

1.  Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1  
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
2.  Φανερωμένης 13  
Χολαργός , ☎ 210 65 36 551  
www.en-dynamei.gr



**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ  
ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ  
ΚΕΦΑΛΑΙΑ: 1<sup>ο</sup> – 9<sup>ο</sup>**

**ΘΕΜΑ Α**

Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Δύο γονείς φορείς του αλφισμού και της β-θαλασσαιμίας έχουν πιθανότητα να αποκτήσουν κορίτσι και με τις δύο ασθένειες:
- α. 1/8
  - β. 1/32
  - γ. 1/16
  - δ. 1/4

**Μονάδες 5**

2. Εάν τα χρωμοσώματα στα σωματικά κύτταρα ενός διπλοειδούς οργανισμού είναι 36, πόσα θα είναι τα χρωμοσώματα στο ζυγωτό του ίδιου οργανισμού;
- α. 18
  - β. 36
  - γ. 72
  - δ. 9

**Μονάδες 5**

3. Οι μεταγραφικοί παράγοντες:
- α. επιτρέπουν στην RNA πολυμεράση να αρχίσει σωστά τη μεταγραφή
  - β. αποτελούνται από DNA
  - γ. βρίσκονται πάντα πριν από την αρχή ενός γονιδίου
  - δ. αποτελούν ρυθμιστικά στοιχεία της αντιγραφής του DNA

**Μονάδες 5**

4. Ριβονουκλεοτίδια ενωμένα με ομοιοπολικό δεσμό με δεοξυριβονουκλεοτίδια υπάρχουν:
- α. στη μεταγραφή
  - β. στη μετάφραση
  - γ. στην αντιγραφή
  - δ. σε καμία από τις παραπάνω περιπτώσεις

**Μονάδες 5**

5. Ανθρώπινο ωάριο που περιέχει 21 αυτοσωμικά και ένα φυλετικό χρωμόσωμα γονιμοποιείται από φυσιολογικό σπερματοζώαριο. Άρα:
- α. Θα γεννηθεί παιδί που πάσχει από σύνδρομο Turner
  - β. Θα γεννηθεί παιδί που πάσχει από σύνδρομο Klinefelter
  - γ. Θα γεννηθεί παιδί που πάσχει από σύνδρομο Down
  - δ. Το έμβρυο δεν θα αναπτυχθεί

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

**B1.** Να **αναφέρετε** 3 περιπτώσεις γενετικών ανωμαλιών, που χαρακτηρίζονται από διανοητική καθυστέρηση (Μονάδες 3). Να **αναφέρετε** ποια είναι η γενετική ανωμαλία σε κάθε περίπτωση και τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να διαγνώσουμε κάθε μία (Μονάδες 9).

**Μονάδες 12**

**B2.** Να εξηγήσετε πώς είναι σήμερα εφικτή η αύξηση της παραγωγής φαρμακευτικών πρωτεϊνών μέσω διαγονιδιακών ζώων.

**Μονάδες 8**

**B3.** Πώς προκύπτουν τα ογκογονίδια και πώς σχετίζονται με την καρκινογένεση;

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Πώς επηρεάζεται η φαινοτυπική αναλογία 9(AB): 3(Aβ): 3(αB): 1(αβ) όταν:

**α)** το γονίδιο α είναι θνησιγόνο σε ομόζυγη κατάσταση

**β)** τα γονίδια B και β είναι ατελώς επικρατή

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

*Σημείωση: Τα γονίδια A,α και B,β είναι αυτοσωμικά και βρίσκονται σε διαφορετικά ζευγάρια ομόλογων χρωμοσωμάτων. Με τα γράμματα A,B συμβολίζονται οι επικρατείς φαινότυποι ενώ με τα γράμματα α,β συμβολίζονται οι υπολειπόμενοι φαινότυποι της δοσμένης φαινοτυπικής αναλογίας.*

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Απομονώνεται χρωμόσωμα από σωματικό κύτταρο του ανθρώπου το οποίο περιλαμβάνει 2000 διαφορετικά είδη γονιδίων. Από το χρωμόσωμα αυτό μπορούν να παραχθούν 1200 διαφορετικές πολυπεπτιδικές αλυσίδες κατά τη διάρκεια της ύπαρξης του σωματικού κυττάρου.

Γιατί μπορεί να υπάρχει αυτή η διαφορά ανάμεσα στον αριθμό των ειδών γονιδίων και διαφορετικών πολυπεπτιδικών αλυσίδων που παράγονται από το κύτταρο;

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Να περιγράψετε 3 τρόπους με τους οποίους μπορούμε να εξακριβώσουμε το γονότυπο ατόμου-φορέα ενός υπολειπόμενου αυτοσωμικού γνωρίσματος.

**Μονάδες 9**

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Με τη βοήθεια μεθόδων Γενετικής Μηχανικής ενσωματώθηκε σε κύτταρα του βακτηρίου E.coli το γονίδιο για την παραγωγή της ανθρώπινης αυξητικής ορμόνης. Τα βακτήρια εμβολιάστηκαν σε θρεπτικό υλικό που περιέχει λακτόζη προκειμένου να πολλαπλασιαστούν. **α)** Ποια διαδικασία θα ακολουθήσει το βακτήριο έτσι ώστε να μεταβολίσει το συγκεκριμένο θρεπτικό υλικό (Μονάδες 5); **β)** Η αλληλουχία των βάσεων στην κωδική αλυσίδα που κωδικοποιούν τα τέσσερα τελευταία αμινοξέα του πρώτου δομικού γονιδίου του οπερονίου της λακτόζης είναι :

**5´...GATGTTAATCAATAA3´**

Στο τμήμα αυτό συμβαίνει μια γονιδιακή μετάλλαξη και η αλληλουχία διαμορφώνεται ως εξής:

**5'...GATGTTAATCAATACA3'**

*i)* Να προσδιοριστεί το είδος της μετάλλαξης (Μονάδες 2).

*ii)* Να περιγραφούν οι συνέπειες στο οπερόνιο (Μονάδες 6).

*γ)* Να σχεδιάσετε την καμπύλη ανάπτυξης του συγκεκριμένου μικροοργανισμού σε σχέση με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος χωρίς ατιολόγηση (Μονάδες 4).

**Μονάδες 17**

**Δ2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα δίκλωνου μορίου DNA

**3' ACGAATTCTTTAACTTAAGTT 5'**

**5' TGCTTAAGAAATTGAATTCAA 3'**

Επιδρούμε στο μόριο με το ένζυμο EcoRI. Σε πόσες θέσεις θα «κόψει» το ένζυμο και πόσα τμήματα θα προκύψουν (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2). Πόσοι και ποιοι δεσμοί θα σπάσουν κατά τη δράση του ενζύμου (μονάδες 4);

**Μονάδες 8**

Επιμέλεια θεμάτων  
Βασίλης Ντάνος  
Βιολόγος



**Εν Δυνάμει**  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ