

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ  
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΤΕΛΙΚΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ  
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ075

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) 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**

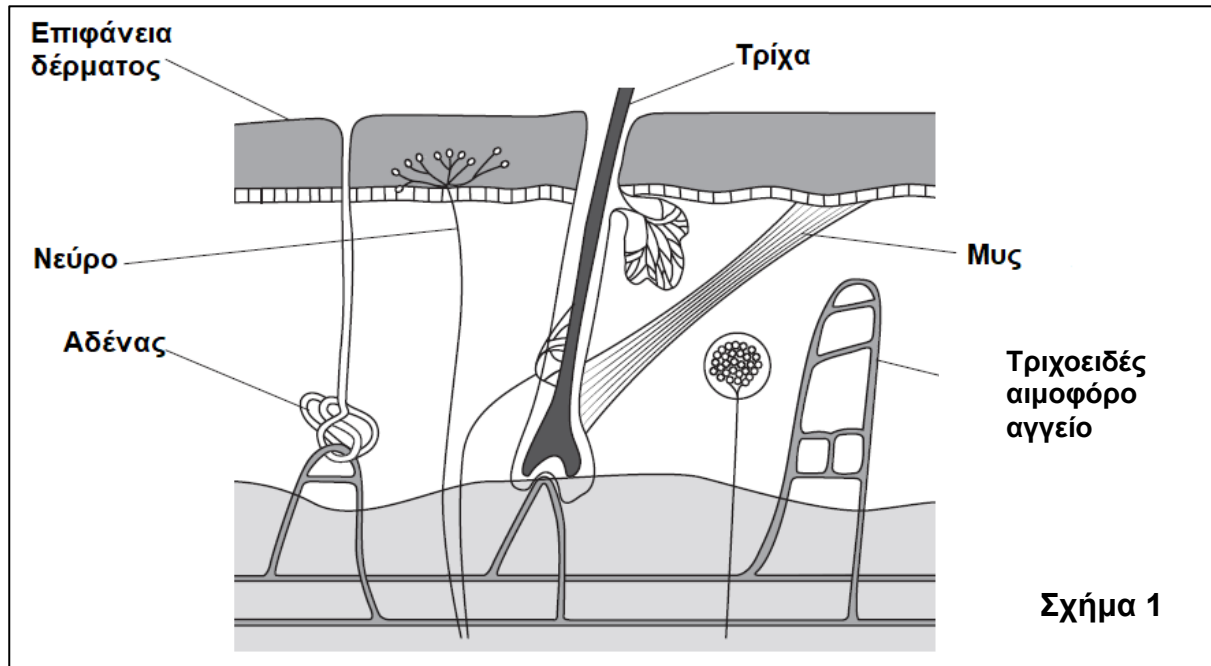
**ΜΕΡΟΣ Α:** Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.

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.

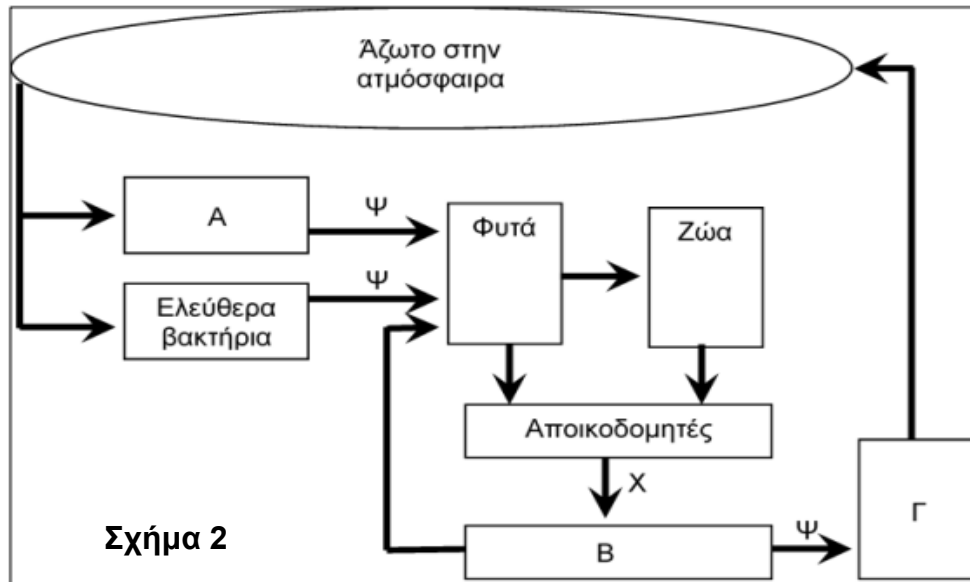
(μονάδες 2)

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

(μονάδες 2)

**Ερώτηση 2 (μονάδες 10)**

(α) Το **Σχήμα 2** απεικονίζει τμήμα του κύκλου του αζώτου με έμφαση στην βιολογική αζωτοδέσμευση.



i. Να ονομάσετε τους ζωντανούς οργανισμούς που αντιπροσωπεύονται με τις ενδείξεις A, B και Γ στο **Σχήμα 2**. (μονάδες 3)

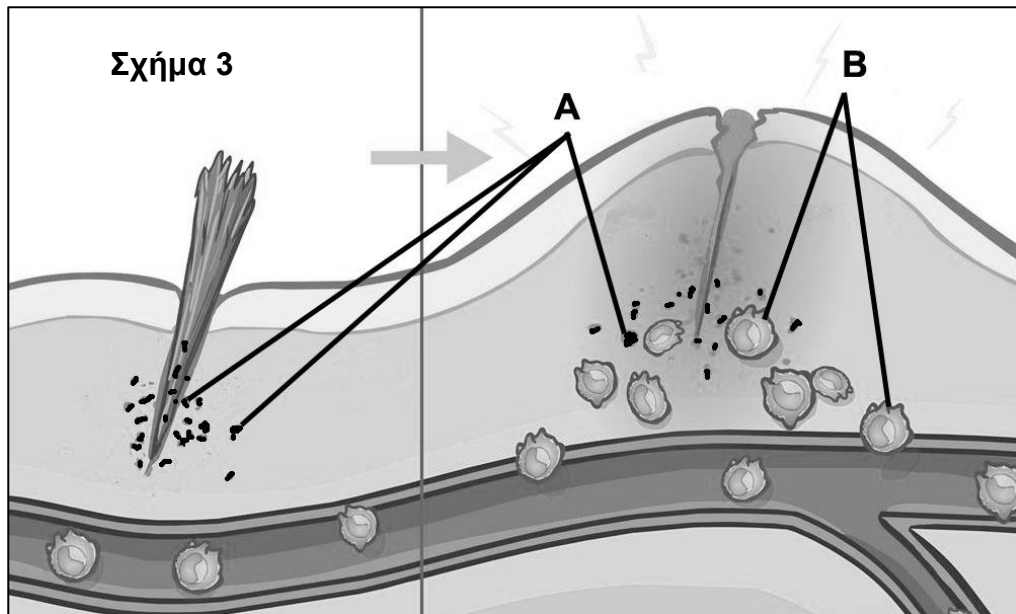
ii. Να ονομάσετε τις χημικές ουσίες που απεικονίζονται με τις ενδείξεις X και Ψ στο **Σχήμα 2**. (μονάδες 2)

(β) Να αναφέρετε **μία (1)** διαφορά που υπάρχει μεταξύ βιολογικής και ατμοσφαιρικής αζωτοδέσμευσης. (μονάδες 2)

(γ) Να εξηγήσετε τι είναι η αμειψισπορά και γιατί θεωρείται σημαντική οικολογική παρέμβαση του ανθρώπου, στην αποφυγή του προβλήματος του ευτροφισμού. (μονάδες 3)

**Ερώτηση 3 (μονάδες 10)**

Το **Σχήμα 3** παρουσιάζει τον τραυματισμό δέρματος ενός ατόμου με ένα αιχμηρό αντικείμενο το οποίο πάνω έχει βακτήρια.



**(α)** Να αναφέρετε **δύο (2)** μηχανισμούς με τους οποίους το δέρμα παρεμποδίζει την είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό μας.

(μονάδες 2)

**(β)** Να ονομάσετε τα κύτταρα A και B του **Σχήματος 3**.

(μονάδες 2)

**(γ)** Μερικές ώρες μετά τον τραυματισμό, το άτομο αυτό εμφάνισε στην περιοχή του τραύματος κοκκίνισμα και οίδημα. Να εξηγήσετε πού οφείλεται το κάθε ένα από τα συμπτώματα αυτά.

(μονάδες 2)

**(δ)** Την επόμενη μέρα, εμφανίστηκε στην ίδια περιοχή πύον. Να γράψετε τι περιέχει μέσα το πύον.

(μονάδες 2)

**(ε)** Να αναφέρετε **δύο (2)** ομάδες ουσιών με αντιμικροβιακή δράση που έχουν δράσει για αντιμετώπιση των μικροοργανισμών μετά τον τραυματισμό του ατόμου του **Σχήματος 3**.

(μονάδες 2)

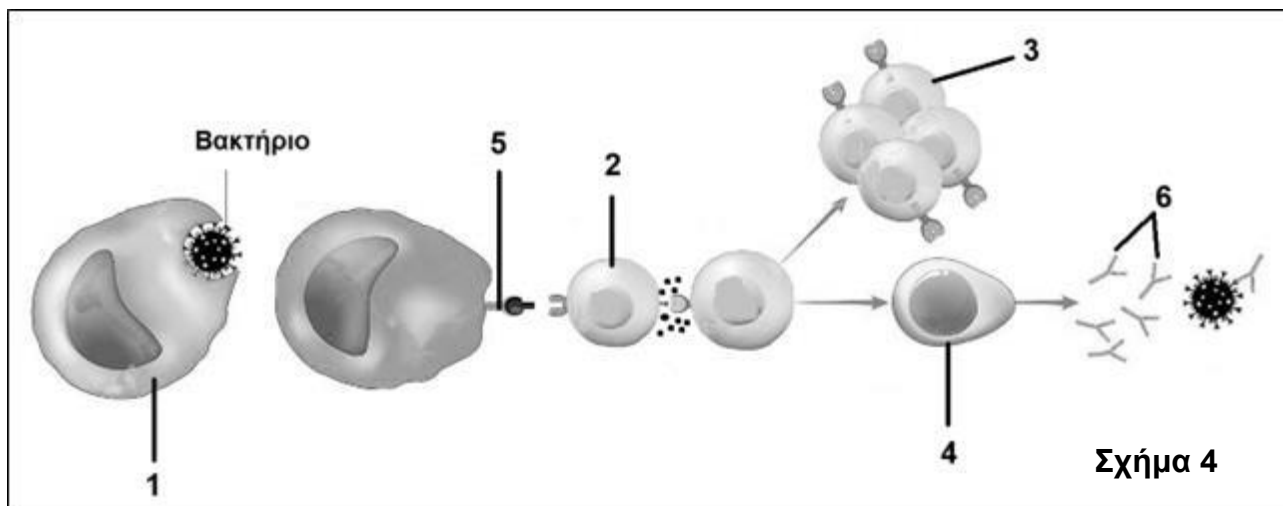
**ΜΕΡΟΣ Β:** Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

**Ερώτηση 4** (μονάδες 20)

(α) Στο **Σχήμα 4** φαίνεται η χυμική ανοσία μετά την είσοδο ενός βακτηρίου στον οργανισμό.



i. Να ονομάσετε τα κύτταρα 1 μέχρι 4 του **Σχήματος 4**. (μονάδες 4)

ii. Να ονομάσετε τα μόρια/δομές 5 και 6 του **Σχήματος 4**. (μονάδες 2)

iii. Να εξηγήσετε αν στην περίπτωση του **Σχήματος 4** μπορεί να υπάρξει ταυτόχρονα και κυτταρική ανοσία. (μονάδες 2)

(β) Να ονομάσετε τους **δύο (2)** τύπους κυττάρων ειδικής άμυνας που δημιουργούνται μόνο στην κυτταρική ανοσία. (μονάδες 2)

(γ) Να αναφέρετε τον ρόλο των κατασταλτικών T-λεμφοκυττάρων. (μονάδες 2)

(δ) Η Ιωάννα και ο Κώστας είναι ζευγάρι. Έχουν μαζί ένα παιδί επτά μηνών, το οποίο ακόμα θηλάζει. Η Ιωάννα έχει βάλει εμβόλιο έναντι ενός συγκεκριμένου ιού X πριν από έξι μήνες. Ο πατέρας και το παιδί δεν είναι εμβολιασμένοι με το συγκεκριμένο εμβόλιο. Πριν πέντε μέρες ο Κώστας μολύνθηκε για πρώτη φορά με τον ιό X. Ο ιός X μεταδόθηκε στα άλλα δύο μέλη της οικογένειας, χωρίς όμως αυτά να αναπτύξουν συμπτώματα.

- i. Να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο, ενώ το παιδί δεν είναι εμβολιασμένο για τον ιό X, δεν έχει εμφανίσει συμπτώματα. (μονάδες 2)
- ii. Αν μετρήσουμε σήμερα (δηλαδή πέντε μέρες μετά τη μόλυνση) τη συγκέντρωση των αντισωμάτων έναντι του ιού X στο πλάσμα του αίματος της Ιωάννας και του Κώστα, ποιος από τους δύο θα έχει τη μεγαλύτερη τιμή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- iii. Να καθορίσετε τον τύπο ανοσίας έναντι του ιού X που απέκτησε αντίστοιχα η Ιωάννα, ο Κώστας και το παιδί τους. (μονάδες 3)

### **Ερώτηση 5 (μονάδες 20)**

Από διασταύρωση γυναίκας με ομάδα αίματος O και ρέζους αρνητικό (Rh<sup>-</sup>), με άντρα με ομάδα αίματος B και ρέζους θετικό (Rh<sup>+</sup>), γεννιέται παιδί με ομάδα αίματος O και ρέζους αρνητικό (Rh<sup>-</sup>).

Συμβολισμοί: I<sup>A</sup> : γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του αντιγόνου A  
 I<sup>B</sup> : γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του αντιγόνου B  
 I<sup>o</sup> : γονίδιο υπεύθυνο για τη μη παραγωγή των αντιγόνων A και B  
 R : γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του παράγοντα Rhesus  
 r : γονίδιο υπεύθυνο για τη μη παραγωγή του παράγοντα Rhesus

(α) Να κάνετε την κατάλληλη διασταύρωση δείχνοντας:

- i. τους γονότυπους του άντρα και της γυναίκας (ο κάθε γονότυπος θα πρέπει να περιλαμβάνει τα αλληλόμορφα γονίδια τόσο για την ομάδα αίματος όσο και για τον παράγοντα Rhesus). (μονάδες 2)
- ii. τους γαμέτες του άντρα και της γυναίκας. (μονάδες 5)
- iii. όλους τους πιθανούς γονότυπους των απογόνων. (μονάδες 4)
- iv. όλους τους πιθανούς φαινότυπους των απογόνων. (μονάδες 4)

(β) Να γράψετε **δύο (2)** λόγους οι οποίοι δικαιολογούν γιατί η μελέτη της κληρονομικότητας στον άνθρωπο δεν είναι εύκολο εγχείρημα. (μονάδες 2)

(γ) i. Να ονομάσετε **μία (1)** πάθηση του ανθρώπου κατά την οποία δεν γίνεται φυσιολογική παραγωγή πολυπεπτιδικών αλυσίδων αιμοσφαιρίνης στα ερυθρά αιμοσφαίρια. (μονάδα 1)

ii. Να εξηγήσετε γιατί η συγκεκριμένη ασθένεια θεωρείται αυτοσωματική υπολειπόμενη πάθηση. (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 5** 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 <u>T T C A C</u> - 5'	Μη μεταγραφόμενη αλυσίδα Μεταγραφόμενη αλυσίδα
Γονίδιο 2:	5' - C T T T T A A - 3' 3' - G A <u>A A A T T</u> - 5'	Μη μεταγραφόμενη αλυσίδα Μεταγραφόμενη αλυσίδα
Γονίδιο 3:	5' - A A T C G T C - 3' 3' - T T A <u>G C A G</u> - 5'	Μη μεταγραφόμενη αλυσίδα Μεταγραφόμενη αλυσίδα

**Σχήμα 5**

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:

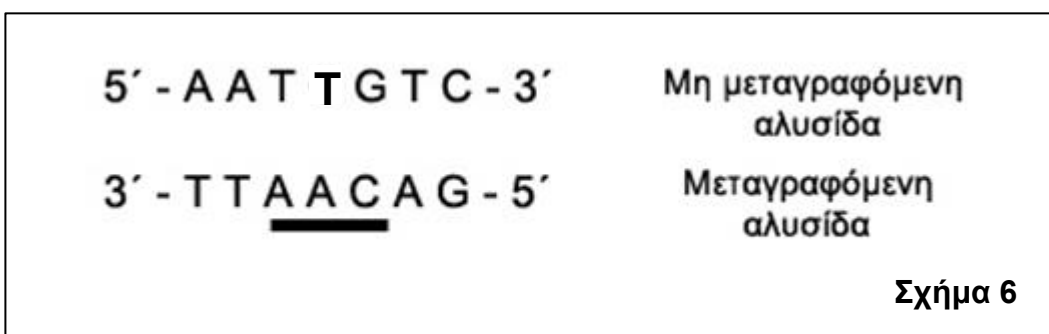
1. το αντικωδικίο του μορίου tRNA, καθορίζοντας και τα άκρα του, το οποίο συνδέεται στο τμήμα του mRNA που μεταγράφεται από την υπογραμμισμένη περιοχή κάθε γονιδίου.

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

(μονάδες 7)

Πίνακας 1 (Γενετικός κώδικας mRNA)									
1 <sup>η</sup> Βάση	2 <sup>η</sup> Βάση								3 <sup>η</sup> 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 6.



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 6**, 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)

Στο Δειγματικό Δοκίμιο περιλαμβάνονται ερωτήσεις/ασκήσεις από όλη τη Διδακτέα Ύλη όπως έχει καθοριστεί στα Πλαίσια Μάθησης. Η Εξεταστέα Ύλη θα ανακοινωθεί σε μεταγενέστερο στάδιο.

**ΤΕΛΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**