

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ο.Π. ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

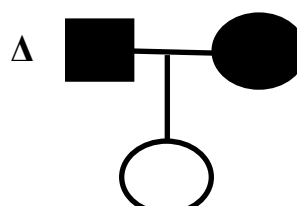
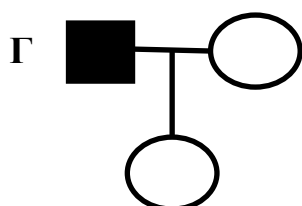
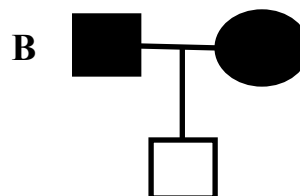
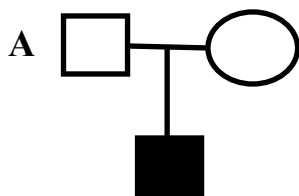
ΘΕΜΑ Α

Να σημειώσετε το γράμμα που συμπληρώνει κατάλληλα τη φράση:

- A1. Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* χρησιμοποιείται στη βιοτεχνολογία επειδή:**
- A. Περιέχει πλασμίδιο Ti που προκαλεί όγκους στα ζώα.
 - B. Παράγει την τοξίνη Bt που έχει εντομοκτόνο δράση.
 - Γ. Περιέχει πλασμίδιο που ενσωματώνεται στο γονιδίωμα των φυτικών κυττάρων.
 - Δ. συνδέει αλληλουχίες DNA μεταξύ τους.
- A2. Η ανεξάρτητη μεταβίβαση των γονιδίων ισχύει:**
- A. για τα γονίδια που κωδικοποιούν της α αλυσίδες της αιμοσφαιρίνης.
 - B. για τα γονίδια της αιμορροφιλίας – A και της μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο.
 - Γ. για τα γονίδια της κυστικής ίνωσης και της μερικής αχρωματοψίας.
 - Δ. για τα γονίδια που κωδικοποιούν τις αλυσίδες της HbA.
- A3. Ο ιός HPV μολύνοντας τα κύτταρα του τραχήλου της μήτρας, μπορεί να προκαλέσει καρκίνο διότι:**
- A. Το ενσωματωμένο DNA του ιού προκαλεί την παραγωγή πρωτεϊνών – καταστολέων που καταστέλουν τη δράση κάποιων ογκοκατασταλτικών γονιδίων του κυττάρου ξενιστή.
 - B. Ο ιός παράγει περιοριστικές ενδονουκλεάσες που αποκόπτουν τμήματα ογκοκατασταλτικών γονιδίων του κυττάρου ξενιστή.
 - Γ. Ο ιός περιέχει πλασμίδιο τα οποία διαθέτουν ογκογονίδια.

Δ. Ο ιός παράγει πρωτεΐνες – καταστολείς που καταστέλλουν τη δράση κάποιων πρωτο – ογκογονιδίων του κυττάρου ξενιστή.

A4. Ποιο από τα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα αντιστοιχεί σε φυλοσύνδετο επικρατή τύπο κληρονομικότητας;



A5. Η RNA πολυμεράση του βακτηρίου *Streptococcus aureus* αποτελείται από 2 υπομονάδες α, 1 υπομονάδα β και 2 υπομονάδες γ. Πόσα γονίδια χρειάζονται για τη σύνθεση του ενζύμου;

- A. 5 γονίδια.
- B. 5 ζεύγη γονιδίων.
- Γ. 4 γονίδια.
- Δ. 3 γονίδια.

(μονάδες 25)

ΘΕΜΑ Β

1. Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

- A. Να γράψετε ό,τι γνωρίζετε για τα θρεπτικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες μικροοργανισμών στο εργαστήριο.



B. Να γράψετε τα βήματα που απαιτούνται για τη θεραπεία της νόσου που οφείλεται στην έλλειψη του ενζύμου ADA, με τη μέθοδο της γονιδιακής θεραπείας

(μονάδες 6)

C. Να υπολογίσετε πόσα κωδικόνια του Γενετικού Κώδικα δεν περιέχουν καμία ουρακίλη και πόσα κωδικόνια περιέχουν τουλάχιστον μία ουρακίλη.

(μονάδες 4)

2. Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

A. Να γράψετε ό,τι γνωρίζετε για τις δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες και τον τόπο διάγνωσής τους σε ένα άτομο τριών ετών.

B. Να περιγράψετε αναλυτικά τη διαδικασία παραγωγής AAT από βακτήρια **E. coli** σε βιομηχανική κλίμακα.

C. Να αναφέρετε τις πρωτεΐνες που σχετίζονται με τη μεταγραφή του DNA και να περιγράψετε συνοπτικά το ρόλο τους στη μεταγραφή.

(μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Γ

1. Να περιγράψετε την PCR.

Για την πραγματοποίηση της **PCR** συνθέτουμε κατάλληλους **εκκινητές**. Δηλαδή μικρά DNA μόρια συμπληρωματικά των άκρων του τμήματος που επιθυμούμε να κλωνοποιήσουμε. Με βάση αυτή την πληροφορία να γράψετε την αλληλουχία μήκους 4^{ων} νουκλεοτιδίων που πρέπει να διαθέτουν οι **εκκινητές**, προκειμένου να κλωνοποιηθεί το παρακάτω τμήμα DNA:

5' – **G A A C G G G G G G A T A A C C C G G A T A T C** – 3'
3' – **C T T G C C C C C C T A T T G G G C C T A T A G** – 5'



2. Η περιοριστική ενδονουκλεάση **MspI** αναγνωρίζει την παρακάτω αλληλουχία στο δίκλωνο DNA και τέμνει μεταξύ του **G** και **G**.



Γραμμικό δίκλωνο μόριο DNA που περιέχει την παραπάνω αλληλουχία 2 φορές, αναμιγνύεται με **MspI** και επωάζεται.

- I. Πόσα θραύσματα προκύπτουν από τη δράση της **MspI** στο παραπάνω μόριο DNA; Να σχεδιάσετε τα τμήματα DNA που προκύπτουν.
- II. Σε ένα από τα θραύσματα που έχει εκατέρωθεν μονόκλινα άκρα, περιέχονται 100 βάσεις **A** και 50 βάσεις **G**. Να μετρήσετε τους δεσμούς υδρογόνου που περιέχονται στο θραύσμα.
- III. Με το παραπάνω θραύσμα δημιουργώ ανασυνδυασμένο πλασμίδιο. Αν σε αυτό το πλασμίδιο επιδράσω με **MspI** να υπολογίσετε πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί θα υδρολυθούν και πόσοι δεσμοί υδρογόνου θα σπάσουν.

(μονάδες 18)

ΘΕΜΑ Δ

1. Διασταύρωση δύο ατόμων **Drosophila** με γκρι σώμα και ανεστραμμένες πτέρυγες, έδωσε τους παρακάτω απογόνους:
 - 30 άτομα με γκρι σώμα και φυσιολογικές πτέρυγες.
 - 60 άτομα με γκρι σώμα και ανεστραμμένες πτέρυγες.
 - 10 άτομα με μαύρο σώμα και φυσιολογικές πτέρυγες.
 - 20 άτομα με μαύρο σώμα και ανεστραμμένες πτέρυγες.

Να βρείτε το γονότυπο των γονιών και να δείξετε την αντίστοιχη διασταύρωση αν γνωρίζετε ότι οι ιδιότητες που μελετούμε ελέγχονται από ανεξάρτητα γονίδια.



2. Ένας άντρας φέρει δύο ζεύγη γονιδίων **A, a**, (που βρίσκονται στο 2^ο ζευγάρι χρωμοσωμάτων) και **B, b**, (που βρίσκονται στο 21^ο ζευγάρι χρωμοσωμάτων).
- I.** Στην περίπτωση που συμβεί μη – διαχωρισμός των ομολόγων χρωμοσωμάτων μόνο του 21^{ου} ζεύγους, ποια είδη γαμετών θα προκύψουν σχετικά με τα γονίδια που αναφέρθηκαν;
- II.** Εάν ένας από τους μη – φυσιολογικούς γαμέτες του προηγούμενου ερωτήματος που φέρει ένα επιπλέον χρωμόσωμα, γονιμοποιήσει ένα φυσιολογικό ωάριο ως προς τον αριθμό χρωμοσωμάτων, ποια θα είναι η χρωμοσωμική σύσταση του ατόμου που θα γεννηθεί και ποια θα είναι τα χαρακτηριστικά του;
- III.** Τι θα συμβεί αν ένας από τους μη – φυσιολογικούς γαμέτες του ερωτήματος (**I.**) που φέρει ένα λιγότερο χρωμόσωμα, γονιμοποιήσει ένα φυσιολογικό ως προς τα χρωμοσώματα ωάριο;

(μονάδες 15)

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

ΑΥΓΟΥΛΕΑ ΒΙΒΗ – ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

