

Μονάδες 8

B3. Να περιγράψετε πώς τα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θεραπεία του καρκίνου

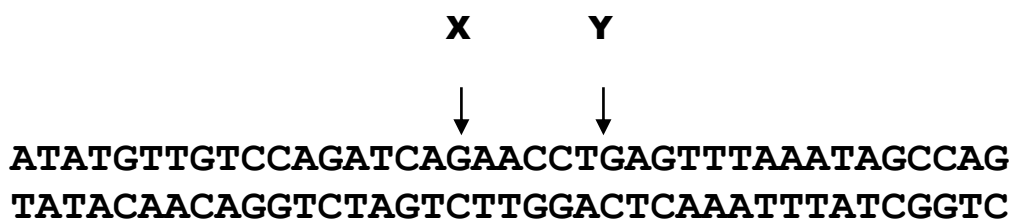
Μονάδες 7

B4. Ποιες και με ποια σειρά είναι οι φάσεις που παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια βακτηρίων; Να περιγραφούν τα γεγονότα που συμβαίνουν στην διάρκεια της πρώτης φάσης

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο μόριο DNA, που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο το οποίο λειτουργεί ως ένζυμο.



α. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που παράγεται από τη μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

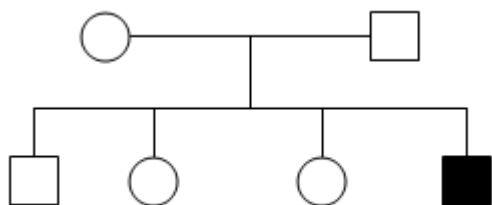
β. Αν στη θέση X, συμβεί αντικατάσταση βάσης να εξηγήσετε ποιες θα είναι οι συνέπειες: στη δομή του ενζύμου (μονάδες 4) και στη λειτουργικότητα του ενζύμου (μονάδες 2).

Μονάδες 6

γ. Αν στη θέση Y, συμβεί προσθήκη μιας βάσης να εξηγήσετε ποιες θα είναι οι συνέπειες στη δομή του ενζύμου (μονάδες 4) και στη λειτουργικότητα του ενζύμου (μονάδες 2) .

Μονάδες 6

Γ2. Στο παρακάτω γενεαλογικό δένδρο, με μαύρο συμβολίζονται τα άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία. Η μητέρα έχει γονότυπο $X^A X^a$ και ο πατέρας $X^A Y$. Να πραγματοποιήσετε τη διασταύρωση του γενεαλογικού δέντρου.

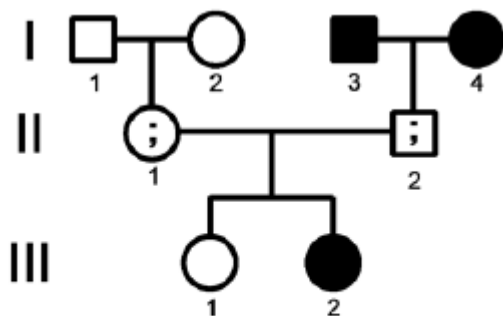


Αν ένα από τους θηλυκούς απογόνους παντρευτεί υγιή άντρα, τι πιθανότητες υπάρχουν να αποκτήσει αιμορροφιλικό αγόρι;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Στην εικόνα 1 απεικονίζεται το γενεαλογικό δένδρο οικογένειας στο οποίο μελετάται ο τρόπος κληρονομής μιας ασθένειας. Τα άτομα I3, I4 και III2 πάσχουν. Οι φαινότυποι των ατόμων II1 και II2 είναι άγνωστοι.



Εικόνα 1

Δ1. Αν στο γενεαλογικό δένδρο της εικόνας 1 μελετάται ο τρόπος κληρονομής της φαινυλκετονουρίας, να βρεθούν οι γονότυποι και οι φαινότυποι των ατόμων II1 και II2 (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε με λόγια ή με διασταυρώσεις την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 8

Δ2. Αν στο γενεαλογικό δένδρο της εικόνας 1 μελετάται ο τρόπος κληρονομής της αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο, να βρεθούν οι γονότυποι και οι φαινότυποι των ατόμων III1 και III2 (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε με λόγια ή με διασταυρώσεις την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 8

Γονιμοποιείται φυσιολογικό ωάριο του θηλυκού ατόμου III1, με σπερματοζωάριο του αρσενικού ατόμου II2 που απεικονίζονται στην εικόνα 1. Κατά το σχηματισμό του σπερματοζωαρίου αυτού δεν έγινε διαχωρισμός των φυλετικών χρωμοσωμάτων κατά τη 2η μειωτική διαίρεση. Τα αυτοσωμικά του χρωμοσώματα διαχωρίστηκαν φυσιολογικά.

Δ3. Να βρεθούν οι πιθανές χρωμοσωμικές ανωμαλίες στη σύσταση των φυλετικών χρωμοσωμάτων στο ζυγωτό που μπορεί να δημιουργηθεί (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5).

Μονάδες 7

Δ4. Ποιο θα είναι το φύλο του ατόμου που θα προκύψει από το ζυγωτό, σε καθεμία από τις πιθανές περιπτώσεις του ερωτήματος Γ3;

Μονάδες 2

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

- 1.** Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.**
- 2.** Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- 3.** Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
- 4.** Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 5.** Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 6** Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μια και μισή ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ