



2_n

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Κατασκευή μοντέλων μεταγραφής και μετάφρασης

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ – ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Η ένωση δύο αμινοξέων με πεπτιδικό δεσμό δημιουργεί ένα διπεπτίδιο. Προσθήκη ενός ακόμα αμινοξέος δημιουργεί ένα τριπεπτίδιο κ.ο.κ. Οι πρωτεΐνες αποτελούνται από μία ή περισσότερες πολυπεπτιδικές αλυσίδες (πολυπεπτίδια).

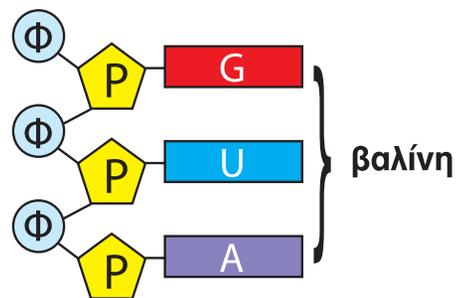
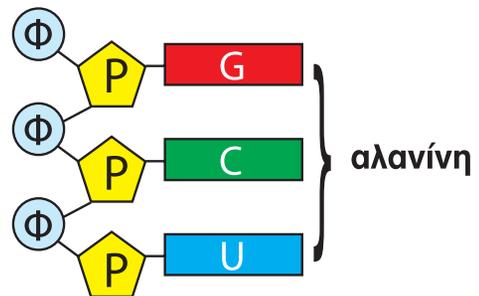
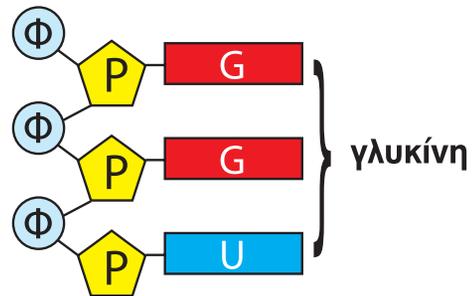
Να ανατρέξετε στο παράρτημα που υπάρχει στο τέλος του Τετραδίου και αναφέρεται στον γενετικό κώδικα για να διαπιστώσετε τον τρόπο με τον οποίο η αλληλουχία των βάσεων των ριβονουκλεοτιδίων ενός mRNA μετατρέπεται–μεταφράζεται σε αλληλουχία αμινοξέων μιας πρωτεΐνης. Να χρησιμοποιήσετε τις γνώσεις σας σχετικά με τη δομή του DNA και τη μεταγραφή και να συμπληρώσετε την παρακάτω άσκηση.

A. Έστω ότι ένα τριπεπτίδιο αποτελείται από την ακόλουθη αλληλουχία αμινοξέων:

γλυκίνη αλανίνη βαλίνη

1. Αλληλουχία βάσεων στο mRNA:

2. Δίκλωνο τμήμα DNA:



B. Ποιο θα είναι το τριπεπτίδιο που θα προκύψει όταν η αλληλουχία των δεοξυριβονουκλεοτιδίων του DNA, που θα μεταγραφεί σε mRNA, είναι:

CAT CCA CGA;

mRNA: _____

τριπεπτίδιο: - -





3_n ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Κατασκευή μοντέλων δομής DNA, μεταγραφής και μετάφρασης

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ – ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Στη σελίδα 69 σας δίνεται ένας αριθμός «δεοξυριβονουκλεοτιδίων» με σκοπό να δημιουργήσετε ένα «δίκλωνο DNA». Να κόψετε τα «νουκλεοτίδια», να τα συνδυάσετε και να δημιουργήσετε το «DNA» σας στην επόμενη σελίδα. Όταν ολοκληρώσετε την εργασία σας, να «ξετυλίξετε» το «DNA» και με τα «ριβονουκλεοτίδια», που σας δίνονται στην ίδια σελίδα, να δημιουργήσετε ένα «mRNA». Γί αυτήν τη διαδικασία της μεταγραφής μπορείτε να επιλέξετε, σαν καλούπι, όποιον από τους δύο κλώνους του «DNA» επιθυμείτε.

1. Να γράψετε την αλληλουχία των «δεοξυριβονουκλεοτιδίων» που αποτελούν το δίκλωνο «DNA» σας.

.....
.....
.....

2. Να γράψετε την αλληλουχία των «ριβονουκλεοτιδίων» που αποτελούν το «mRNA» σας.

.....
.....
.....

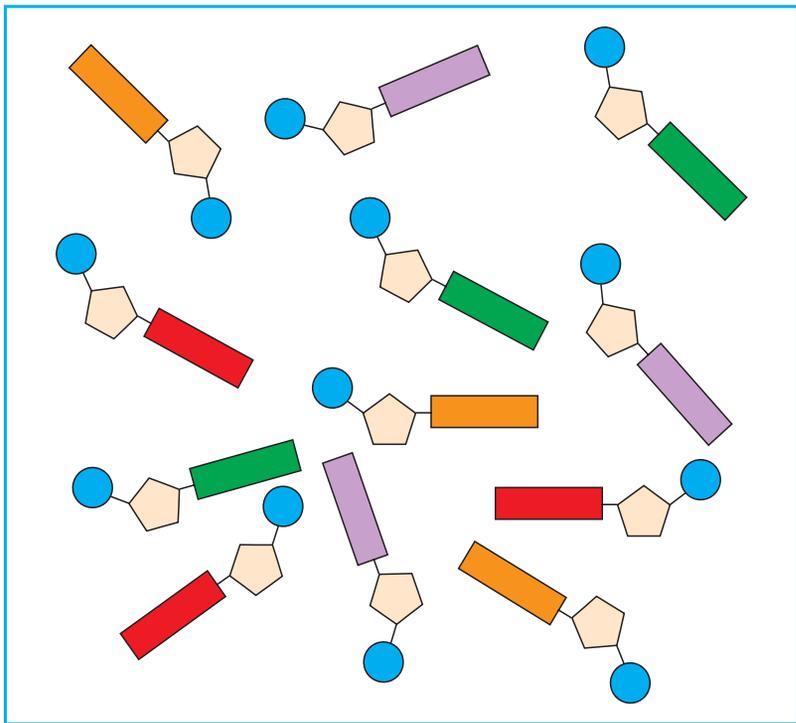
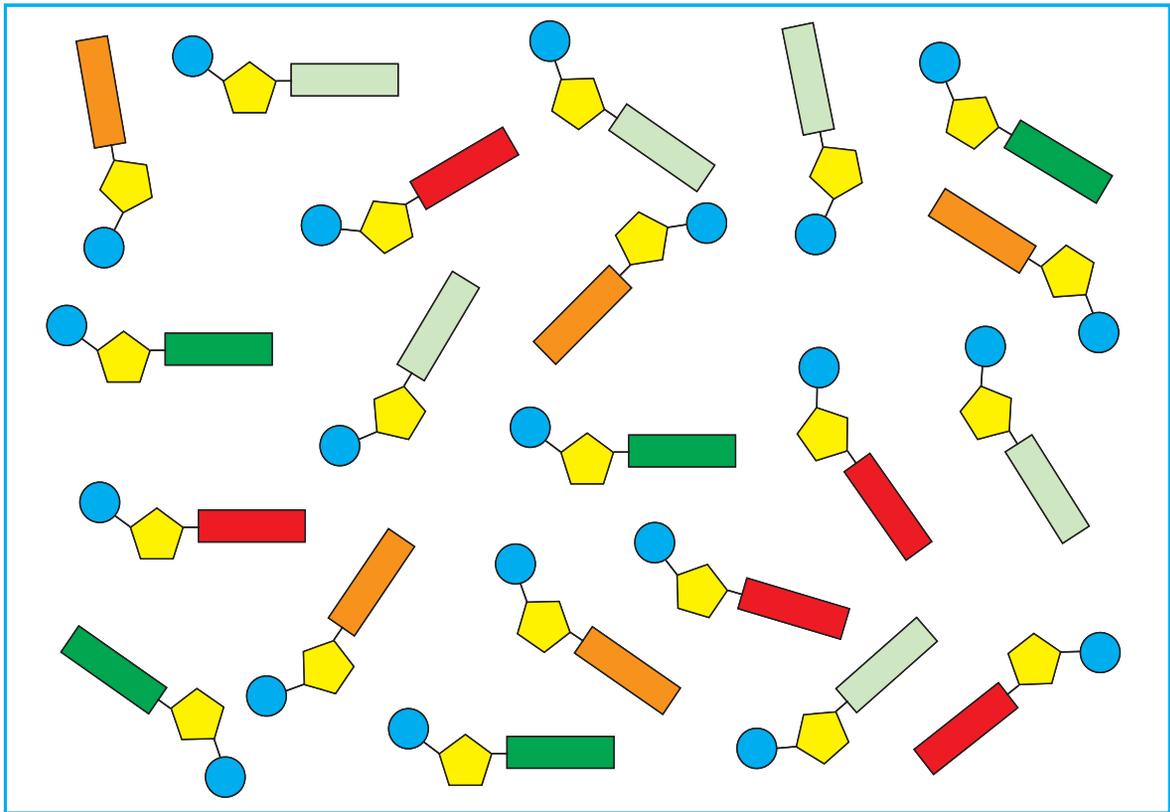
Τώρα, και αφού έχετε ολοκληρώσει τη διαδικασία της μεταγραφής, να προσπαθήσετε να υλοποιήσετε τη διαδικασία της μετάφρασης. Χρησιμοποιώντας τον γενετικό κώδικα που βρίσκεται στο παράρτημα του Τετραδίου σας, να αναζητήσετε τις αλληλουχίες του «mRNA» σας. Να προσδιορίσετε τα αμινοξέα που αντιστοιχούν σε αυτές και να σημειώσετε τα ονόματά τους στο κατάλληλο σημείο, στα κυκλικά χαρτάκια που έχετε κόψει. Με «οδηγό» την αλληλουχία του «mRNA» που έχετε κατασκευάσει, να τοποθετήσετε τα αμινοξέα στη σειρά και να δημιουργήσετε μία «πρωτεΐνη».

3. Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων.

.....
.....
.....
.....







1ο
AMINOΞΥ
.....

2ο
AMINOΞΥ
.....

3ο
AMINOΞΥ
.....

φωσφορική ομάδα
 ριβόζη
 δεοξυριβόζη
 ουρακίλη
 αδενίνη
 γουανίνη
 θυμίνη
 κυτοσίνη



4_n

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Μουσικός... κώδικας

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ – ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Η αντιγραφή του DNA, η μεταγραφή και η μετάφραση σπηρίζονται σε αντιστοιχίσεις:

- Κατά την αντιγραφή οι αζωτούχες βάσεις των δεοξυριβονουκλεοτιδίων της νέας αλυσίδας είναι συμπληρωματικές με εκείνες της παλιάς.
- Κατά τη μεταγραφή οι αζωτούχες βάσεις των ριβονουκλεοτιδίων της αλυσίδας του RNA είναι συμπληρωματικές με εκείνες της μιας αλυσίδας του DNA.
- Κατά τη μετάφραση κάθε αμινοξύ της πρωτεΐνης που συντίθεται στο ριβόσωμα αντιστοιχεί σε μια τριάδα διαδοχικών αζωτούχων βάσεων των ριβονουκλεοτιδίων της αλυσίδας του mRNA που φτάνει στο ριβόσωμα (βλ. παράρτημα στο τέλος του Τετραδίου εργασιών: Ο γενετικός κώδικας).

Μία αντιστοιχία των αζωτούχων βάσεων σε νότες θα μπορούσε να ονομαστεί «μουσικός κώδικας» και να μας βοηθήσει να «παίξουμε» μουσική με... τις αζωτούχες βάσεις του DNA.

Μουσικός κώδικας	
Αζωτούχες Βάσεις	Μουσικές νότες
Αδενίνη (A)	μι
Θυμίνη (T)	σολ
Γουανίνη (G)	λα
Κυτοσίνη (C)	σι

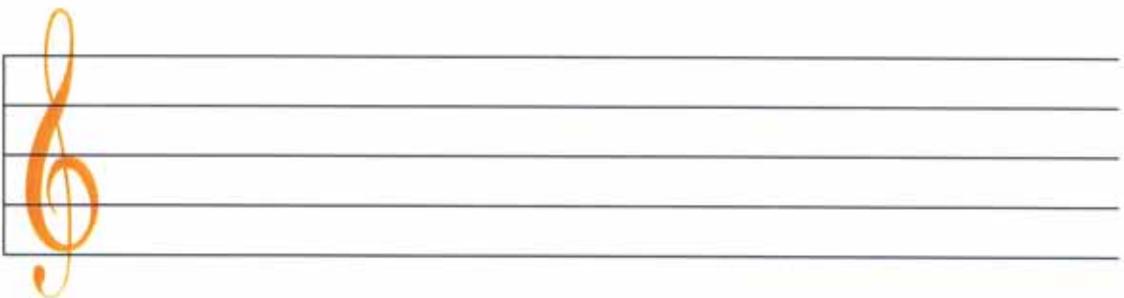
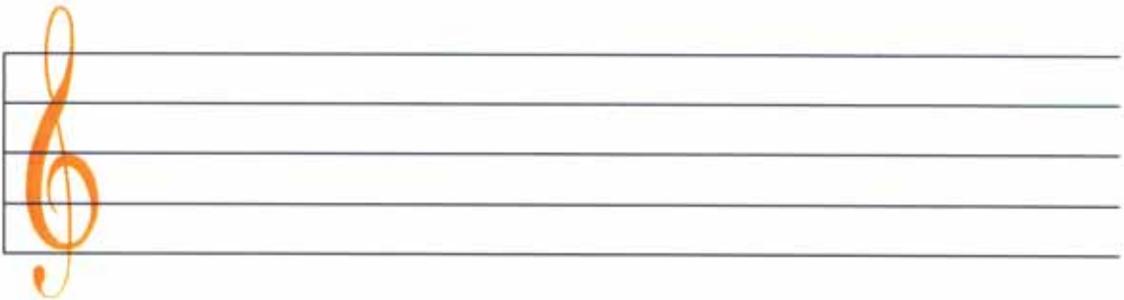
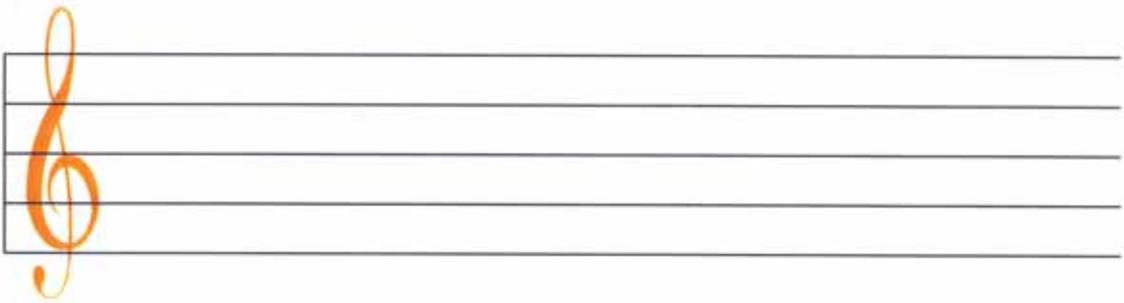
Ο πίνακας που βρίσκεται στην επόμενη σελίδα περιέχει μια πολύ γνωστή μουσική φράση. Στην πρώτη γραμμή υπάρχει ο αριθμός του μέτρου, στη δεύτερη η αζωτούχος βάση-νότα και μέσα σε παρένθεση η αξία της. Να αποκρυπτογραφήσετε τον «μουσικό κώδικα», δηλαδή να αντιστοιχίσετε τις αζωτούχες βάσεις σε νότες, να τις γράψετε στο πεντάγραμμο που βρίσκεται κάτω από τον πίνακα και να «παίξετε» τη μουσική φράση σε ρυθμό 4/4. Για τον σκοπό αυτό μπορείτε να ζητήσετε τη βοήθεια του καθηγητή της Μουσικής. Μπορείτε να παρουσιάσετε το τραγούδι στην τάξη «ζωντανό» ή μαγνητοφωνημένο.

Ποιο είναι το τραγούδι;

.....



Μέτρο	1	2
Νότα (αξία)	A(1/2) T(1/4) G(1/4)	G(1/8) T(1/8) A(1/4) T(1/4) G(1/4)
Μέτρο	3	4
Νότα (αξία)	G.(1/4+1/8) T(1/8) A(1/2)	T(1/2) A(1/2)
Μέτρο	5	6
Νότα (αξία)	T(1/4) G(1/8) C(1/8) C(1/4) C(1/4)	C(1/8) G(1/8) T(1/2) T(1/8) G(1/8)
Μέτρο	7	8
Νότα (αξία)	G.(1/4+1/8) G(1/8) G(1/8) T(1/8) C(1/8) G(1/8)	G.(1/4+1/8) T(1/8) A(1/2)





5ⁿ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

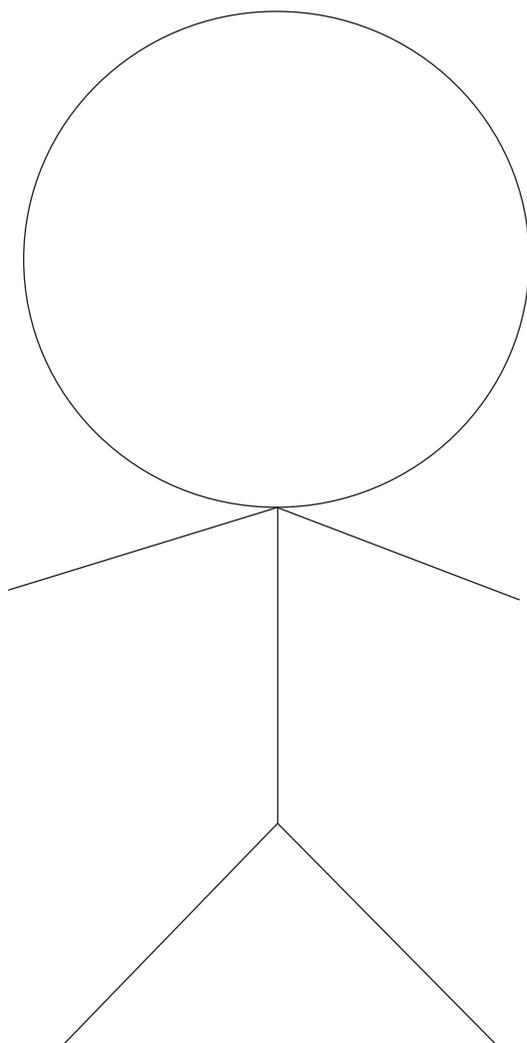
Αυτός είμαι εγώ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ – ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Στο παρακάτω σχήμα να ζωγραφίσετε τα χαρακτηριστικά σας (χρώμα και σχήμα μαλλιών, σχήμα και μέγεθος μύτης, κορυφή τριχοφυΐας, λοβούς αυτιών, πύκνωση γλώσσας κ.ά.). Με κόκκινο χρώμα να ζωγραφίσετε τα χαρακτηριστικά που έχετε πάρει από τη μητέρα σας και με μπλε τα χαρακτηριστικά που έχετε πάρει από τον πατέρα σας. Με πράσινο χρώμα να ζωγραφίσετε τα χαρακτηριστικά που είναι «αποκλειστικά δικά σας», δηλαδή δε θυμίζουν ούτε τη μητέρα σας ούτε τον πατέρα σας.





...έκτακτο... ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ο γενετικός κώδικας

Η γενετική πληροφορία που βρίσκεται στο DNA μεταγράφεται σε ένα μόριο mRNA. Όταν αυτό προσδεθεί σε ένα ριβόσωμα, ξεκινά η διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης (μετάφρασης), από την οποία θα προκύψει τελικά η πρωτεΐνη. Η αλληλουχία των αμινοξέων σε μια πρωτεΐνη καθορίζεται από την αλληλουχία των βάσεων του mRNA. Η πρωτεϊνοσύνθεση είναι στην πραγματικότητα μια διαδικασία «μετάφρασης» από τη «γλώσσα» των βάσεων στη «γλώσσα» των αμινοξέων. Η αντιστοίχιση των βάσεων του mRNA με αμινοξέα ονομάζεται γενετικός κώδικας, και μάλιστα έχει βρεθεί ότι μια τριάδα βάσεων του mRNA αντιστοιχεί σε ένα αμινοξύ με βάση τον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ

Γενετικός κώδικας							
		Δεύτερο γράμμα					
		U	C	A	G		
Πρώτο γράμμα	U	UUU } φαινυλαλανίνη	UCU }	UAU } τυροσίνη	UGU } κυστεΐνη	U C A G	
		UUC }	UCC }	UAC }	UGC }		
		UUA } λευκίνη	UCA }	UAA } λήξη	UGA } λήξη		
		UUG }	UCG }	UAG } λήξη	UGG } τριπτοφάνη		
	C	CUU } λευκίνη	CCU } προλίνη	CAU } ιστιδίνη	CGU }	U C A G	
		CUC }	CCC }	CAC }	CGC }		
		CUA }	CCA }	CAA } γλουταμίνη	CGA }		
		CUG }	CCG }	CAG }	CGG }		
	A	AUU } ισολευκίνη	ACU } θρεονίνη	AAU } ασπαραγγίνη	AGU }	U C A G	
		AUC }	ACC }	AAC }	AGC }		
		AUA }	ACA }	AAA } λυσίνη	AGA }		
		AUG } μεθειονίνη έναρξη	ACG }	AAG }	AGG }		
	G	GUU } βαλίνη	GCU }	GAU } ασπαρτικό οξύ	GGU }	U C A G	
		GUC }	GCC }	GAC }	GGC }		
		GUA }	GCA }	GAA }	GGA }		
		GUG }	GCG }	GAG } γλουταμικό οξύ	GGG }		