



## Διαγώνισμα - Βιολογία Β' Λυκείου (Προετοιμασία Γ')

Σάββατο 9 Μαρτίου 2024

Ονοματεπώνυμο: ΠΑΠΠΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

---

### Θέμα Α

**A1.** Ένα πολυπεπτίδιο αποτελείται από 382 αμινοξέα. Τα μόρια  $H_2O$  που κέρδισε το κύτταρο, αφού σχημάτισε αυτό το πολυπεπτίδιο, είναι:

α. 382.

γ. 380.

β. 381.

δ. 379.

**Μονάδες 5**

**A2.** Ένα πενταπεπτίδιο αποτελείται από πέντε διαφορετικά αμινοξέα. Τα πέντε αυτά αμινοξέα είναι: Phe, Leu, Ile, Met και Val. Το πλήθος των διαφορετικών τέτοιων πενταπεπτιδίων που μπορούν να υπάρχουν είναι:

α. 5.

γ.  $2^5$ .

β.  $5^5$ .

δ. 120.

**Μονάδες 5**

**A3.** Στα φυτικά κύτταρα, τα οργανίδια που έχουν μια σχετική γενετική αυτοδυναμία είναι:

α. μόνο τα ριβοσώματα.

β. μόνο τα μιτοχόνδρια.

γ. μόνο τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες.

δ. και τα ριβοσώματα και τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες.

**Μονάδες 5**

**A4.** Μία χημική ουσία βρέθηκε ότι παρεμποδίζει το σχηματισμό ινιδίων ακτίνης στα κύτταρα. Μελετάται η μείωση ζωικών και φυτικών κυττάρων, η οποία πραγματοποιείται υπό την παρουσία επαρκούς ποσότητας αυτής της χημικής ουσίας. Αυτό που παρατηρήθηκε είναι:

α. μη φυσιολογικοί ζωικοί γαμέτες.

β. μη φυσιολογικοί φυτικοί γαμέτες.

γ. ανικανότητα βλαστικής αναπαραγωγής των φυτικών κυττάρων.

δ. ανικανότητα εκτέλεσης της μονογονικής αναπαραγωγής των ζωικών κυττάρων.

**Μονάδες 5**

**A5.** Η καταλάση μπορεί να καταλύσει:

- α.** τη διάσπαση  $6 \times 10^6$  μορίων υπεροξειδίου του υδρογόνου σε 1 ώρα.
- β.** τη διάσπαση  $10^6$  μορίων υπεροξειδίου του υδρογόνου σε 1 ώρα.
- γ.** τη διάσπαση  $12 \times 10^6$  μορίων υπεροξειδίου του υδρογόνου σε 2 λεπτά.
- δ.** τη διάσπαση  $6 \times 10^6$  μορίων υπεροξειδίου του υδρογόνου σε 1 δευτερόλεπτο.

**Μονάδες 5**

## **Θέμα Β**

**B1.** Στις παρακάτω προτάσεις που περιγράφουν βιολογικά φαινόμενα, σας ζητείται να επιλέξετε, σύμφωνα με τις γνώσεις σας, ποιες από αυτές αφορούν το σύνολο του έμβιου κόσμου χωρίς εξαιρέσεις για κανένα ζωντανό κύτταρο και σε ποιες από αυτές θα μπορούσαν να υπάρχουν εξαιρέσεις. Να σημειώσετε τον αριθμό του βιολογικού φαινομένου και την απάντηση σας στην κόλλα αναφοράς.

| A/A | Βιολογικό φαινόμενο                                                                          | Καθολικότητα<br>στον έμβιο<br>κόσμο | Υπάρχουν<br>εξαιρέσεις στον<br>έμβιο κόσμο |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1.  | Η λειτουργία των πρωτεϊνών καθορίζεται πάντα από τη δομή τους.                               |                                     |                                            |
| 2.  | Ένζυμο και υπόστρωμα έχουν πάντα σχέση κλειδιού – κλειδαριάς.                                |                                     |                                            |
| 3.  | Κάθε ένζυμο μειώνει πάντα την ενέργεια ενεργοποίησης της βιοχημικής αντίδρασης που καταλύει. |                                     |                                            |
| 4.  | Τα ευκαρυωτικά κύτταρα έχουν όλα πυρήνα.                                                     |                                     |                                            |
| 5.  | Όλα τα κύτταρα έχουν ριβοσώματα.                                                             |                                     |                                            |
| 6.  | Το γενετικό υλικό των κυττάρων είναι πάντα DNA δίκλωνο.                                      |                                     |                                            |
| 7.  | Τα μιτοχόνδρια έχουν πάντα κυκλικό DNA.                                                      |                                     |                                            |
| 8.  | Όλοι οι οργανισμοί διαιρούνται με μίτωση.                                                    |                                     |                                            |

**Μονάδες 8**

**B2.** Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα παρακάτω βήματα τα οποία οδηγούν στην κατασκευή καρυότυπου, γράφοντας μόνο τους αριθμούς.

1. Τα κύτταρα επωάζονται σε υποτονικό διάλυμα.
2. Αναστέλλεται ο κυτταρικός κύκλος στο στάδιο της μετάφασης.
3. Τα χρωμοσώματα παρατηρούνται στο μικροσκόπιο.
4. Γίνεται επαγωγή κυτταρικών διαιρέσεων με ουσίες που έχουν μιτογόνο δράση.
5. Τα χρωμοσώματα ταξινομούνται σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος.
6. Τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματίζονται με ειδικές χρωστικές ουσίες.

**Μονάδες 6**

**B3.** Συγκρίνουμε τα διαφορετικά πλαστίδια σε τρεις διαφορετικούς ιστούς, ενός ανθοκομικής σημασίας φυτού, γνωστό για τα υπέροχα πολύχρωμα άνθη του. Να μεταφέρετε τον πίνακα στην απαντητική σας κόλλα σημειώνοντας με ✓ στα κύτταρα των ιστών του φυτού όπου θα μπορούσαν να βρίσκονται τα πλαστίδια.

| Πλαστίδιο    | Υπόγειες ρίζες | Φύλλα | Πέταλα ανθέων | Κόκκινοι καρποί |
|--------------|----------------|-------|---------------|-----------------|
| Χρωμοπλάστης |                |       |               |                 |
| Χλωροπλάστης |                |       |               |                 |
| Αμυλοπλάστης |                |       |               |                 |

**Μονάδες 5**

**B4.** Να αναφέρετε τα είδη των δεσμών που θα μπορούσαμε να συναντήσουμε σε ένα νουκλεόσωμα και σχετίζονται με τη σύνδεση των μονομερών των βιολογικών μακρομορίων που τα συγκροτούν.

**Μονάδες 6**

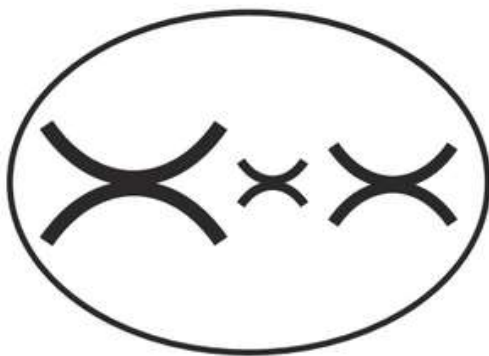
### **Θέμα Γ**

**Γ1.** Να αντιστοιχίσετε τα γεγονότα που περιγράφονται στη **Στήλη Ι** του παρακάτω πίνακα με τις φάσεις της μείωσης που αναφέρονται στη **Στήλη ΙΙ**. Μία επιλογή από τη **Στήλη ΙΙ** περισσεύει.

| Στήλη Ι                                                                                                    | Στήλη ΙΙ              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. Σύναψη των ομόλογων χρωμοσωμάτων                                                                        | <b>A.</b> Μετάφαση ΙΙ |
| 2. Τοποθέτηση των χρωμοσωμάτων στο ισημερινό επίπεδο, σε τυχαία σειρά                                      | <b>B.</b> Πρόφαση Ι   |
| 3. Ανεξάρτητος συνδυασμός χρωμοσωμάτων                                                                     | <b>Γ.</b> Μετάφαση Ι  |
| 4. Σπάσιμο του κεντρομεριδίου και μετακίνηση κάθε αδελφής χρωματίδας στον αντίθετο πόλο                    | <b>Δ.</b> Ανάφαση ΙΙ  |
| 5. Σχηματισμός δύο απλοειδών πυρήνων, στους οποίους τα χρωμοσώματα αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες | <b>Ε.</b> Τελόφαση ΙΙ |
| 6. Μετακίνηση κάθε ομόλογου χρωμοσώματος προς τον αντίθετο πόλο                                            | <b>ΣΤ.</b> Ανάφαση Ι  |
| 7. Σχηματισμός δύο απλοειδών πυρήνων με τη μισή ποσότητα γενετικού υλικού από το αρχικό κύτταρο            | <b>Z.</b> Πρόφαση ΙΙ  |
|                                                                                                            | <b>H.</b> Τελόφαση Ι  |

**Μονάδες 7**

- Γ2.** Στο σχήμα 1 απεικονίζεται κύτταρο διπλοειδούς οργανισμού σε κάποια φάση της διαίρεσής του. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:



**Σχήμα 1**

**α)** Ποιο είδος κυτταρικής διαίρεσης υφίσταται το κύτταρο; Να αιτιολογήσετε σύντομα την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**β)** Σε ποια φάση αυτής της κυτταρικής διαίρεσης βρίσκεται; Να αιτιολογήσετε σύντομα την απάντησή σας. (μονάδες 2).

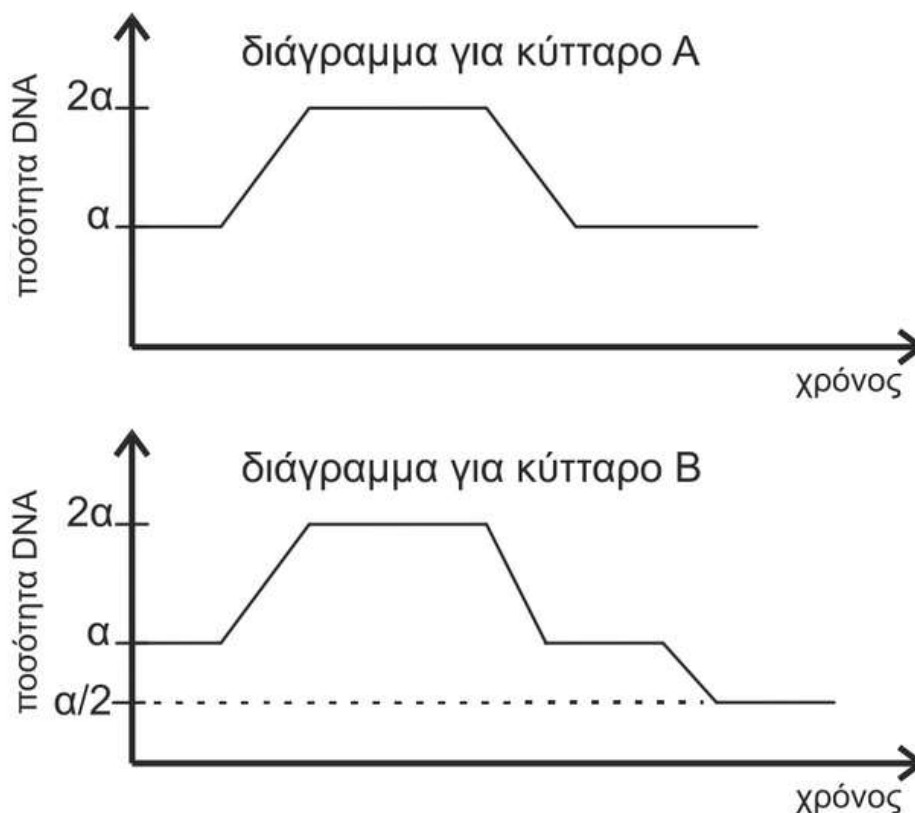
**γ)** Πόσα χρωμοσώματα και πόσα μόρια DNA συναντάμε:

**i)** στον καρυότυπο του οργανισμού στον οποίο ανήκει το κύτταρο αυτό; (μονάδες 2)

**ii)** στον γαμέτη του οργανισμού στον οποίο ανήκει το κύτταρο αυτό; (μονάδες 2)

**Μονάδες 8**

**Γ3.** Δύο κύτταρα Α και Β που προέρχονται από τον ίδιο οργανισμό πραγματοποιούν κυτταρική διαίρεση. Η μεταβολή στην ποσότητα του γενετικού υλικού σε σχέση με το χρόνο για κάθε κύτταρο παρουσιάζεται στα δύο παρακάτω διαγράμματα:



Ποιο είδος κυτταρικής διαίρεσης πραγματοποιεί το κύτταρο Α και ποιο το κύτταρο Β; (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Να αναφέρετε τον τύπο της κυτταρικής διαίρεσης που εξασφαλίζει τη γενετική σταθερότητα (μονάδα 1) και τον τύπο της κυτταρικής διαίρεσης που συμβάλλει στη γενετική ποικιλομορφία (μονάδα 1).

Ποιοι μηχανισμοί που συμβαίνουν φυσιολογικά κατά τη δεύτερη περίπτωση εξασφαλίζουν τη γενετική ποικιλομορφία που χαρακτηρίζει τους αμφιγονικά αναπαραγόμενους οργανισμούς (μονάδες 2). Να εξηγήσετε γιατί η γενετική ποικιλομορφία έχει μεγάλη σημασία για την εξέλιξη (μονάδες 4).

**Μονάδες 10**

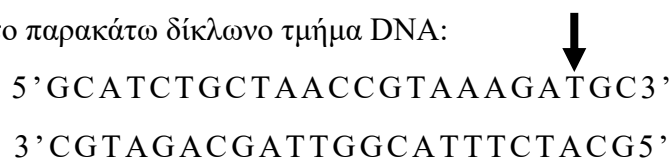
#### Θέμα Δ

- Δ1.** Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα που αναφέρεται σε σωματικό κύτταρο ελέφαντα. Δίνεται ότι το φύλο στον ελέφαντα καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο και ότι στον καρυότυπο του ελέφαντα φαίνονται 56 χρωμοσώματα.

|                                                                     | Αριθμός |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| A. Μόρια DNA στο στάδιο G <sub>1</sub>                              |         |
| B. Αριθμός αδελφών χρωματίδων στη μετάφαση της κυτταρικής διαίρεσης |         |
| Γ. Αριθμός φυλετικών χρωμοσωμάτων σε νευρικό κύτταρο                |         |
| Δ. Αριθμός αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων σε γαμέτη                       |         |
| Ε. Αριθμός πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων στους γαμέτες                |         |
| ΣΤ. Μόρια DNA σε κάθε θυγατρικό κύτταρο που προκύπτει από τη μείωση |         |

Μονάδες 6

Δ2. Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο τμήμα DNA:



α) Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί, δεσμοί υδρογόνου και πόσες ελεύθερες φωσφορικές ομάδες περιέχονται στο παραπάνω τμήμα DNA; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, με τους απαραίτητους υπολογισμούς.

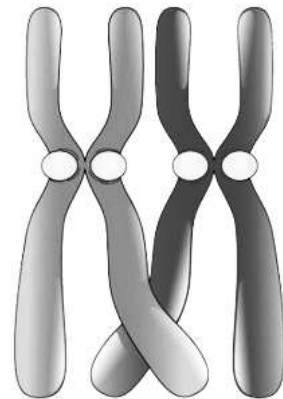
β) Να εξηγήσετε με πόσους και τι είδους δεσμούς συνδέεται η θυμίνη με το βέλος του παραπάνω μορίου με άλλα νουκλεοτίδια.

Μονάδες 9

Δ3. Στη διπλανή εικόνα απεικονίζονται 2 χρωμοσώματα ενός ζωικού οργανισμού, το φύλο του οποίου καθορίζεται όπως στον άνθρωπο:

α) Τα χρωμοσώματα αυτά μπορούν να χαρακτηριστούν ως ομόλογα; Αν ναι, να αναφέρετε 1 ομοιότητα και 1 διαφορά που μπορεί να παρουσιάζουν τα δύο ομόλογα χρωμοσώματα.

β) Να περιγράψετε το φαινόμενο που απεικονίζεται στη διπλανή εικόνα και να αναφέρετε ονομαστικά σε ποια φάση ποιας διαδικασίας είναι δυνατόν να παρατηρηθεί.



γ) Αν για τη μία χρωματίδα του ενός χρωμοσώματος ισχύει ότι A = 30%, να υπολογίσετε το ποσοστό G στην άλλη χρωματίδα του ίδιου χρωμοσώματος, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

δ) Με δεδομένο ότι τα χρωμοσώματα που απεικονίζονται είναι τα φυλετικά χρωμοσώματα του οργανισμού, να εξηγήσετε ποιο είναι το φύλο του εν λόγω οργανισμού.

Μονάδες 10

**Καλή σας επιτυχία!**