

ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2019
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

Θέμα Α
ΘΕΜΑ Α

A1. Σε άτομα που πάσχουν από εμφύσημα, χορηγείται:

- A. η αυξητική ορμόνη
- B. ο παράγοντας IX
- Γ. η α1-αντιθρυψίνη
- Δ. ο παράγοντας VIII

A2. Από τη μεταγραφή των δομικών γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης:

- A. προκύπτουν τρία διαφορετικά μόρια mRNA
- B. προκύπτει ένα μόριο mRNA με ένα κωδικόνιο έναρξης και ένα κωδικόνιο λήξης
- Γ. προκύπτει ένα μόριο mRNA το οποίο περιέχει τρία κωδικόνια έναρξης και τρία λήξης
- Δ. μπορεί να συμβεί το β ή το γ ανάλογα με το εάν υπάρχει ή όχι λακτόζη στο θρεπτικό υλικό

A3. Μία διαγονιδιακή αγελάδα:

- A. Έχει σε όλα τα κύτταρα της το ξένο DNA με το οποίο τροποποιήθηκε
- B. Έχει μόνο στα γεννητικά της κύτταρα το ξένο DNA με το οποίο τροποποιήθηκε
- Γ. Έχει μόνο στα σωματικά της κύτταρα το ξένο DNA με το οποίο τροποποιήθηκε
- Δ. Δεν μπορεί να κληροδοτήσει το ξένο γονίδιο σε απογόνους της .

A4. Στο ανθρώπινο μιτοχονδριακό DNA περιέχονται γονίδια που είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση:

- A. μόνο πολυπεπτιδικών αλυσίδων
- B. πολυπεπτιδικών αλυσίδων και μορίων rRNA
- Γ. πολυπεπτιδικών αλυσίδων, μορίων rRNA και μορίων tRNA
- Δ. πολυπεπτιδικών αλυσίδων και μορίων tRNA

A5. Νουκλεοτίδια DNA και νουκλεοτίδια RNA, συναντάμε ενωμένα με ομοιοπολικό δεσμό :

- A. κατά την έναρξη της πρωτεϊνοσύνθεσης
- B. κατά τη διάρκεια της αντιγραφής
- Γ. κατά τη διάρκεια της μεταγραφής
- Δ. κατά τη διάρκεια της αντίστροφης μεταγραφής

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Έχοντας κατασκευάσει γονιδιωματική βιβλιοθήκη από κύτταρα παγκρέατος ανθρώπου και τη c-DNA βιβλιοθήκη ανθρώπινου ήπατος και αφού πραγματοποιήσουμε αποδιάταξη στο DNA των βιβλιοθηκών, χρησιμοποιούμε τους ανιχνευτές που αναγράφονται στην πρώτη στήλη του πίνακα. Να σημειώσετε (+) εκεί όπου θα λάβει χώρα υβριδοποίηση και (-) εκεί όπου δεν θα λάβει χώρα υβριδοποίηση του ανιχνευτή στη βιβλιοθήκη.

(μονάδες 8)

	Ανιχνευτής για	Γονιδιωματική βιβλιοθήκη	c-DNA βιβλιοθήκη
1.	Το γονίδιο της A1 ανθρώπινης αντιθρυψίνης		
2.	Τον γονίδιο του tRNA για τη μεθειονίνης		
3.	Τον υποκινητή του γονιδίου της ινσουλίνης		
4.	Το 1 ^ο εσώνιο του γονιδίου της ινσουλίνης		
5.	Το 1 ^ο εξώνιο του γονιδίου της ινσουλίνης		
6.	Το γονίδιο της RNA πολυμεράσης		
7.	Τον υποκινητή του γονιδίου της A1 ανθρώπινης αντιθρυψίνης		
8.	Το γονίδιο του rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος		

Μονάδες 10

B2. Η παραγωγή ινσουλίνης αποτελεί μια ιδιαίτερα ακριβή διαδικασία. Για τον λόγο αυτό οι επιστήμονες πιστεύουν ότι η παραγωγή της από γενετικά τροποποιημένα φυτά, θα μπορούσε να προσφέρει μια οικονομικότερη λύση.

α. Ποιο είναι το χαρακτηριστικό του γενετικού κώδικα που επιτρέπει την παραγωγή πρωτεϊνών άλλων οργανισμών στο γάλα διαγονιδιακών ζώων ή μέσα από γενετικά τροποποιημένα φυτά;

Μονάδες 2

β. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής ανθρώπινης προΐνσουλίνης από το φυτό κάρθαμο σύμφωνα με όσα γνωρίζετε για τη γενετική τροποποίηση φυτών.

Μονάδες 9

γ. Να αναφέρετε όλους τους πιθανούς τρόπους απομόνωσης ή παραγωγής ινσουλίνης για χρήση από τους διαβητικούς.

Μονάδες 4**ΘΕΜΑ Γ.**

Ένα γονίδιο που κατασκευάστηκε στο εργαστήριο με τη μέθοδο c-DNA, έχει την παρακάτω αλληλουχία βάσεων και κωδικοποιεί πενταπεπτιδίο που δρα ως νευροδιαβιβαστής σε νευρικά κύτταρα.

**CGTACATGCACTTCGAAATCTAATTCC
GCATGTACGTGAAGCTTTAGATTAAGG**

Ο ιχνηθετημένος ανιχνευτής: **3'CTTCGA 5'**, έχει την ικανότητα να ανιχνεύει το ανθρώπινο c-DNA γονίδιο, που παράγει το πενταπεπτίδιο – νευροδιαβιβαστή .

Γ1.

α. Να βρείτε τα άκρα των αλυσίδων του παραπάνω γονιδίου. Σε περίπτωση που θέλουμε να το κλωνοποιήσουμε, να προτείνετε δυο διαφορετικούς τρόπους κλωνοποίησής του.

Μονάδες 4

β. Με τη βοήθεια του γενετικού κώδικα που παρατίθεται, να βρείτε την ακολουθία των αμινοξέων του πεπτιδίου που παράγεται στα ανθρώπινα νευρικά κύτταρα και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

γ. Με τη βοήθεια του ανιχνευτή εντοπίζουμε τον βακτηριακό κλώνο με το επιθυμητό γονίδιο. Θέλουμε να παράγουμε το πεπτίδιο σε μεγάλη ποσότητα για φαρμακευτική χρήση. Να ονομάσετε και να περιγράψετε τη συσκευή στην οποία θα πραγματοποιηθεί η παραγωγή του πεπτιδίου σε βιομηχανική κλίμακα.

Μονάδες 4

Γ2.

Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία βάσεων η οποία αντιστοιχεί σε ολόκληρο μόριο RNA που μόλις μεταγράφηκε σε βακτηριακό κύτταρο :

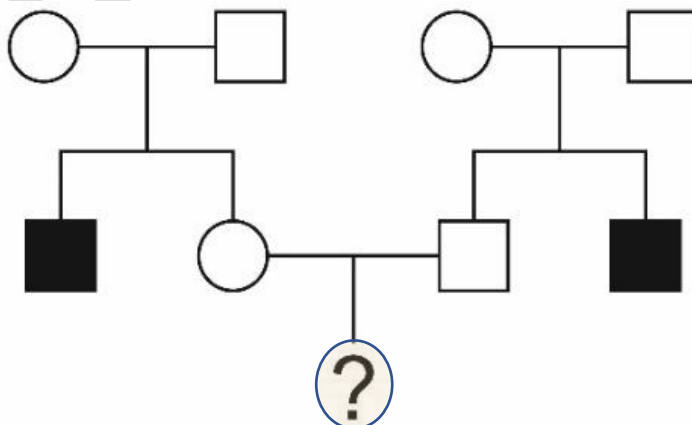
AAACAUCGCGCAUACAAACAUCGCGCAUACGUCAUACCCUACUUUCAUA

α. Να γράψετε την αλληλουχία νουκλεοτιδίων της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου

β. Να δώσετε μια πιθανή αιτιολογημένη εξήγηση για το είδος του γονιδίου από το οποίο προέκυψε το παραπάνω RNA.

Θέμα Δ

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο.



Δ1. Να αριθμήσετε τα άτομα και τις γενιές τους.

Μονάδες 1

Δ2. Να εξηγήσετε τον πιθανό τύπο κληρονόμησης της ασθένειας αν το ζευγάρι II2 και II3 γνωρίζει από τον ειδικό γενετιστή που τους παρακολουθεί πως το παιδί που

κυοφορεί η γυναίκα είναι κορίτσι και έχει 25% πιθανότητα να πάσχει. Να γράψετε τους γονοτύπους όλων των ατόμων του δέντρου.

Μονάδες 6

Δ3. Εάν το ζευγάρι II2 και II3 του ίδιου γενεαλογικού δέντρου, είχε λάβει από το γενετιστή διαφορετική διάγνωση που έλεγε πως το κορίτσι που κυοφορεί η γυναίκα δεν υπάρχει καμία πιθανότητα να πάσχει να εξηγήσετε τον τύπο κληρονομικότητας της ασθένειας σε αυτή την περίπτωση .

Μονάδες 6

Δ4. Στο είδος εντόμου *Drosophila melanogaster* το χαρακτηριστικό: "χρώμα ματιών" είναι μονογονιδιακός χαρακτήρας με δύο φαινοτύπους : α) κόκκινα μάτια και β) λευκά μάτια. Από τα αμιγή στελέχη που διαθέτουμε στο εργαστήριο διασταυρώνουμε:

Διασταύρωση 1: θηλυκό με κόκκινα με αρσενικό με λευκά μάτια και όλοι οι απόγονοι έχουν κόκκινα μάτια.

Διασταύρωση 2: θηλυκό με λευκά μάτια και αρσενικό με κόκκινα και οι απόγονοι είναι 1:1 με κόκκινα και με λευκά μάτια .

α. Να βρείτε ποιος χαρακτήρας είναι επικρατής

Μονάδες 2

β. Να προτείνετε τον τρόπο κληρονομής της ιδιότητας χρώμα ματιών στο έντομο αυτό.

Μονάδες 3

γ. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας και να γράψετε τις διασταυρώσεις

Μονάδες 4 + 3

Δίνεται ότι ο φυλοκαθορισμός στο είδος αυτό εντόμου είναι ίδιος με του ανθρώπου.

Δεν χρειάζεται να γίνει διατύπωση των νόμων του Mendel .

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: Γενετικός κώδικας

		Δεύτερο γράμμα					
		U	C	A	G		
Πρώτο γράμμα	U	UUU } φαινυλαλανίνη UUC } (phe) UUA } λευκίνη UUG } (leu)	UCU } UCC } σερίνη UCA } (ser) UCG }	UAU } τυροσίνη UAC } (tyr) UAA } λήξη UAG } λήξη	UGU } κυστεΐνη UGC } (cys) UGA } λήξη UGG } τριπτοφάνη (trp)	U	Τρίτο γράμμα
	C	CUU } CUC } λευκίνη CUA } (leu) CUG }	CCU } CCC } προλίνη CCA } (pro) CCG }	CAU } ιστιδίνη CAC } (his) CAA } γλουταμίνη CAG } (gln)	CGU } CGC } αργινίνη CGA } (arg) CGG }	C	
	A	AUU } ισολευκίνη AUC } (ile) AUA } AUG } μεθειονίνη (met) έναρξη	ACU } ACC } θρεονίνη ACA } (thr) ACG }	AAU } ασπαραγίνη AAC } (asn) AAA } λυσίνη AAG } (lys)	AGU } σερίνη AGC } (ser) AGA } αργινίνη AGG } (arg)	A	
	G	GUU } GUC } βαλίνη GUA } (val) GUG }	GCU } GCC } αλανίνη GCA } (ala) GCG }	GAU } ασπαρτικό οξύ GAC } (asp) GAA } γλουταμινικό οξύ GAG } (glu)	GGU } GGC } γλυκίνη GGA } (gly) GGG }	G	