

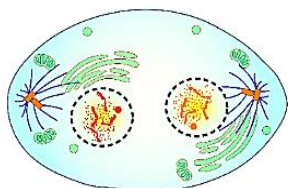
## ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

### ΘΕΜΑ Α μονάδες 5

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

A1. Ποιο στάδιο της μίτωσης αναπαριστά το παρακάτω διάγραμμα:

- α. πρόφαση
- β. μετάφαση
- γ. ανάφαση
- δ. τελόφαση



μονάδες 5

A2. Αυξημένη σύνθεση της αιμοσφαιρίνης HbA<sub>2</sub> παρατηρείται σε:

- α. Φορείς της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας
- β. Φορείς της β - Θαλασσαιμίας
- γ. Άτομα που πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία
- δ. Άτομα που πάσχουν από α - Θαλασσαιμία

μονάδες 5

A3. Στο DNA ενός βακτηρίου υπάρχουν X ng<sup>30P</sup>. Το βακτήριο τοποθετείται σε θρεπτικό υλικό με ραδιενεργό ισότοπο <sup>32P</sup>. Στα βακτήρια της αποικίας μετά από 8 διαιρέσεις, πόσα ng<sup>30P</sup> θα υπάρχουν; (Δίνεται ότι τα βακτήρια δεν διαθέτουν πλασμίδια και πολλαπλασιάζονται με τον ίδιο ρυθμό)

- α. 256X ng<sup>30P</sup>
- β. 254 X ng<sup>30P</sup>
- γ. X ng<sup>30P</sup>
- δ. 8X ng<sup>30P</sup>

μονάδες 5

A4. Σε μια cDNA βιβλιοθήκη κλωνοποιείται το γονίδιο που κωδικοποιεί

- α. rRNA
- β. snRNA
- γ. μια ριβοσωμική πρωτεΐνη
- δ. tRNA

μονάδες 5

A5. Έστω ότι στο χρωμόσωμα 21 του ανθρώπου βρίσκονται οι γενετικές θέσεις 1 και 2. Στην γενετική θέση 1 μπορεί να εδράζονται τα αλληλόμορφα γονίδια A και a, ενώ στην 2 τα B και b. Γυναίκα προχωρημένης ηλικίας, φυσιολογική ομόζυγη για τα δύο υπολειπόμενα γονίδια a και b αποκτά με άντρα φυσιολογικό ομόζυγο για τα επικρατή γονίδια A και B κόρη με σύνδρομο Down. Να βρείτε ποιος από τους παρακάτω συνδυασμούς γονιδίων βρίσκεται σε υποθετικό γαμέτη της κόρης με την τρισωμία 21 .

- A. ABb
- B. AaBb
- Γ. AaBB
- Δ. AaaBbb

μονάδες 5

### ΘΕΜΑ Β

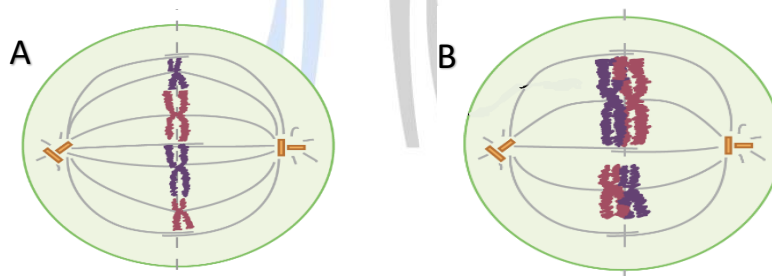
B1. Ένα έμβρυο που πάσχει από α-θαλασαιμία αναπτύσσει σημαντική αναιμία με ενδομήτριες επιπλοκές. Αντίθετα, η αναιμία της β-θαλασαιμίας δεν είναι κατά κανόνα κλινικά εμφανής μέχρι το πέρας κάποιων μηνών μετά τη γέννηση. Εξηγήστε γιατί είναι διαφορετικές οι ηλικίες έναρξης αυτών των δυο διαταραχών.

Μονάδες 8

B2. Μια μετάλλαξη στο ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου της λακτόζης του βακτηρίου E.coli επηρέασε την δομή του καταστολέα, με αποτέλεσμα να επηρεαστεί (δεν λειτουργεί) μόνο η περιοχή όπου προσδένεται η λακτόζη. Το βακτήριο θα επιβιώσει παρουσία λακτόζης στο θρεπτικό υλικό; Εξηγήστε.

Μονάδες 6

B3. Στα παρακάτω σχήματα απεικονίζονται δυο κύτταρα του ίδιου πολυκύτταρου οργανισμού με το ένα να βρίσκεται σε μετάφαση μίτωσης και το άλλο σε μετάφαση μείωσης. Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα.



- A. Να εξηγήσετε ποια μετάφαση απεικονίζει το κάθε σχήμα.
- B. Να εξηγήσετε τι είναι ο επιχiasμός.
- Γ. Να αναφέρετε πόσα χρωμοσώματα θα φέρουν τα θυγατρικά κύτταρα που θα προκύψουν, όταν ολοκληρωθούν οι δύο διαδικασίες (μίτωση και μείωση)

Μονάδες 11 (6 + 3 + 2)

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το παρακάτω τμήμα που βρίσκεται στο μέσο ενός ώριμου mRNA 5'.....ACGGUGAAC.....3' μετατρέπεται με μετάλλαξη σε 5'.....ACGGUUAAC.....3'. Ποιες είναι οι πιθανές συνέπειες που έχει η παραπάνω μετάλλαξη στο γονιδιακό προϊόν; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

Γ2. Ένα φυσιολογικό άωρο γεννητικό κύτταρο μιας γάτας φέρει 38 χρωμοσώματα. Ποιος είναι ο διαφορετικός αριθμός, ως προς τη γενετική πληροφορία, γαμετών που μπορεί να δώσει η γάτα; Εξηγήστε συνοπτικά.

Μονάδες 4

Γ3. Σε ένα είδος τρωκτικού το χρώμα τριχώματος μπορεί να είναι καφέ, μπεζ ή λευκό. Με βάση τα αποτελέσματα των διασταυρώσεων που περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα και δεδομένου ότι το φύλο στο τρωκτικό καθορίζεται όπως στον άνθρωπο

α. να εξηγήσεις τον τρόπο που κληρονομείται το χρώμα στο ζώο αυτό μονάδες 6

β. να γράψεις τους γονότυπους των γονέων και των απογόνων στις διασταυρώσεις μονάδες 6

Να μην διατυπωθεί ο νόμος του Mendel.

Διασταύρωση	Γονείς		Φαινοτυπική αναλογία απογόνων
	Μητέρα	Πατέρας	
1	καφέ	μπεζ	1 καφέ : 2 μπεζ : 1 λευκό
2	λευκό	μπεζ	1 μπεζ : 1 λευκό
3	καφέ	λευκό	1 καφέ : 1 λευκό

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Έστω ότι θέλετε να μελετήσετε την αλληλουχία DNA που υπάρχει στην γενετική θέση ACD, που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα. Εφαρμόζετε PCR χρησιμοποιώντας κατάλληλο πρωταρχικό τμήμα μήκους 11 βάσεων. Να γράψετε την αλληλουχία του πρωταρχικού τμήματος με τα άκρα του.

Μονάδες 6

5' GAAATTCTGGAACCTTCAATG ACD TATTGAAGTTCCGAAACCTTG 3'  
3' CTTTAAGACCTTGAAGTTAC ACD ATAAGTTCAAGGCTTTGGAAC 5'

Δ2. Από τη διασταύρωση αμιγούς Θηλυκής *Drosophila* με κανονικά φτερά και λευκά μάτια με αρσενική *Drosophila* με ατροφικά φτερά και κόκκινα μάτια προέκυψαν στην F1 γενιά Θηλυκοί απόγονοι με κανονικά φτερά και κόκκινα μάτια και αρσενικοί απόγονοι με κανονικά φτερά και λευκά μάτια. Στην F2 γενιά προέκυψαν οι εξής απόγονοι:

