ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΕΥΤΕΡΑ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **Α1** *έως* **Α5** *και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.*

Α1. Τα ινίδια χρωματίνης

α. διπλασιάζονται κατά τη μετάφαση.
β. είναι ορατά στο οπτικό μικροσκόπιο.
γ. αποτελούνται από νουκλεοσώματα.
δ. τα συναντάμε στην πρόφαση της κυτταρικής διαίρεσης.

Μονάδες 5

Α2. Οι δεσμοί που σταθεροποιούν τη δευτεροταγή δομή του DNA είναι

α. 3΄ - 5΄ φωσφοδιεστερικοί δεσμοί.
β. δεσμοί υδρογόνου.
γ. πεπτιδικοί δεσμοί.
δ. δισουλφιδικοί δεσμοί.

Μονάδες 5

Α3. Για τη διάγνωση της κυστικής ίνωσης κατά τη διενέργεια προγεννητικού ελέγχου σε έμβρυο έντεκα εβδομάδων απαιτούνται

α. αμνιοπαρακέντηση και μοριακή διάγνωση.
β. λήψη χοριακών λαχνών και μοριακή διάγνωση.
γ. αμνιοπαρακέντηση και βιοχημική δοκιμασία.
δ. λήψη χοριακών λαχνών και μελέτη καρυότυπου.

Μονάδες 5

Α4. Κατά την έκφραση της γενετικής πληροφορίας, από τον πυρήνα εισέρχεται και εξέρχεται, αντίστοιχα

α. rRNA, tRNA.
β. mRNA, RNA πολυμεράση.
γ. μεταγραφικός παράγοντας, rRNA.
δ. RNA πολυμεράση, μεταγραφικός παράγοντας.

Μονάδες 5

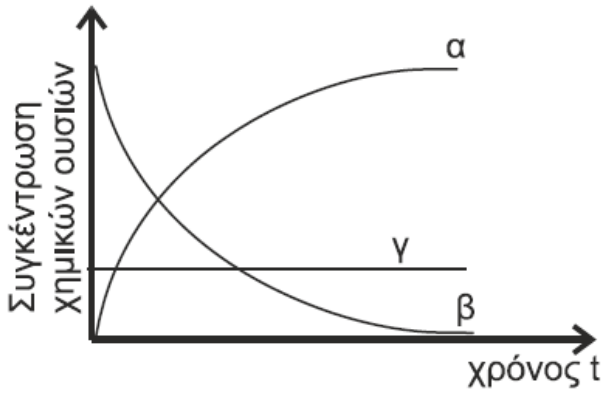
Α5. Η ινσουλίνη

α. κωδικοποιείται από δύο γονίδια και αποτελείται από δύο πεπτίδια.
β. κωδικοποιείται από ένα γονίδιο και έχει 50 πεπτιδικούς δεσμούς.
γ. αποτελείται από ένα πεπτίδιο και έχει 50 πεπτιδικούς δεσμούς.
δ. κωδικοποιείται από ένα γονίδιο και έχει 49 πεπτιδικούς δεσμούς.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο σχετίζεται με τη χημική αντίδραση που καταλύει η καταλάση.



α) Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες της στήλης Ι με τις χημικές ουσίες της στήλης ΙΙ (ένα στοιχείο της στήλης ΙΙ περισσεύει).

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
α	καταλάση
β	υπεροξείδιο του υδρογόνου
γ	διοξείδιο του άνθρακα
	νερό

(Μονάδες 3)

β) Σε ποια κατηγορία μακρομορίων ανήκουν τα ένζυμα;

(Μονάδα 1)

γ) Πώς ονομάζονται τα μονομερή από τα οποία δομούνται τα ένζυμα;

(Μονάδα 1)

δ) Από πόσα διαφορετικά μονομερή δομούνται τα ένζυμα (Μονάδα 1) και σε τι διαφέρουν μεταξύ τους αυτά τα μονομερή (Μονάδα 1);

Μονάδες 7

Β2. Να ορίσετε τις παρακάτω έννοιες:

α) Αποικία
β) Στατική φάση ανάπτυξης
γ) Επιχιασμός

Μονάδες 6

Β3. Ποια είναι τα μειονεκτήματα της παραγωγής εμβολίων από νεκρές ή από εξασθενημένες μορφές ενός παθογόνου μικροοργανισμού;

Μονάδες 4

Β4. Να αναφέρετε τις περιοχές/δομές ενός κυττάρου φύλλου λεμονιάς, στις οποίες γίνεται πρωτεϊνοσύνθεση.

Μονάδες 4

Β5. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησης διαγονιδιακών φυτών και ζώων για την αύξηση της φυτικής και ζωικής παραγωγής έναντι της κλασσικής μεθόδου των διασταυρώσεων;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Σε έναν διπλοειδή οργανισμό, στον οποίο το φύλο καθορίζεται όπως στον άνθρωπο, απομονώθηκαν τα δύο θυγατρικά κύτταρα Α και Β που προέκυψαν στο τέλος της πρώτης μειωτικής διαίρεσης, του ίδιου άωρου γεννητικού κυττάρου:

- Στο κύτταρο Α όλα τα χρωμοσώματα είχαν φυσιολογική δομή, ενώ εντοπίστηκαν και τα δύο χρωμοσώματα του 11^{ου} ζεύγους.
- Στο κύτταρο Β εντοπίστηκαν συνολικά 18 χρωμοσώματα, όλα με φυσιολογική δομή.

Γ1. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Πώς ονομάζεται το φαινόμενο που οδήγησε στην παραγωγή των κυττάρων Α και Β;

(Μονάδα 1)

β) Ποιος είναι ο φυσιολογικός διπλοειδής αριθμός χρωμοσωμάτων του συγκεκριμένου οργανισμού;

(Μονάδες 2)

γ) Πόσα μόρια DNA έχει καθένα από τα κύτταρα Α και Β;

(Μονάδες 2)

δ) Πόσα χρωμοσώματα θα έχουν οι γαμέτες που προκύπτουν από τα κύτταρα Α και Β, εφόσον η δεύτερη μειωτική διαίρεση γίνεται φυσιολογικά;

(Μονάδες 2)

Μονάδες 7

Γ2. Ένας ερευνητής κατασκεύασε μία cDNA βιβλιοθήκη από παγκρεατικά κύτταρα ανθρώπου και μια cDNA βιβλιοθήκη από ηπατικά κύτταρα ανθρώπου. Παρατήρησε ότι μεταξύ των δύο βιβλιοθηκών κάποιοι κλώνοι ήταν ίδιοι και κάποιοι διαφορετικοί.

Να εξηγήσετε τις παρατηρήσεις του.

Μονάδες 4

Γ3. Δυο γονιδιωματικές βιβλιοθήκες που κατασκευάστηκαν από δύο σπερματοζωάρια του ίδιου ανθρώπου με τη χρήση των ιδίων ενζύμων και των ίδιων μηχανισμών, είναι ίδιες ή διαφορετικές (Μονάδα 1);

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 3).

Μονάδες 4

--- --- ---

Σε ένα είδος εντόμου το χρώμα των ματιών μπορεί να είναι είτε κόκκινο είτε λευκό, ενώ το μήκος των κεραιών μπορεί να είναι είτε μεγάλο είτε μικρό.

Από τη διασταύρωση ενός αρσενικού με κόκκινα μάτια και μεγάλες κεραίες με ένα θηλυκό με λευκά μάτια και μικρές κεραίες προκύπτουν οι ακόλουθοι απόγονοι:

100 θηλυκά με κόκκινα μάτια και μεγάλες κεραίες

100 αρσενικά με λευκά μάτια και μεγάλες κεραίες

50 θηλυκά με κόκκινα μάτια και μικρές κεραίες

50 αρσενικά με λευκά μάτια και μικρές κεραίες

Γ4. Να προσδιορίσετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομούνται τα δύο χαρακτηριστικά (Μονάδες 4).
Να γράψετε τους γονότυπους των γονέων και για τα δύο χαρακτηριστικά (Μονάδες 2).
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας, κάνοντας την/τις κατάλληλη/ες διασταύρωση/διασταυρώσεις (Μονάδες 4).

Μονάδες 10

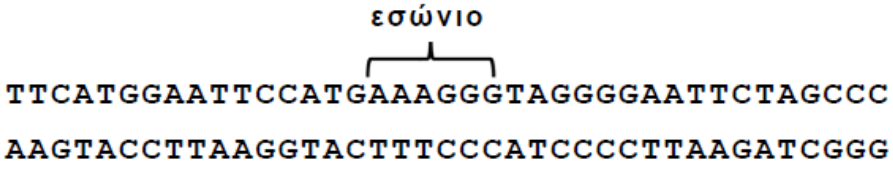
Δίνονται:

- Στο έντομο το φύλο καθορίζεται όπως στον άνθρωπο.
- Οι δύο ιδιότητες ελέγχονται από γονίδια που βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη χρωμοσωμάτων.

Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

ΘΕΜΑ Δ

Στην **Εικόνα 1** δίνεται τμήμα DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που φέρει ασυνεχές γονίδιο, το οποίο κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.



Εικόνα 1

Δ1. α) Να γράψετε το πρόδρομο mRNA και το ώριμο mRNA, που προκύπτουν από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος (χωρίς αιτιολόγηση).

(Μονάδες 2)

β) Από πόσα αμινοξέα αποτελείται το ολιγοπεπτίδιο που κωδικοποιείται (χωρίς αιτιολόγηση);

(Μονάδες 2)

Μονάδες 4

Στο παραπάνω τμήμα DNA επιδρούμε με την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI και το θραύσμα που προκύπτει εισάγεται σε πλασμίδια. τα οποία έχουν κοπεί με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση. Στη συνέχεια μετασχηματίζονται βακτήρια με σκοπό την έκφραση του γονιδίου του παραπάνω τμήματος.

Δ2. α) Να γράψετε την αλληλουχία βάσεων που ενσωματώνεται στα πλασμίδια (χωρίς αιτιολόγηση).

(Μονάδες 2)

β) Να γράψετε τα κωδικόνια του γονιδίου που μεταφράζονται σε αμινοξέα στα βακτήρια (Μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Μονάδες 9

--- --- ---

Το γονίδιο της **Εικόνας 2** κωδικοποιεί ένα μόριο rRNA, που αποτελεί τμήμα της μικρής ριβοσωμικής υπομονάδας.

αλυσίδα I: TACAGAGAGATATACGGTAGTCAGATAAGTA

αλυσίδα II: ATGTCTCTCTATATGCCATCAGTCTATTCAT

Εικόνα 2

Για το γονίδιο αυτό έχει κατασκευαστεί ο ανιχνευτής της **Εικόνας 3**, ο οποίος υβριδοποιείται στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου.

3΄ – UAUCUG – 5΄

Εικόνα 3

Δ3. α) Να γράψετε τους προσανατολισμούς των αλυσίδων I και II της **Εικόνας 2** (χωρίς αιτιολόγηση).

(Μονάδες 2)

β) Να γράψετε την αλληλουχία του rRNA που προκύπτει από το γονίδιο της **Εικόνας 2** (χωρίς αιτιολόγηση).

(Μονάδες 2)

Μονάδες 4

Στο τμήμα DNA της **Εικόνας 4** περιέχεται γονίδιο που κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο. Η 5΄ αμετάφραστη περιοχή του mRNA που παράγεται από τη μεταγραφή του γονιδίου της **Εικόνας 4** συνδέεται με το rRNA που κωδικοποιείται από το γονίδιο της **Εικόνας 2** μέσω μίας αλληλουχίας μήκους 8 βάσεων.

αλυσίδα III: CCAGAGAGACGTATGCTACAACAGATATAAGATCCC

αλυσίδα IV: GGTCTCTCTGCATACGATGTTGTCTATATTCTAGGG

Εικόνα 4

Δ4. Να γραφεί η αλληλουχία, μήκους 8 βάσεων, του rRNA που θα συνδεθεί με το mRNA του γονιδίου της **Εικόνας 4** (Μονάδες 4). Ποια από τις δύο αλυσίδες (III ή IV) του γονιδίου της **Εικόνας 4** είναι η κωδική αλυσίδα (Μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 2).

Μονάδες 8

ΕΚΠΑΙΔΕΣ www.ekpedef