

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**  
**ΚΥΡΙΑΚΗ 9 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2016**  
**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΡΕΙΣ ΩΡΕΣ**

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

Σε κάθε μία από τις πέντε ημιτελείς προτάσεις που ακολουθούν, να κυκλώσετε το γράμμα το οποίο αντιστοιχεί στην πρόταση που τη συμπληρώνει σωστά:

**1. Στον καρύοτυπο ενός οργανισμού απεικονίζεται:**

- A. Το συνολικό γενετικό του υλικό.
- B. Μόνο το γενετικό υλικό που υπάρχει στον πυρήνα κατά την μεσόφαση.
- Γ. Μόνο το γενετικό υλικό που υπάρχει στον πυρήνα κατά την μετάφαση της μείωσης.
- Δ. Μόνο το γενετικό υλικό που υπάρχει στον πυρήνα κατά την μετάφαση της μίτωσης.

Μονάδες 5

**2. Δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA μπορούμε να συναντήσουμε :**

- A. Μόνο σε προκαρυωτικούς οργανισμούς.
- B. Μόνο σε ιούς και προκαρυωτικούς οργανισμούς.
- Γ. Σε ιούς, προκαρυωτικά κύτταρα και σε πολυκύτταρους ευκαρυωτικούς.
- Δ. Μόνο σε προκαρυωτικούς οργανισμούς και μύκητες.

Μονάδες 5

**3. Τι από τα παρακάτω δεν συναντάμε σε μία θηλιά μεταγραφής:**

- A. Αλληλουχίες υποκινητών.
- B. Αποδιαταγμένες αλληλουχίες διπλής έλικας DNA.
- Γ. RNA πολυμεράση.
- Δ. Επιδιορθωτικά ένζυμα.

Μονάδες 5

4. Μία πρωτεΐνη αποτελείται από δύο πανομοιότυπες πεπτιδικές αλυσίδες μήκους 22 αμινοξέων η κάθε μία. Αυτό σημαίνει ότι για τη σύνθεσή της απαιτείται:

- A. Ένα τμήμα γενετικού υλικού μήκους 69 ζευγών βάσεων ακριβώς.
- B. Δύο διαφορετικά τμήματα γενετικού υλικού μήκους 69 ζευγών βάσεων το κάθε ένα.
- Γ. Ένα τμήμα γενετικού υλικού με μήκος μεγαλύτερο των 70 ζευγών βάσεων.
- Δ. Δύο τμήματα γενετικού υλικού με μήκος μεγαλύτερο των 70 ζευγών βάσεων το κάθε ένα.

Μονάδες 5

5. Σε ένα βακτηριακό στέλεχος *E. coli* υπάρχει μία μετάλλαξη η οποία έχει αλλάξει την τριτοταγή δομή του καταστολέα, με αποτέλεσμα να μη μπορεί να συνδεθεί στον χειριστή. Αυτό έχει σαν συνέπεια:

- A. Τα τρία δομικά γονίδια να μην μπορούν να παραχθούν.
- B. Τα τρία δομικά γονίδια να παράγονται συνεχώς.
- Γ. Το κύτταρο να μην μπορεί να μεταβολίσει την λακτόζη.
- Δ. Ισχύουν τα B και Γ.

Μονάδες 5

## Θέμα 2<sup>ο</sup>

A. Να αντιστοιχίσετε τις δομές και έννοιες της στήλης 1 του πίνακα που ακολουθεί με τις βιολογικές διαδικασίες που σημειώνονται στη στήλη 2:

ΣΤΗΛΗ 1	ΣΤΗΛΗ 2
Θ.Ε.Α.	Σύνθεση κινητών αντιγράφων γενετικού υλικού
Μεταγραφικοί παράγοντες	
Δεσοξυριβονουκλεοτίδια	
Ριβονουκλεοτίδια	Προετοιμασία κυττάρου για μίτωση.
Αλληλουχίες υποκινητή	
DNA δεσμάση	
Αλληλουχίες λήξης μεταγραφής	

Μονάδες 8

Β. Να εξηγήσετε γιατί είναι απαραίτητη η ύπαρξη συγκεκριμένου κωδικονίου έναρξης στην πρωτεϊνοσύνθεση;

Μονάδες 5

Γ. Πόσα κωδικόνια έναρξης και πόσα λήξης υπάρχουν στο οπερόνιο της λακτόζης; Η απάντηση να αιτιολογηθεί.

Μονάδες 6

Δ. Από άποψη δομής πόσα διαφορετικά μόρια DNA γνωρίζετε; Και πού τα συναντάμε;

Μονάδες 6

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Α. Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα, ο οποίος αφορά την πυρηνική σύσταση ενός ανώτερου φυτικού οργανισμού.

Μονάδες 8

Να αιτιολογήσετε.

Μονάδες 5

	Ινίδια χρωματίνης	Χρωμοσώματα	Ζεύγη ομολόγων	Ζεύγη βάσεων	Βραχίονες χρωμοσωμάτων
Γαμέτης					
Σωματικό κύτταρο κατά την μετάφαση				$16 \times 10^8$	
Σωματικό κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης					

Άωρο γεννητικό κύτταρο μετά την πρώτη μειωτική διαίρεση		<b>12</b>			
---	--	-----------	--	--	--

Β. Στο σχήμα που ακολουθεί παρακάτω παρουσιάζονται τα μεταφασικά χρωμοσώματα ενός ζωικού είδους. Με βάση τις πληροφορίες που αποκομίζετε από το σχήμα να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

Από ποσά ινίδια χρωματίνης αποτελείται το γενετικό υλικό ενός ώριμου γαμέτη του παραπάνω οργανισμού;

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε.

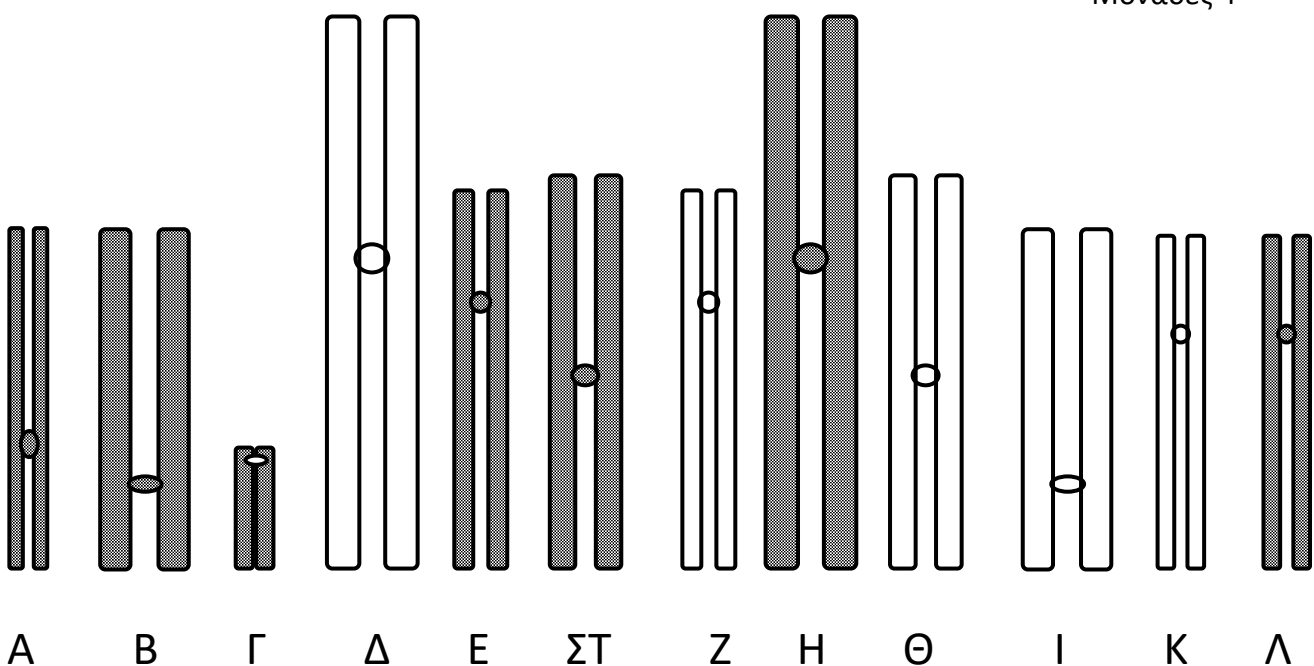
Μονάδες 2

Αν ο φυλοκαθορισμός στο συγκεκριμένο είδος είναι τύπου ΧΧ αρσενικό, ΧΥ θηλυκό άτομο, να προσδιορίσετε το φύλο του οργανισμού και να αιτιολογήσετε.

Μονάδες 4

Να ταξινομήσετε τα χρωμοσώματα σε ζεύγη ομολόγων.

Μονάδες 4



#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Παρακάτω δίνεται μία αλληλουχία ευκαρυωτικού DNA η οποία περιέχει ένα γονίδιο τα οποίο κωδικοποιεί ένα τετραπεπτίδιο:

**TTAAATTATATGCCCTGATAATTTAAATAGGTATTTATTT**

**AATTTAATATACGGGACTATTTAAATTTATCCATAAATAAA**

- Να προσδιορίσετε την αλληλουχία βάσεων του πλαισίου ανάγνωσης του γονιδίου. Μονάδες 3
- Να προσδιορίσετε την αλληλουχία του υποκινητή του γονιδίου αν γνωρίζετε ότι έχει μήκος 5 ζεύγη βάσεων και βρίσκεται ακριβώς πριν το πλαίσιο ανάγνωσης. Μονάδες 4
- Να προσδιορίσετε τη θέση και την αλληλουχία των ενδιάμεσων περιοχών (περιοχής), εφόσον υπάρχει. Μονάδες 4
- Να καθορίσετε τον προσανατολισμό των άκρων του μορίου. Μονάδες 2
- Να καθορίσετε την κωδική και την μη κωδική αλυσίδα του μορίου. Μονάδες 2
- Να γράψετε το προϊόν μεταγραφής του γονιδίου (πρόδρομο και ώριμο). Μονάδες 5
- Με χρήση του γενετικού κώδικα, να προσδιορίσετε την αλληλουχία του τελικού προϊόντος του γονιδίου. Μονάδες 5

Βάση	Β ά σ η				B.
	U	C	A	G	
U	φαινολαλανίνη	σερίνη	τυροσίνη	κυστεΐνη	U
	φαινολαλανίνη	σερίνη	τυροσίνη	κυστεΐνη	C
	λευκίνη	σερίνη	λήξη	λήξη	A
	λευκίνη	σερίνη	λήξη	τρυπτοφάνη	G
C	λευκίνη	προλίνη	ιστιδίνη	αργινίνη	U
	λευκίνη	προλίνη	ιστιδίνη	αργινίνη	C
	λευκίνη	προλίνη	γλουταμίνη	αργινίνη	A
	λευκίνη	προλίνη	γλουταμίνη	αργινίνη	G
A	ισολευκίνη	θρεονίνη	ασπαρτικό οξύ	αερίνη	U
	ισολευκίνη	θρεονίνη	ασπαρτικό οξύ	αερίνη	C
	ισολευκίνη	θρεονίνη	λυσίνη	αργινίνη	A
	έναρξη	θρεονίνη	λυσίνη	αργινίνη	G
G	βαλίνη	αλανίνη	ασπαρτικό οξύ	γλυκίνη	U
	βαλίνη	αλανίνη	ασπαρτικό οξύ	γλυκίνη	C
	βαλίνη	αλανίνη	γλουταμινικό οξύ	γλυκίνη	A
	βαλίνη	αλανίνη	γλουταμινικό οξύ	γλυκίνη	G

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

### Θέμα 1ο

1. Δύο αδελφές χρωματίδες συγκροτούν

- a) τον καρυότυπο
- b) το νουκλεόσωμα
- c) κάθε μεταφασικό χρωμόσωμα
- d) το μόριο DNA

Μονάδες 5

2. Η DNA δεσμάση

- a) επιδιορθώνει λάθη της αντιγραφής
- b) συνδέει το αμινοξύ με το tRNA
- c) συνδέει τμήματα DNA
- d) μεταγράφει την πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα

Μονάδες 5

3. Στους περισσότερους οργανισμούς ένα μιτοχόνδριο περιέχει

- a) ένα μόριο κυκλικού DNA
- b) δύο έως δέκα μόρια κυκλικού DNA
- c) ένα μόριο γραμμικού RNA
- d) πολλά μόρια γραμμικού RNA

Μονάδες 5

4. Η RNA πολυμεράση προσδένεται

- a) στον υποκινητή
- b) στην 3' αμετάφραστη περιοχή
- c) στα εσώνια
- d) στις αλληλουχίες λήξης

Μονάδες 5

5. Από RNA αποτελούνται

- a) τα πρωταρχικά τμήματα
- b) οι υποκινητές
- c) οι μεταγραφικοί παράγοντες
- d) τα πριμοσώματα

Μονάδες 5

### Θέμα 2ο

1. Να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα.

Μονάδες 9

2. Να εξηγήσετε γιατί η αντιγραφή γίνεται με ασυνεχή τρόπο στον ένα κλώνο και με συνεχή στον άλλο.

Μονάδες 6

3. Ποιο ήταν το μοντέλο που πρότειναν οι Watson και Crick; Να γράψετε τα χαρακτηριστικά του.

Μονάδες 10

### Θέμα 3ο

1. Να περιγράψετε τη διαδικασία της αντιγραφής του DNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα. Ποια μόρια συμμετέχουν και ποιος ο ρόλος του;

Μονάδες 12

2. Πώς σχηματίζεται το ώριμο mRNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα;

Μονάδες 8

3. Να περιγράψετε το πείραμα του Griffith.

Μονάδες 5

### Θέμα 4ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα βακτηριακού DNA που κωδικοποιεί τα πέντε πρώτα αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Η κατεύθυνση στην οποία κινείται η RNA πολυμεράση κατά τη μεταγραφή υποδεικνύεται από το βέλος.



α. Ποια από τις δύο αλυσίδες του παραπάνω DNA είναι η κωδική και ποια είναι η μη κωδική; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας και να βάλετε τα άκρα στο μόριο.

Μονάδες 8 (2+6)

β. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA, που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω DNA.

Μονάδες 3

γ. Να γράψετε και να αιτιολογήσετε το αντικωδικόνιο του tRNA, που μεταφέρει το 2ο αμινοξύ της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

Μονάδες 5

δ. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης και ποια η μετέπειτα πορεία του tRNA που συμμετέχει σε αυτό;

Μονάδες 9 (5+4)