ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**
ΣΕΙΡΑ:	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	

ΘΕΜΑ 1^{ο}

Α. Να επιλέξετε τη φράση που συμπληρώνει ορθά κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις:

1.	Ο Griffith στα πειράματά του χρησιμοποίησε:
Α.	Στελέχη του βακτηρίου πνευμονιόκοκκος
Β.	Στελέχη του πρωτόζωου πνευμονιόκοκκος
Γ.	In vivo μεταφορά πρωτεϊνών από αδρούς σε λείους πνευμονιόκοκκους
Δ.	In vitro μεταφορά DNA από λείους σε αδρούς πνευμονιόκοκκους

2.	Δίκλωνο τμήμα DNA περιέχει 10 αδενίνες και 15 κυτοσίνες. Οι δεσμοί υδρογόνου που υπάρχουν στο τμήμα είναι:
Α.	50
Β.	65
Γ.	75
Δ.	105

3.	Τμήμα DNA που περιέχει 81 νουκλεοτίδια και 81 φωσφοδιεστερικούς δεσμούς είναι:
Α.	Μονόκλωνο γραμμικό
Β.	Μονόκλωνο κυκλικό
Γ.	Δίκλωνο γραμμικό
Δ.	Δίκλωνο κυκλικό

φροντιστήρια πουκαμισάς

4.	Εάν η αναλογία A+T/G+C στη μία αλυσίδα δίκλωνου μορίου DNA είναι 8/10, η ίδια αναλογία στη συμπληρωματική του αλυσίδα είναι:
Α.	2/10
Β.	6/10
Γ.	8/10
Δ.	10/8

5.	Τα πλασμίδια:
Α.	Έχουν μήκος 1mm
Β.	Έχουν μήκος 1μm
Γ.	Υπάρχουν σε 2 έως 10 αντίγραφα στο εσωτερικό των οργανιδίων
Δ.	Αποτελούν το 1-2% της γενετικής πληροφορίας του κυττάρου στο οποίο ανήκουν

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 2^{ο}

Α. Να περιγράψετε σύντομα τις έννοιες:

1. Νουκλεόσωμα
2. Πριμόσωμα
3. Κωδικόνιο

Μονάδες 6 (2+2+2)

Β. Ποια βιοχημικά δεδομένα υπεδείκνυαν κατά το παρελθόν, όταν δεν ήταν ακόμη πλήρως γνωστός ο ρόλος του DNA, ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό των οργανισμών;

Μονάδες 8

Γ. Ο όρος ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης αναφέρεται συνήθως σε όλη τη διαδικασία με την οποία ένα γονίδιο ενεργοποιείται για να παραγάγει μία πρωτεΐνη.

1. Που αποσκοπεί κυρίως η ρύθμιση αυτή στην περίπτωση των βακτηρίων;

2. Τα κύτταρα ενός ευκαρυωτικού πολύπλοκου οργανισμού, όπως τα νευρικά και τα μυϊκά, αν και έχουν το ίδιο γενετικό υλικό, διαφέρουν στη μορφή και τη λειτουργία. Πώς ονομάζεται αυτή η διαδικασία εξειδίκευσης και τι κάνει τα κύτταρα να διαφέρουν τόσο πολύ;

3. Ο μηχανισμός της μεταγραφής είναι ο ίδιος στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής του DNA, ποιο το ένζυμο που καταλύει τη μεταγραφή και πως λειτουργεί αυτό κατά τη γονιδιακή ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής των ευκαρυωτικών οργανισμών;

Μονάδες 11 (3+3+5)

ΘΕΜΑ 3^{ο}

Η μελέτη του γενετικού υλικού σε επίπεδο χρωμοσωμάτων επιτυγχάνεται με την κατασκευή του καρυότυπου.

Α. Τι ονομάζουμε καρυότυπο;

Β. Ποιες είναι οι πληροφορίες που αντλούμε από τον καρυότυπο;

Γ. Ποια είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε για την κατασκευή του καρυότυπου ενός οργανισμού;

Δ. Δεδομένου ότι σε ένα γαμέτη ανθρώπου υπάρχουν $3 \bullet 10^9$ ζεύγη βάσεων, να αντιγράψετε τον πίνακα στο γραπτό σας και να συμπληρώσετε τα κενά τετράγωνά του σχετικά με το ανθρώπινο γενετικό υλικό. (Να μην συμπληρωθεί το διαγραμμένο κελί του πίνακα.)

φροντιστήρια πουκαμισάς

Κύτταρο	Ζεύγη βάσεων	Χρωμοσώματα	Χρωματίδες	Μόρια DNA
Σωματικό στην αρχή μεσόφασης				
Σωματικό στη μετάφαση				
Ωάριο	$3 \cdot 10^9$			

Μονάδες 25 (4+5+8+8)

ΘΕΜΑ 4^{ο}

Η μη κωδική αλυσίδα γονιδίου προκαρυωτικού κυττάρου, που καθορίζει τη σύνθεση ολιγοπεπτιδίου, περιέχει την ακόλουθη αλληλουχία βάσεων:

5΄AAACTTACTCAGGGAGGCCCTTTCTCGAGCATCCACTAA 3΄

1. Να γράψετε το μόριο mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου σημειώνοντας το 3’ και 5’ άκρο του. **Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.**

2. Να γράψετε τα αντικωδικόνια των tRNA με τη σειρά που συμμετέχουν στη μετάφραση αυτού του mRNA.

3. Με τη βοήθεια του γενετικού κώδικα να γράψετε τα αμινοξέα που συνδέονται στην πεπτιδική αλυσίδα κατά τη μετάφραση, σημειώνοντας το αμινικό και καρβοξυλικό άκρο της αλυσίδας.

4. Κατά την έναρξη της μετάφρασης σχηματίζεται το σύμπλοκο έναρξης. Πως δημιουργείται το σύμπλοκο αυτό;

5. Σε ποιες περιπτώσεις αλληλουχίες RNA συνδέονται με κανόνα συμπληρωματικότητας με άλλα μόρια DNA ή RNA;

Σημείωση: στο τέλος των εκφωνήσεων δίνεται ο γενετικός κώδικας.

Μονάδες 25 (5+5+5+5+5)

φροντιστήρια πουκαμισάς

ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ

Πρώτο γράμμα	Δεύτερο γράμμα: U				C				A				G				Τρίτο γράμμα
U	UUU	phe	UCU	ser	UAU	tyr	UGU	cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	leu	UCA		UAA	λήξη	UGA	λήξη	A
	UUG		UCG		UAG	λήξη	UGG	trp	G
C	CUU	leu	CCU	pro	CAU	his	CGU	arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	ile	ACU	thr	AAU	asn	AGU	ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	lys	AGA	arg	A
	AUG	met (έναρξη)	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	val	GCU	ala	GAU	asp	GGU	gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G