

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (Α΄ Σειρά)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ021

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

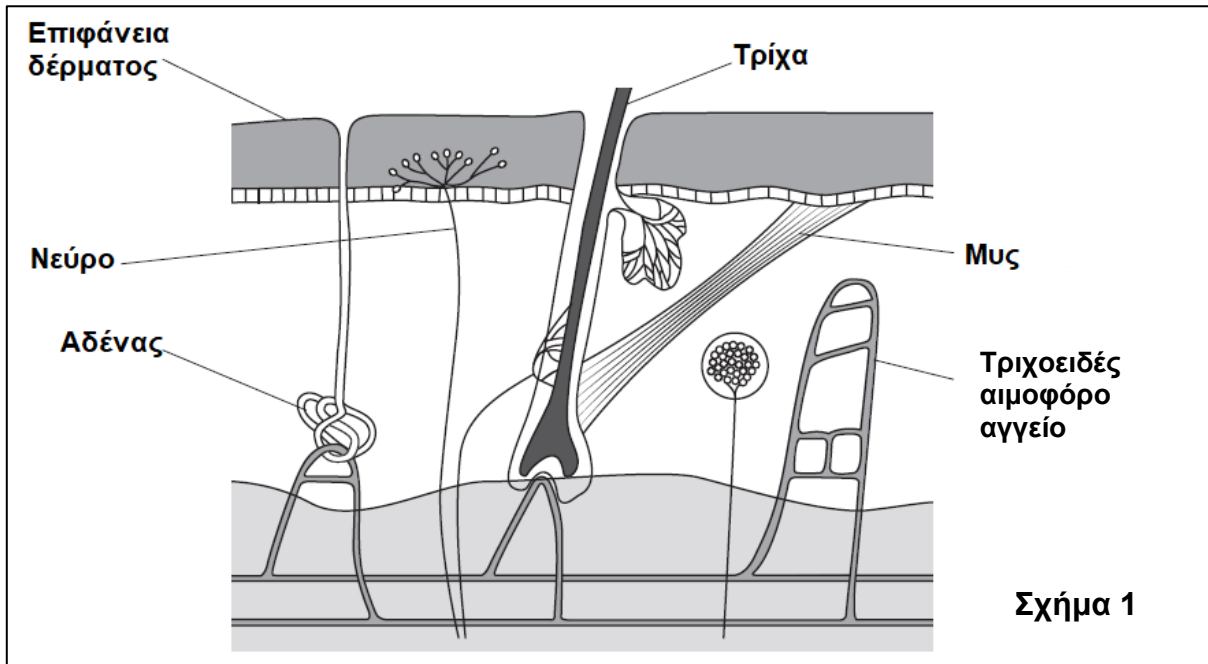
1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1 (μονάδες 10)

Στο **Σχήμα 1** απεικονίζεται το δέρμα. Να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:



(α) Να γράψετε τον υποδοχέα και το κέντρο ελέγχου που βοηθούν στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.

(μονάδες 2)

(β) Να εξηγήσετε **δύο (2)** τρόπους με τους οποίους αντιδρά ο οργανισμός σε περιβάλλον με θερμοκρασία μικρότερη των 37°C.

(μονάδες 4)

(γ) Να εξηγήσετε γιατί ο μηχανισμός ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος είναι μηχανισμός αρνητικής ανάδρασης.

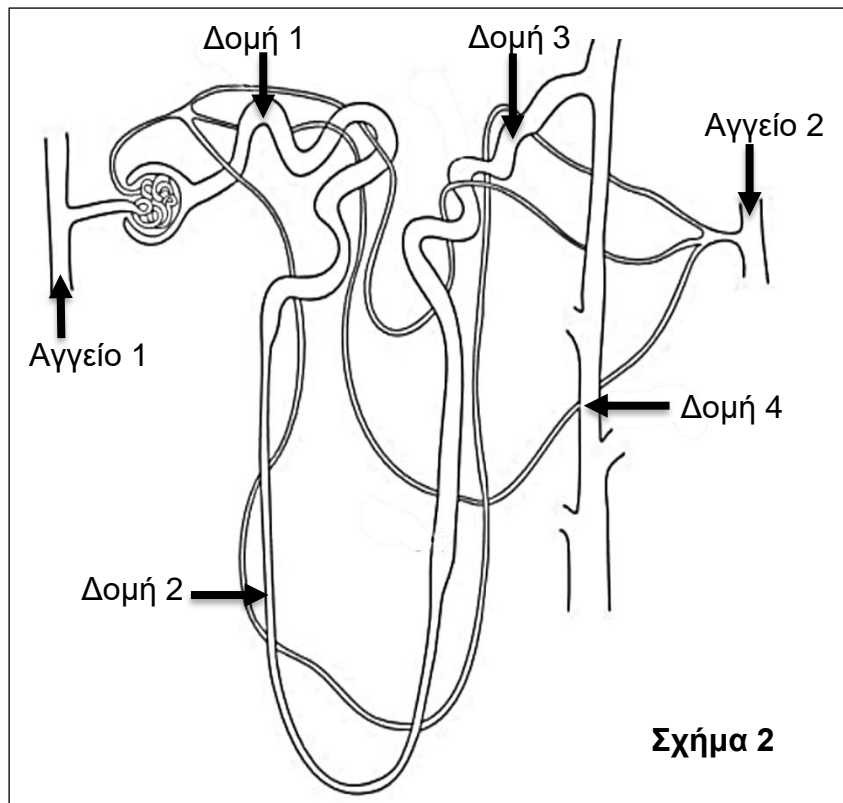
(μονάδες 2)

(δ) Να γράψετε άλλους **δύο (2)** μηχανισμούς αρνητικής ανάδρασης που συμβάλλουν στην ομοίωση του οργανισμού.

(μονάδες 2)

Ερώτηση 2 (μονάδες 10)

Το Σχήμα 2 παρουσιάζει τον νεφρώνα.



(α) Να ονομάσετε τις Δομές 1 μέχρι 4.

(μονάδες 4)

(β) Να γράψετε τι είναι το πρόουρο και σε ποια κοιλότητα του νεφρώνα συγκεντρώνεται αρχικά πριν περάσει στη Δομή 1.

(μονάδες 2)

(γ) Να ονομάσετε **μία (1)** ουσία που μπορεί να ανιχνεύσουμε:

i. στο Αγγείο 1, η οποία δεν βρίσκεται στο πρόουρο ενός υγιούς ατόμου. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

ii. στο Αγγείο 2, η οποία δεν βρίσκεται στα ούρα ενός υγιούς ατόμου. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

Ερώτηση 3 (μονάδες 10)

Στο **Σχήμα 3** σας δίνεται μέρος της αλληλουχίας της μη μεταγραφόμενης αλυσίδας ενός υποτιθέμενου γονιδίου Z, η οποία ξεκινά πριν το κωδικίο έναρξης (ATG) και τελειώνει μετά το κωδικίο λήξης (TAA).

Το συνολικό μήκος της αλληλουχίας του γονιδίου από το κωδικίο έναρξης μέχρι και το κωδικίο λήξης είναι 198 νουκλεοτίδια. Μέσα στην αλληλουχία του γονιδίου περιέχεται ένα (1) εσώνιο μήκους 105 νουκλεοτιδίων.

5' - CCA TTC **ATG** CCC AAC AAT GGT GTA GTT **TAA** AAA AAA- 3'

Σχήμα 3

(α) i. Να αναφέρετε πόσα εξώνια περιέχονται στο συγκεκριμένο γονίδιο.

(μονάδα 1)

ii. Να υπολογίσετε τον αριθμό των αμινοξέων που θα περιέχει η πολυπεπτιδική αλυσίδα η οποία κωδικοποιείται από το γονίδιο του **Σχήματος 3** και να εξηγήσετε πώς καταλήξατε στην απάντησή σας.

(μονάδες 4)

(β) Μία μαθήτρια ισχυρίζεται ότι το μήκος του γονιδίου Z είναι μεγαλύτερο από 198 νουκλεοτίδια. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τον ισχυρισμό της μαθήτριας; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

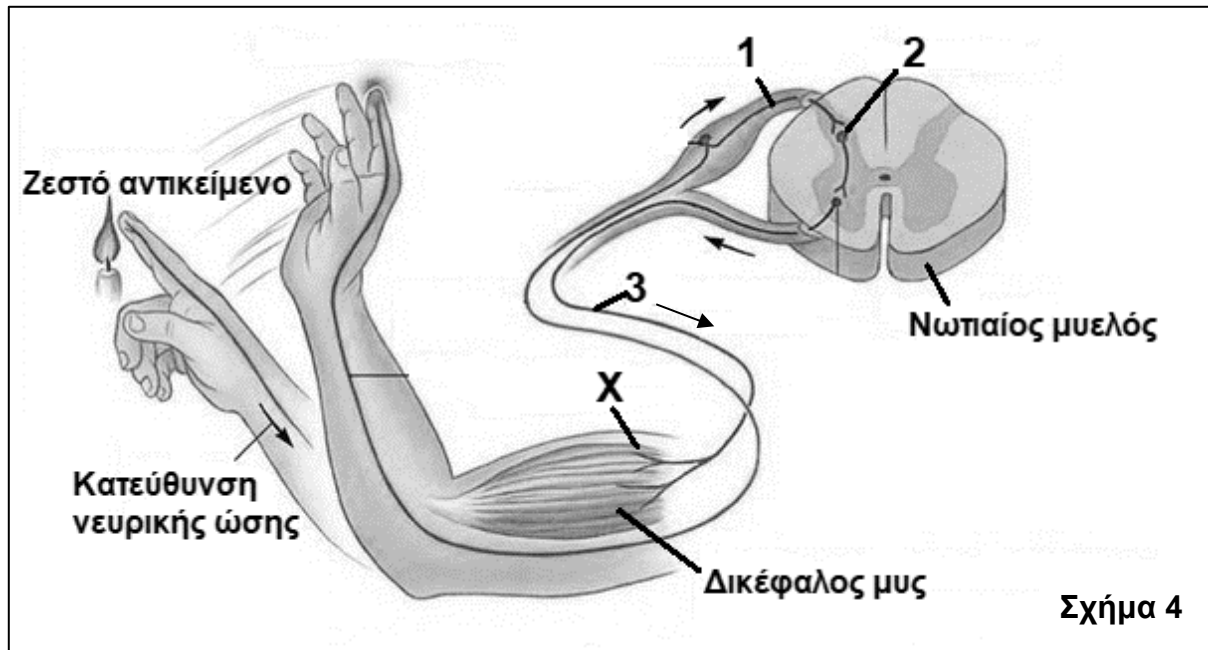
(γ) Να αναφέρετε τα **δύο (2)** είδη μορίων RNA τα οποία λαμβάνουν μέρος στη διαδικασία ωρίμανσης του προϊόντος της μεταγραφής του γονιδίου Z.

(μονάδες 2)

ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 4 (μονάδες 20)

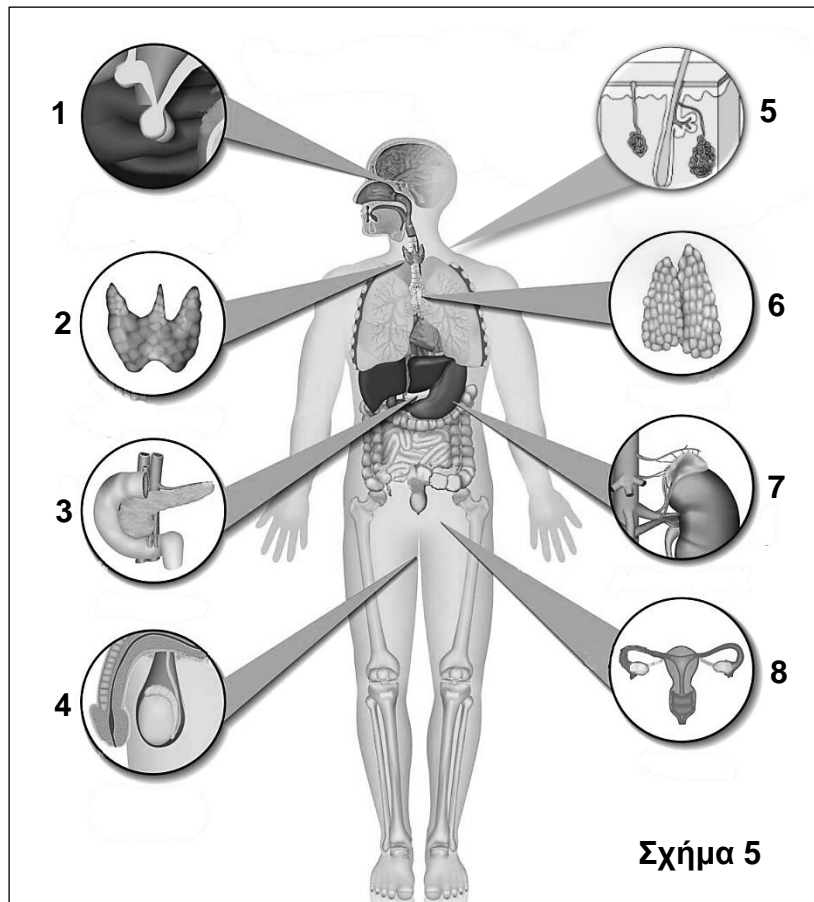
Στο **Σχήμα 4** παριστάνεται η απομάκρυνση του χεριού από ένα ζεστό αντικείμενο. Να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:



- (α) i. Να ονομάσετε τους νευρώνες 1 και 3. (μονάδες 2)
- ii. Να γράψετε **μία (1)** δομική και **μία (1)** λειτουργική διαφορά μεταξύ των νευρώνων 1 και 3. (μονάδες 4)
- (β) i. Να γράψετε σε ποια κατηγορία χημικών ουσιών ανήκει η χημική ουσία η οποία ελευθερώνεται στο σημείο X (σύναψη) του **Σχήματος 4**. (μονάδες 2)
- ii. Να περιγράψετε το αντανακλαστικό το οποίο απεικονίζεται στο **Σχήμα 4**. (μονάδες 8)
- (γ) i. Να ονομάσετε την ουσία η οποία καταστρέφεται στη σκλήρυνση κατά πλάκας και να ονομάσετε τα κύτταρα τα οποία παράγουν τη συγκεκριμένη ουσία. (μονάδες 2)
- ii. Να αναφέρετε πώς θα επηρεαζόταν η αγωγή της νευρικής ώσης στον νευρώνα 3 του **Σχήματος 4**, αν το άτομο έπασχε από σκλήρυνση κατά πλάκα. (μονάδες 2)

Ερώτηση 5 (μονάδες 20)

(α) Το **Σχήμα 5** παρουσιάζει μερικούς από τους αδένες του ανθρώπινου οργανισμού.



i. Να ονομάσετε τους μεικτούς αδένες που παρουσιάζονται στο **Σχήμα 5**.

(μονάδες 3)

ii. Να περιγράψετε το δομικό κριτήριο διάκρισης το οποίο κατατάσσει τον αδέν 1 και τον αδέν 5 σε διαφορετική κατηγορία.

(μονάδες 2)

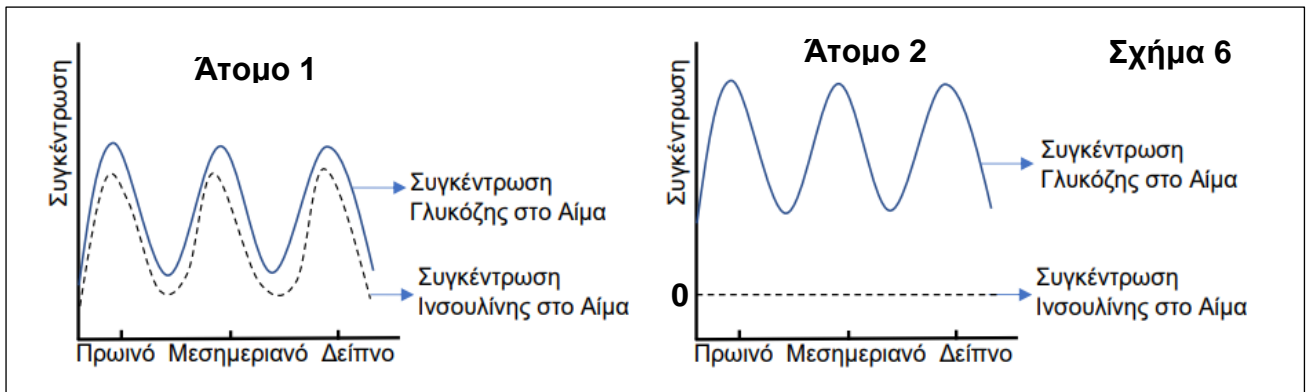
iii. Να ονομάσετε **μία (1)** ορμόνη η οποία παράγεται από τον αδέν 4 και **μία (1)** ορμόνη η οποία παράγεται από τον αδέν 2. Να αναφέρετε σε ποια κατηγορία χημικών ενώσεων ανήκει η κάθε μία ορμόνη.

(μονάδες 4)

(β) Να εξηγήσετε τη διαφορά μεταξύ λιποδιαλυτών και υδατοδιαλυτών ορμονών.

(μονάδες 2)

(γ) Το **Σχήμα 6** παρουσιάζει τη διακύμανση των συγκεντρώσεων ινσουλίνης και γλυκόζης στο αίμα δύο διαφορετικών ατόμων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές μίας ημέρας.



Αξιοποιώντας τις πληροφορίες που σας δίνονται στο **Σχήμα 6**:

i. να αναφέρετε ποιο άτομο πάσχει από διαβήτη και ποιο άτομο θεωρείται υγιές.

(μονάδες 2)

ii. να διακρίνετε κατά πόσο το άτομο το οποίο πάσχει από διαβήτη έχει σακχαρώδη διαβήτη τύπου I ή σακχαρώδη διαβήτη τύπου II.

(μονάδα 1)

(δ) Να εξηγήσετε ποιες διαφορές παρουσιάζουν μεταξύ τους οι δύο τύποι σακχαρώδους διαβήτη ως προς:

i. τον χρόνο εμφάνισης της νόσου.

(μονάδες 2)

ii. την αιτιολογία νόσου.

(μονάδες 2)

iii. την αντιμετώπιση της νόσου.

(μονάδες 2)

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

Ερώτηση 6 (μονάδες 30)

(α) Το **Σχήμα 7** δείχνει τμήματα μεταγραφόμενων αλυσίδων τριών διαφορετικών γονιδίων. Οι υπογραμμισμένες περιοχές αντιστοιχούν σε περιοχή που μεταγράφεται σε κωδικό mRNA.

Γονίδιο 1:	5' - A C A A G T G - 3' 3' - T G T T C A C - 5' <u> </u>	Μη μεταγραφόμενη αλυσίδα Μεταγραφόμενη αλυσίδα
Γονίδιο 2:	5' - C T T T T A A - 3' 3' - G A A A A T T - 5' <u> </u>	Μη μεταγραφόμενη αλυσίδα Μεταγραφόμενη αλυσίδα
Γονίδιο 3:	5' - A A T C G T C - 3' 3' - T T A G C A G - 5' <u> </u>	Μη μεταγραφόμενη αλυσίδα Μεταγραφόμενη αλυσίδα

Σχήμα 7

i. Να υπολογίσετε πόσοι δεσμοί υδρογόνου δημιουργούνται μεταξύ των δύο αλυσίδων DNA στο τμήμα του Γονιδίου 1 που σας δίνεται. Να γράψετε τους υπολογισμούς σας.

(μονάδες 4)

ii. Να καταγράψετε την αλληλουχία του mRNA που μεταγράφεται από κάθε γονίδιο μόνο για την υπογραμμισμένη περιοχή και να προσδιορίσετε το 5' και το 3' άκρο του.

(μονάδες 4)

iii. Να καταγράψετε μόνο για την υπογραμμισμένη περιοχή κάθε γονιδίου:

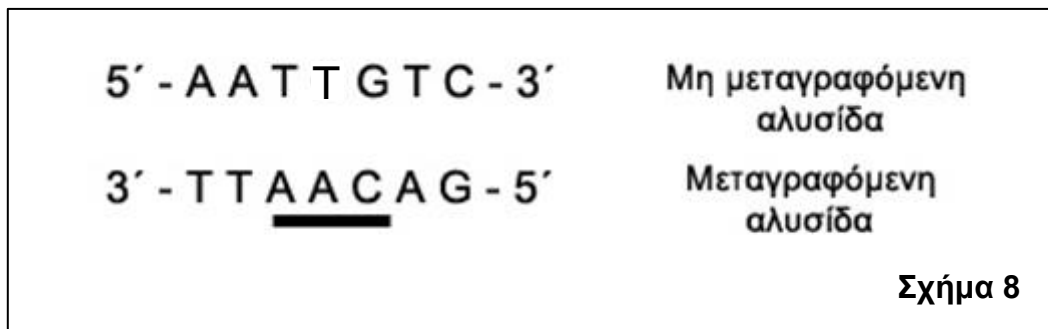
1. το αντικωδικίο του μορίου tRNA, καθορίζοντας και τα άκρα του, το οποίο συνδέεται στο τμήμα του mRNA που μεταγράφεται από την υπογραμμισμένη περιοχή κάθε γονιδίου.

2. το αμινοξύ το οποίο μεταφέρεται από το αντίστοιχο μόριο tRNA, χρησιμοποιώντας τον **Πίνακα 1**.

(μονάδες 7)

Πίνακας 1 (Γενετικός κώδικας mRNA)									
1 ^η Βάση	2 ^η Βάση								3 ^η Βάση
	U		C		A		G		
U	UUU	Φαινυλαλανίνη	UCU	Σερίνη	UAU	Τυροσίνη	UGU	Κυστεΐνη	U
	UUC	Φαινυλαλανίνη	UCC	Σερίνη	UAC	Τυροσίνη	UGC	Κυστεΐνη	C
	UUA	Λευκίνη	UCA	Σερίνη	UAA	STOP	UGA	STOP	A
	UUG	Λευκίνη	UCG	Σερίνη	UAG	STOP	UGG	Τρυπτοφάνη	G
C	CUU	Λευκίνη	CCU	Προλίνη	CAU	Ιστιδίνη	CGU	Αργινίνη	U
	CUC	Λευκίνη	CCC	Προλίνη	CAC	Ιστιδίνη	CGC	Αργινίνη	C
	CUA	Λευκίνη	CCA	Προλίνη	CAA	Γλουταμίνη	CGA	Αργινίνη	A
	CUG	Λευκίνη	CCG	Προλίνη	CAG	Γλουταμίνη	CGG	Αργινίνη	G
A	AUU	Ισολευκίνη	ACU	Θρεονίνη	AAU	Ασπαραγίνη	AGU	Σερίνη	U
	AUC	Ισολευκίνη	ACC	Θρεονίνη	AAC	Ασπαραγίνη	AGC	Σερίνη	C
	AUA	Ισολευκίνη	ACA	Θρεονίνη	AAA	Λυσίνη	AGA	Αργινίνη	A
	AUG	Μεθειονίνη- START	ACG	Θρεονίνη	AAG	Λυσίνη	AGG	Αργινίνη	G
G	GUU	Βαλίνη	GCU	Αλανίνη	GAU	Ασπαρτικό	GGU	Γλυκίνη	U
	GUC	Βαλίνη	GCC	Αλανίνη	GAC	Ασπαρτικό	GGC	Γλυκίνη	C
	GUA	Βαλίνη	GCA	Αλανίνη	GAA	Γλουταμινικό	GGA	Γλυκίνη	A
	GUG	Βαλίνη	GCG	Αλανίνη	GAG	Γλουταμινικό	GGG	Γλυκίνη	G

iv. Το Γονίδιο 3 έχει υποστεί μία μετάλλαξη. Η μεταλλαγμένη αλληλουχία του φαίνεται στο Σχήμα 8.



1. Να καθορίσετε τον τύπο μετάλλαξης που έχει υποστεί το Γονίδιο 3. (μονάδα 1)
2. Να εξηγήσετε ποια θα είναι η επίπτωση που θα έχει αυτή η μετάλλαξη στη διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης. (μονάδες 3)
3. Να γράψετε μία νέα αλληλουχία DNA για το Γονίδιο 3, η οποία να περιέχει **μία (1)** μετάλλαξη στην υπογραμμισμένη περιοχή σε σχέση με το αρχικό Γονίδιο 3 στο Σχήμα 7, που δεν θα επηρεάζει τη διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης. Να γράψετε μόνο τη μεταγραφόμενη αλυσίδα, καθορίζοντας τα άκρα της. (μονάδες 2)

(β) i. Μία άλλη κατηγορία μορίων RNA τα οποία παράγονται από τη μεταγραφή, είναι τα rRNA. Να ονομάσετε το οργανίδιο που σχηματίζουν τα μόρια rRNA.

(μονάδα 1)

ii. Να περιγράψετε τον ρόλο του συγκεκριμένου οργανιδίου κατά τη διαδικασία της έναρξης της μετάφρασης.

(μονάδες 3)

(γ) i. «Ο γενετικός κώδικας είναι σχεδόν καθολικός (παγκόσμιος)». Να εξηγήσετε τι σημαίνει αυτό το χαρακτηριστικό του γενετικού κώδικα.

(μονάδες 2)

ii. Να αναφέρετε άλλα **τρία (3)** χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα, εκτός από το ότι είναι σχεδόν καθολικός.

(μονάδες 3)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ