

Εισηγήτρια: Αναστασοπούλου Ιωάννα

Ημερομηνία: 22/02/2020

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Θέμα Α**

**A1.** Σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο το πρόδρομο mRNA εντοπίζεται:

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

**A2.** Στον πληθυσμό της πόλης σας, για ορισμένη γενετική θέση που βρίσκεται σε κάθε ένα από τα δύο ομόλογα χρωμοσώματα εδράζονται γονίδια που ελέγχουν την ίδια ιδιότητα, ισχύει ότι:

- A. τα άτομα φέρουν δύο αντίγραφα είτε ίδιων είτε διαφορετικών αλληλομόρφων γονιδίων.
- B. δεν υπάρχουν άτομα στο πληθυσμό με τον ίδιο γονότυπο.
- Γ. δεν υπάρχουν άτομα στο πληθυσμό με τον ίδιο φαινότυπο.
- Δ. ισχύουν όλα τα παραπάνω.

**A3.** Πόσα γονίδια υπάρχουν στο γενετικό υλικό του πυρήνα ενός ανθρώπινου κυττάρου;

- A. 23
- B. 46
- Γ.  $6 \times 10^9$
- Δ. περίπου 20 με 25 χιλιάδες

**A4.** Η κυστική ίνωση κληρονομείται ως

- α. αυτοσωμικός επικρατής χαρακτήρας
- β. φυλοσύνδετος υπολειπόμενος χαρακτήρας
- γ. φυλοσύνδετος επικρατής χαρακτήρας
- δ. αυτοσωμικός υπολειπόμενος χαρακτήρας.

**A5.** Με καρύοτυπο μπορεί να διαγνωστεί

- α. η β-θαλασσαιμία
- β. ο αλφισμός
- γ. το σύνδρομο Down
- δ. η οικογενής υπερχοληστερολαιμία.

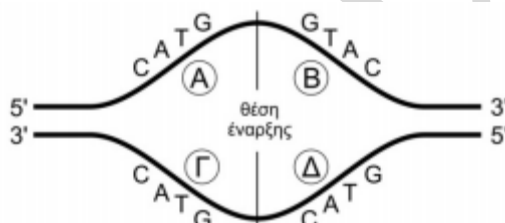
**Μονάδες 5x5=25**

## Θέμα Β

**B1.** Αντιστοίχιση

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
1. α-θαλασσαιμία	α. έλλειψη τμήματος από το χρωμόσωμα 5
2. σύνδρομο Turner	β. γονιδιακή μετάλλαξη
3. δρεπανοκυτταρική αναιμία	γ. μονοσωμία
4. φωνή της γάτας	δ. έλλειψη ολόκληρου γονιδίου
5. οικογενής υπερχοληστερολαιμία	ε. αυτοσωμικός επικρατής χαρακτήρας
6. ρετινοβλάστωμα	

**B2.** Το σχήμα απεικονίζει μια θηλιά αντιγραφής του DNA. Σε ποιο ή ποιά από τα σκέλη της θηλιάς (Α, Β, Γ, Δ) μπορεί να προσδεθεί το πριμόσωμα με την αλληλουχία 5' CATG 3';



**B3.** Από τι αποτελείται το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης;

**B4.** Σήμερα μπορούμε να κατασκευάσουμε στο δοκιμαστικό σωλήνα ένα «ανασυνδυσμένο» μόριο DNA. Τι είναι το ανασυνδυσμένο μόριο DNA;

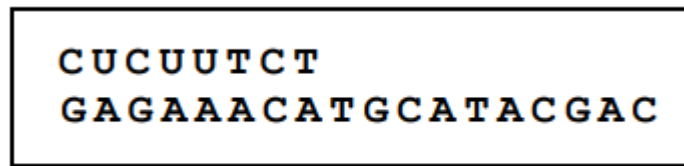
**B5.** Να μπουν σε αύξουσα σειρά με βάση τα ζεύγη βάσεων που περιέχουν:

Γονίδιο, ζεύγος βάσεων, χρωμόσωμα, νουκλεοτίδιο, νουκλεόσωμα, κωδικόνιο.

**Μονάδες 5x5=25**

## Θέμα Γ

Στην εικόνα 1 φαίνεται ένα μέρος μίας βιολογικής διαδικασίας, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη.



Εικόνα 1

**Γ1.** Να ονομάσετε τη διαδικασία, που βρίσκεται σε εξέλιξη, στην εικόνα 1 και να εντοπίσετε τη βάση που ενσωματώθηκε κατά παράβαση του κανόνα της συμπληρωματικότητας (μονάδες 2). Να γράψετε το τελικό δίκλωνο μόριο, το οποίο θα παραχθεί στο τέλος της διαδικασίας που απεικονίζει η εικόνα 1 (μονάδες 3). Να σημειώσετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων του μορίου αυτού (μονάδα 1).

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Να ονομάσετε τα ένζυμα που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του τελικού δίκλωνου μορίου του ερωτήματος Γ1 και να αναφέρετε τη δράση του καθενός ενζύμου.

**Μονάδες 5**

Σε ένα είδος εντόμου ένα γονίδιο είναι υπεύθυνο για την παραγωγή του ενζύμου A, ενώ το αλληλόμορφό του δεν παράγει το ένζυμο A. Ένα άλλο γονίδιο καθορίζει το χαρακτήρα «ανοιχτό χρώμα σώματος», ενώ το αλληλόμορφό του καθορίζει το «σκούρο χρώμα σώματος».

Διασταυρώνεται ένα θηλυκό έντομο που παράγει το ένζυμο A και έχει ανοιχτό χρώμα σώματος με ένα αρσενικό έντομο που παράγει το ένζυμο A και έχει ανοιχτό χρώμα σώματος. Από τη διασταύρωση προκύπτουν:

600 θηλυκοί απόγονοι που παράγουν το ένζυμο A και έχουν ανοιχτό χρώμα σώματος,

300 αρσενικοί απόγονοι που παράγουν το ένζυμο A και έχουν σκούρο χρώμα σώματος και

300 αρσενικοί απόγονοι που παράγουν το ένζυμο A και έχουν ανοιχτό χρώμα σώματος.

Δίνονται:

i. Για τον τρόπο κληρονομής των δύο χαρακτήρων ισχύει ο 2ος νόμος του Mendel.

ii. Για τη σύνθεση του ενζύμου A, τα άτομα που διασταυρώθηκαν είναι ετερόζυγα.

iii. Το έντομο είναι διπλοειδής ευκαρυωτικός οργανισμός και το φύλο του καθορίζεται όπως στον άνθρωπο.

**Γ3.** Να γράψετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται το γονίδιο που δεν παράγει το ένζυμο A (μονάδες 2). Να γράψετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται το γονίδιο που καθορίζει το ανοιχτό χρώμα σώματος (μονάδες 2).

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να αιτιολογήσετε τον τρόπο κληρονόμησης των παραπάνω χαρακτήρων, κάνοντας την κατάλληλη διασταύρωση ή τις κατάλληλες διασταυρώσεις .

Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

**Μονάδες 10**

### Θέμα Δ

Στην εικόνα 2, το τμήμα του DNA περιλαμβάνει ασυνεχές γονίδιο ευκαρυωτικού κυττάρου που κωδικοποιεί μικρό πεπτίδιο. Μέσα στην αγκύλη φαίνεται η αλληλουχία της αμετάφραστης περιοχής που ενώνεται με το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος.

Αλυσίδα Α    I    [ACAGT...]  
Αλυσίδα Β    III [TGTCA...]

ATGTGAATCATAGTTTCCTATGTGGGTTTAAGCAT    II  
TACACTTAGTATCAAAGGATACACCCAAATTCGTA    IV

**Εικόνα 2**

Τα t-RNAs που χρησιμοποιήθηκαν κατά σειρά στην παραγωγή του πεπτιδίου, είχαν τα αντικωδικώνια

5' CAU 3', 5' CCA 3', 5' AAA 3', 5' AGG 3', 5' CAU 3', 5' CCA 3', 5' AAC 3'.

**Δ1.** Να σημειώσετε στο τετράδιό σας ποια από τις αλυσίδες Α ή Β είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 3). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4). Να χαρακτηρίσετε ως 5' ή 3' τα άκρα στα σημεία I, II, III, IV (μονάδες 2).

**Μονάδες 9**

**Δ2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το εσώνιο που υπάρχει στο παραπάνω γονίδιο.

**Μονάδα 1**

**Δ3.** Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων του mRNA, που θα χρησιμοποιηθεί κατά τη μετάφραση της πληροφορίας του γονιδίου της εικόνας 2.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Στην εικόνα 3, η αλληλουχία είναι τμήμα του γονιδίου που μεταγράφεται στο rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος που χρησιμοποιείται στη μετάφραση του ευκαρυωτικού γονιδίου της εικόνας 2

Αλυσίδα Γ    ...ACAGT...  
Αλυσίδα Δ    ...TGTCA...

**Εικόνα 3**

Ποια είναι η μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου που μεταγράφεται στο rRNA; (μονάδα 1)  
Να γραφεί ο προσανατολισμός της (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας (μονάδες 2).

**Μονάδες 4**

**Δ5.** Στην εικόνα 4, υπάρχει το ίδιο τμήμα DNA με την εικόνα 2, και με τα υπογραμμισμένα γράμματα φαίνεται η αλληλουχία των βάσεων στις οποίες γίνεται γονιδιακή μετάλλαξη προσθήκης των τριών παρακάτω συνεχόμενων ζευγών βάσεων:

5' AGC 3'  
3' TCG 5'.



**Εικόνα 4**

Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα της μετάλλαξης αν η προσθήκη γίνει:

- i) στη θέση 1
- ii) στη θέση 2.

**Μονάδες 6**

Ακάδημος