

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

Ο ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ

ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΠΤΑ (7) 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)

(α) Υποδοχέας: θερμοϋποδοχέας στο δέρμα

Κέντρο ελέγχου: κέντρο θερμορύθμισης στον υποθάλαμο.

(2 X μον. 1)

(β) Δύο (2) από τα πιο κάτω:

- Μείωση της εφίδρωσης
- Συστολή των αιμοφόρων αγγείων – μείωση ροής του αίματος στο δέρμα
- Ανόρθωση της τρίχας
- Αύξηση του ρυθμού του μεταβολισμού
- Αύξηση του μυϊκού τόνου

(2 X μον. 2)

(γ) Ο μηχανισμός ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος είναι σύστημα αρνητικής ανάδρασης διότι η απάντηση είναι αντίστροφη του αρχικού ερεθίσματος. **(1 X μον. 2)**

(δ) Δύο (2) από τα πιο κάτω:

- Ρύθμιση αρτηριακής πίεσης του αίματος
- Ρύθμιση ωσμωτικής πίεσης του αίματος
- Ρύθμιση pH του αίματος
- Ρύθμιση συγκέντρωσης γλυκόζης στο αίμα
- Ή οποιοδήποτε άλλο ορθό παράδειγμα

(2 X μον. 1)

Ερώτηση 2 (μονάδες 10)

(α) Δομή 1: εγγύς σπειροειδές τμήμα

Δομή 2: αγκύλη του Henle

Δομή 3: απομακρυσμένο σπειροειδές τμήμα

Δομή 4: αθροιστικό σωληνάριο

(4 x μον. 1)

(β) Το πρόουρο είναι το νερό με όλα τα διαλυμένα συστατικά που περνούν στον αυλό του νεφρώνα ως αποτέλεσμα της διήθησης

ή

το πρόουρο είναι ουσιαστικά το ίδιο το πλάσμα του αίματος χωρίς τις πρωτεΐνες του και τα έμμορφα συστατικά που περνούν στον αυλό του νεφρώνα ως αποτέλεσμα της διήθησης,

(μον. 1)

Το πρόουρο συγκεντρώνεται στην ουροφόρο κοιλότητα της κάψας του Bowman. (μον. 1)

(γ) i. Πρωτεΐνες. (μον. 1)

Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- Η υπερδιήθηση (διήθηση) δεν είναι επιλεκτική, καθώς όλες οι ουσίες περνούν αν έχουν μικρό μέγεθος.
- Η υπερδιήθηση (διήθηση) δεν είναι επιλεκτική, καθώς οι ουσίες με μεγάλο μοριακό μέγεθος δεν περνούν.
- Τα ποδοκύτταρα της κάψας έχουν αποφυάδες με σχισμές διήθησης που μαζί με τους πόρους των τριχοειδών αγγείων λειτουργούν ως φίλτρο το οποίο επιτρέπει το πέρασμα του νερού και διαλυμένων ουσιών, εκτός των ουσιών με μεγάλη μοριακή μάζα όπως είναι οι πρωτεΐνες του αίματος, οι οποίες δεν περνούν λόγω του μεγέθους τους. (μον. 1)

ii. Ένα (1) από τα ακόλουθα:

- πρωτεΐνες
- γλυκόζη
- αμινοξέα

(μον. 1)

Αν η απάντηση είναι πρωτεΐνες, ένας (1) από τους ακόλουθους λόγους:

- Η υπερδιήθηση (διήθηση) δεν είναι επιλεκτική, καθώς όλες οι ουσίες περνούν αν έχουν μικρό μέγεθος.
- Η υπερδιήθηση (διήθηση) δεν είναι επιλεκτική, καθώς οι ουσίες με μεγάλο μοριακό μέγεθος δεν περνούν.
- Τα ποδοκύτταρα της κάψας έχουν αποφυάδες με σχισμές διήθησης που μαζί με τους πόρους των τριχοειδών αγγείων λειτουργούν ως φίλτρο το οποίο επιτρέπει το πέρασμα του νερού και διαλυμένων ουσιών, εκτός των ουσιών με μεγάλη μοριακή μάζα όπως είναι οι πρωτεΐνες του αίματος, οι οποίες δεν περνούν λόγω του μεγέθους τους.

ή

Αν η απάντηση είναι γλυκόζη ή αμινοξέα:

- λόγω εκλεκτικής επαναρόφησης απορροφούνται εκλεκτικά πίσω στο αίμα εκείνα τα συστατικά που είναι χρήσιμα και δεν πρέπει να αφεθούν να φύγουν.

(μον. 1)

Ερώτηση 3 (μονάδες 10)

(α) i. Δύο (2) εξώνια.

(μον. 1)

ii. Το συγκεκριμένο τμήμα του πρόδρομου mRNA θα περιέχει 198 νουκλεοτίδια, όσα και ο συνολικός αριθμός νουκλεοτιδίων της αλυσίδας DNA. Μετά την ωρίμανσή του θα αποκοπεί το τμήμα που αντιστοιχεί στο εσώνιο (105 νουκλεοτίδια) και το ώριμο mRNA θα περιέχει 93 νουκλεοτίδια (1μ). Στο ώριμο mRNA περιέχεται και το κωδικίο λήξης (3 νουκλεοτίδια) το οποίο δεν μεταφράζεται (1μ). Κάθε κωδικίο αποτελείται από 3 νουκλεοτίδια και αντιστοιχεί σε 1 αμινοξύ (1μ). Έτσι θα μεταφραστούν 90 νουκλεοτίδια, άρα η πολυπεπτιδική αλυσίδα θα περιέχει 30 αμινοξέα (1μ).

(4 X μον. 1)

(β) Ο ισχυρισμός της μαθήτριας είναι σωστός (1μ). Το γονίδιο είναι μεγαλύτερο από 198 νουκλεοτίδια αφού υπάρχει μία αμετάφραστη περιοχή στην περιοχή πριν το κωδικίο έναρξης (5' άκρο της μη μεταγραφόμενης αλυσίδας) ή άλλη αμετάφραστη περιοχή μετά το κωδικίο λήξης (3' άκρο της μη μεταγραφόμενης αλυσίδας) (2μ), οι οποίες μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται.

(1 X μον. 1 + 1 X μον. 2)

(γ) Το mRNA και το snRNA.

(2 X μον. 1)

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) i. 1: Αισθητικός νευρώνας

3: Κινητικός νευρώνας

(2 x μον. 1)

ii. Δομική διαφορά: Στον κινητικό νευρώνα το κυτταρικό σώμα βρίσκεται στο άκρο του νευρώνα, ενώ στον αισθητικό νευρώνα όχι. (2 x μον. 1)

Λειτουργική διαφορά: Οι αισθητικοί νευρώνες μεταφέρουν μηνύματα από την περιφέρεια προς το κεντρικό νευρικό σύστημα, ενώ οι κινητικοί νευρώνες μεταφέρουν μηνύματα – εντολές από το κεντρικό νευρικό σύστημα προς τα εκτελεστικά όργανα. (2 x μον. 1)

(β) i. Ανήκει στην κατηγορία των Νευροδιαβιβαστών. (μον. 2)

ii. Περιγραφή αντανακλαστικού:

- Το ερέθισμα εντοπίζεται από αισθητικούς υποδοχείς στο δέρμα. (μον. 2)
- Η νευρική ώση άγεται από τους αισθητικούς νευρώνες στον νωτιαίο μυελό. (μον. 2)
- Ενδιάμεσοι νευρώνες στον νωτιαίο μυελό μεταφέρουν την νευρική ώση από τους αισθητικούς νευρώνες στους κινητικούς νευρώνες. (μον. 2)
- Ακολουθεί η διέγερση των κινητικών νευρώνων, των οποίων οι νευρικές ώσεις άγονται στις νευρομυϊκές συνάψεις (όπου ελευθερώνονται νευροδιαβιβαστές), και οδηγείται στη διέγερση και συστολή του μυ για την απομάκρυνση του χεριού από το ζεστό αντικείμενο. (μον. 2)

(γ) i. Μυελίνη (μον. 1)

Κύτταρα Schwann (μον. 1)

ii. Η ταχύτητα της νευρικής ώσης θα μειωνόταν. (μον. 2)

Ερώτηση 5 (μονάδες 20)

(α) i. Πάγκρεας

Όρχεις

Ωοθήκες (3 x μον. 1)

ii. Ο αδένας 5 (εξωκρινής αδένας) διαθέτει δικούς του εκφορητικούς πόρους (1μ) μέσω των οποίων διοχετεύουν τα εκκρίματά τους σε κοιλότητες του σώματος των οργανισμών,

ενώ

Ο αδένας 1 (ενδοκρινής αδένας) δεν έχει εκφορητικούς πόρους (1μ) και γι' αυτό τα εκκρίματά του εκκρίνονται στο αίμα ή στη λέμφο.

ή

Το δομικό κριτήριο διάκρισής τους, έχει σχέση με την εκκριτική τους οδό. (2μ)

iii. Αδένας 4: Τεστοστερόνη, στεροειδούς σύστασης (2 x μον. 1)

Αδένας 2: Θυροξίνη, αμίνη

ή

Αδένας 2: Καλσιτονίνη, πεπτιδικής φύσεως (πολυπεπτίδιο)

(2 x μον. 1)

(β) Η διαλυτότητα των ορμονών στο νερό ή στις λιπαρές ουσίες είναι μια πολύ σημαντική χημική ιδιότητα γιατί ρυθμίζει τον τρόπο δράσης τους, στα κύτταρα-στόχους. Οι λιποδιαλυτές ορμόνες μπορούν εύκολα να διαπεράσουν τη διπλοστιβάδα των φωσφορολιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης των κυττάρων-στόχων (1μ) και να εισέλθουν σ' αυτά,

ενώ

οι υδατοδιαλυτές ορμόνες δεν μπορούν να διαπεράσουν τη διπλοστιβάδα φωσφορολιπιδίων (1μ) της κυτταρικής μεμβράνης και να εισέλθουν στα κύτταρα-στόχους.

ή

Οι λιποδιαλυτές ορμόνες διαλύονται στα λίπη (1μ) ενώ οι υδατοδιαλυτές στο νερό (1μ).

ή

Οι λιποδιαλυτές ορμόνες είναι στεροειδούς φύσεως (1μ) ενώ οι υδατοδιαλυτές είναι πρωτεϊνικής φύσεως (1μ).

(γ) i. Άτομο 1: υγιές, Άτομο 2: πάσχει από σακχαρώδη διαβήτη

(2 x μον. 1)

ii. Σακχαρώδη διαβήτη τύπου I

(μον. 1)

(δ) i. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I εμφανίζεται αιφνίδια κατά την παιδική ηλικία (νεανικός διαβήτης) (1μ), ενώ ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II εμφανίζεται σε άτομα ηλικίας πέραν των 40 ετών (1μ)

ii. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I οφείλεται στην έλλειψη ικανοποιητικών ποσοτήτων ινσουλίνης στο αίμα λόγω μειωμένης παραγωγής της από τα β-κύτταρα του παγκρέατος

ή

λόγω καταστροφής των β-κυττάρων του παγκρέατος, από τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος (αυτοάνοση ασθένεια), (μον. 1)

ενώ

ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II οφείλεται κυρίως στην αδυναμία αναγνώρισης των μορίων της ινσουλίνης από τα κύτταρα-στόχους λόγω αλλαγών που υπέστησαν οι πρωτεϊνικοί υποδοχείς της κυτταρικής μεμβράνης τους

ή

λόγω κληρονομικών παραγόντων και παραγόντων σχετικών με την παχυσαρκία.

(μον. 1)

iii. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I αντιμετωπίζεται με περιοδική χορήγηση ινσουλίνης στον πάσχοντα,

(μον. 1)

ενώ

ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II αντιμετωπίζεται με ένα (1) από τα ακόλουθα:

- ειδική δίαιτα
- σωματική άσκηση
- αντιδιαβητικά φάρμακα

(μον. 1)

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

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

Ερώτηση 6 (μονάδες 30)

(α) i. 4 ζεύγη A-T, 3 ζεύγη C-G

(μον. 1)

4 A-T x 2 = 8 δεσμοί υδρογόνου

(μον. 1)

3 C-G x 3 = 9 δεσμοί υδρογόνου

(μον. 1)

8+9=17 δεσμοί υδρογόνου

(μον. 1)

ii. Γονίδιο 1: 5' AAG 3'

Γονίδιο 2: 5' UUU 3'

Γονίδιο 3: 5' UCG 3'

(3 x μον. 1)

Ορθή κατεύθυνση

(μον. 1)

iii. Γονίδιο 1: 3' UUC 5', Λυσίνη

Γονίδιο 2: 3' AAA 5', Φαινυλαλανίνη

Γονίδιο 3: 3' AGC 5', Σερίνη

(6 x μον. 1)

Ορθή κατεύθυνση

(μον. 1)

iv. 1. Γονιδιακή μετάλλαξη αντικατάστασης.

(μον. 1)

2. Τα μόρια του mRNA τα οποία θα μεταγράφονται από το μεταλλαγμένο γονίδιο θα έχουν ως κωδικίο το 5' UUG 3', το οποίο κωδικοποιεί το αμινοξύ Λευκίνη (1μ), αντί το αμινοξύ Σερίνη το οποίο κωδικοποιείται από το mRNA που μεταγράφεται από το μη μεταλλαγμένο γονίδιο (1μ). Έτσι η πολυπεπτιδική αλυσίδα θα διαφέρει σε ένα αμινοξύ (1μ).

(3 x μον. 1)

3. Μία (1) από τις πιο κάτω αλληλουχίες:

- 3' T T A G A A G 5'
- 3' T T A G G A G 5'
- 3' T T A G T A G 5'

(μον. 1)

Ορθή κατεύθυνση

(μον. 1)

(β) i. Σχηματίζουν τα ριβωσώματα.

(μον. 1)

ii. Η μικρή υπομονάδα του ριβωσώματος συνδέεται μέσω του rRNA της συμπληρωματικά στην 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA (1μ). Το πρώτο tRNA έρχεται και συνδέεται στο πρώτο κωδικίο του mRNA και δημιουργείται το σύμπλοκο έναρξης (1μ). Στη συνέχεια η μεγάλη υπομονάδα του ριβωσώματος συνδέεται με τη μικρή (1μ).

(3 x μον. 1)

(γ) i. Σημαίνει ότι όλοι οι οργανισμοί έχουν τον ίδιο γενετικό κώδικα.

(μον. 2)

ii. Τρία (3) από τα πιο κάτω:

- είναι κώδικας τριπλέτας
- είναι συνεχής
- είναι μη επικαλυπτόμενος
- είναι εκφυλισμένος
- έχει κωδικίο έναρξης και κωδικία λήξης.

(3 x μον. 1)

ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ