

ΤΑΞΗ: Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΤΙΚΗ
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ημερομηνία: Παρασκευή 25 Απριλίου 2014

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

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. Ποιο από τα παρακάτω σχήματα απεικονίζει το κεντρικό δόγμα της Μοριακής Βιολογίας που ισχύει σήμερα;

α.



β.



γ.



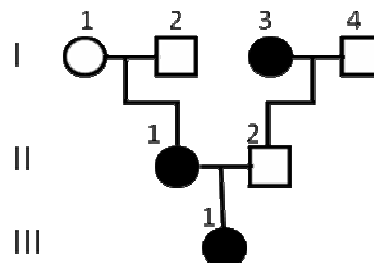
δ.



Μονάδες 5

A2. Ποιος είναι ο γονότυπος του ατόμου I4 στο παρακάτω γενεαλογικό δέντρο στο οποίο με μαύρο χρώμα παριστάνονται τα άτομα που πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία;

- α. X^BY .
- β. $B\beta^S$.
- γ. BB ή $B\beta^S$.
- δ. $\beta^S\beta^S$.



Μονάδες 5

A3. Το γονίδιο της β αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης Α εκφράζεται στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα. Ο υποκινητής του γονιδίου αυτού μπορεί να περιέχεται:

- α. μόνο στη γονιδιωματική βιβλιοθήκη του ανθρώπου.
- β. μόνο στη cDNA βιβλιοθήκη των πρόδρομων ερυθροκυττάρων.
- γ. και στις δύο βιβλιοθήκες.
- δ. σε καμία από τις δύο βιβλιοθήκες.

Μονάδες 5

A4. Οι φάσεις της κλειστής καλλιέργειας όπου ο αριθμός των βακτηρίων παραμένει σχεδόν σταθερός είναι:

- α. στατική και λανθάνουσα.
- β. στατική και εκθετική.
- γ. λανθάνουσα και εκθετική.
- δ. όλες οι παραπάνω.

Μονάδες 5

A5. Τα υβριδώματα:

- α. απομονώνονται από το σπλήνα ποντικού.
- β. προκύπτουν από τη σύντηξη καρκινικών κυττάρων μεταξύ τους.
- γ. δεν μπορούν να διατηρηθούν σε κυτταροκαλλιέργειες.
- δ. μπορούν να φυλάσσονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στους -80°C .

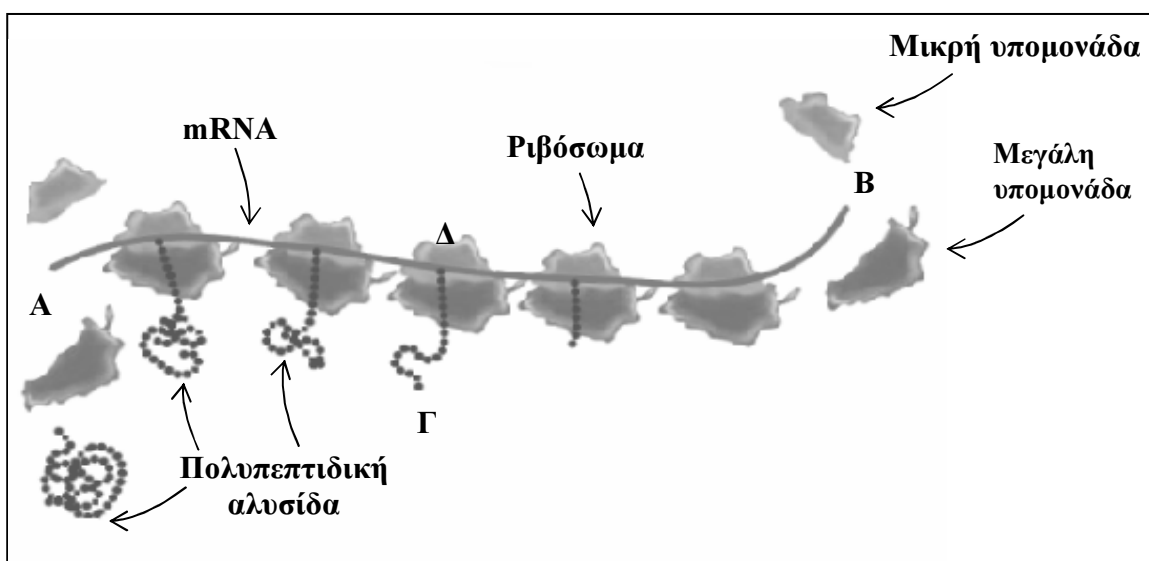
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται ένα στιγμιότυπο της μετάφρασης ενός mRNA ευκαρυωτικού κυττάρου.

- α.** Να επισημάνετε σε ποια θέση (Α ή Β) αντιστοιχεί η ελεύθερη φωσφορική ομάδα και σε ποια το ελεύθερο υδροξύλιο της παρακάτω πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας καθώς επίσης και στις θέσεις Γ και Δ, το αμινικό και καρβοξυλικό άκρο της νεοσυντιθέμενης πεπτιδικής αλυσίδας.

Μονάδες 4



- β.** Το ώριμο mRNA παρότι αποτελείται αποκλειστικά από εξώνια έχει δύο περιοχές που δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα. Οι αλληλουχίες αυτές ονομάζονται 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές. Ποιος ο ρόλος της 5' αμετάφραστης περιοχής.

Μονάδες 3

- γ.** Ένα κύτταρο μπορεί να παράγει μεγάλο αριθμό μορίων μιας πρωτεΐνης από ένα ή δύο αντίγραφα ενός γονιδίου. Με ποιον τρόπο το επιτυγχάνει αυτό;

Μονάδες 4

B2. α. Που οφείλεται η ικανότητα των βακτηριακών κυττάρων να παράγουν ανθρώπινη ινσουλίνη *in vitro* ;

Μονάδες 5

β. Πόσα αμινικά άκρα έχει η ινσουλίνη; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

γ. Πόσοι πεπτιδικοί δεσμοί συναντώνται στο μόριό της; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

B3. Ποια η συμβολή του βακτηρίου *E. coli* στις μεθόδους και τις τεχνικές Γενετικής Μηχανικής;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται τμήμα DNA φυσιολογικού γονιδίου που κωδικοποιεί 8 αμινοξέα ενός φυσιολογικού πεπτιδίου.

5'..... ACG – GAC – ACC – GAG – CTT – TGG – GAT – CTT 3'

Μια γονιδιακή μετάλλαξη προκάλεσε την αλλαγή της αλληλουχίας σε:

5'..... ACG – GAC – ACC – GAG – CTT – GGG – GAT – CTT3'

Παρά τη μετάλλαξη που έγινε, δεν υπήρξε αλλαγή στην αλληλουχία των αμινοξέων του πεπτιδίου.

α. Πότε μια μετάλλαξη του τύπου «αντικατάσταση βάσης» στις αλληλουχίες ενός γονιδίου που μεταφράζονται σε αμινοξέα (εξώνια) μπορεί:

(i) να θεωρείται επιβλαβής;

(ii) να μην θεωρείται επιβλαβής;

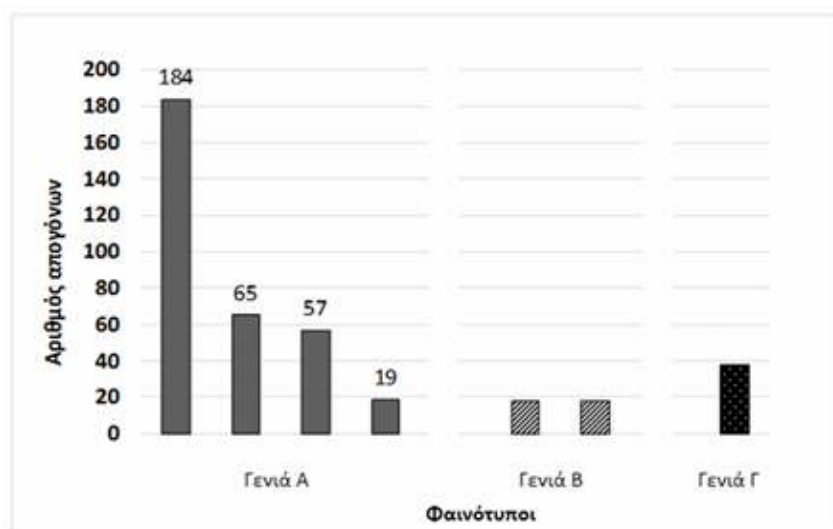
Μονάδες 6

β. Προσδιορίστε εάν η αλληλουχία του DNA του φυσιολογικού γονιδίου, που δίνεται αποτελεί τμήμα της κωδικής ή της μη κωδικής αλυσίδας.

Μονάδες 10

- Γ2. Με βάση τα δεδομένα του παρακάτω γραφήματος που δείχνει τις διαδοχικές διασταυρώσεις φυτών μοσχομπίζελου, να αντιστοιχήσετε τις γενιές Α, Β και Γ στις γενιές P, F1 και F2, αντίστοιχα και να γράψετε τους γονοτύπους των γονέων και των απογόνων της F1 και F2.

Μονάδες 4



- Γ3. Η Γενετική Μηχανική έχει τη δυνατότητα προσθήκης γονιδίων σε ένα άτομο, από έναν άλλο οργανισμό, με αποτέλεσμα την τροποποίηση της γενετικής του σύστασης. Ποιων διαφορετικών οργανισμών τις γενετικές πληροφορίες φέρει:
- ένα διαγονιδιακό φυτό και
 - ένα κλωνοποιημένο ζώο όπως η Ντόλυ;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα ζευγάρι ο σύζυγος είναι υγιής, ενώ η γυναίκα πάσχει από κληρονομική ασθένεια. Απέκτησαν 3 παιδιά, από τα οποία τα δύο αγόρια είναι υγιή, ενώ το κορίτσι πάσχει.

- Δ1. Είναι δυνατόν η ασθένεια που εκδηλώνεται στα μέλη αυτής της οικογένειας να ελέγχεται από υπολειπόμενο φυλοσύνδετο γονίδιο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δ2. Να απεικονίσετε το γενεαλογικό δένδρο της παραπάνω οικογένειας δείχνοντας ταυτόχρονα, αν υπάρχουν, τους φορείς.

Ο γενετιστής-ιατρός που παρακολουθεί την εξέλιξη της ασθένειας στην συγκεκριμένη οικογένεια έχει αποκλείσει την πιθανότητα να οφείλεται σε φυλοσύνδετο επικρατές γονίδιο.

Μονάδες 10

Δ3. Τι ονομάζουμε γενεαλογικό δένδρο; Ποια η χρησιμότητα δημιουργίας γενεαλογικών δένδρων;

Μονάδες 5

Δ4. Τι είναι η γενετική καθοδήγηση; Ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητο να απευθύνονται σε ειδικούς επιστήμονες πριν προχωρήσουν στην απόκτηση απογόνων;

Μονάδες 6

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ

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

3ο νουκλεοτίδιο