

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ 1ο

A. Στις ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Από τη διασταύρωση ενός λευκού μ' ένα μαύρο ποντικό όλοι οι απόγονοι είναι γκριζοί. Τα γονίδια που καθορίζουν το χρώμα τους είναι:

α. συνεπικρατή

β. φυλοσύνδετα

γ. ατελώς επικρατή.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

2. Για να δημιουργήσουμε διαγονιδιακά φυτά χρησιμοποιούμε:

α. τη μέθοδο της μικροέγχυσης

β. τη μέθοδο της διαμόλυνσης

γ. το πλασμίδιο Ti.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

3. Σε μία καλλιέργεια μικροοργανισμών κατά τη λανθάνουσα φάση ο πληθυσμός των μικροοργανισμών:

α. μειώνεται

β. παραμένει σχεδόν σταθερός

γ. αυξάνεται.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

B. 1. Το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό όλων των κυττάρων και των περισσότερων ιών. Να περιγράψετε συνοπτικά τις λειτουργίες του γενετικού υλικού.

Μονάδες 5

2. Να αναφέρετε τις ειδικές θέσεις που έχει κάθε μόριο tRNA και να εξηγήσετε το ρόλο των tRNA στην πρωτεϊνοσύνθεση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Ένας πληθυσμός βακτηρίων *E. coli* αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει τη λακτόζη ως πηγή άνθρακα. Όταν η λακτόζη εξαντληθεί προσθέτουμε γλυκόζη. Να περιγράψετε τον τρόπο λειτουργίας του οπερονίου της λακτόζης πριν και μετά την προσθήκη της γλυκόζης.

Μονάδες 10

2. Να περιγράψετε τον τρόπο κατασκευής μιας cDNA βιβλιοθήκης.

Μονάδες 10

3. Ποια κυτταρικά οργανίδια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα και γιατί;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

1. Σε δύο κύτταρα έγινε ανάλυση του γενετικού τους υλικού και βρέθηκε η παρακάτω επί τοις % σύσταση σε αζωτούχες βάσεις.

	A	T	C	G
Κύτταρο 1:	28	28	22	22
Κύτταρο 2:	31	31	19	19

Τα κύτταρα 1, 2 ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικά είδη οργανισμών;

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

2. Από το φυτό *Zea mays* (καλαμπόκι) απομονώθηκαν τρία διαφορετικά φυσιολογικά κύτταρα στα οποία προσδιορίστηκε το μέγεθος του γονιδιώματος σε ζεύγη βάσεων. Στο πρώτο κύτταρο το μέγεθος του γονιδιώματος υπολογίστηκε σε 20×10^9 ζεύγη βάσεων, στο δεύτερο κύτταρο σε 5×10^9 ζεύγη βάσεων και στο τρίτο κύτταρο σε 10×10^9 ζεύγη βάσεων. Να εξηγήσετε γιατί υπάρχουν οι διαφορές αυτές στο μέγεθος του γονιδιώματος των τριών κυττάρων.

Μονάδες 12

3. Μία ανωμαλία του γονιδίου που ελέγχει τη σύνθεση του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA) προκαλεί μία ασθένεια του ανοσοποιητικού συστήματος. Απομονώθηκε το mRNA του ενζύμου ADA από υγιές άτομο και από άτομο που ασθενεί. Τμήματα των παραπάνω mRNA είναι:

Υγιές άτομο:

AUG GAA UUU UGG GGG CGC ACG UCG.....

Άτομο που ασθενεί:

AUG GAA UUU UAG GGG CGC ACG UCG.....

α. Ποια είναι η αιτία της ασθένειας;

Μονάδες 6

β. Με ποιο τρόπο κληρονομείται αυτή η ασθένεια;

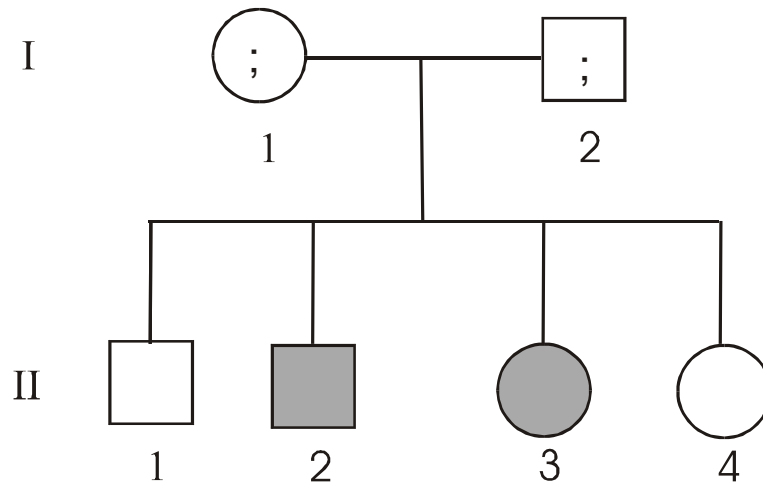
Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο στο οποίο :

- Οι φαινότυποι των γονέων I-1, I-2 είναι άγνωστοι.

- Τα άτομα ΙΙ-2, ΙΙ-3 είναι ασθενή.



Να γραφούν οι πιθανοί φαινότυποι και γονότυποι των γονέων Ι-1 και Ι-2 όταν:

α. το αλληλόμορφο γονίδιο που προκαλεί την ασθένεια είναι επικρατές.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

β. το αλληλόμορφο γονίδιο που προκαλεί την ασθένεια είναι υπολειπόμενο.

Μονάδες 6

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

A. *Να γράψετε στο τετράδιό σας τις σωστές απαντήσεις για τις τρεις ερωτήσεις που ακολουθούν:*

- 1.** Ποια είναι (ονομαστικά) τα 4 είδη RNA;
- 2.** Η παρουσία του O₂ βοηθάει την ανάπτυξη μικροοργανισμών σε μια καλλιέργεια;
- 3.** Οι ιοί περιέχουν γενετικό υλικό; Τι είδους μπορεί να είναι αυτό;

Μονάδες 15

B. *Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης I και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της στήλης II που συσχετίζει σωστά τους όρους.*

I		II	
α.	ζυμομύκητες	1.	βακτήριο
β.	πλασμίδιο	2.	εσώνιο
γ.	κωδικόνιο	3.	ιστόνες
δ.	νουκλεόσωμα	4.	τριπλέτα
		5.	μικροέγχυση
		6.	ζύμωση

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

A. Καθεμιά από τις τρεις προτάσεις που ακολουθούν είναι είτε σωστή είτε λανθασμένη. Να μεταφέρετε και τις τρεις στο τετράδιό σας, τις σωστές όπως είναι και τις λανθασμένες, αφού πρώτα τις διορθώσετε.

1. Η σύνδεση με δεσμούς υδρογόνου της A (αδενίνης) με την C (κυτοσίνη) είναι τόσο ισχυρή όσο και η σύνδεση της T (θυμίνης) με τη G (γουανίνη).
2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες συνδέουν κομμάτια του DNA ενώ η DNA δεσμάση κόβει κάθε αλυσίδα του DNA σε συγκεκριμένες θέσεις.
3. Ο βιοαντιδραστήρας και τα θρεπτικά υλικά που χρησιμοποιούνται σε μια καλλιέργεια μικροοργανισμών είναι απαραίτητο να είναι αποστειρωμένα.

Μονάδες 15

B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των παρακάτω προτάσεων, και δίπλα τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά .

1. Η αλληλουχία των _____ στο μόριο ενός mRNA καθορίζει την αλληλουχία των αμινοξέων της αντίστοιχης _____ .
2. Ο γενετικός κώδικας είναι _____ , δηλαδή το mRNA διαβάζεται συνεχώς ανά τρία νουκλεοτίδια χωρίς να παραλείπεται κάποιο νουκλεοτίδιο.
3. Με τη Βιοτεχνολογία, η παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών μπορεί να γίνει από _____ ζώα.

4. Τα χρωμοσώματα του ανθρώπου που καθορίζουν αν ένα άτομο θα είναι αρσενικό ή θηλυκό λέγονται _____.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Να απαντήσετε στις δύο ερωτήσεις που ακολουθούν:

1. Τα έντομα δημιουργούν μεγάλα προβλήματα στη γεωργία και οδηγούν σε σημαντική μείωση της παραγωγής. Γνωρίζετε αν η Βιοτεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση των εντόμων και με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει αυτό;

Μονάδες 10

2. Η ινσουλίνη είναι μία πρωτεΐνη που παράγεται από τον ανθρώπινο οργανισμό όπως και η αντιθρυψίνη (ATT). Με ποιο τρόπο θα μπορούσε να παραχθεί η ινσουλίνη αν αξιοποιούσαμε τις δυνατότητες της γενετικής μηχανικής και τις ιδιότητες που έχουν τα διαγονιδιακά ζώα;

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται τυχαίο τμήμα ενός μορίου mRNA:

- AUU - UCA - CCU - CUU - CGA - CAA -

1. Δεδομένου ότι το mRNA αυτό δεν υπέστη διαδικασία ωρίμανσης, να γράψετε στο τετράδιό σας το δίκλωνο μόριο του DNA απ' το οποίο προήλθε.

Μονάδες 10

2. Πόσα αμινοξέα κωδικοποιεί το τμήμα αυτό;
Μονάδες 10
3. Στο αρχικό DNA ποιο ζευγάρι βάσεων συμμετέχει σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50%;
Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Δεν θα μεταφέρετε στο τετράδιο τα κείμενα και τις παρατηρήσεις.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν.
Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και το φωτοαντίγραφο.
3. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
4. Διάρκεια εξέτασης : τρεις (3) ώρες.
5. Χρόνος δυνατής αποχώρησης : Μια (1) ώρα μετά την έναρξη της εξέτασης.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

A. Στις ερωτήσεις **1-2**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.** Δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA περιέχεται σε:
 - α.** γαμέτη
 - β.** ευκαρυωτικό πυρήνα
 - γ.** βακτήριο
 - δ.** νουκλεόσωμα.

Μονάδες 5

- 2.** Ασθένεια που οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο είναι η:
 - α.** φαινυλκετονουρία
 - β.** οικογενής υπερχοληστερολαιμία
 - γ.** δρεπανοκυτταρική αναιμία
 - δ.** β-θαλασσαιμία.

Μονάδες 5

B. Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες:

- 1.** Ανοικτό πλαίσιο ανάγνωσης.

Μονάδες 7

- 2.** Συνεχής καλλιέργεια.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 2ο

1. Να περιγράψετε τη διαδικασία για την παραγωγή στελέχους καλαμποκιού, ποικιλίας Bt.

Μονάδες 10

2. Να περιγράψετε τις διαδικασίες στις οποίες γνωρίζετε ότι βρίσκει εφαρμογή η ιχνηθέτηση.

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 3ο

1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου DNA προκαρυωτικού κυττάρου.

5' 3'
GAATTCTTAATGCAAGATCATAAAGAATTCTAG
CTTAAGAATTACGTTCTAGTATTTCTTAAGATC
3' 5'

Το παραπάνω τμήμα DNA κόβεται με EcoRI, προκειμένου να ενσωματωθεί σε κατάλληλο πλασμίδιο που έχει κοπεί με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση, με τελικό σκοπό να εισαχθεί σε βακτήριο για την παραγωγή φαρμακευτικού πολυπεπτιδίου.

Να βρείτε την αλληλουχία των αμινοξέων του πολυπεπτιδίου με χρήση του παρατιθέμενου γενετικού κώδικα.

Μονάδες 6

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

Παρατίθεται ο γενετικός κώδικας.

		Δ ε ύ τ ε ρ ο γ ρ ά μ μ α				
		U	C	A		
Π ρ ώ τ ο γ ρ ά μ μ α	U	UUU φαινυλαλανίνη	UCU σερίνη	UAU τυροσίνη	U	Τ ρ ί τ ο γ ρ ά μ μ α
		UUC φαινυλαλανίνη	UCC σερίνη	UAC τυροσίνη	C	
		UUA λευκίνη	UCA σερίνη	UAA λήξη	A	
		UUG λευκίνη	UCG σερίνη	UAG λήξη	G	
	C	CUU λευκίνη	CCU προλίνη	CAU ιστιδίνη	U	
		CUC λευκίνη	CCC προλίνη	CAC ιστιδίνη	C	
		CUA λευκίνη	CCA προλίνη	CAA γλουταμίνη	A	
		CUG λευκίνη	CCG προλίνη	CAG γλουταμίνη	G	
	A	AUU ισολευκίνη	ACU θρεονίνη	AAU ασπαραγγίνη	U	
		AUC ισολευκίνη	ACC θρεονίνη	AAC ασπαραγγίνη	C	
		AUA ισολευκίνη	ACA θρεονίνη	AAA λυσίνη	A	
		AUG μεθειονίνη έναρξη	ACG θρεονίνη	AAG λυσίνη	G	
	G	GUU βαλίνη	GCU αλανίνη	GAU ασπαρτικό οξύ	U	
		GUC βαλίνη	GCC αλανίνη	GAC ασπαρτικό οξύ	C	
		GUA βαλίνη	GCA αλανίνη	GAA γλουταμινικό οξύ	A	
		GUG βαλίνη	GCG αλανίνη	GAG γλουταμινικό οξύ	G	

2. Κατά τον προγεννητικό έλεγχο σε κυοφορούσα γυναίκα, διαπιστώθηκε ότι το έμβρυο νοσεί από το σύνδρομο Cri-du-chat (κλάμα της γάτας) και επιπλέον φέρει αναστροφή στο μικρό βραχίονα του χρωμοσώματος 3.

α. Να περιγράψετε τις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για τη διάγνωση.

Μονάδες 8

β. Βάσει ποιών παρατηρήσεων έγινε η διάγνωση;

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα φυτό παρατηρούνται, μεταξύ άλλων, οι εξής χαρακτήρες: Καρπός μεγάλος που ελέγχεται από το γονίδιο Μ και καρπός μικρός που ελέγχεται από το γονίδιο μ. Καρπός πλούσιος σε υδατάνθρακες που ελέγχεται από το γονίδιο Υ και καρπός φτωχός σε υδατάνθρακες που ελέγχεται από το γονίδιο υ. Έχετε στη διάθεσή σας ένα

αμιγές στέλεχος με καρπό μεγάλο και φτωχό σε υδατάνθρακες, καθώς και ένα αμιγές στέλεχος με καρπό μικρό και πλούσιο σε υδατάνθρακες.

α. Να διασταυρώσετε τα παραπάνω στελέχη και να βρείτε τους γονότυπους και φαινότυπους των απογόνων της F_1 και F_2 γενιάς.

Μονάδες 4

β. Να αιτιολογήσετε τη φαινοτυπική αναλογία των ατόμων της F_2 γενιάς.

Μονάδες 9

γ. Έχοντας στη διάθεσή σας τα φυτά της F_2 γενιάς, να αιτιολογήσετε πώς μπορείτε να απομονώσετε αμιγή στελέχη με φαινότυπο καρπό μεγάλο και πλούσιο σε υδατάνθρακες, κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις.

Μονάδες 12

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μιάμιση (1 1/2) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Στις προτάσεις 1 έως 3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της βασικής πρότασης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1. Οι DNA πολυμεράσες που συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA μπορούν να ξεκινήσουν τη διαδικασία της αντιγραφής, αν βοηθηθούν από
- α. τα ένζυμα που διορθώνουν τα λάθη της αντιγραφής.
 - β. το πριμόσωμα.
 - γ. τη DNA δεσμάση.
 - δ. το κωδικόνιο.

Μονάδες 5

2. Οι δύο αδερφές χρωματίδες συγκροτούν ένα
- α. μεταφασικό χρωμόσωμα.
 - β. υβρίδωμα.
 - γ. νουκλεόσωμα.
 - δ. κύτταρο.

Μονάδες 5

3. Το πλασμίδιο είναι
- α. δίκλωνο RNA.
 - β. κυκλικό δίκλωνο DNA.
 - γ. μονόκλωνο DNA.
 - δ. μονόκλωνο RNA.

Μονάδες 5

- B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας, ένα προς ένα, τα περιεχόμενα της **Στήλης I** και, δίπλα στο καθένα απ' αυτά, το αντίστοιχο από τα περιεχόμενα της **Στήλης II**, ώστε να δημιουργείται μία σωστή συσχέτιση.

Στήλη I	Στήλη II
μεταφασικό χρωμόσωμα	αποδιάταξη
υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί	ωρίμανση
mRNA	πολυσακχαρίτης από φύκη
κλειστή καλλιέργεια	κεντρομερίδιο
άγαρ	εκθετική φάση ανάπτυξης
	οξυγόνο
	υποκινητής

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

- A.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις σωστές λέξεις.

- Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη που αποτελείται από 51 και παράγεται από ειδικά κύτταρα του Η ορμόνη αυτή ρυθμίζει το μεταβολισμό των και ειδικότερα το ποσοστό της γλυκόζης στο
- Το πρόδρομο mRNA μετατρέπεται σε mRNA με τη διαδικασία της , κατά την οποία τα κόβονται από μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια και απομακρύνονται.

Μονάδες 9

B. Να απαντήσετε στις τρεις ερωτήσεις που ακολουθούν.

1. Ποια οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα και γιατί;

Μονάδες 8

2. Τι είναι το νουκλεόσωμα;

Μονάδες 4

3. Τι είναι το πολύσωμα;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3ο

A. 1. Τι είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα;

Μονάδες 5

2. Πώς λειτουργούν τα μονοκλωνικά αντισώματα ως θεραπευτικά μέσα;

Μονάδες 8

B. Να περιγράψετε από μία μέθοδο μεταφοράς γονιδίων

1. σε φυτά.

2. σε ζώα.

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται τμήμα διπλής έλικας του DNA :



α) Ποια από τις δύο αλυσίδες έχει προσανατολισμό 3'→5' και ποια 5'→3'; Ποια από τις δύο αλυσίδες είναι η μεταγραφόμενη και γιατί;

Μονάδες 8

β) Ποιο είναι το mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφόμενη αλυσίδα;

Μονάδες 8

γ) Το mRNA που προκύπτει από τη συγκεκριμένη μεταγραφόμενη αλυσίδα δεν υφίσταται διαδικασία ωρίμανσης. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα tRNA που θα πάρουν μέρος στη μετάφραση.

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Α. *Να γράψετε τον αριθμό της καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα του τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

1. Ο καταστολέας κωδικοποιείται από ένα ρυθμιστικό γονίδιο, που βρίσκεται μπροστά από τον υποκινητή.

Μονάδες 2

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες παράγονται από ευκαρυωτικά κύτταρα.

Μονάδες 2

3. Η μέθοδος αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) επιτρέπει την επιλεκτική αντιγραφή μορίων DNA, χωρίς τη μεσολάβηση ζωικών κυττάρων.

Μονάδες 2

4. Τα άτομα που πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία παράγουν μόνο HbA.

Μονάδες 2

5. Η αιμορροφιλία Α οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.

Μονάδες 2

B. Για τις ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ένα άτομο που ανήκει στην ομάδα αίματος AB έχει γονότυπο:

α. $I^A I^B$

β. ii

γ. $I^B i$

δ. $I^A i$.

Μονάδες 5

2. Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου βρίσκονται:

α. μόνο στα μυϊκά κύτταρα

β. μόνο στα γεννητικά κύτταρα

γ. σε όλα τα κύτταρα

δ. μόνο στα ηπατικά κύτταρα.

Μονάδες 5

3. Μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη περιέχει:

α. το σύνολο του m-RNA ενός οργανισμού

β. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού

γ. αντίγραφα ενός μόνο ανασυνδυασμένου πλασμιδίου

δ. αντίγραφα ανασυνδυασμένων κυττάρων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Τι ονομάζεται υβριδοποίηση νουκλεϊκών οξέων;

Μονάδες 5

2. Το 1997 οι ερευνητές του Ινστιτούτου Roslin της Σκωτίας ανακοίνωσαν ότι κλωνοποίησαν ένα πρόβατο (Dolly). Ποια διαδικασία ακολούθησαν;

Μονάδες 10

3. Να περιγράψετε το σχηματισμό μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας, με προσανατολισμό $5' \rightarrow 3'$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

1. Πώς αντιμετωπίζεται η κυστική ίνωση με γονιδιακή θεραπεία;

Μονάδες 10

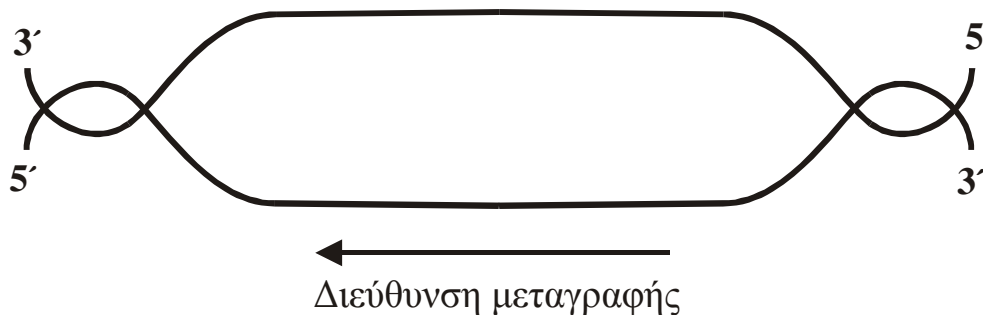
2. Άνδρας ο οποίος πάσχει από κυστική ίνωση και υποβλήθηκε σε γονιδιακή θεραπεία για τη νόσο αποκτά παιδιά με φυσιολογική γυναίκα. Τι πιθανότητες υπάρχουν να είναι τα παιδιά τους φυσιολογικά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4ο

Δίδεται το παρακάτω τμήμα DNA, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του πεπτιδίου:

...ισολευκίνη - τυροσίνη - ισολευκίνη - τυροσίνη - ισολευκίνη... και η διεύθυνση της μεταγραφής.



1. Να μεταφέρετε το παραπάνω σχήμα στο τετράδιό σας και να σημειώσετε επάνω σ' αυτό τα κωδικόνια του DNA, που κωδικοποιούν το τμήμα του πεπτιδίου αυτού (Μονάδες 3) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 9).

Μονάδες 12

2. Μετάλλαξη που έγινε σ' ένα σημείο στο παραπάνω DNA έδωσε το πεπτίδιο:

...τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη - τυροσίνη...

Να εντοπίσετε το είδος της μετάλλαξης (Μονάδες 6) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 7).

Μονάδες 13

Δίδονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων.

Τυροσίνη — UAU

Ισολευκίνη — AUA

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα σχεδιάζονται με στυλό διαρκείας χρώματος μαύρου ή μπλε.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μετά την 10.30 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Να γράψετε τον αριθμό της καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα του τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Πολλά νουκλεοτίδια ενώνονται μεταξύ τους με ετεροπολικούς δεσμούς και δημιουργούν μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.

Μονάδες 2

2. Οι DNA πολυμεράσες είναι ένζυμα που συμμετέχουν στην αντιγραφή των μορίων DNA.

Μονάδες 2

3. Το πλασμίδιο Ti χρησιμοποιείται στη γονιδιακή θεραπεία της κυστικής ίνωσης.

Μονάδες 2

4. Ο τύπος των ομάδων αίματος ABO στον άνθρωπο καθορίζεται από ένα γονίδιο το οποίο έχει δύο αλληλόμορφα.

Μονάδες 2

5. Οι υποχρεωτικά αναερόβιοι οργανισμοί όπως τα βακτήρια του γένους *Clostridium*, δεν αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου.

Μονάδες 2

B. Για τις ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η τρισωμία στο 21^ο χρωμόσωμα του ανθρώπου προκαλεί το σύνδρομο :
- α. Klinefelter
 - β. Turner
 - γ. Down
 - δ. Cri du chat (φωνή της γάτας).

Μονάδες 5

2. Η διαδικασία μεταγραφής οδηγεί στο σχηματισμό μορίων :
- α. DNA
 - β. c DNA
 - γ. RNA
 - δ. πρωτεϊνών.

Μονάδες 5

3. Η RNA πολυμεράση προσδένεται :
- α. στον υποκινητή
 - β. στην 3' αμετάφραστη περιοχή
 - γ. στα εσώνια
 - δ. στις αλληλουχίες λήξης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Ποια διαδικασία ονομάζεται αποδιάταξη νουκλεϊκών οξέων;

Μονάδες 5

2. Από τι αποτελείται το νουκλεόσωμα και ποιος είναι ο ρόλος του;

Μονάδες 10

3. Να εξηγήσετε το είδος της μετάλλαξης που προκαλεί τη δρεπανοκυτταρική αναιμία στον άνθρωπο.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη απαραίτητη για την καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.

1. Ποιος είναι ο ρόλος της ινσουλίνης στον οργανισμό μας;

Μονάδες 5

2. Από τι αποτελείται το μόριο της ινσουλίνης;

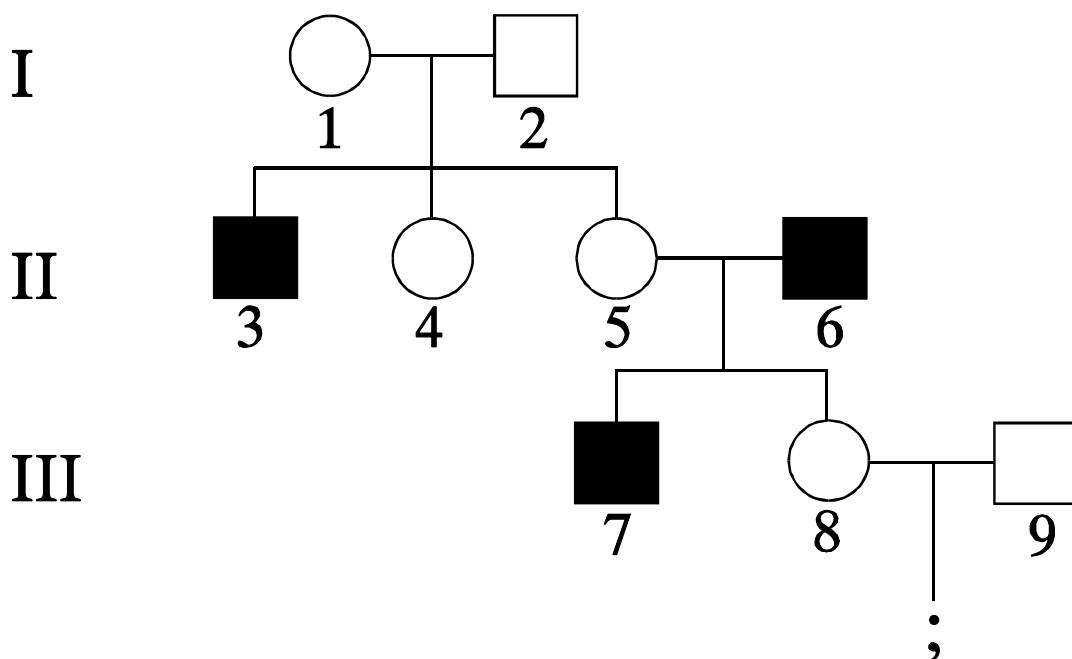
Μονάδες 5

3. Να γράψετε συνοπτικά τα στάδια παραγωγής της ανθρώπινης ινσουλίνης σε καλλιέργεια βακτηρίων.

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4ο

Δίδεται το γενεαλογικό δέντρο μιας οικογένειας στην οποία εμφανίζεται η ασθένεια της αιμορροφιλίας. Τα άτομα τρία (3), έξι (6) και επτά (7) πάσχουν από αιμορροφιλία.



1. Τι είναι γενεαλογικό δέντρο;

Μονάδες 5

2. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των ατόμων που απεικονίζονται στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο.

Μονάδες 9

3. Ποια είναι η πιθανότητα το παιδί των γονέων οκτώ (8) και εννέα (9) να είναι αγόρι αιμορροφιλικό; (Μονάδες 3).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 8).

Μονάδες 11

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10:00 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ημιτελείς προτάσεις **1** έως **5**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της βασικής πρότασης και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή φράση-συμπλήρωμα.

- 1.** Οι ιντερφερόνες είναι
- α.** αντιικές πρωτεΐνες που παράγονται από κύτταρα που έχουν μολυνθεί από ιούς.
 - β.** ένζυμα που ελέγχουν το μεταβολισμό των σακχάρων.
 - γ.** πρωτεΐνες που προκαλούν σύντηξη των καρκινικών κυττάρων.
 - δ.** χημικές ενώσεις που προκαλούν αλλαγές στα γονίδια.
- Μονάδες 5**

- 2.** Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου
- α.** δεν περιέχουν γονίδια.
 - β.** είναι όμοια μορφολογικά στους άνδρες και στις γυναίκες.
 - γ.** καθορίζουν το φύλο.
 - δ.** δεν μεταβιβάζονται στους απογόνους.
- Μονάδες 5**

- 3.** Ο γενετικός κώδικας είναι
- α.** ο αριθμός των γονιδίων του κυττάρου.
 - β.** η αντιστοίχιση τριπλετών βάσεων σε αμινοξέα.
 - γ.** το σύνολο των ενζύμων ενός κυττάρου.
 - δ.** ο τρόπος αντιστοίχισης των νουκλεοτιδίων μεταξύ τους.

Μονάδες 5

4. Το πλασμίδιο Ti
- υπάρχει σε όλα τα βακτήρια.
 - χρησιμοποιείται στη μικροεγχυση.
 - χρησιμοποιείται στη γενετική τροποποίηση φυτών.
 - υπάρχει στο *Bacillus thuringiensis*.

Μονάδες 5

5. Το είδος του RNA που μεταφέρει στα ριβοσώματα την πληροφορία για τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας είναι το
- ριβωσωμικό RNA (rRNA).
 - μικρό πυρηνικό RNA (snRNA).
 - αγγελιαφόρο RNA (mRNA).
 - μεταφορικό RNA (tRNA).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις σωστές λέξεις.

1. Κάθε μόριο tRNA έχει μια ειδική τριπλέτα νουκλεοτιδίων, το _____, με την οποία προσδένεται, λόγω συμπληρωματικότητας, με το αντίστοιχο _____ του mRNA.

Μονάδες 5

2. Οι περιοριστικές _____ παράγονται από _____ και ο φυσιολογικός τους ρόλος είναι να τα προστατεύουν από την εισβολή «ξένου» DNA.

Μονάδες 5

3. Η διαδικασία δημιουργίας κλώνων βακτηρίων ονομάζεται _____. Το σύνολο των

βακτηριακών κλώνων αποτελεί τη _____
βιβλιοθήκη.

Μονάδες 5

Β. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

1. Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά αερόβιοι και ποιοι ως υποχρεωτικά αναερόβιοι;

Μονάδες 5

2. Τι είναι το κωδικόνιο έναρξης και τι τα συνώνυμα κωδικόνια;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

- Α.** Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* που ζει στο έδαφος, παράγει μια τοξίνη η οποία είναι ισχυρότατο εντομοκτόνο. Ποια είναι τα στάδια της διαδικασίας παραγωγής ενός γενετικά τροποποιημένου φυτού που παρουσιάζει αντοχή στα έντομα αξιοποιώντας την παραπάνω ιδιότητα του βακτηρίου αυτού;

Μονάδες 10

- Β.** Τι είναι τα διαγονιδιακά ζώα;

Μονάδες 5

Ποια πλεονεκτήματα έχει η χρήση των ζώων αυτών για την αύξηση της ζωικής παραγωγής έναντι της κλασικής μεθόδου των διασταυρώσεων;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνονται τα παρακάτω αμινοξέα και, δίπλα τους, τριπλέτες του γενετικού κώδικα που κωδικοποιούν τα αμινοξέα αυτά:

τυροσίνη (tyr) – UAU
φαινυλαλανίνη (phe) – UUU

προλίνη (pro) – CCC

- α) Αξιοποιώντας τις παραπάνω πληροφορίες να δώσετε το mRNA που κωδικοποιεί το ακόλουθο τμήμα πολυπεπτιδικής αλυσίδας:

..... - phe - phe - pro - tyr - tyr - pro -

Μονάδες 5

- β) Να γράψετε την κωδική αλυσίδα του DNA και τη συμπληρωματική της, προσδιορίζοντας το 3' και 5' άκρο καθεμιάς απ' αυτές.

Μονάδες 15

- γ) Πόσοι είναι οι δεσμοί υδρογόνου που σταθεροποιούν τις δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες στο παραπάνω μόριο του DNA;

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Κατά τη μεταγραφή του DNA συντίθεται ένα...
 - α. δίκλωνο μόριο DNA.
 - β. μονόκλωνο μόριο DNA.
 - γ. δίκλωνο RNA.
 - δ. μονόκλωνο RNA.

Μονάδες 5

2. Μια cDNA βιβλιοθήκη περιέχει ...
 - α. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού.
 - β. αντίγραφα των mRNA όλων των γονιδίων που εκφράζονται σε συγκεκριμένα κύτταρα.
 - γ. αντίγραφα του mRNA ενός μόνο γονιδίου.
 - δ. αντίγραφα που περιέχουν κομμάτια γονιδίων και άλλα τμήματα DNA.

Μονάδες 5

3. Το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για τη β θαλασσαιμία ...
 - α. είναι υπολειπόμενο φυλοσύνδετο.
 - β. έχει πολλαπλά αλληλόμορφα.
 - γ. είναι επικρατές αυτοσωμικό.
 - δ. είναι επικρατές φυλοσύνδετο.

Μονάδες 5

4. Οι ιντερφερόνες που χρησιμοποιεί σήμερα ο άνθρωπος είναι δυνατόν να παράγονται σε μεγάλες ποσότητες από ...
- α. κύτταρα ανθρώπου.
 - β. κύτταρα ζώων.
 - γ. γενετικά τροποποιημένα βακτήρια.
 - δ. φυτικά κύτταρα.

Μονάδες 5

5. Τα ένζυμα που διορθώνουν λάθη κατά την αντιγραφή του DNA είναι ...
- α. DNA ελικάσες και DNA δεσμάση.
 - β. RNA πολυμεράσες και πριμόσωμα.
 - γ. DNA δεσμάση και επιδιορθωτικά ένζυμα.
 - δ. DNA πολυμεράσες και επιδιορθωτικά ένζυμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια είδη RNA παράγονται κατά τη μεταγραφή του DNA προκαρυωτικού κυττάρου (μονάδες 3) και ποιος είναι ο ρόλος τους (μονάδες 6);

Μονάδες 9

2. Ποια βήματα απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο;

Μονάδες 9

3. Ποιος ο ρόλος των μονοκλωνικών αντισωμάτων ως ανοσοδιαγνωστικά;

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3ο

Από δύο φυσιολογικούς γονείς, ως προς τον αριθμό και το μέγεθος των χρωμοσωμάτων, γεννήθηκε παιδί με σύνδρομο Turner (XO).

1. Να γράψετε έναν από τους πιθανούς μηχανισμούς που μπορεί να εξηγήσει τη γέννηση του συγκεκριμένου παιδιού.

Μονάδες 7

2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Turner;

Μονάδες 6

3. Να περιγράψετε τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για τη διάγνωση του συνδρόμου Turner πριν από τη γέννηση ενός παιδιού.

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Ένας άνδρας με ομάδα αίματος O και με φυσιολογική όραση παντρεύεται μια γυναίκα με ομάδα αίματος A, που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο. Ο πατέρας του συγκεκριμένου άνδρα είναι ομάδας αίματος A με φυσιολογική όραση και η μητέρα του είναι ομάδας αίματος B με φυσιολογική όραση.

- a. Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των γονέων του άνδρα.

Μονάδες 6

- β. Να γράψετε τις πιθανές διασταυρώσεις μεταξύ του άνδρα ομάδας αίματος O με φυσιολογική όραση και της γυναίκας ομάδας αίματος A που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας.

Μονάδες 12

- γ. Σε καθεμιά από τις προηγούμενες διασταυρώσεις του ερωτήματος β, να βρείτε την πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι ομάδας αίματος Α με μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο (μονάδες 2), και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 7

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιό σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10:30 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 1 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση που συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι ένα ...
- α. δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA.
 - β. δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA.
 - γ. δίκλωνο κυκλικό μόριο RNA.
 - δ. μονόκλωνο κυκλικό μόριο RNA.

Μονάδες 5

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες ...
- α. συμμετέχουν στην ωρίμανση του mRNA.
 - β. συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA.
 - γ. αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες DNA.
 - δ. συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA.

Μονάδες 5

3. Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Β χορηγείται ...
- α. παράγοντας IX.
 - β. αυξητική ορμόνη.
 - γ. ινσουλίνη.
 - δ. α_1 - αντιθρυψίνη.

Μονάδες 5

4. Το πλασμίδιο Ti απομονώνεται από ...
- α. τα βακτήρια του γένους Lactobacillus.
 - β. το βακτήριο Bacillus thuringiensis.
 - γ. το βακτήριο Agrobacterium tumefaciens.
 - δ. τα βακτήρια του γένους Clostridium.

Μονάδες 5

5. Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτηριακό κύτταρο – ξενιστή ονομάζεται ...
- α. εμβολιασμός.
 - β. μικροέγχυση.
 - γ. ιχνηθέτηση.
 - δ. μετασχηματισμός.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιες λειτουργίες επιτελούν τα ένζυμα DNA πολυμεράσες κατά την αντιγραφή του DNA;
- Μονάδες 6**
2. Γιατί τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια;
- Μονάδες 4**
3. Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση (Μονάδες 4) και ποια είναι τα προϊόντα της (Μονάδες 4);
- Μονάδες 8**
4. Με ποια διαδικασία παράγονται μονοκλωνικά αντισώματα στο εργαστήριο για ένα επιλεγμένο αντιγόνο;

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3ο

Η δρεπανοκυτταρική αναιμία, η β-θαλασσαιμία και η φαινυλκετονουρία είναι μερικές από τις συχνά εμφανιζόμενες γενετικές ασθένειες του ανθρώπου που οφείλονται σε μεταλλάξεις.

1. Σε τι μας βοηθά η διάγνωση των γενετικών ασθενειών;

Μονάδες 6

2. Ποιες τεχνικές μάς δίνουν τη δυνατότητα διάγνωσης της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας σε ενήλικα άτομα που πάσχουν από αυτή;

Μονάδες 6

3. Γιατί τα άτομα που πάσχουν από β-θαλασσαιμία παρουσιάζουν μεγάλη ετερογένεια συμπτωμάτων;

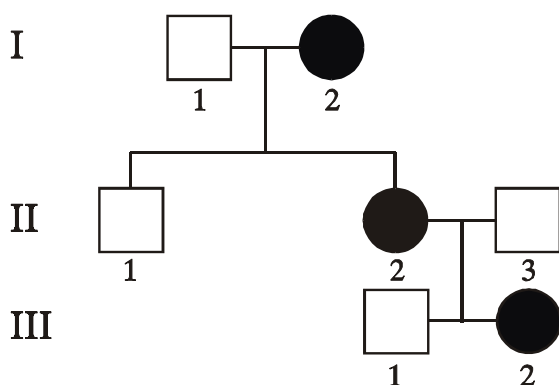
Μονάδες 8

4. Γιατί τα άτομα που πάσχουν από φαινυλκετονουρία εμφανίζουν διανοητική καθυστέρηση;

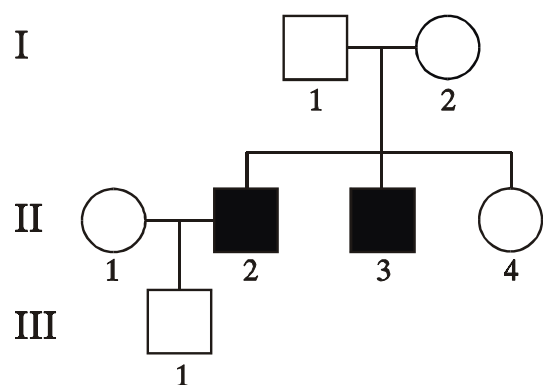
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Στα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα μελετάται ο τρόπος κληρονομής της ίδιας ασθένειας σε δύο διαφορετικές οικογένειες Α και Β. Στην οικογένεια Α τα άτομα I_2 , II_2 και III_2 (μαυρισμένα) είναι ασθενή, ενώ στην οικογένεια Β τα άτομα II_2 και II_3 (μαυρισμένα) είναι ασθενή.



οικογένεια Α



οικογένεια Β

1. Με βάση τα παραπάνω γενεαλογικά δέντρα να βρείτε τον τύπο κληρονομικότητας της ασθένειας αυτής. (Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης).

Μονάδες 7

2. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των ατόμων που απεικονίζονται στα γενεαλογικά δέντρα των οικογενειών Α και Β.

Μονάδες 8

3. Να υπολογίσετε την πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι με την ασθένεια αυτή από το γάμο του ατόμου III₂ της οικογένειας Α με το άτομο III₁ της οικογένειας Β.

Μονάδες 10

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10:00.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1. Τα πρωτόζωα είναι
 - α. οι πρώτοι οργανισμοί των τροφικών αλυσίδων.
 - β. προκαρυωτικοί οργανισμοί με ελικοειδές σχήμα.
 - γ. μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - δ. πρόδρομες μορφές παθογόνων ιών.

Μονάδες 5

2. Ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού αποτελεί φραγμό στην είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό επειδή
 - α. εκκρίνει τη βακτηριοκτόνο ουσία λυσοζύμη.
 - β. διαθέτει βλεφαριδοφόρο επιθήλιο.
 - γ. παράγει υδροχλωρικό οξύ.
 - δ. παράγει μακροφάγα κύτταρα.

Μονάδες 5

3. Η μεγάλη επιτυχία των μεταμοσχεύσεων οφείλεται και στη χρήση
 - α. ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων.
 - β. μοσχευμάτων από ζωικούς οργανισμούς.
 - γ. μικροοργανισμών που προστατεύουν το μόσχευμα.
 - δ. γενετικά τροποποιημένων ανθρώπινων οργάνων.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

4. Βιότοπος ονομάζεται
- α. μια περιοχή που φιλοξενεί ζωικούς οργανισμούς.
 - β. η περιοχή στην οποία ζει ένας πληθυσμός ή μία βιοκοινότητα.
 - γ. κάθε οικοσύστημα.
 - δ. μια περιοχή στην οποία διεξάγεται βιολογική έρευνα.

Μονάδες 5

5. Η βιολογική αζωτοδέσμευση πραγματοποιείται από
- α. ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικροοργανισμούς.
 - β. μηρυκαστικά που ζουν σ' έναν αγρό.
 - γ. απονιτροποιητικά βακτήρια.
 - δ. μικρά φυτά που δεσμεύουν το άζωτο της ατμόσφαιρας.

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ 2ο**

Α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.

1. Οι μικροοργανισμοί οι οποίοι, προκειμένου να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν, περνούν μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου πολυκύτταρου οργανισμού, ονομάζονται _____ και ο οργανισμός που τους “φιλοξενεί” _____.

Μονάδες 4

2. Τα νοσήματα που προκαλούνται στον άνθρωπο από παθογόνους μύκητες ονομάζονται _____. Τα _____ αποτελούν μια ειδική κατηγορία μυκήτων που προσβάλλουν το δέρμα, ιδιαίτερα το τριχωτό μέρος της κεφαλής.

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Όταν κάποιος ιός μολύνει ένα κύτταρο, προκαλεί την παραγωγή ειδικών πρωτεϊνών, των _____. Σε πρώτο στάδιο οι πρωτεΐνες αυτές ανιχνεύονται στο _____ του μολυσμένου κυττάρου.

Μονάδες 4

4. Ο ιός HIV έχει ικανότητα να _____ με ταχύτατους ρυθμούς. Αυτό καθιστά αδύνατη την αντιμετώπισή του από το _____ του ανθρώπου και δυσκολεύει τη θεραπεία του συνδρόμου.

Μονάδες 4

5. Τα ερημικά οικοσυστήματα βρίσκονται εκεί όπου η _____ είναι πολύ χαμηλή. Τα οικοσυστήματα αυτά προκύπτουν συχνά από ανθρώπινες παρεμβάσεις που οδηγούν στην _____.

Μονάδες 4

- B.** Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί. Τι ρυθμίζουν οι μηχανισμοί αυτοί;

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ 3ο**

Σ' ένα σύννεφο που κινείται πάνω από ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχει ένα μόριο νερού το οποίο μπορεί να εντοπιστεί (επειδή λ.χ. είναι ραδιενεργό) κάθε στιγμή, οπουδήποτε κι αν αυτό βρεθεί.

1. Αν το μόριο αυτό πέσει, μέσω κατακρήμνισης, στην ξηρά, ποια θα είναι στη συνέχεια η πιθανή πορεία του στο περιβάλλον;

Μονάδες 10

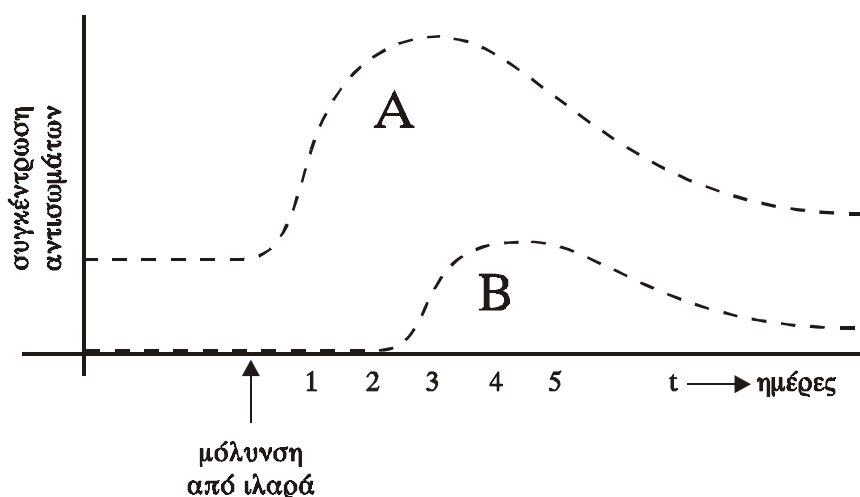
ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

2. Να περιγράψετε λεπτομερώς μια πιθανή πορεία του μορίου του νερού μέσα από ένα χερσαίο φυτό, μέχρι το μόριο αυτό να ξαναβρεθεί στην ατμόσφαιρα.

Μονάδες 15**ΘΕΜΑ 4ο**

Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα Α και Β που παριστάνουν τη μεταβολή συγκέντρωσης αντισωμάτων στο αίμα δύο παιδιών, του Νίκου και του Γιώργου, που ήρθαν σε επαφή με τον παθογόνο παράγοντα της ιλαράς.

Ο Νίκος είχε εμβολιαστεί για την ιλαρά, ενώ ο Γιώργος όχι.



1. Ποιο από τα δύο διαγράμματα (Α, Β) παριστάνει την ανοσολογική απόκριση του Νίκου και ποιο του Γιώργου;

Μονάδες 5

2. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

3. Σε περίπτωση που το εμβολιασμένο παιδί, ο Νίκος, τύχαινε να προσβληθεί από τον παθογόνο παράγοντα της ιλαράς την ίδια μέρα με τον εμβολιασμό του, ποιο από τα δύο διαγράμματα (Α, Β) θα απέδιδε την ανοσολογική απόκρισή του και γιατί;

Μονάδες 10

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1. Τα πρωτόζωα είναι
 - α. οι πρώτοι οργανισμοί των τροφικών αλυσίδων.
 - β. προκαρυωτικοί οργανισμοί με ελικοειδές σχήμα.
 - γ. μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - δ. πρόδρομες μορφές παθογόνων ιών.

Μονάδες 5

2. Ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού αποτελεί φραγμό στην είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό επειδή
 - α. εκκρίνει τη βακτηριοκτόνο ουσία λυσοζύμη.
 - β. διαθέτει βλεφαριδοφόρο επιθήλιο.
 - γ. παράγει υδροχλωρικό οξύ.
 - δ. παράγει μακροφάγα κύτταρα.

Μονάδες 5

3. Η μεγάλη επιτυχία των μεταμοσχεύσεων οφείλεται και στη χρήση
 - α. ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων.
 - β. μοσχευμάτων από ζωικούς οργανισμούς.
 - γ. μικροοργανισμών που προστατεύουν το μόσχευμα.
 - δ. γενετικά τροποποιημένων ανθρώπινων οργάνων.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

4. Βιότοπος ονομάζεται
- α. μια περιοχή που φιλοξενεί ζωικούς οργανισμούς.
 - β. η περιοχή στην οποία ζει ένας πληθυσμός ή μία βιοκοινότητα.
 - γ. κάθε οικοσύστημα.
 - δ. μια περιοχή στην οποία διεξάγεται βιολογική έρευνα.

Μονάδες 5

5. Η βιολογική αζωτοδέσμευση πραγματοποιείται από
- α. ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικροοργανισμούς.
 - β. μηρυκαστικά που ζουν σ' έναν αγρό.
 - γ. απονιτροποιητικά βακτήρια.
 - δ. μικρά φυτά που δεσμεύουν το άζωτο της ατμόσφαιρας.

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ 2ο**

Α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.

1. Οι μικροοργανισμοί οι οποίοι, προκειμένου να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν, περνούν μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου πολυκύτταρου οργανισμού, ονομάζονται _____ και ο οργανισμός που τους “φιλοξενεί” _____.

Μονάδες 4

2. Τα νοσήματα που προκαλούνται στον άνθρωπο από παθογόνους μύκητες ονομάζονται _____. Τα _____ αποτελούν μια ειδική κατηγορία μυκήτων που προσβάλλουν το δέρμα, ιδιαίτερα το τριχωτό μέρος της κεφαλής.

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Όταν κάποιος ιός μολύνει ένα κύτταρο, προκαλεί την παραγωγή ειδικών πρωτεϊνών, των _____. Σε πρώτο στάδιο οι πρωτεΐνες αυτές ανιχνεύονται στο _____ του μολυσμένου κυττάρου.

Μονάδες 4

4. Ο ιός HIV έχει ικανότητα να _____ με ταχύτατους ρυθμούς. Αυτό καθιστά αδύνατη την αντιμετώπισή του από το _____ του ανθρώπου και δυσκολεύει τη θεραπεία του συνδρόμου.

Μονάδες 4

5. Τα ερημικά οικοσυστήματα βρίσκονται εκεί όπου η _____ είναι πολύ χαμηλή. Τα οικοσυστήματα αυτά προκύπτουν συχνά από ανθρώπινες παρεμβάσεις που οδηγούν στην _____.

Μονάδες 4

- B.** Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί. Τι ρυθμίζουν οι μηχανισμοί αυτοί;

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ 3ο**

Σ' ένα σύννεφο που κινείται πάνω από ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχει ένα μόριο νερού το οποίο μπορεί να εντοπιστεί (επειδή λ.χ. είναι ραδιενεργό) κάθε στιγμή, οπουδήποτε κι αν αυτό βρεθεί.

1. Αν το μόριο αυτό πέσει, μέσω κατακρήμνισης, στην ξηρά, ποια θα είναι στη συνέχεια η πιθανή πορεία του στο περιβάλλον;

Μονάδες 10

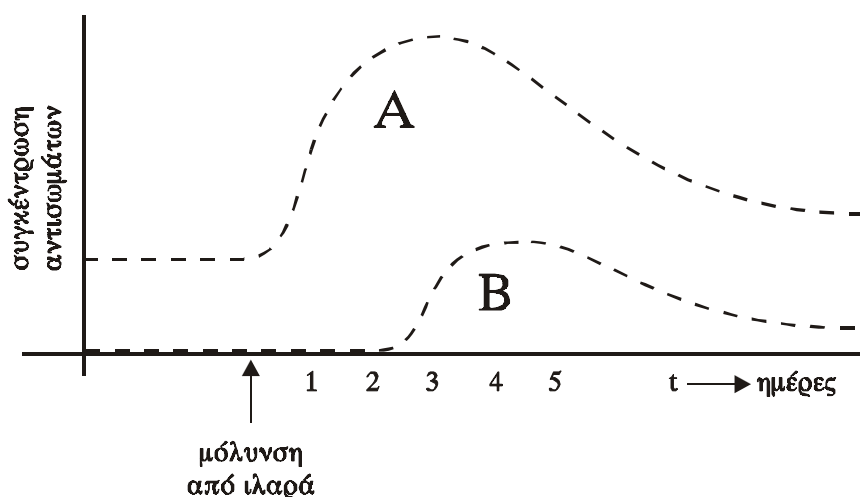
ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

2. Να περιγράψετε λεπτομερώς μια πιθανή πορεία του μορίου του νερού μέσα από ένα χερσαίο φυτό, μέχρι το μόριο αυτό να ξαναβρεθεί στην ατμόσφαιρα.

Μονάδες 15**ΘΕΜΑ 4ο**

Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα Α και Β που παριστάνουν τη μεταβολή συγκέντρωσης αντισωμάτων στο αίμα δύο παιδιών, του Νίκου και του Γιώργου, που ήρθαν σε επαφή με τον παθογόνο παράγοντα της ιλαράς.

Ο Νίκος είχε εμβολιαστεί για την ιλαρά, ενώ ο Γιώργος όχι.



1. Ποιο από τα δύο διαγράμματα (Α, Β) παριστάνει την ανοσολογική απόκριση του Νίκου και ποιο του Γιώργου;

Μονάδες 5

2. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

3. Σε περίπτωση που το εμβολιασμένο παιδί, ο Νίκος, τύχαινε να προσβληθεί από τον παθογόνο παράγοντα της ιλαράς την ίδια μέρα με τον εμβολιασμό του, ποιο από τα δύο διαγράμματα (Α, Β) θα απέδιδε την ανοσολογική απόκρισή του και γιατί;

Μονάδες 10

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Τα φυλετικά χρωμοσώματα ...
α. υπάρχουν μόνο στα γεννητικά κύτταρα.
β. εντοπίζονται μόνο στα σωματικά κύτταρα.
γ. υπάρχουν στα σωματικά και στα γεννητικά κύτταρα.
δ. εντοπίζονται στα φυτικά και στα βακτηριακά κύτταρα.

Μονάδες 5

2. Κατά τη λανθάνουσα φάση, σε μια κλειστή καλλιέργεια, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών ...
α. παραμένει σχεδόν σταθερός.
β. χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
γ. αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς.
δ. αυξάνεται σταθερά.

Μονάδες 5

3. Εχ νίνο ονομάζεται η γονιδιακή θεραπεία κατά την οποία ...
α. τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό και εισάγονται πάλι σ' αυτόν.
β. τα κύτταρα τροποποιούνται μέσα στον οργανισμό του ασθενούς.
γ. τα κύτταρα πολλαπλασιάζονται στο εργαστήριο.
δ. τα κύτταρα συντήκονται με αντισώματα.

Μονάδες 5

4. Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία B, χορηγείται ...
- α. η αυξητική ορμόνη.
 - β. ο παράγοντας IX.
 - γ. η α_1 - αντιθρυψίνη.
 - δ. η απαμινάση της αδενοσίνης.

Μονάδες 5

5. Σε χρωμοσωμική ανωμαλία οφείλεται...
- α. ο αλφισμός.
 - β. η κυστική ίνωση.
 - γ. η θαλασσαιμία.
 - δ. το σύνδρομο φωνή της γάτας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησης διαγονιδιακών ζώων και φυτών για την αύξηση της ζωικής και φυτικής παραγωγής έναντι της κλασικής μεθόδου των διασταυρώσεων;
2. Ποια είναι η δομή του DNA στο χώρο σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας των Watson και Crick;
3. Τι είναι οι ιντερφερόνες, τι προκαλούν και σε ποιες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση ασθενειών;

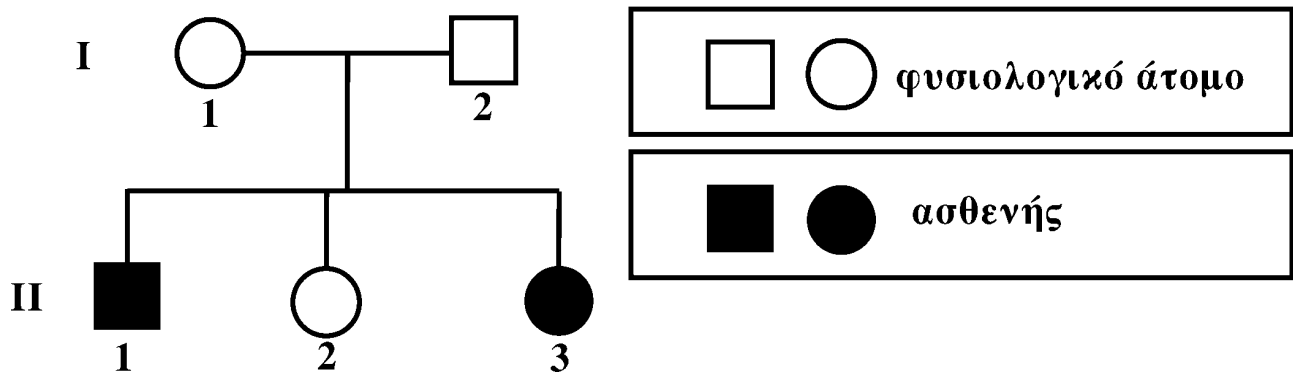
Μονάδες 7

Μονάδες 9

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3ο

Το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο αναπαριστά τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται η δρεπανοκυτταρική αναιμία σε μια οικογένεια.



1. Με βάση τα δεδομένα του γενεαλογικού δέντρου να βρείτε αν η δρεπανοκυτταρική αναιμία
 - α. κληρονομείται ως επικρατής ή υπολειπόμενος χαρακτήρας.
 - β. οφείλεται σε αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο γονίδιο (Μονάδες 2).
 Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας και να προσδιορίσετε τους γονότυπους των μελών της οικογένειας (Μονάδες 12).

Μονάδες 14

2. Πού οφείλεται η δρεπανοκυτταρική αναιμία;

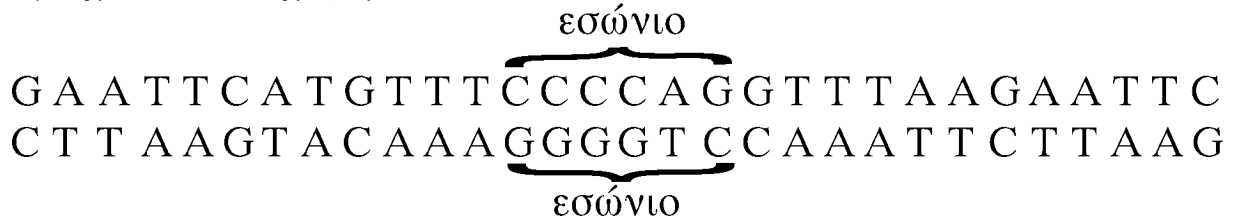
Μονάδες 5

3. Τι προβλήματα προκαλούν τα δρεπανοκύτταρα στους ασθενείς με δρεπανοκυτταρική αναιμία;

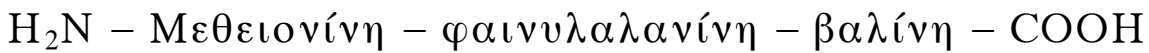
Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται τμήμα μορίου DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που περιέχει ασυνεχές γονίδιο,



το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του παρακάτω πεπτιδίου, που δεν έχει υποστεί καμιά τροποποίηση:



Να γράψετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου, το πρόδρομο m-RNA και το ώριμο m-RNA (Μονάδες 4) και να ορίσετε τα 3' και 5' άκρα των παραπάνω νουκλεοτιδικών αλυσίδων αιτιολογώντας την απάντησή σας (Μονάδες 8). Να αναφέρετε τις διαδικασίες κατά την πορεία από το γονίδιο στο πεπτίδιο και τις περιοχές του κυττάρου στις οποίες πραγματοποιούνται (Μονάδες 6). Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα ανασυνδυασμένο πλασμίδιο, που να περιέχει το συγκεκριμένο γονίδιο χρησιμοποιώντας την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI; (Μονάδες 7).

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων από το γενετικό κώδικα:

Μεθειονίνη	→ AUG
Φαινυλαλανίνη	→ UUU
Βαλίνη	→ GUU

Μονάδες 25

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Στα πειράματά τους οι Avery, Mac-Leod και McCarty διαπίστωσαν ότι ο μετασχηματισμός των αδρών βακτηρίων σε λεία οφείλεται ...
- α. στο DNA.
 - β. στο RNA.
 - γ. στους υδατάνθρακες.
 - δ. στις πρωτεΐνες.

Μονάδες 5

2. Η αιμορροφιλία Α είναι μια ασθένεια που εμφανίζεται...
- α. συχνότερα στα θηλυκά άτομα.
 - β. μόνο στα θηλυκά άτομα.
 - γ. συχνότερα στα αρσενικά άτομα.
 - δ. μόνο στα αρσενικά άτομα.

Μονάδες 5

3. Ο χαρακτήρας προσκολλημένοι λοβοί των αυτιών στον άνθρωπο καθορίζεται από ...
- α. αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο.
 - β. φυλοσύνδετο επικρατές γονίδιο.
 - γ. αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.
 - δ. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο.

Μονάδες 5

4. Η χρωμοσωμική ανωμαλία που αλλάζει την ποσότητα του γενετικού υλικού ενός κυττάρου είναι ...
- α. η αναστροφή.
 - β. ο διπλασιασμός.
 - γ. η μετατόπιση.
 - δ. η αμοιβαία μετατόπιση.

Μονάδες 5

5. Οι μικροοργανισμοί παράγουν συνήθως χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια ...
- α. μόνο της στατικής φάσης ανάπτυξής τους.
 - β. της εκθετικής και στατικής φάσης ανάπτυξής τους.
 - γ. μόνο της εκθετικής φάσης ανάπτυξής τους.
 - δ. της λανθάνουσας και εκθετικής φάσης ανάπτυξής τους.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι δυνατότητες δίνουν στους αγρότες τα γενετικά τροποποιημένα φυτά (Μονάδες 4) και ποια είναι τα κυριότερα φυτά που έχουν τροποποιηθεί γενετικά (Μονάδες 5);

Μονάδες 9

2. Τι μπορούμε να πετύχουμε με τη μέθοδο της αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) και ποιες είναι οι πρακτικές εφαρμογές της;

Μονάδες 8

3. Ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητο να ζητήσουν γενετική καθοδήγηση, πριν προχωρήσουν στην απόκτηση απογόνων;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Η Βιοτεχνολογία με την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων και τη γονιδιακή θεραπεία έχει συμβάλει αποτελεσματικά στην υλοποίηση των βασικών στόχων της Ιατρικής, μεταξύ των οποίων είναι και η αποτελεσματική θεραπεία ασθενειών.

1. Γιατί τα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θεραπεία του καρκίνου (Μονάδες 6) και ποια είναι τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η χρήση τους έναντι άλλων μεθόδων θεραπείας του (Μονάδες 2);

Μονάδες 8

2. Ποια διαδικασία ακολουθείται στη γονιδιακή θεραπεία της ανεπάρκειας του ανοσοποιητικού συστήματος η οποία οφείλεται στην έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (Μονάδες 8) και τι πιθανά προβλήματα αντιμετωπίζουν τα άτομα που πάσχουν από τη συγκεκριμένη ασθένεια (Μονάδες 3);

Μονάδες 11

3. Γιατί η χρήση της γονιδιακής θεραπείας θα είναι περιορισμένη στο άμεσο μέλλον;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνονται τρία κωδικόνια ενός τμήματος γονιδίου από ένα μόριο DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που κωδικοποιούν τη σύνθεση ενός πεπτιδικού τμήματος μιας πρωτεΐνης, και η διεύθυνση της μεταγραφής.

Αλυσίδα 1 ... ACA AAG ATA ... ελεύθερο υδροξύλιο
 Αλυσίδα 2 ... TGT TTC TAT ...



Διεύθυνση μεταγραφής

Να ορίσετε τα άκρα 3' και 5' των παραπάνω αλυσίδων DNA και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 5). Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων του τμήματος του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή, σημειώνοντας τα άκρα 3' και 5' και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 7). Ποιο ένζυμο καταλύει το μηχανισμό της μεταγραφής και ποια είναι η δράση του μετά την πρόσδεσή του στον υποκινητή (Μονάδες 7); Τι επιπτώσεις μπορεί να έχει στη λειτουργικότητα της πρωτεΐνης, η οποία δεν τροποποιείται, η προσθήκη τριών διαδοχικών βάσεων που δεν κωδικοποιούν κωδικόνιο λήξης ή μιας βάσης, μεταξύ των παραπάνω κωδικονίων (Μονάδες 6);

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

A. Για τις ημιτελείς προτάσεις 1 έως και 5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.** Οι DNA πολυμεράσες, μεταξύ άλλων,
 - α.** καταλύουν την ωρίμανση του πρόδρομου mRNA.
 - β.** αρχίζουν την αντιγραφή του DNA.
 - γ.** επιδιορθώνουν λάθη που συμβαίνουν στην αντιγραφή του DNA.
 - δ.** συνδέουν τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας του DNA.

Μονάδες 3

- 2.** Τα πλασμίδια
 - α.** είναι δίκλωνα, κυκλικά μόρια DNA με διάφορα μεγέθη.
 - β.** απαντούν σε όλους τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.
 - γ.** φέρουν πληροφορίες για πρωτεΐνες με αντιγονική δράση.
 - δ.** αποτελούν βασικό συστατικό του νουκλεοσώματος.

Μονάδες 3

- 3.** Η επιλογή ενός βακτηριακού κλώνου που περιέχει το επιθυμητό τμήμα DNA γίνεται με
 - α.** χρήση αντιβιοτικών.
 - β.** χρήση ειδικών μορίων ανιχνευτών.
 - γ.** ένζυμα πρωτεϊνοσύνθεσης.
 - δ.** χρήση βιοαντιδραστήρων.

Μονάδες 3

4. Η κλωνοποίηση είναι διαδικασία
- α. παραγωγής αντισωμάτων.
 - β. δημιουργίας πανομοιότυπων μορίων, κυττάρων ή οργανισμών.
 - γ. αύξησης του χρόνου διπλασιασμού των κυττάρων.
 - δ. δημιουργίας της συμπληρωματικής αλυσίδας σε μονόκλωνο μόριο DNA.

Μονάδες 3

5. Ως ημιαυτόνομα οργανίδια χαρακτηρίζονται
- α. τα μιτοχόνδρια και τα ριβοσώματα.
 - β. οι χλωροπλάστες και ο πυρήνας.
 - γ. οι χλωροπλάστες και τα μιτοχόνδρια.
 - δ. τα ζεύγη των φυλετικών χρωμοσωμάτων.

Μονάδες 3

- B. Ποιες είναι, συνοπτικά, οι λειτουργίες του γενετικού υλικού;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

- A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε στοιχείου της **Στήλης I** και δίπλα στον αριθμό αυτό το γράμμα από στοιχείο της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει σωστή αντιστοίχιση. Δύο στοιχεία της **Στήλης II** περισσεύουν.

Στήλη I		Στήλη II	
1.	αντικωδικόνιο	α.	αδελφές χρωματίδες
2.	κεντρομερίδιο	β.	ορμόνη
3.	βιοαντιδραστήρας	γ.	υβρίδωμα
4.	διαγονιδιακά ζώα	δ.	tRNA
5.	ινσουλίνη	ε.	μικροέγχυση
		ζ.	ιντερφερόνη
		η.	ζύμωση

Μονάδες 10

B. Για καθεμιά από τις επόμενες προτάσεις να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της και ακριβώς δίπλα την ένδειξη **Σ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λ**, αν αυτή είναι λανθασμένη.

1. Ο γενετικός κώδικας είναι μη επικαλυπτόμενος, δηλαδή κάθε κωδικόνιο ανήκει σε ένα μόνο νουκλεοτίδιο.

Μονάδες 3

2. Η ποσότητα του DNA σε κάθε οργανισμό είναι σταθερή και δεν μεταβάλλεται από τις αλλαγές στο περιβάλλον.

Μονάδες 3

3. Οι μικροοργανισμοί για τους οποίους το οξυγόνο είναι τοξικό χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά αναερόβιοι.

Μονάδες 3

4. Η γονιδιακή θεραπεία στηρίζεται στην εφαρμογή της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA.

Μονάδες 3

5. Το πλασμίδιο Ti υπάρχει σε όλα τα διαγονιδιακά ζώα.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 3ο

Ο οργανισμός μας είναι ικανός να παράγει αντισώματα εναντίον κάθε ξένου αντιγόνου.

1. Πώς ο αντιγονικός καθοριστής σχετίζεται με την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων από τον οργανισμό;

Μονάδες 10

2. Πώς παράγονται στο εργαστήριο μεγάλες ποσότητες μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα επιλεγμένο αντιγόνο;

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4ο

Η αλληλουχία των βάσεων ενός βακτηριακού mRNA είναι:

A U G A A A U U U C C C G G G G A U U G A U A A

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας την αλληλουχία των βάσεων του δίκλωνου μορίου DNA από το οποίο προήλθε.

Μονάδες 8

2. Πόσα αμινοξέα συγκροτούν την ολιγοπεπτιδική αλυσίδα που θα προκύψει από την μετάφραση του παραπάνω μορίου mRNA; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

3. Να γράψετε στο τετράδιό σας το μόριο του mRNA επισημαίνοντας το 5' και το 3' άκρο της αλυσίδας του.

Μονάδες 2

4. Στο μόριο του mRNA που σας δόθηκε υπάρχει μία τριπλέτα η οποία, σύμφωνα με το γενετικό κώδικα, απαντάται σε κάθε μόριο mRNA. Ποια είναι αυτή, πώς ονομάζεται και ποιο αμινοξύ κωδικοποιεί;

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δεν θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.
3. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
4. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
5. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Η μικροέγχυση είναι μέθοδος
 - α. παραγωγής διαγονιδιακών ζώων.
 - β. εισαγωγής ξένου DNA σε ιούς.
 - γ. παραγωγής διαγονιδιακών φυτών.
 - δ. παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων.

Μονάδες 5

2. Η ωρίμανση του RNA είναι μια διαδικασία η οποία
 - α. οδηγεί στη δημιουργία m-RNA χωρίς εξόνια.
 - β. καταλύεται από το ένζυμο DNA ελικάση.
 - γ. συμβαίνει μόνο στους προκαρυωτικούς οργανισμούς.
 - δ. συμβαίνει μόνο στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.

Μονάδες 5

3. Η μέθοδος της αλυσιδωτής αντίδρασης PCR μας επιτρέπει
 - α. τη δημιουργία αντιγράφων των πολυπεπτιδικών αλυσίδων ενός οργανισμού.
 - β. την αντιγραφή συγκεκριμένων αλληλουχιών DNA, χωρίς μεσολάβηση ζωντανών κυττάρων.
 - γ. τον προσδιορισμό όλων των σωματικών κυττάρων ενός οργανισμού.
 - δ. τον ανασυνδυασμό πολλών πλασμιδίων από διαφορετικά βακτήρια.

Μονάδες 5

4. Το σύνδρομο φωνή της γάτας (cri-du-chat) οφείλεται
- α. σε αριθμητική χρωμοσωμική ανωμαλία.
 - β. στην έλλειψη ενός τμήματος του χρωμοσώματος 5.
 - γ. σε ουδέτερη γονιδιακή μετάλλαξη.
 - δ. σε αναστροφή ενός χρωμοσωμικού τμήματος.

Μονάδες 5

5. Ο καρυότυπος
- α. απεικονίζει την ταξινόμηση των χρωμοσωμάτων κατά ελαττούμενο μέγεθος.
 - β. χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό γονιδιακών μεταλλάξεων.
 - γ. απεικονίζει το γενετικό υλικό κατά το στάδιο της μεσόφασης.
 - δ. χρησιμοποιείται μόνο για τη μελέτη φυλετικών χρωμοσωμάτων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι το πριμόσωμα και ποιος είναι ο ρόλος του στην αντιγραφή του DNA;

Μονάδες 4

2. Πώς επιβεβαιώθηκε οριστικά από τους Hershey και Chase ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό των κυττάρων;

Μονάδες 6

3. Πώς προκύπτουν τα ογκογονίδια και πώς σχετίζονται με την καρκινογένεση;

Μονάδες 7

4. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε μια μικροβιακή καλλιέργεια και με ποιο τρόπο;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα της κωδικής αλυσίδας ενός γονιδίου που κωδικοποιεί τμήμα μιας πρωτεΐνης.

5'...CTG AAG CGA GAA CCC...3'

1. Να προσδιορίσετε τους τύπους των μεταλλάξεων που συνέβησαν στην αρχική αλληλουχία και τις επιπτώσεις τους στο γονιδιακό προϊόν σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:

α. 5'...CTG AAG CGA TAA CCC...3'

β. 5'...CTG CCG AAG CGA GAA CCC...3'

Μονάδες 16

2. Σε ποιες περιπτώσεις οι γονιδιακές μεταλλάξεις δεν είναι επιβλαβείς για τον ανθρώπινο οργανισμό;

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Μια φυσιολογική γυναίκα παντρεύεται έναν άνδρα και αποκτούν δύο παιδιά, το Γιάννη και την Ελένη. Ο Γιάννης παρουσιάζει οικογενή υπερχοληστερολαιμία και β-θαλασσαιμία, ενώ η Ελένη δεν παρουσιάζει καμία από τις δύο ασθένειες.

Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους των γονέων και των παιδιών (Μονάδες 6) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 6). Εάν οι συγκεκριμένοι γονείς αποκτήσουν και τρίτο παιδί, να προσδιορίσετε την πιθανότητα να πάσχει μόνο από υπερχοληστερολαιμία, χωρίς να ληφθεί υπόψη η β-θαλασσαιμία (Μονάδες 6).

Πρόσφατα ανακοινώθηκε μελέτη για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας σε ασθενείς που πάσχουν από β-θαλασσαιμία. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα γονίδια των αιμοσφαιρινών εκφράζονται στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα, ποιος τύπος γονιδιακής θεραπείας θα μπορούσε να

εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση της β-θαλασσαιμίας και γιατί (Μονάδες 7);

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορείτε να τα σχεδιάσετε και με μολύβι.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Πολύσωμα είναι
 - α. το οργανίδιο που γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση.
 - β. ομάδα ριβοσωμάτων στο κυτταρόπλασμα.
 - γ. το σύνολο των εξωνίων ενός ώριμου mRNA.
 - δ. το σύμπλεγμα πολλών ριβοσωμάτων με το mRNA.

Μονάδες 5

2. Ένα αγόρι πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι
 - α. κληρονόμησε αυτή την ιδιότητα από τον πατέρα του.
 - β. κληρονόμησε αυτή την ιδιότητα από τη μητέρα του.
 - γ. κληρονόμησε αυτή την ιδιότητα και από τους δύο γονείς του.
 - δ. είναι ομόζυγο για το υπολειπόμενο γονίδιο της αχρωματοψίας.

Μονάδες 5

3. Η ποσότητα του γενετικού υλικού ενός κυττάρου αλλάζει στην περίπτωση της χρωμοσωμικής ανωμαλίας
 - α. της αναστροφής.
 - β. του διπλασιασμού.
 - γ. της μετατόπισης.
 - δ. της αμοιβαίας μετατόπισης.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

4. Στην ex vivo γονιδιακή θεραπεία τα κύτταρα του ασθενούς
- α. τροποποιούνται μέσα στον οργανισμό του.
 - β. τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό του και εισάγονται πάλι σ' αυτόν.
 - γ. συντήκονται με καρκινικά κύτταρα.
 - δ. ιχνηθετούνται με ραδιενεργό φώσφορο.

Μονάδες 5

5. Για τη δημιουργία ανασυνδυασμένου DNA ενώνονται τμήματα DNA διαφορετικών οργανισμών, τα οποία κόπηκαν από την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση. Η ένωση αυτή γίνεται με τη βοήθεια του ενζύμου
- α. DNA ελικάση.
 - β. DNA πολυμεράση.
 - γ. RNA πολυμεράση.
 - δ. DNA δεσμάση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς οργανώνεται το γενετικό υλικό στα προκαρυωτικά κύτταρα;

Μονάδες 4

2. Ποια βήματα ακολουθούνται για την κατασκευή μιας cDNA βιβλιοθήκης;

Μονάδες 8

3. Ποιοι παράγοντες μπορεί να δράσουν ως μεταλλαξογόνοι και με ποιο τρόπο τα κύτταρα αντιμετωπίζουν τις αλλαγές που εμφανίζονται από τη δράση τους;

Μονάδες 5

4. Ποιες φάσεις ανάπτυξης παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών; Να τις περιγράψετε.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Ένας γεωργός καλλιεργεί στο κτήμα του ένα φυτό που έχει κίτρινα ή κόκκινα άνθη και καρπούς με στρογγυλό ή ωοειδές σχήμα. Από τη διασταύρωση φυτών με κίτρινα άνθη και στρογγυλούς καρπούς με φυτά που έχουν κόκκινα άνθη και ωοειδείς καρπούς πήρε μόνο φυτά με πορτοκαλί άνθη και ωοειδείς καρπούς. Τα στελέχη που διασταυρώθηκαν ήταν αμιγή και τα γονίδια που ελέγχουν τις δύο ιδιότητες βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.

1. Να κάνετε τη διασταύρωση και να αιτιολογήσετε τα αποτελέσματα.

Μονάδες 8

2. Αν διασταυρωθούν μεταξύ τους τα φυτά, που προέκυψαν από την πρώτη διασταύρωση, να υπολογίσετε την πιθανότητα να προκύψουν φυτά με πορτοκαλί άνθη και στρογγυλούς καρπούς.

Μονάδες 12

3. Τι ονομάζεται φαινότυπος και τι γονότυπος ενός οργανισμού;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το πεπτίδιο

H₂N – Μεθειονίνη – Αλανίνη – Τυροσίνη – Προλίνη – Σερίνη – COOH,
που κωδικοποιείται από το παρακάτω τμήμα μορίου DNA
ευκαρυωτικού κυττάρου:

5' C A A A T G G C C T A T A A C T G G A C A C C C A G C T G A C G A 3'
3' G T T T A C C G G A T A T T G A C C T G T G G G T C G A C T G C T 5'

Να γράψετε την αλληλουχία του πρόδρομου mRNA, την αλληλουχία του ώριμου mRNA που προκύπτει μετά τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 9). Να γράψετε την αλληλουχία του εσωνίου που βρίσκεται στο παραπάνω τμήμα του μορίου DNA (μονάδες 8). Να περιγράψετε τη διαδικασία ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA (μονάδες 8).

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων από το γενετικό κώδικα:

Αλανίνη	→	GCC
Μεθειονίνη	→	AUG
Προλίνη	→	CCC
Σερίνη	→	AGC
Τυροσίνη	→	UAU

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορείτε να τα σχεδιάσετε και με μολύβι.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 2 ΙΟΥΝΙΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Για τις ημιτελείς προτάσεις 1 έως και 5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1. Η μεταγραφή του DNA καταλύεται από την
 - α. DNA πολυμεράση.
 - β. RNA πολυμεράση.
 - γ. DNA δεσμάση και DNA πολυμεράση.
 - δ. DNA πολυμεράση και RNA πολυμεράση.

Μονάδες 3

2. Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου απαντώνται
 - α. μόνο στους γαμέτες.
 - β. μόνο κατά την αναπαραγωγική ηλικία.
 - γ. μόνο κατά τη μεσόφαση.
 - δ. σε όλα τα κύτταρα του ανθρώπινου σώματος.

Μονάδες 3

3. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες
 - α. παράγονται από ιούς.
 - β. είναι απαραίτητες για την έναρξη της αντιγραφής.
 - γ. συμμετέχουν στην αντίστροφη μεταγραφή.
 - δ. παράγονται από βακτήρια.

Μονάδες 3

4. Τα αντισώματα είναι
 - α. νουκλεϊκά οξέα.
 - β. πρωτεΐνες.
 - γ. υδατάνθρακες.
 - δ. λιπίδια.

Μονάδες 3

5. Ένα νουκλεοτίδιο DNA μπορεί να αποτελείται από
- α. δεοξυριβόζη, φωσφορική ομάδα, ουρακίλη.
 - β. ριβόζη, φωσφορική ομάδα, θυμίνη.
 - γ. DNA δεσμάση, φωσφορική ομάδα, αδενίνη.
 - δ. δεοξυριβόζη, φωσφορική ομάδα, αδενίνη.

Μονάδες 3

- B. Ποια είναι τα τέσσερα είδη μορίων RNA που παράγονται με τη μεταγραφή και ποιος ο ρόλος του καθενός από αυτά;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

- A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις δύο ενότητες που ακολουθούν, αφού παραλείψετε όρους από τους ευρισκόμενους μέσα σε παρένθεση, έτσι ώστε οι προτάσεις που θα παραμείνουν να είναι σωστές.

1. Τα μιτοχόνδρια περιέχουν ως γενετικό υλικό (DNA- RNA), το οποίο κωδικοποιεί μικρό αριθμό πρωτεϊνών που ελέγχουν τη λειτουργία της (φωτοσύνθεσης - οξειδωτικής φωσφορυλίωσης). Τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως (αυτόνομα - ημιαυτόνομα) οργανίδια και στους ανώτερους οργανισμούς έχουν (μητρική - πατρική) προέλευση.

Μονάδες 4

2. Η ινσουλίνη είναι μία (ορμόνη - βιταμίνη) που αποτελείται από 51 (αμινοξέα - νουκλεοτίδια) και παράγεται από ειδικά κύτταρα του (ήπατος - παγκρέατος). Ρυθμίζει το μεταβολισμό των (υδατανθράκων - πρωτεϊνών) και ειδικότερα το ποσοστό τους (στο αίμα - στα ούρα). Η ασθένεια που οφείλεται στην έλλειψη ή μείωση της ινσουλίνης ονομάζεται (διαβήτης - αναιμία).

Μονάδες 6

B. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα **Σ**, αν αυτή είναι **Σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν αυτή είναι **Λανθασμένη**.

1. Οι γενετικά τροποποιημένες τομάτες δημιουργούνται με ελεγχόμενες διασταυρώσεις.

Μονάδες 3

2. Σε μία συνεχή καλλιέργεια δεν σημειώνονται θάνατοι των μικροοργανισμών.

Μονάδες 3

3. Η γονιδιακή θεραπεία στοχεύει να “διορθώσει” τη γενετική βλάβη εισάγοντας στους ασθενείς φυσιολογικά αλληλόμορφα του μεταλλαγμένου γονιδίου.

Μονάδες 3

4. Οι DNA ελικάσες σπάνε τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ δύο πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων RNA.

Μονάδες 3

5. Σε πολλά βακτήρια, εκτός από το κύριο κυκλικό μόριο DNA, υπάρχουν και τα πλασμίδια.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 3ο

Η παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης μπορεί να γίνει και από τα διαγονιδιακά ζώα.

1. Ποια είναι τα βήματα της διαδικασίας που προηγούνται της γέννησης ενός διαγονιδιακού ζώου;

Μονάδες 6

2. Εκτός από τα διαγονιδιακά ζώα, από ποιους άλλους οργανισμούς είναι δυνατή η παραγωγή ανθρώπινης φαρμακευτικής πρωτεΐνης και σε ποιο χαρακτηριστικό του γενετικού κώδικα στηρίζεται η δυνατότητα αυτή;

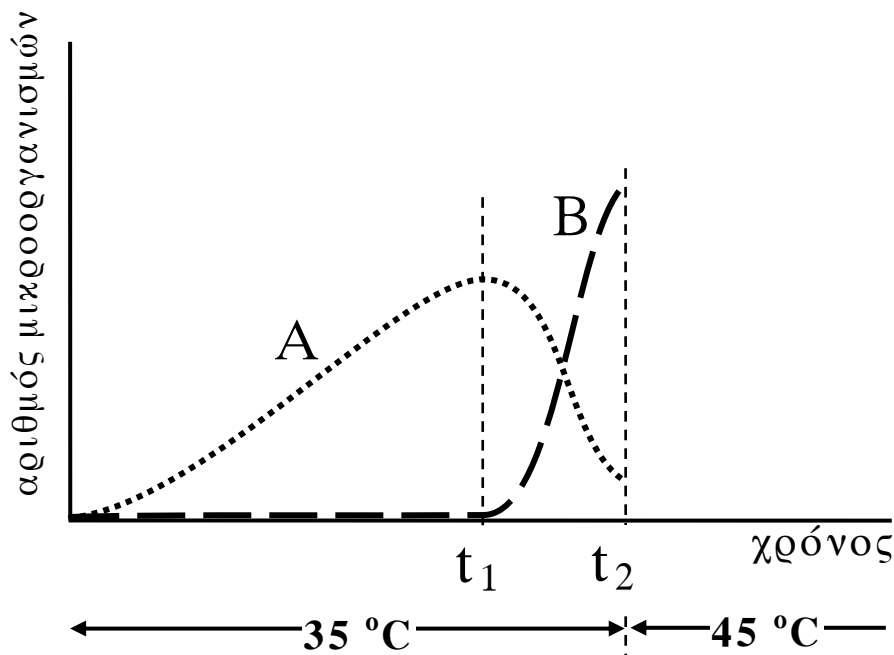
Μονάδες 10

3. Γιατί η κλωνοποίηση είναι χρήσιμη για τον πολλαπλασιασμό των διαγονιδιακών ζώων;

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Σε αποστειρωμένο θάλαμο καλλιέργειών όπου η θερμοκρασία έχει ρυθμιστεί στους 35°C έχουν τοποθετηθεί δύο φιάλες με καλλιέργειες μικροοργανισμών. Στη μία φιάλη καλλιεργείται ο μικροοργανισμός Α και στην άλλη ο μικροοργανισμός Β. Από τις φιάλες αυτές έχει απομακρυνθεί ο αέρας. Ο μικροοργανισμός Α έχει άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης τους 35°C , ενώ ο μικροοργανισμός Β τους 45°C .



Τη χρονική στιγμή t_1 , για κάποιο λόγο, απομακρύνονται τα πώματα από τις φιάλες των καλλιέργειών και οι μικροοργανισμοί έρχονται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

1. Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, ποια είναι η αλλαγή που παρατηρείται στους πληθυσμούς των μικροοργανισμών Α και Β;

Μονάδες 5

2. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει η αλλαγή αυτή στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς.

Μονάδες 10

3. Στη χρονική στιγμή t_2 η θερμοκρασία του θαλάμου καλλιέργειας αλλάζει στους $45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

α. Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού Α;

Μονάδες 5

β. Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού Β;

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δεν θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.
3. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
4. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
5. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 26 ΜΑΪΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Τα πρωταρχικά τμήματα κατά την αντιγραφή του DNA συντίθενται από
α. την DNA πολυμεράση.
β. την DNA δεσμάση.
γ. το πριμόσωμα.
δ. το πολύσωμα.

Μονάδες 5

2. Σε μια κλειστή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί διαιρούνται με ταχύ ρυθμό
α. στη λανθάνουσα φάση.
β. στην εκθετική φάση.
γ. στη στατική φάση.
δ. στη φάση θανάτου.

Μονάδες 5

3. Τα άτομα που πάσχουν από σύνδρομο Turner έχουν στον καρυότυπό τους
α. 45 χρωμοσώματα.
β. 46 χρωμοσώματα.
γ. 47 χρωμοσώματα.
δ. 44 χρωμοσώματα.

Μονάδες 5

4. Το πλασμίδιο είναι
- α. δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA.
 - β. δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA.
 - γ. δίκλωνο κυκλικό μόριο RNA.
 - δ. δίκλωνο γραμμικό μόριο RNA.

Μονάδες 5

5. Η κυστική ίνωση κληρονομείται με
- α. φυλοσύνδετο επικρατή τύπο κληρονομικότητας.
 - β. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας.
 - γ. αυτοσωμικό επικρατή τύπο κληρονομικότητας.
 - δ. αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια κυτταρικά οργανίδια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα (μονάδες 2) και για ποιο λόγο; (μονάδες 5)

Μονάδες 7

2. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα και πώς περιγράφονται;

Μονάδες 12

3. Γιατί η συχνότητα των ετερόζυγων ατόμων με β-θαλασσαιμία είναι αυξημένη σε περιοχές, όπως οι χώρες της Μεσογείου;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

Η Βιοτεχνολογία με την ανάπτυξη της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA, τη χρήση της τεχνικής PCR και την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων συνεισφέρει σε τομείς, όπως η γεωργία, η κτηνοτροφία και η Ιατρική.

1. Τι επιτρέπει η μέθοδος της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (PCR); (μονάδες 4) Να αναφέρετε τρεις πρακτικές εφαρμογές της (μονάδες 3).

Μονάδες 7

2. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής στο εργαστήριο μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα επιλεγμένο αντιγόνο.

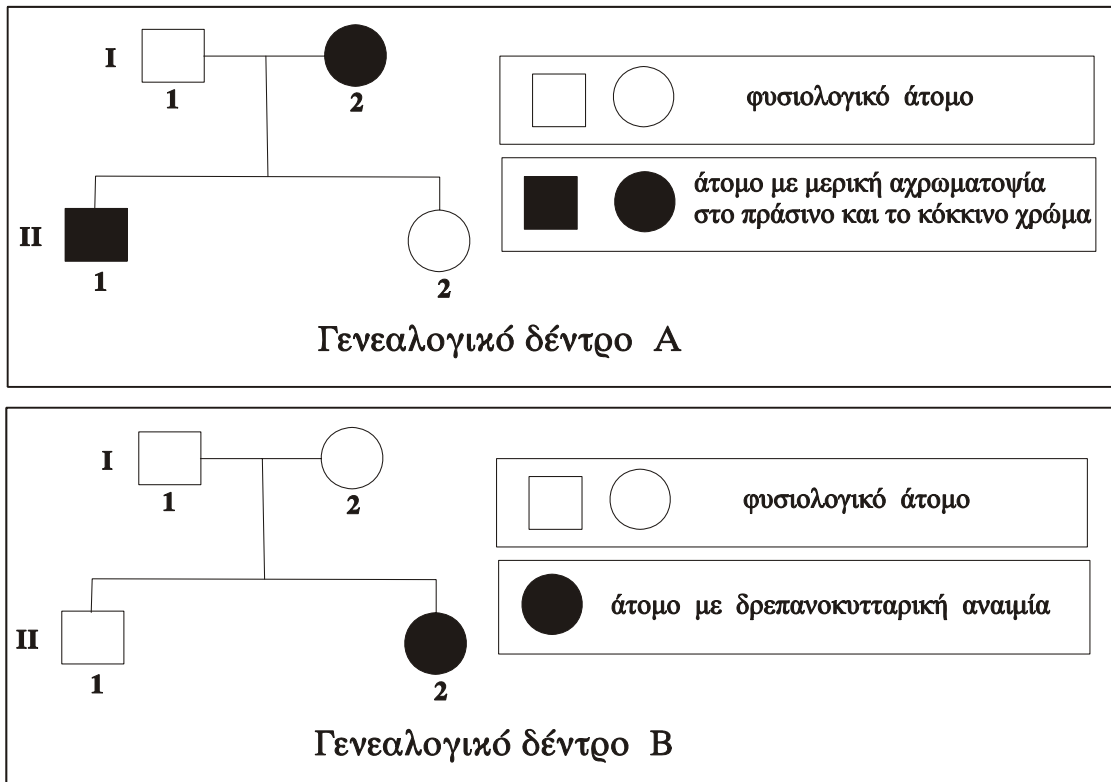
Μονάδες 8

3. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής διαγονιδιακών φυτών, ανθεκτικών στα έντομα, με τη χρήση της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA και του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Τα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα αναπαριστούν τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται στα μέλη της ίδιας οικογένειας η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο χρώμα (γενεαλογικό δέντρο Α) και η δρεπανοκυτταρική αναιμία (γενεαλογικό δέντρο Β).



Να γράψετε τους γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας που απεικονίζεται στο γενεαλογικό δέντρο Α και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5). Να γράψετε τους γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας που απεικονίζεται στο γενεαλογικό δέντρο Β και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5). Το ζευγάρι (I1, I2) περιμένει τρίτο παιδί. Να υπολογίσετε την πιθανότητα να γεννηθεί παιδί με δρεπανοκυτταρική αναιμία και φυσιολογική όραση (μονάδες 6). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5). Να αναφέρετε τις διαδικασίες που ακολουθούνται κατά τον προγεννητικό έλεγχο για τη δρεπανοκυτταρική αναιμία, όταν η μητέρα βρίσκεται στην 11^η εβδομάδα της κύησης (μονάδες 4).

Μονάδες 25

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Από RNA αποτελούνται
 - α. τα πρωταρχικά τμήματα.
 - β. οι υποκινητές.
 - γ. οι μεταγραφικοί παράγοντες.
 - δ. τα πριμοσώματα.

Μονάδες 5

2. Τα βακτηριακά ένζυμα που κόβουν το δίκλωνο DNA σε συγκεκριμένες θέσεις ονομάζονται
 - α. DNA πολυμεράσες.
 - β. DNA δεσμάσες.
 - γ. περιοριστικές ενδονουκλεάσες.
 - δ. RNA πολυμεράσες.

Μονάδες 5

3. Εμβολιασμός είναι
 - α. η απομάκρυνση άχρηστων προϊόντων από μία καλλιέργεια.
 - β. η αποστείρωση του θρεπτικού υλικού.
 - γ. η προσθήκη θρεπτικών συστατικών σε μία καλλιέργεια.
 - δ. η προσθήκη μικρής ποσότητας μικροοργανισμών σε θρεπτικό υλικό.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

4. Το πλασμίδιο Ti
- α. απομονώνεται από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*.
 - β. απομονώνεται από το βακτήριο *Escherichia coli*.
 - γ. ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των φυτικών κυττάρων.
 - δ. ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των ζωικών κυττάρων.

Μονάδες 5

5. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που
- α. ρυθμίζει την παραγωγή αντιικών πρωτεϊνών.
 - β. ρυθμίζει το μεταβολισμό των υδατανθράκων.
 - γ. παράγεται από πρόδρομα ερυθροκύτταρα.
 - δ. παράγεται από Β - λεμφοκύτταρα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς μπορούμε να εντοπίσουμε ένα συγκεκριμένο κομμάτι κλωνοποιημένου DNA σε μία γονιδιωματική βιβλιοθήκη;

Μονάδες 6

2. Πώς διατυπώνεται ο 1^{ος} νόμος του Mendel;

Μονάδες 5

3. Τι είναι και πού οφείλεται η κυστική ίνωση; (μονάδες 2)
Ποια είναι η διαδικασία που εφαρμόστηκε για τη γονιδιακή θεραπεία της κυστικής ίνωσης το 1993; (μονάδες 6)

Μονάδες 8

4. Ποια διαδικασία ακολούθησαν οι ερευνητές του Ινστιτούτου Roselin της Σκωτίας για τη δημιουργία ενός κλωνοποιημένου προβάτου;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου βακτηριακού mRNA.

5'...A G A U G A A A G C C A C G G A G C C C U G A G C A A ... 3'

Από τη μετάφραση αυτού του mRNA προκύπτει μία πεπτιδική αλυσίδα.

1. Ποιος είναι ο αριθμός των αμινοξέων που αποτελούν αυτή την πεπτιδική αλυσίδα; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

Μονάδες 10

2. Να περιγράψετε το στάδιο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης.

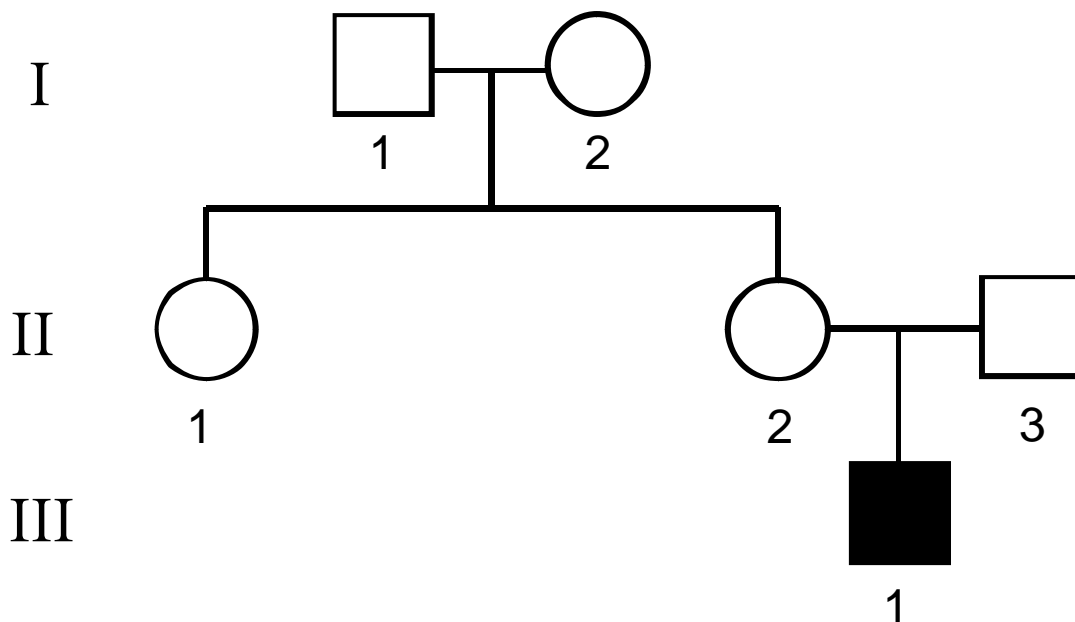
Μονάδες 8

3. Να περιγράψετε το δεσμό με τον οποίο ενώνονται μεταξύ τους δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια σε ένα μόριο mRNA.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το γενεαλογικό δέντρο μιας οικογένειας στην οποία εμφανίζεται η ασθένεια της αιμορροφιλίας Α. Το άτομο III 1 πάσχει από αιμορροφιλία Α. Όλα τα μέλη της οικογένειας έχουν φυσιολογικό αριθμό και μέγεθος χρωμοσωμάτων.



ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας που απεικονίζονται στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο (μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6) Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν τα άτομα με αιμορροφιλία Α; (μονάδες 4) Το ζευγάρι ΙΙ 2, ΙΙ 3 αποκτά δεύτερο παιδί με αιμορροφιλία Α και σύνδρομο Klinefelter. Να περιγράψετε τη διαδικασία μέσω της οποίας προέκυψε ο γονότυπος του συγκεκριμένου παιδιού. Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση γονιδιακής μετάλλαξης. (μονάδες 6) Πόσα συνολικά μόρια DNA περιέχονται στα χρωμοσώματα που απεικονίζονται στον καρυότυπο του παιδιού με σύνδρομο Klinefelter; (μονάδες 2) Να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.00' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Για τις ημιτελείς προτάσεις 1 έως και 5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.** Το κωδικόνιο είναι
 - α.** μία τριάδα νουκλεοτιδίων.
 - β.** μία τριάδα αμινοξέων.
 - γ.** έξι νουκλεοτίδια συνδεδεμένα με δεσμούς υδρογόνου.
 - δ.** το αμινοξύ μεθειονίνη.

Μονάδες 3

- 2.** Κάθε μεταφορικό RNA
 - α.** σχηματίζει το ριβόσωμα.
 - β.** περιέχει θυμίνη.
 - γ.** καταλύει την ωρίμανση του mRNA.
 - δ.** μεταφέρει ένα συγκεκριμένο αμινοξύ στο ριβόσωμα.

Μονάδες 3

- 3.** Ο φορέας κλωνοποίησης είναι
 - α.** ειδικό ένζυμο που αποκόπτει γονίδια.
 - β.** ένα μόριο DNA όπως για παράδειγμα ένα πλασμίδιο.
 - γ.** ένας οργανισμός που έχει υποστεί κλωνοποίηση.
 - δ.** κρατικός φορέας που ελέγχει τις κλωνοποιήσεις.

Μονάδες 3

4. Υποχρεωτικά αερόβιοι είναι οι οργανισμοί που
- α. για την ανάπτυξή τους απαιτούν υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
 - β. για την ανάπτυξή τους απαιτούν χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
 - γ. το οξυγόνο είναι τοξικό για αυτούς.
 - δ. αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου ταχύτερα απ' ότι χωρίς αυτό.

Μονάδες 3

5. Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*
- α. προκαλεί καρκίνο στα φυτά.
 - β. χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαγονιδιακών ζώων.
 - γ. παράγει μια τοξίνη με εντομοκτόνο δράση.
 - δ. προκαλεί το μετασχηματισμό των κυττάρων.

Μονάδες 3

- B. Να αναφέρετε ονομαστικά τα ένζυμα της αντιγραφής του DNA.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

- A. Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το κείμενο, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις σωστές λέξεις.

Μία μικροβιακή καλλιέργεια ξεκινάει με την προσθήκη μικρής ποσότητας κυττάρων στο θρεπτικό υλικό, μια διαδικασία που ονομάζεται _____. Σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιούνται συσκευές (ζυμωτήρες ή _____) που επιτρέπουν τον έλεγχο και τη ρύθμιση των συνθηκών (_____, _____ συγκέντρωση O₂) της καλλιέργειας. Με τον όρο _____ εννοούμε τη διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό.

Μονάδες 10

- Β.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε στοιχείου της **Στήλης Ι** και δίπλα στο γράμμα αυτό τον αριθμό ενός στοιχείου της **Στήλης ΙΙ**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Δύο στοιχεία της **Στήλης ΙΙ** περισσεύουν.

Στήλη Ι (ασθένεια)		Στήλη ΙΙ (φαρμακευτική ουσία που ενδείκνυται)	
α.	διαβήτης	1.	α ₁ -αντιθρυψίνη
β.	καρκίνος	2.	απαμινάση της αδενοσίνης
γ.	εμφύσημα	3.	ιντερφερόνες
δ.	κληρονομική ανεπάρκεια ανοσοποιητικού συστήματος	4.	παράγοντας ΙΧ
ε.	αιμορροφιλία Β	5.	φαινυλαλανίνη
		6.	αυξητική ορμόνη
		7.	ινσουλίνη

Μονάδες 10

- Γ.** Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια διπλοειδή;

Μονάδες 5

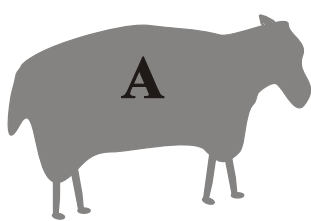
ΘΕΜΑ 3ο

Για τη δημιουργία ενός κλωνοποιημένου προβάτου - όπως ήταν η Dolly - χρησιμοποιούνται τρία πρόβατα Α, Β, Γ.

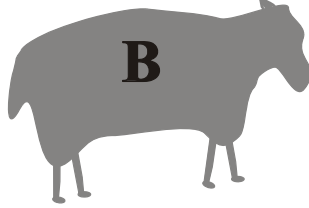
Από το πρόβατο Α απομονώνεται ο πυρήνας από κύτταρο των μαστικών αδένων.

Από ένα ωάριο του προβάτου Β αφαιρείται ο πυρήνας και στη θέση του εισάγεται ο πυρήνας του κυττάρου από το πρόβατο Α. Προκύπτει έτσι ένα νέο κύτταρο.

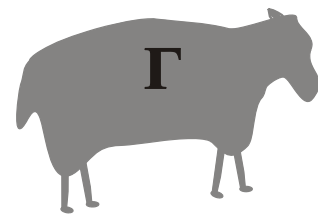
Το κύτταρο αυτό υφίσταται λίγες διαιρέσεις και το έμβρυο που προκύπτει εμφυτεύεται στη μήτρα του προβάτου Γ. Μετά από λίγους μήνες γεννιέται το νέο πρόβατο (πρόβατο Δ).



πυρήνας κυττάρου
μαστικού αδένος



ωάριο
(αφαιρείται ο πυρήνας)



εμφυτεύεται
το έμβρυο

1. Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο πυρηνικό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί;

Μονάδες 8

2. Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο μιτοχονδριακό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί;

Μονάδες 8

3. Με ποιο τρόπο η κλωνοποίηση μπορεί να συνεισφέρει στην προστασία από την εξαφάνιση διαφόρων ζωικών οργανισμών του πλανήτη μας;

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνονται πέντε αμινοξέα και δίπλα τους, τριπλέτες του γενετικού κώδικα που κωδικοποιούν τα αμινοξέα αυτά:

τυροσίνη	(tyr) — UAU
φαινυλαλανίνη	(phe) — UUU
προλίνη	(pro) — CCC
μεθειονίνη	(met) — AUG
γλυκίνη	(gly) — GGG

Τα πέντε παραπάνω αμινοξέα συγκροτούν ολιγοπεπτίδιο κάποιου βακτηριακού κυττάρου.

- α. Να γράψετε στο τετράδιό σας ποιο είναι το πρώτο (αρχικό) και ποιο το τέταρτο αμινοξύ του ολιγοπεπτιδίου.

	phe	pro		gly
1	2	3	4	5

Μονάδες 4

- β. Να γράψετε μία αλληλουχία νουκλεοτιδίων του mRNA που κωδικοποιεί το παραπάνω ολιγοπεπτίδιο.

Μονάδες 6

- γ. Να γράψετε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων της κωδικής αλυσίδας του DNA (μονάδες 6) και να σημειώσετε το 5' και το 3' άκρο της (μονάδες 3).

Μονάδες 9

- δ. Πόσα άτομα φωσφόρου υπάρχουν στη διπλή έλικα του DNA που κωδικοποιεί αυτό το ολιγοπεπτίδιο;
Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Δεν θα αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.
3. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
4. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
5. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΗ

Στα θέματα της Βιολογίας Θετικής Κατεύθυνσης

Στο 2^ο Θέμα, Α Ερώτηση, στη σελίδα 2, η φράση

(____, ____ συγκέντρωση O_2)

να μετατραπεί σε

(____, ____, συγκέντρωση O_2)

δηλαδή προστίθεται ένα κόμμα.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2008
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Ο πνευμονιόκοκκος, τα δύο στελέχη του οποίου χρησιμοποίησε ο Griffith στο γνωστό πείραμα, είναι:
- α. μύκητας.
 - β. βακτήριο.
 - γ. ιός.
 - δ. πρωτόζωο.

Μονάδες 5

2. Η ομάδα αίματος του ανθρώπου ελέγχεται από:
- α. πολλαπλά αλληλόμορφα, όλα ισοεπικρατή.
 - β. δύο αλληλόμορφα με σχέση υποτελούς-επικρατούς.
 - γ. δύο υπολειπόμενα και ένα επικρατές.
 - δ. δύο συνεπικρατή γονίδια και ένα υπολειπόμενο.

Μονάδες 5

3. Η μεταγραφή στα προκαρυωτικά κύτταρα πραγματοποιείται:
- α. στον πυρήνα.
 - β. στο κυτταρόπλασμα.
 - γ. στα μιτοχόνδρια.
 - δ. στο κυτταρικό τοίχωμα.

Μονάδες 5

4. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες:
- α. είναι απαραίτητες για την έναρξη της μεταγραφής.
 - β. κόβουν τις πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες του RNA σε ειδικές θέσεις.
 - γ. περιορίζουν τη μεταγραφή του DNA.
 - δ. κόβουν το DNA σε ειδικές θέσεις.

Μονάδες 5

5. Τα ζώα, που έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση λέγονται:
- α. πολυγενετικά.
 - β. διαγονιδιακά.
 - γ. πολυπλοειδικά.
 - δ. πολυγονικά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς αναστέλλεται η δράση των ογκοκατασταλτικών γονιδίων; Να αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.

Μονάδες 5

2. Πώς ονομάζεται η αλλαγή που παρουσιάζεται στον καρυότυπο ενός ανθρώπου, όταν εμφανίζεται ένα επιπλέον χρωμόσωμα 21 και πώς προκύπτει αυτό;

Μονάδες 8

3. Πώς συμβάλλει η ανάλυση του ανθρώπινου γονιδιώματος στη μελέτη της εξέλιξής του και στη μαζική παραγωγή προϊόντων;

Μονάδες 7

4. Πώς χρησιμοποιείται ο όρος αδελφές χρωματίδες, σε ποιο στάδιο της κυτταρικής διαίρεσης εμφανίζονται το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης και πώς μοιράζονται στα δύο νέα κύτταρα;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Ο όρος γονιδιακή έκφραση αναφέρεται συνήθως σε όλη τη διαδικασία με την οποία ένα γονίδιο ενεργοποιείται για να παραγάγει μία πρωτεΐνη.

1. Πού αποσκοπεί κυρίως η ρύθμιση αυτή στην περίπτωση των βακτηρίων;

Μονάδες 5

2. Τα κύτταρα ενός ευκαρυωτικού πολύπλοκου οργανισμού, όπως τα νευρικά και τα μυϊκά, αν και έχουν το ίδιο γενετικό υλικό, διαφέρουν στη μορφή και τη λειτουργία. Πώς ονομάζεται αυτή η διαδικασία εξειδίκευσης και τι κάνει τα κύτταρα να διαφέρουν τόσο πολύ;

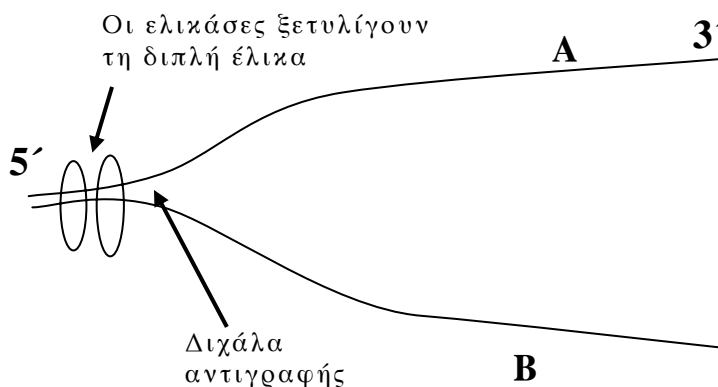
Μονάδες 8

3. Ο μηχανισμός της μεταγραφής είναι ο ίδιος στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής του DNA, ποιο το ένζυμο που καταλύει τη μεταγραφή και πώς λειτουργεί αυτό κατά τη γονιδιακή ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής των ευκαρυωτικών οργανισμών;

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Σε μια θέση τμήματος μορίου DNA με κλώνους Α και Β, έχει ξεκινήσει η αντιγραφή, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η DNA-δεσμάση εκτός του ότι συνδέει όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης αντιγραφής, δρα κατά την αντιγραφή του κλώνου Β. Σε κάθε κλώνο να συμπληρώσετε τον προσανατολισμό της αντιγραφής και να χαρακτηρίσετε τον τρόπο σύνθεσης των νέων αλυσίδων DNA (μονάδες 4). Ποιά ένζυμα τοποθετούν τα συμπληρωματικά νουκλεοτίδια και ποιους άλλους ρόλους έχουν; (μονάδες 7).

Στην κωδική αλυσίδα Α το γονίδιο, που είναι υπεύθυνο για την παραγωγή ενός πεπτιδίου, έχει την εξής αλληλουχία βάσεων:

5'... ATG CCA TGC AAA CCG AAA TGA ...3'

Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει (μονάδες 2).

Κάποια αλλαγή που συνέβη στην παραπάνω κωδική αλυσίδα του DNA, έχει ως αποτέλεσμα το 4^ο κωδικόνιο στο μεταγραφόμενο mRNA να έχει τις βάσεις UAA και ο αριθμός των κωδικονίων να παραμένει σταθερός. Αφού γράψετε το νέο mRNA που προκύπτει, να εξηγήσετε ποια είναι η συγκεκριμένη αλλαγή που συνέβη και τι συνέπειες μπορεί να έχει για το πεπτίδιο; (μονάδες 8).

Γιατί η πρωτεϊνοσύνθεση στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς είναι μια «οικονομική διαδικασία»; (μονάδες 4).

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα, κατεύθυνση). **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.**
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5, και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Στους περισσότερους οργανισμούς ένα μιτοχόνδριο περιέχει
- α. ένα μόριο κυκλικού DNA.
 - β. δύο έως δέκα μόρια κυκλικού DNA.
 - γ. ένα μόριο γραμμικού RNA.
 - δ. πολλά μόρια γραμμικού RNA.

Μονάδες 5

2. Η φαινυλκετονουρία οφείλεται σε
- α. αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο.
 - β. αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.
 - γ. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο.
 - δ. θνησιγόνο γονίδιο.

Μονάδες 5

3. Στη στατική φάση μιας κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών, ο πληθυσμός
- α. αυξάνεται.
 - β. αυξάνεται με ταχύ ρυθμό.
 - γ. δεν αυξάνεται.
 - δ. εξαφανίζεται.

Μονάδες 5

4. Τα εμβρυϊκά κύτταρα που λαμβάνονται με την αμνιοπαρακέντηση χρησιμοποιούνται για
- α. την ανάλυση DNA.
 - β. τη βιοχημική ανάλυση ορισμένων πρωτεϊνών και ενζύμων.
 - γ. τη διάγνωση χρωμοσωμικών ανωμαλιών.
 - δ. όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

5. Οι ιντερφερόνες είναι πρωτεΐνες που
- α. παράγονται από τα κύτταρα του παγκρέατος.
 - β. παράγονται από υβριδώματα.
 - γ. έχουν αντιιική δράση.
 - δ. φέρουν γενετικές πληροφορίες.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι τα πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια και γιατί μπορεί να αλλάζουν τις αναλογίες των νόμων του Mendel;

Μονάδες 6

2. Πώς σχηματίζεται το ώριμο mRNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα;

Μονάδες 8

3. Ποιες ονομάζονται θέσεις έναρξης της αντιγραφής του DNA (μονάδες 3), και γιατί το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων αντιγράφεται πολύ γρήγορα; (μονάδες 4)

Μονάδες 7

4. Τι είναι η γονιδιακή θεραπεία και ποιος ο στόχος της;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3ο

Τα γονίδια που κωδικοποιούν τις αλυσίδες των αιμοσφαιρινών του ανθρώπου εμφανίζουν πολλές μεταλλάξεις, που οδηγούν στη δημιουργία αιμοσφαιρινοπαθειών. Στο γονίδιο που κωδικοποιεί την αλυσίδα β έχουν βρεθεί περισσότερες από 300 μεταλλάξεις. Δίνεται μία μετάλλαξη στο κωδικόνιο που κωδικοποιεί το 6^ο αμινοξύ της β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης Α (HbA). Στην

κωδική αλυσίδα του DNA το κωδικόνιο GAG έγινε GTG.

- α. Τι συνέπειες έχει αυτή η μετάλλαξη για την αιμοσφαιρίνη A (HbA) και για τα ερυθροκύτταρα;
(μονάδες 12)
- β. Γιατί στα ομόζυγα άτομα με β-θαλασσαιμία εμφανίζεται συχνά αύξηση της αιμοσφαιρίνης F (HbF);
(μονάδες 7)
- γ. Σε ποια άτομα η σύνθεση της αιμοσφαιρίνης A₂ (HbA₂) αποτελεί διαγνωστικό δείκτη;
(μονάδες 6)

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 4ο

Γυναίκα με ομάδα αίματος A παντρεύεται άνδρα με ομάδα αίματος B και γεννούν δύο παιδιά εκ των οποίων το πρώτο, που είναι κορίτσι, έχει ομάδα αίματος A και το δεύτερο ομάδα αίματος O.

Το δεύτερο παιδί πάσχει από κληρονομική μεταβολική νόσο. Οι δύο γονείς είναι υγιείς και η μητέρα μόνον είναι φορέας του υπολειπόμενου γονιδίου που ελέγχει τη νόσο αυτή. Για τα γονίδια που ελέγχουν τους παραπάνω χαρακτήρες ισχύει ο δεύτερος νόμος του Mendel.

Να βρείτε τους γονότυπους των γονέων και των παιδιών τους ως προς τους δύο χαρακτήρες, κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις (μονάδες 15), και να δικαιολογήσετε το φύλο του δεύτερου παιδιού (μονάδες 10).

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα, κατεύθυνση). **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.**

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2008
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ημιτελείς προτάσεις **1** έως και **5**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.** Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες
- α.** παράγονται μόνο από μύκητες.
 - β.** είναι απαραίτητες για τη διαδικασία της αντίστροφης μεταγραφής.
 - γ.** παράγονται από βακτήρια.
 - δ.** είναι απαραίτητες για την έναρξη της αντιγραφής του DNA.

Μονάδες 5

- 2.** Ως ημιαυτόνομα οργανίδια χαρακτηρίζονται
- α.** τα ριβοσώματα και οι χλωροπλάστες.
 - β.** οι χλωροπλάστες και τα μιτοχόνδρια.
 - γ.** τα χρωμοσώματα και τα ριβοσώματα.
 - δ.** ο πυρήνας και οι χλωροπλάστες.

Μονάδες 5

- 3.** Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* που ζει στο έδαφος
- α.** παράγει μια ισχυρή τοξίνη.
 - β.** εκκρίνει μια χρήσιμη ορμόνη.
 - γ.** επιβιώνει για πολύ χρόνο.
 - δ.** μολύνει τα διαγονιδιακά ζώα.

Μονάδες 5

4. Κατά την *in vivo* γονιδιακή θεραπεία
- α. χρησιμοποιούνται μεταλλαγμένα βακτήρια ως φορείς.
 - β. τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον ανθρώπινο οργανισμό.
 - γ. γίνεται αντικατάσταση των μεταλλαγμένων γονιδίων.
 - δ. τα φυσιολογικά γονίδια εισάγονται κατευθείαν στον οργανισμό.

Μονάδες 5

5. Η ωρίμανση του mRNA
- α. είναι μια διαδικασία που καταλύεται από DNA ελικάσες.
 - β. συμβαίνει μόνο στους προκαρυωτικούς οργανισμούς.
 - γ. συμβαίνει στον πυρήνα των ευκαρυωτικών κυττάρων.
 - δ. είναι μία διαδικασία στην οποία παραμένουν για μετάφραση τα εσώνια.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις απαντήσεις των παρακάτω ερωτήσεων:

1. Ποια χρωμοσώματα χαρακτηρίζονται ως αυτοσωμικά, ποια ως φυλετικά και πώς καθορίζεται το φύλο στον άνθρωπο;

Μονάδες 9

2. Γιατί η “διόρθωση” μιας γενετικής βλάβης που επιτυγχάνεται με τη γονιδιακή θεραπεία δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους;

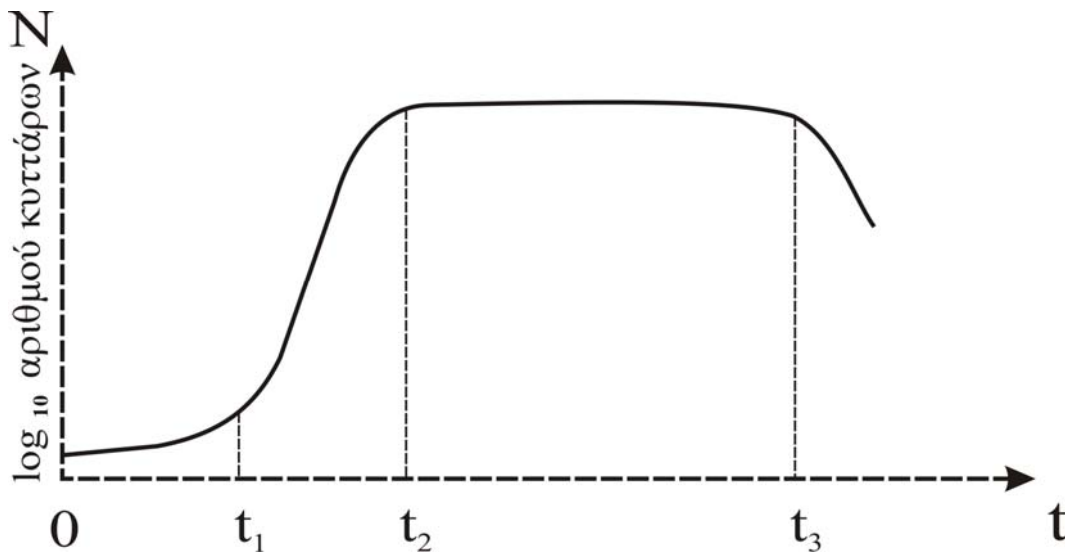
Μονάδες 8

3. Γιατί ο μηχανισμός αυτοδιπλασιασμού του DNA ονομάζεται ημισυντηρητικός;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Για την παραγωγή του προδρόμου μορίου της ινσουλίνης, δηλαδή της προϊνσουλίνης, κατάλληλα μετασχηματισμένα κύτταρα *Escherichia coli* καλλιεργήθηκαν σε βιοαντιδραστήρα. Η απεικόνιση της μεταβολής του πληθυσμού του βακτηρίου (N) σε σχέση με τον χρόνο (t) έδωσε το παρακάτω διάγραμμα:



1. Με βάση το διάγραμμα αυτό, να χαρακτηρίσετε τον τύπο της καλλιέργειας και να περιγράψετε τις φάσεις της.

Μονάδες 10

2. Σε ποια συνήθως χρονικά διαστήματα της καλλιέργειας των βακτηρίων αναμένεται να παραχθεί η προϊνσουλίνη; Αφού παραλάβουμε την προϊνσουλίνη από τον βιοαντιδραστήρα, πώς θα την μετατρέψουμε σε ινσουλίνη;

Μονάδες 10

3. Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος της ινσουλίνης και ποια ασθένεια προκαλεί η μείωση ή η έλλειψή της;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή ενός γονιδίου βακτηριακού κυττάρου:

... 5' AUG-CCU-CAU-CGU-UCU-ACU-UUU-UAA 3' ...

- α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τη **μη κωδική** αλυσίδα από την οποία προήλθε το παραπάνω mRNA και να ορίσετε τον προσανατολισμό της.

Μονάδες 5

- β. Αντικαθιστούμε μία τριπλέτα του παραπάνω mRNA με την τριπλέτα ... 5' UGA 3' ... και το πεπτίδιο που κωδικοποιείται δεν υφίσταται την παραμικρή αλλαγή. Ποια είναι η τριπλέτα αυτή; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

Μονάδες 10

- γ. Η τριπλέτα ... 5' UCU 3' ... του παραπάνω mRNA κωδικοποιεί το αμινοξύ σερίνη. Αν αντικαταστήσουμε αυτή την τριπλέτα με την τριπλέτα ... 5' UCC 3' ..., δεν προκύπτει η παραμικρή αλλαγή στο πεπτίδιο. Πώς ερμηνεύεται το γεγονός αυτό με βάση τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα;

Μονάδες 10

ΟΛΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Δεν θα αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Στο οπερόνιο της λακτόξης δεν περιλαμβάνεται
- α. χειριστής.
 - β. υποκινητής.
 - γ. snRNA.
 - δ. δομικά γονίδια.

Μονάδες 5

2. Τα νουκλεοσώματα
- α. αποτελούνται αποκλειστικά από DNA.
 - β. δεν σχηματίζονται κατά τη μεσόφαση.
 - γ. αποτελούνται από DNA που τυλίγεται γύρω από πρωτεΐνες.
 - δ. είναι ορατά μόνο με το οπτικό μικροσκόπιο.

Μονάδες 5

3. Σε άτομα που πάσχουν από μια μορφή εμφυσήματος χορηγείται
- α. παράγοντας IX.
 - β. αυξητική ορμόνη.
 - γ. ινσουλίνη.
 - δ. α_1 - αντιθρυψίνη.

Μονάδες 5

4. Διαγονιδιακά είναι φυτά
- α. τα οποία έχουν υποστεί γενετική αλλαγή.
 - β. στα οποία έχουν εισαχθεί ορμόνες.
 - γ. τα οποία έχουν εμβολιαστεί με αντιγόνα in vitro.
 - δ. στα οποία έχουν εισαχθεί αντιβιοτικά.

Μονάδες 5

5. Μετασχηματισμός βακτηριακού κυττάρου ξενιστή είναι
- η εισαγωγή αντισώματος.
 - η εισαγωγή DNA πλασμιδίου.
 - η εισαγωγή θρεπτικών συστατικών.
 - η εισαγωγή αντίστροφης μεταγραφάσης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση και ποια τα προϊόντα της;

Μονάδες 4

2. Πώς τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται στη θεραπεία του καρκίνου; (μονάδες 5) Ποια είναι τα πλεονεκτήματά τους συγκριτικά με άλλες μεθόδους θεραπείας; (μονάδες 2)

Μονάδες 7

3. Τι είναι η μετατόπιση και τι είναι η αμοιβαία μετατόπιση; Ποια προβλήματα μπορεί να προκαλέσει η αμοιβαία μετατόπιση στον άνθρωπο;

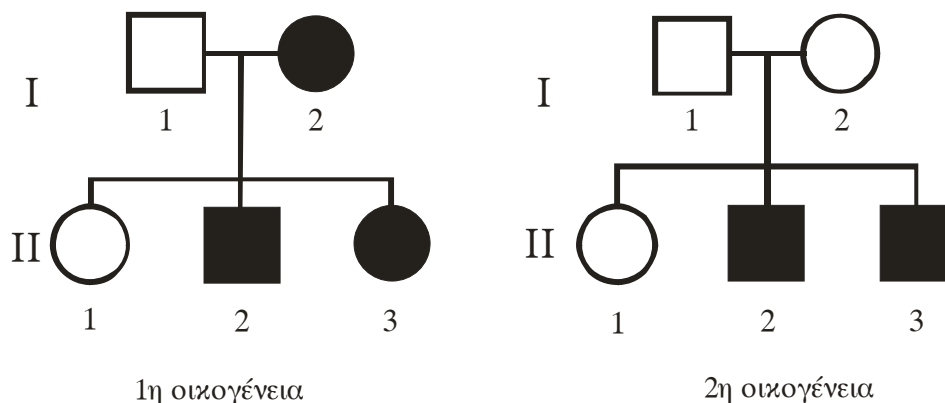
Μονάδες 6

4. Ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητο να ζητήσουν γενετική καθοδήγηση;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

- A. Στα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα μελετάται ο τρόπος κληρονομής κοινού μονογονιδιακού χαρακτηριστικού σε δύο διαφορετικές οικογένειες 1 και 2.



ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Στην 1^η οικογένεια φέρουν το χαρακτηριστικό τα άτομα I₂, II₂, II₃ (μαυρισμένα) ενώ στην 2^η οικογένεια φέρουν το χαρακτηριστικό τα άτομα II₂, II₃ (μαυρισμένα).

Να προσδιορίσετε τον τρόπο κληρονομησης του χαρακτηριστικού με βάση τα παραπάνω στοιχεία, αιτιολογώντας την απάντησή σας με τις κατάλληλες διασταυρώσεις (Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης και να μην εξεταστεί η περίπτωση του φυλοσύνδετου επικρατούς γονιδίου). (μονάδες 8) Να γράψετε τους γονότυπους όλων των ατόμων. (μονάδες 5)

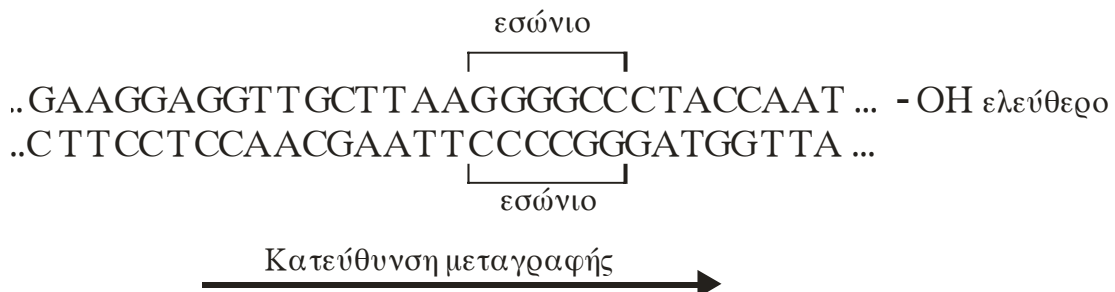
Μονάδες 13

- B.** Να υποδείξετε ένα πιθανό μηχανισμό που μπορεί να εξηγήσει τη γέννηση ατόμου με σύνδρομο Turner από γονείς με φυσιολογικό αριθμό χρωμοσωμάτων. (μονάδες 6) Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία μπορούμε να απεικονίσουμε τα χρωμοσώματα του ατόμου με σύνδρομο Turner, μετά τη γέννησή του. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται δίκλωνο μόριο DNA το οποίο περιέχει τμήμα ασυνεχούς γονιδίου που μεταγράφεται σε mRNA.



- α)** Πού συναντάμε ασυνεχή γονίδια; (μονάδες 2)

- β) Να προσδιορίσετε τα 3' και 5' άκρα του παραπάνω μορίου DNA. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)
- γ) Να γράψετε το τμήμα του πρόδρομου mRNA και του ώριμου mRNA που προκύπτουν από τη μεταγραφή του παραπάνω μορίου DNA, χωρίς αιτιολόγηση. (μονάδες 2)
- δ) Πώς προκύπτει το ώριμο mRNA; (μονάδες 3)
- ε) Μπορεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI να κόψει το παραπάνω τμήμα DNA; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- στ) Ποιες κατηγορίες γονιδίων που υπάρχουν στο χρωμοσωμικό DNA ενός κυτταρικού τύπου δεν κλωνοποιούνται σε cDNA βιβλιοθήκη; (μονάδες 8)

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να **μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνον με μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιηθεί το μιλιμετρέ φύλλο του τετραδίου.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΛΙΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5, και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Δύο αδελφές χρωματίδες συγκροτούν
- α. τον καρυότυπο.
 - β. το νουκλεόσωμα.
 - γ. κάθε μεταφασικό χρωμόσωμα.
 - δ. το μόριο DNA.

Μονάδες 5

2. Η DNA δεσμάση
- α. επιδιορθώνει λάθη της αντιγραφής.
 - β. συνδέει το αμινοξύ με το tRNA.
 - γ. συνδέει τμήματα DNA.
 - δ. μεταγράφει την πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.

Μονάδες 5

3. Αποδιάταξη είναι το φαινόμενο κατά το οποίο
- α. κόβεται το DNA.
 - β. αποχωρίζονται οι κλώνοι του DNA.
 - γ. συνδέονται μεταξύ τους οι κλώνοι του DNA.
 - δ. ιχνηθετείται το DNA.

Μονάδες 5

4. Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε για την αντιμετώπιση
- α. της κυστικής ίνωσης.
 - β. του αλφισμού.
 - γ. της υπερχοληστερολαιμίας.
 - δ. του συνδρόμου Down.

Μονάδες 5

5. Το πλασμίδιο Ti
- α. προέρχεται από το βακτήριο *Escherichia coli*.
 - β. προκαλεί καθυστέρηση στην αύξηση του φυτού.
 - γ. εισάγεται με μικροέγχυση στα φυτικά κύτταρα.
 - δ. προκαλεί όγκους στα φυτά στα οποία εισέρχεται.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Να περιγράψετε το πείραμα με το οποίο επιβεβαιώθηκε οριστικά ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό.

Μονάδες 5

2. Να αναφέρετε τα συστατικά που πρέπει να περιέχονται σε στερεό θρεπτικό υλικό για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.

Μονάδες 5

3. Ποια γονίδια οργανώνονται σε οπερόνια; (μονάδες 3)
Πώς επιτυγχάνεται η καταστολή στο οπερόνιο της λακτόζης; (μονάδες 6)

Μονάδες 9

4. Να περιγράψετε τη διαδικασία της κλωνοποίησης με την οποία δημιουργήθηκε το πρόβατο «Dolly».

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

- A. Άνδρας που πάσχει από φαινυλκετονουρία και συνθέτει φυσιολογική ποσότητα μελανίνης, αποκτά απογόνους με γυναίκα που πάσχει από αλφισμό, αλλά μπορεί να μετατρέπει τη φαινυλαλανίνη σε τυροσίνη.

Να βρείτε τους πιθανούς γονότυπους και φαινότυπους των παιδιών.

Τα γονίδια που ελέγχουν την φαινυλκετονουρία και τον αλφισμό, βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων.

Μονάδες 12

- B.** Να διακρίνετε περιπτώσεις κατά τις οποίες είναι αιμορροφιλικό το παιδί, που αποκτά φυσιολογικός άνδρας με φυσιολογική γυναίκα της οποίας ο πατέρας είναι αιμορροφιλικός.

Οι γονείς και το παιδί έχουν φυσιολογικό καρυότυπο.

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα βακτηριακού DNA που κωδικοποιεί τα πέντε (5) πρώτα αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Η κατεύθυνση στην οποία κινείται η RNA πολυμεράση κατά τη μεταγραφή υποδεικνύεται από το βέλος.



- α.** Ποια από τις δύο αλυσίδες του παραπάνω DNA είναι η κωδική και ποια είναι η μη κωδική; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 7)

Μονάδες 9

- β.** Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA, που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω DNA.

Μονάδες 3

- γ.** Να γράψετε και να αιτιολογήσετε το αντικωδικόνιο του tRNA, που μεταφέρει το 2^ο αμινοξύ της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

Μονάδες 5

- δ.** Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης (μονάδες 5) και ποια είναι η μετέπειτα πορεία του tRNA, που συμμετέχει σε αυτό; (μονάδες 3)

Μονάδες 8

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 23 ΜΑΪΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ημιτελείς προτάσεις **1** έως και **5**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.** Το πλασμίδιο T_i εντοπίζεται στο βακτήριο
α. πνευμονιόκοκκος (*Diplococcus pneumoniae*).
β. *Escherichia coli*.
γ. *Bacillus thuringiensis*.
δ. *Agrobacterium tumefaciens*.

Μονάδες 5

- 2.** Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες
α. ινσουλίνης.
β. ιντερφερονών.
γ. μονοκλωνικών αντισωμάτων.
δ. α_1 - αντιθρυψίνης.

Μονάδες 5

- 3.** Στον ανθρώπινο φυσιολογικό καρυότυπο απεικονίζονται
α. 23 χρωμοσώματα.
β. 22 ζεύγη χρωμοσωμάτων.
γ. 23 ζεύγη χρωμοσωμάτων.
δ. 46 ζεύγη χρωμοσωμάτων.

Μονάδες 5

4. Η επιλογή ενός βακτηριακού κλώνου που περιέχει το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο γίνεται με:
- χρήση ειδικών μορίων ανιχνευτών.
 - χρήση αντιβιοτικών.
 - ένζυμα πρωτεϊνοσύνθεσης.
 - χρήση βιοαντιδραστήρων.

Μονάδες 5

5. Το κωδικόνιο έναρξης της μετάφρασης του mRNA σε όλους τους οργανισμούς είναι το
- AUG.
 - UUU.
 - CAA.
 - UAA.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

- A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε στοιχείου της Στήλης I και, δίπλα σε κάθε αριθμό, το γράμμα από στοιχείο της Στήλης II, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Δύο στοιχεία της Στήλης II περισσεύουν:

Στήλη I		Στήλη II	
1.	διαβήτη	α.	αδελφές χρωματίδες
2.	διαγονιδιακά ζώα	β.	ριβονουκλεοπρωτεϊνικά "σωματίδια"
3.	κεντρομερίδιο	γ.	ινσουλίνη
4.	ωρίμανση mRNA	δ.	μικροέγχυση
5.	βιοαντιδραστήρας	ε.	ιντερφερόνη
		ζ.	ζύμωση
		η.	περιοριστικές ενδονουκλεάσες

Μονάδες 10

B. Ένας νέος τομέας της βιοτεχνολογίας που αναπτύσσεται ταχύτατα είναι η γονιδιακή θεραπεία.

1. Ποιος είναι ο στόχος της γονιδιακής θεραπείας;

Μονάδες 5

2. Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας;

Μονάδες 6

3. Να αναφέρεται ονομαστικά τους τύπους γονιδιακής θεραπείας.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3ο

Πρόκειται να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο ένας ετερότροφος μικροοργανισμός.

1. Να αναφέρετε ονομαστικά τα θρεπτικά συστατικά τα οποία πρέπει να προστεθούν στο μέσο καλλιέργειας, ώστε ο μικροοργανισμός αυτός να αναπτυχθεί φυσιολογικά.

Μονάδες 8

2. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ο μικροοργανισμός αυτός είναι υποχρεωτικά αναερόβιος;

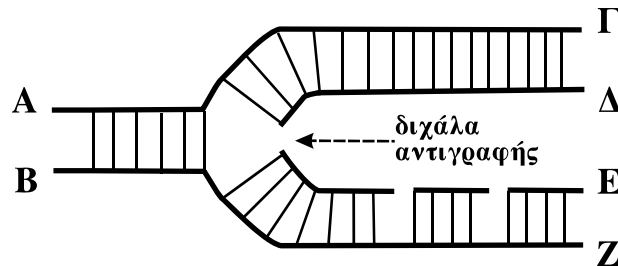
Μονάδες 7

3. Τι γνωρίζετε για τους άλλους παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη του μικροοργανισμού;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA στο οποίο έχει αρχίσει η διαδικασία της αντιγραφής:



1. Στις θέσεις Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ να αντιστοιχίσετε τις ενδείξεις 3' ή 5' ώστε να φαίνεται ο προσανατολισμός των αρχικών και των νεοσυντιθέμενων αλυσίδων.

Μονάδες 6

2. Τι είναι τα πρωταρχικά τμήματα, πως δημιουργούνται και πως επιμηκύνονται;

Μονάδες 9

3. Εξηγήστε γιατί πρέπει, στην παραπάνω διαδικασία να ενεργοποιηθεί το ένζυμο DNA δεσμάση και πώς θα δράσει αυτό;

Μονάδες 6

4. Ποια ένζυμα θα επιδιορθώσουν τα πιθανά λάθη της διαδικασίας της αντιγραφής;

Μονάδες 4

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

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 τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Γονιδιακές μεταλλάξεις μπορεί να συμβούν
- α.** μόνο σε περιοχές του DNA που μεταγράφονται
 - β.** μόνο στις κωδικές περιοχές των γονιδίων
 - γ.** μόνο στα πρόδρομα mRNA
 - δ.** σε ολόκληρο το γονιδίωμα ενός οργανισμού

Μονάδες 5

- A2.** Η διπλή έλικα του DNA
- α.** έχει μεταβαλλόμενο σκελετό
 - β.** έχει υδρόφιλο σκελετό
 - γ.** έχει πεπτιδικούς δεσμούς
 - δ.** είναι αριστερόστροφη

Μονάδες 5

- A3.** Τα πρωταρχικά τμήματα RNA συντίθενται από
- α.** το πριμόσωμα
 - β.** το νουκλεόσωμα
 - γ.** την DNA ελικάση
 - δ.** την DNA δεσμάση

Μονάδες 5

- A4.** Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτηριακό κύτταρο-ξενιστή ονομάζεται
- α.** ιχνηθέτηση
 - β.** μετασχηματισμός
 - γ.** εμβολιασμός
 - δ.** μικροέγχυση

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- A5.** Στο οπερόνιο της λακτόξης, όταν απουσιάζει η λακτόζη, η πρωτεΐνη καταστολέας συνδέεται με
- α.** τον υποκινητή
 - β.** το ρυθμιστικό γονίδιο
 - γ.** τον χειριστή
 - δ.** την RNA-πολυμεράση

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- B1.** Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια κύτταρα ονομάζονται διπλοειδή;

Μονάδες 6

- B2.** Να περιγράψετε τον σχηματισμό του 3'-5' φωσφοδιεστερικού δεσμού.

Μονάδες 8

- B3.** Τι είναι το πολύσωμα;

Μονάδες 5

- B4.** Πώς το οξυγόνο επηρεάζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες μπορούν να παραχθούν μονοκλωνικά αντισώματα, τα οποία συνεισφέρουν στον προσδιορισμό των ομάδων αίματος του ανθρώπου.

Μονάδες 7

- Γ2.** Να αναφέρετε ποιους τύπους αιμοροφιλίας γνωρίζετε και πού οφείλονται (μονάδες 2). Να περιγράψετε τη διαδικασία αντιμετώπισης μίας εξ αυτών, με βάση τη μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων (μονάδες 6).

Μονάδες 8

Γ3. Δίνεται μείγμα μορίων DNA και ένας ανιχνευτής RNA.

DNA μόριο I $\left[\begin{array}{ll} \text{Κλώνος I}\alpha & 5' \text{ TACCTCAATCCGTATTA } 3' \\ \text{Κλώνος I}\beta & 3' \text{ ATGGAGTTAGGCATAAT } 5' \end{array} \right.$

DNA μόριο II $\left[\begin{array}{ll} \text{Κλώνος II}\alpha & 3' \text{ CCGTACGGATTGAGGAA } 5' \\ \text{Κλώνος II}\beta & 5' \text{ GGCATGCCTAACTCCTT } 3' \end{array} \right.$

Ανιχνευτής: 5' UACGGAUUGA 3'

Να εξηγήσετε τι είναι ανιχνευτής (μονάδες 2), να περιγράψετε τις διαδικασίες που θα ακολουθηθούν προκειμένου ο ανιχνευτής να υβριδοποιήσει την κατάλληλη αλληλουχία DNA (μονάδες 4) και να εξηγήσετε ποιος είναι ο κλώνος του DNA που θα υβριδοποιηθεί (μονάδες 4).

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Υγιής άντρας παντρεύτηκε με υγιή γυναίκα και απέκτησαν ένα αγόρι με αχρωματοψία στο κόκκινο και το πράσινο χρώμα, ένα κορίτσι που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία και περιμένουν το τρίτο παιδί τους.

Δ1. Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των γονέων και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δ2. Να προσδιορίσετε τους πιθανούς γονότυπους των παιδιών τους και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δ3. Να υπολογίσετε την πιθανότητα το τρίτο παιδί να έχει φυσιολογικό φαινότυπο. Να εξηγήσετε την απάντησή σας κάνοντας ή την απαιτούμενη διασταύρωση ή τις απαιτούμενες διασταυρώσεις.

Μονάδες 12

Δ4. Να εξηγήσετε τα γενετικά αίτια της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας.

Μονάδες 5

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 8 ΙΟΥΛΙΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Τα ένζυμα που διορθώνουν λάθη κατά την αντιγραφή του DNA είναι

- α. η DNA δεσμάση και τα επιδιορθωτικά ένζυμα
- β. οι DNA πολυμεράσες και τα επιδιορθωτικά ένζυμα
- γ. οι DNA ελικάσες και η DNA δεσμάση
- δ. η RNA πολυμεράση και το πριμόσωμα

Μονάδες 5

A2. Σε χρωμοσωμική ανωμαλία οφείλεται

- α. ο αλφισμός
- β. η β-θαλασσαιμία
- γ. το σύνδρομο φωνή της γάτας (cri-du-chat)
- δ. η κυστική ίνωση

Μονάδες 5

A3. Η έκφραση *in vitro* χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας βιολογικής διαδικασίας που πραγματοποιείται

- α. στο ύπαιθρο
- β. σε έναν οργανισμό
- γ. στον πυθμένα μιας λίμνης
- δ. σε δοκιμαστικό σωλήνα

Μονάδες 5

A4. Ο Mendel επέλεξε για τα πειράματά του το μωσχομπίζελο (*Pisum sativum*) επειδή

- α. αναπτύσσεται δύσκολα
- β. δεν επιτρέπει την τεχνητή γονιμοποίηση
- γ. δίνει μεγάλο αριθμό απογόνων
- δ. δεν εμφανίζει μεγάλη ποικιλότητα

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- A5.** Σε μια κλειστή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί παράγουν χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια της
- α.** εκθετικής και στατικής φάσης της ανάπτυξής τους
 - β.** στατικής φάσης της ανάπτυξής τους
 - γ.** εκθετικής φάσης της ανάπτυξής τους
 - δ.** φάσης θανάτου

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- B1.** Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία μπορεί να κατασκευαστεί ο καρυότυπος ενός ανθρώπου.

Μονάδες 7

- B2.** Τι γνωρίζετε για το άγαρ;

Μονάδες 4

- B3.** Πού οφείλεται η έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενোসίνης (ADA) και ποιες είναι οι επιπτώσεις της στον οργανισμό;

Μονάδες 4

- B4.** Να ορίσετε τι είναι η γονιδιωματική βιβλιοθήκη.

Μονάδες 4

- B5.** Από τι αποτελείται η ινσουλίνη και ποιος είναι ο ρόλος της στον ανθρώπινο οργανισμό;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο μόριο DNA που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο, το οποίο λειτουργεί ως ένζυμο

CTTAAC TAATAGGGTGGACCTAACATAGAT
GAATTGATTATCCACCTGGATTGTATCTA

- Γ1.** Να γράψετε το mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA, ορίζοντας τα 5' και 3' άκρα του (μονάδες 2), και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 7

- Γ2.** Να βρείτε τον αριθμό των αμινοξέων από τα οποία θα αποτελείται το ένζυμο μετά τη μετάφραση του παραπάνω mRNA (μονάδες 2) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα (μονάδες 8).

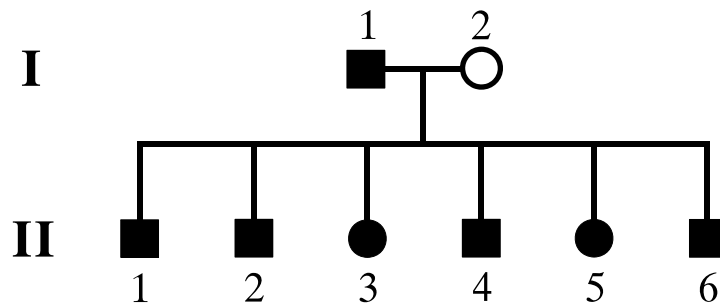
Μονάδες 10

- Γ3.** Να εξηγήσετε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στη λειτουργία του ενζύμου, αν συμβεί γονιδιακή μετάλλαξη, η οποία θα προκαλέσει έλλειψη του δεύτερου νουκλεοτιδίου στο δεύτερο κωδικόνιο του γονιδίου.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο



στο οποίο τα άτομα I_1 και $II_1, II_2, II_3, II_4, II_5, II_6$, πάσχουν από μονογονιδιακή ασθένεια.

- Δ1.** Να προσδιορίσετε όλους τους πιθανούς γονότυπους των γονέων στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο.

Μονάδες 7

- Δ2.** Να προσδιορίσετε όλους τους πιθανούς γονότυπους όλων των παιδιών στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο.

Μονάδες 4

- Δ3.** Να κάνετε τις κατάλληλες διασταυρώσεις και να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 14

Σημείωση: Να μην εξετασθεί η περίπτωση φυλοσύνδετου επικρατούς γονιδίου.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑΣ Β')
ΣΑΒΒΑΤΟ 22 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ Α

Για τις ημιτελείς προτάσεις Α1 έως και Α5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

Α1. Η ποσότητα του DNA είναι

- α.** διπλάσια στα νευρικά κύτταρα σε σχέση με τα ηπατικά του ίδιου οργανισμού.
- β.** η μισή στα διπλοειδή κύτταρα σε σχέση με τα απλοειδή.
- γ.** ίδια σε όλα τα είδη των σωματικών κυττάρων ενός οργανισμού.
- δ.** συνήθως μικρότερη στους περισσότερο εξελιγμένους οργανισμούς.

Μονάδες 5

Α2. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που ρυθμίζει

- α.** τον μεταβολισμό των πρωτεϊνών.
- β.** τη συγκέντρωση των αλάτων στα ούρα.
- γ.** τον μεταβολισμό των υδατανθράκων στο αίμα.
- δ.** τη συγκέντρωση της χοληστερόλης στο αίμα.

Μονάδες 5

Α3. Τα διαγονιδιακά ζώα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή

- α.** αυξητικής ορμόνης.
- β.** μικροβιακής βιομάζας.
- γ.** νουκλεϊκών οξέων.
- δ.** σακχάρων.

Μονάδες 5

- A4.** Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες
- α. κόβουν το DNA σε καθορισμένες θέσεις.
 - β. παράγονται από βακτήρια.
 - γ. προστατεύουν το βακτήριο από την εισβολή ξένου DNA.
 - δ. όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

- A5.** Το πλασμίδιο **Ti**
- α. υπάρχει σε πολλά είδη βακτηρίων.
 - β. βρίσκεται στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*.
 - γ. ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των ζωϊκών κυττάρων.
 - δ. απομονώνεται από τους ιούς.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα, τον αριθμό της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Δύο στοιχεία της Στήλης II περισσεύουν.

Στήλη I		Στήλη II	
α.	πριμόσωμα	1.	ημιαυτόνομο οργανίδιο
β.	πολύσωμα	2.	πλασμίδιο
γ.	χλωροπλάστης	3.	μεταγραφή
δ.	φορέας κλωνοποίησης	4.	ζύμωση
ε.	καρυότυπος	5.	μετάφραση
		6.	αντιγραφή
		7.	μεταφασικά χρωμοσώματα

Μονάδες 10

B2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους.

1. Οι ιντερφερόνες παράγονται από κύτταρα που έχουν μολυνθεί από
2. Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες ενός αντισώματος.
3. Η εισαγωγή ξένου DNA σε γονιμοποιημένο ωάριο γίνεται με τη μέθοδο της
4. Η διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται η ανάπτυξη μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό ονομάζεται
5. Τα ένζυμα που διασπούν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των δύο αλυσίδων του DNA ονομάζονται

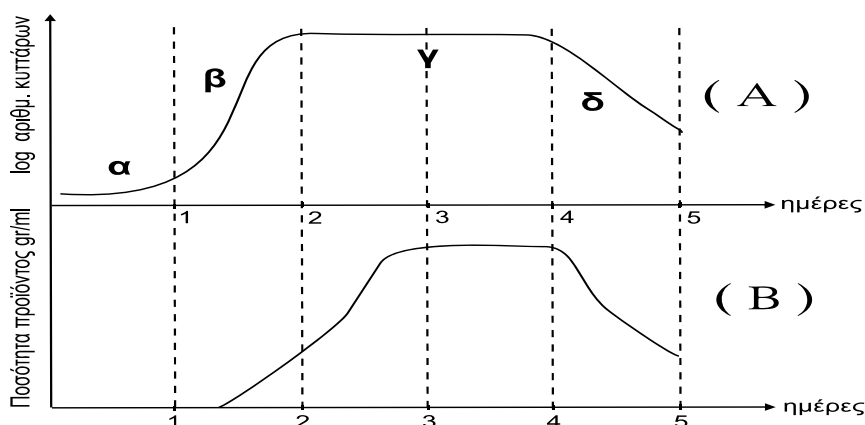
Μονάδες 10

B3. Τι είναι το μικρό πυρηνικό RNA (snRNA) και ποιος είναι ο ρόλος του;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα Α και Β. Στο Α απεικονίζονται οι φάσεις (α,β,γ και δ) ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού. Στο Β απεικονίζεται η παραγωγή του προϊόντος από τον μικροοργανισμό, για το ίδιο χρονικό διάστημα.



- Γ1.** Με βάση το διάγραμμα Α να χαρακτηρίσετε τον τύπο της καλλιέργειας (μονάδες 3) και να ονομάσετε τις φάσεις της. (μονάδες 4)

Μονάδες 7

- Γ2.** Σε ποια φάση παράγεται η μεγαλύτερη ποσότητα του προϊόντος; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 8

- Γ3.** Αν το προϊόν εκκρίνεται από τον μικροοργανισμό, πώς θα το παραλάβουμε από την καλλιέργεια;

Μονάδες 6

- Γ4.** Να αναφέρετε τους παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό ανάπτυξης του μικροοργανισμού.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται τμήμα μορίου DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που περιέχει το ασυνεχές γονίδιο



το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του παρακάτω πεπτιδίου:

H₂N- μεθειονίνη - αλανίνη - λευκίνη - ασπαραγίνη - COOH

- Δ1.** Να γράψετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου. (μονάδες 4) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 10

Δ2. Να γράψετε το πρόδρομο mRNA, το ώριμο mRNA, το εσώνιο του γονιδίου (μονάδες 6) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 9)

Μονάδες 15

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων:

Αλανίνη	= GCU
Λευκίνη	= UUG
Ασπαραγίνη	= AAU

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** οποιαδήποτε άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνο ανεξίτηλης μελάνης**.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μία (1) ώρα μετά τη διανομή των θεμάτων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ
(ΟΜΑΔΑ Β΄)**

ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2011

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

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 τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

Α1. Κατά τη λανθάνουσα φάση σε μια κλειστή καλλιέργεια ο πληθυσμός των μικροοργανισμών

- α.** παραμένει σχεδόν σταθερός.
- β.** αυξάνεται σταθερά.
- γ.** αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται.
- δ.** μειώνεται σταθερά.

Μονάδες 5

Α2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες

- α.** συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA.
- β.** καταλύουν την ωρίμανση του mRNA.
- γ.** συμμετέχουν στη μετάφραση του mRNA.
- δ.** αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες DNA.

Μονάδες 5

Α3. Το πλασμίδιο Ti χρησιμοποιείται στη διαδικασία

- α.** της μικροέγχυσης.
- β.** δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων.
- γ.** δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών.
- δ.** παραγωγής υβριδωμάτων.

Μονάδες 5

Α4. Το γεγονός ότι κάθε νουκλεοτίδιο ανήκει σε ένα μόνο κωδικόνιο σημαίνει ότι ο γενετικός κώδικας είναι

- α.** συνεχής.
- β.** μη επικαλυπτόμενος.
- γ.** εκφυλισμένος.
- δ.** σχεδόν καθολικός.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- A5.** Τα υβριδώματα παράγονται ύστερα από
- α.** σύντηξη βακτηρίων με καρκινικά κύτταρα.
 - β.** σύντηξη B λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα.
 - γ.** σύντηξη B λεμφοκυττάρων με ιούς.
 - δ.** υβριδοποίηση δύο μονόκλωνων αλυσίδων DNA.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στα παρακάτω:

- B1.** Να περιγράψετε το πείραμα του Griffith και να αναφέρετε το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε.

Μονάδες 8

- B2.** Να εξηγήσετε γιατί τα άτομα που πάσχουν από μελαγχρωματική ξηροδερμία εμφανίζουν πολλαπλάσια συχνότητα καρκίνου του δέρματος σε σχέση με τα φυσιολογικά άτομα.

Μονάδες 7

- B3.** Τι είναι:
- α)** γονιδιωματική βιβλιοθήκη.
 - β)** cDNA βιβλιοθήκη.

Μονάδες 6

- B4.** Η ανάλυση δειγμάτων DNA από δύο βακτηριακές καλλιέργειες έδωσε τα εξής αποτελέσματα: στην πρώτη καλλιέργεια βρέθηκε ποσοστό αδενίνης (A) 28% και στη δεύτερη βρέθηκε ποσοστό γουανίνης (G) 28%. Να εξηγήσετε αν τα βακτήρια των δύο καλλιεργειών ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Στο φυτό μοσχομπίζελο το χρώμα των σπερμάτων μπορεί να είναι είτε κίτρινο είτε πράσινο, ενώ το ύψος του είναι είτε ψηλό είτε κοντό. Τα γονίδια που ελέγχουν τις παραπάνω ιδιότητες βρίσκονται σε διαφορετικά

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ξεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων. Εάν έχετε στη διάθεσή σας ένα ψηλό μοσχομπίζελο με κίτρινα σπέρματα, να κάνετε τις κατάλληλες διασταυρώσεις που απαιτούνται για να βρείτε το γονότυπό του (μονάδες 4).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 7).

Μονάδες 11

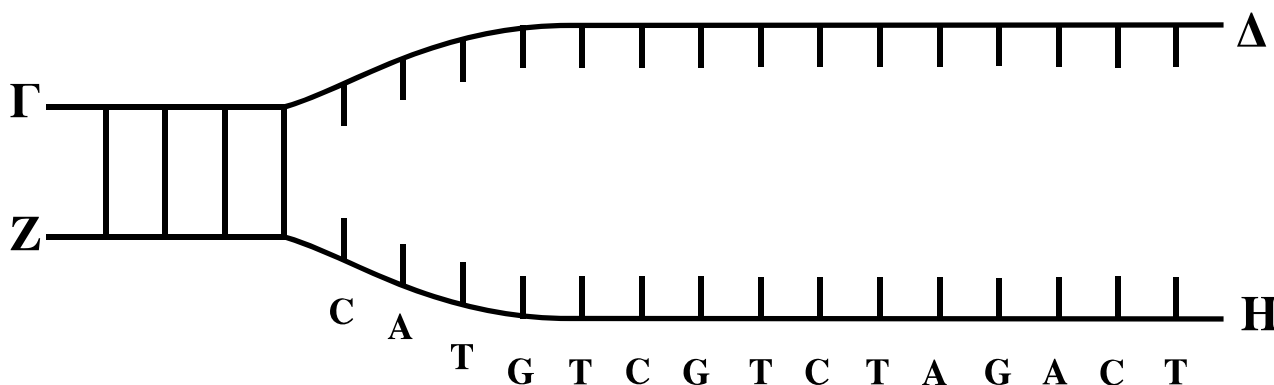
Γ2. Να εξηγήσετε τους πιθανούς μηχανισμούς σύμφωνα με τους οποίους από δύο φυσιολογικούς γονείς μπορεί να γεννηθεί παιδί με σύνδρομο Turner.

Μονάδες 8

Γ3. Μία πρωτεΐνη ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αποτελείται από μία πολυπεπτιδική αλυσίδα 100 αμινοξέων. Το γονίδιο από το οποίο κωδικοποιήθηκε η πρωτεΐνη αποτελείται από πολύ περισσότερα νουκλεοτίδια από αυτά που κωδικοποιούν τα 100 αμινοξέα. Να αναφέρετε τους λόγους αυτής της διαφοράς.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ



Δίδεται το παραπάνω τμήμα DNA, το οποίο αντιγράφεται. Στον κλώνο ΖΗ η αντιγραφή γίνεται με ασυνεχή τρόπο. Τα σημεία Δ και Η υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

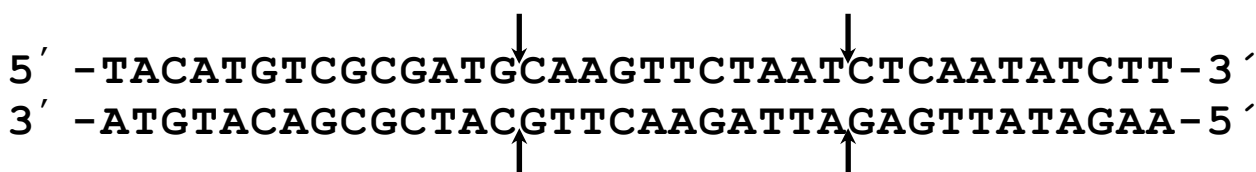
- Δ1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα, να σχεδιάσετε τα συνεχή και ασυνεχή τμήματα των νέων κλώνων με βέλη υποδεικνύοντας τους προσανατολισμούς των νέων και των μητρικών κλώνων (μονάδες 2).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

- Δ2.** Στον κλώνο που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο να γράψετε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων και τον προσανατολισμό του πρωταρχικού τμήματος, το οποίο αποτελείται από 8 (οκτώ) νουκλεοτίδια (μονάδες 2).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 5

Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου DNA που κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.



- Δ3.** Να γράψετε τα κωδικόνια του DNA που κωδικοποιούν το πεπτίδιο αυτό.

Μονάδες 2

- Δ4.** Μετά την επίδραση ακτινοβολίας το παραπάνω τμήμα DNA σπάει στα σημεία που υποδεικνύονται από τα βέλη.
Να γράψετε το τμήμα του DNA που αποκόπηκε και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του.

Μονάδες 2

- Δ5.** Το τμήμα του DNA που αποκόπηκε, επανασυνδέεται στα ίδια σημεία κοπής μετά από αναστροφή.
Να γράψετε ολόκληρο το μόριο του DNA που προκύπτει μετά την αναστροφή (μονάδες 4).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).
Να γράψετε τα κωδικόνια του μορίου DNA που κωδικοποιούν το νέο πεπτίδιο. (μονάδες 2)

Μονάδες 10

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

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 τη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Σε μια κλειστή καλλιέργεια, κατά τη λανθάνουσα φάση, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α.** αυξάνεται εκθετικά.
 - β.** χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
 - γ.** παραμένει σχεδόν σταθερός.
 - δ.** μειώνεται.

Μονάδες 5

- A2.** Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Α, χορηγείται
- α.** η ιντερφερόνη α.
 - β.** η α_1 - αντιθρυψίνη.
 - γ.** ο παράγοντας VIII.
 - δ.** η ινσουλίνη.

Μονάδες 5

- A3.** Από RNA αποτελούνται
- α.** οι υποκινητές.
 - β.** οι μεταγραφικοί παράγοντες.
 - γ.** τα πρωταρχικά τμήματα.
 - δ.** οι RNA πολυμεράσες.

Μονάδες 5

- A4.** Η ποσότητα του DNA
- α.** είναι ίδια σε όλους τους απλοειδείς οργανισμούς.
 - β.** είναι σταθερή σε όλους τους διπλοειδείς οργανισμούς.
 - γ.** μεταβάλλεται στα κύτταρα των διαφόρων ιστών ενός οργανισμού.
 - δ.** διαφέρει στα κύτταρα των οργανισμών που ανήκουν σε διαφορετικά είδη.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

A5. Οι ποικιλίες Bt είναι

- α.** γενετικά τροποποιημένα βακτήρια *Bacillus thuringiensis*.
- β.** γενετικά τροποποιημένα πλασμίδια Ti.
- γ.** γενετικά τροποποιημένα φυτά με ανθεκτικότητα σε έντομα.
- δ.** ποικιλίες βακτηρίων *Agrobacterium tumefaciens*.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

B1. Ποια είναι συνοπτικά τα στάδια παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης σε καλλιέργεια βακτηρίων;

Μονάδες 10

B2. Ποια είναι η μορφή των μεταφασικών χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου (μονάδες 3), σε τι διαφέρουν μεταξύ τους (μονάδες 3) και με ποια κριτήρια ταξινομούνται κατά τη δημιουργία καρυοτύπου; (μονάδες 3)

Μονάδες 9

B3. Ποιες προϋποθέσεις απαιτούνται για να εκδηλωθεί ένα φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γνώρισμα στα αρσενικά (μονάδες 3) και ποιες στα θηλυκά άτομα; (μονάδες 3)

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο μόριο DNA, που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο το οποίο λειτουργεί ως ένζυμο. Στο μόριο αυτό συμβαίνει μετάλλαξη προσθήκης τριών (3) διαδοχικών νουκλεοτιδίων (5'-GAT-3').

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- Γ1.** Αν η προσθήκη συμβεί στη θέση **X**, να εξηγήσετε ποιες θα είναι οι συνέπειες: στη δομή του ενζύμου (μονάδες 5) και στη λειτουργικότητα του ενζύμου. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

- Γ2.** Αν η προσθήκη συμβεί στη θέση **Y**, να εξηγήσετε ποιες θα είναι οι συνέπειες στη δομή του ενζύμου. (μονάδες 5)
Η παραπάνω μετάλλαξη έχει ελάχιστη επίδραση στη λειτουργικότητα του ενζύμου. Πώς χαρακτηρίζεται αυτή η μετάλλαξη; (μονάδες 2) Να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 9

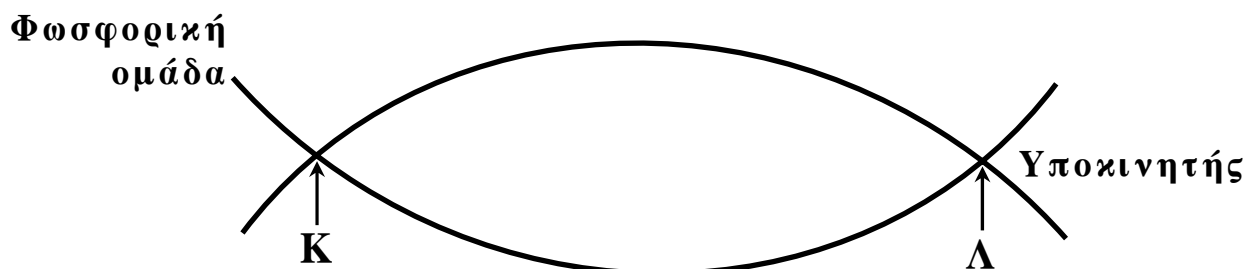
- Γ3.** Σε δύο άτομα που πάσχουν από σύνδρομο Klinefelter έγινε ανάλυση της αλληλουχίας των βάσεων του DNA των φυλετικών χρωμοσωμάτων τους. Στο πρώτο άτομο η ανάλυση έδειξε τρεις διαφορετικές αλληλουχίες βάσεων DNA. Στο δεύτερο άτομο η ανάλυση έδειξε δύο πανομοιότυπες και μία διαφορετική αλληλουχία βάσεων DNA. Να εξηγήσετε τους πιθανούς μηχανισμούς σύμφωνα με τους οποίους γεννήθηκαν τα άτομα αυτά από φυσιολογικούς γονείς.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Στο παρακάτω τμήμα δίκλωνου μορίου DNA, μεταξύ των σημείων **K** και **A** περιέχεται ένα γονίδιο. Στο διάγραμμα υποδεικνύεται η θέση του υποκινητή του γονιδίου.

Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας.



- Δ1.** Να σημειώσετε στο σχήμα τους προσανατολισμούς των κλώνων του μορίου (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

- Δ2.** Να τοποθετήσετε στο σχήμα και στις κατάλληλες θέσεις το κωδικόνιο έναρξης του γονιδίου και ένα από τα κωδικόνια λήξης (της επιλογής σας). (μονάδες 4)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 9)

Μονάδες 13

- Δ3.** Να εξηγήσετε τι γίνεται κατά την έναρξη της μεταγραφής ενός γονιδίου.

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18.30

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**

ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2011

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

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 τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- Α1.** Κατά τη λανθάνουσα φάση σε μια κλειστή καλλιέργεια ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α.** παραμένει σχεδόν σταθερός.
 - β.** αυξάνεται σταθερά.
 - γ.** αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται.
 - δ.** μειώνεται σταθερά.

Μονάδες 5

- Α2.** Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες
- α.** συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA.
 - β.** καταλύουν την ωρίμανση του mRNA.
 - γ.** συμμετέχουν στη μετάφραση του mRNA.
 - δ.** αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες DNA.

Μονάδες 5

- Α3.** Το πλασμίδιο Ti χρησιμοποιείται στη διαδικασία
- α.** της μικροέγχυσης.
 - β.** δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων.
 - γ.** δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών.
 - δ.** παραγωγής υβριδωμάτων.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- A4.** Το γεγονός ότι κάθε νουκλεοτίδιο ανήκει σε ένα μόνο κωδικόνιο σημαίνει ότι ο γενετικός κώδικας είναι
- συνεχής.
 - μη επικαλυπτόμενος.
 - εκφυλισμένος.
 - σχεδόν καθολικός.

Μονάδες 5

- A5.** Τα υβριδώματα παράγονται ύστερα από
- σύντηξη βακτηρίων με καρκινικά κύτταρα.
 - σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα.
 - σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με ιούς.
 - υβριδοποίηση δύο μονόκλωνων αλυσίδων DNA.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα, τον αριθμό της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Δύο στοιχεία της **Στήλης II** περισσεύουν.

Στήλη I		Στήλη II	
α.	<i>in vivo</i> γονιδιακή θεραπεία	1.	μικροέγχυση
β.	γενετική τροποποίηση ζώων	2.	περιοριστική ενδονουκλεάση
γ.	ημιαυτόνομα οργανίδια	3.	ριβοσώματα
δ.	ένζυμο που συνδέει τμήματα DNA	4.	RNA πολυμεράση
ε.	πλασμίδιο Ti	5.	DNA δεσμάση
στ.	σύνθεση κυτταροπλασματικών πρωτεϊνών	6.	μιτοχόνδρια
		7.	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
		8.	κυστική ίνωση

Μονάδες 12

B2. Να ταξινομήσετε τις παρακάτω μορφολογικές δομές του γενετικού υλικού ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αρχίζοντας από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης:

1. ινίδια χρωματίνης
2. μεταφασικά χρωμοσώματα
3. «χάντρες» νουκλεοσωμάτων
4. διπλή έλικα DNA
5. αδελφές χρωματίδες

Μονάδες 5

B3. Να γράψετε συνοπτικά τα στάδια παραγωγής ινσουλίνης από βακτήρια.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Μια πρωτεΐνη ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αποτελείται από μια πολυπεπτιδική αλυσίδα 100 αμινοξέων. Το γονίδιο από το οποίο κωδικοποιήθηκε η πρωτεΐνη αποτελείται από πολύ περισσότερα νουκλεοτίδια από αυτά που κωδικοποιούν τα 100 αμινοξέα. Να αναφέρετε τους λόγους αυτής της διαφοράς.

Μονάδες 7

Γ2. Η ανάλυση δειγμάτων DNA από δύο βακτηριακές καλλιέργειες έδωσε τα εξής αποτελέσματα: στην πρώτη καλλιέργεια βρέθηκε ποσοστό αδενίνης (A) 28% και στη δεύτερη βρέθηκε ποσοστό γουανίνης (G) 28%. Να εξηγήσετε αν τα βακτήρια των δύο καλλιεργειών ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος.

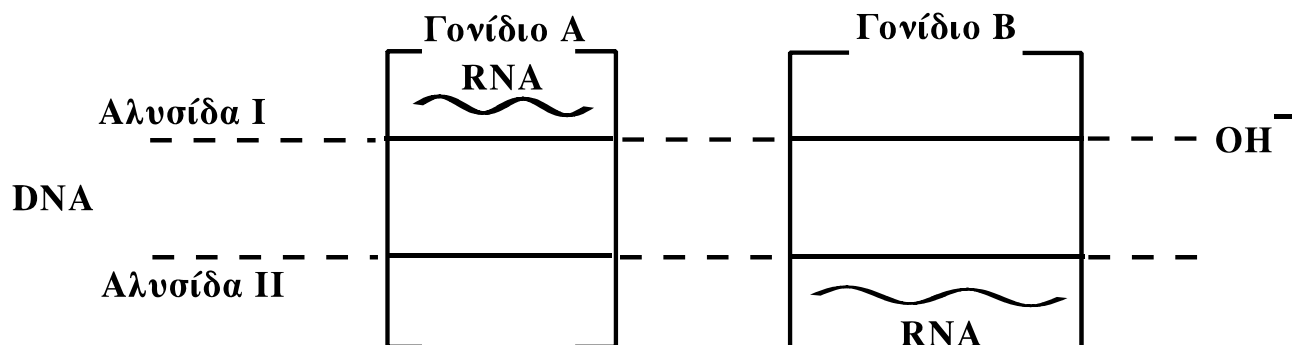
Μονάδες 6

Γ3. Με ποιους τρόπους γίνεται η καλλιέργεια μικροοργανισμών σε μεγάλη κλίμακα;

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Δ

Σ' ένα μόριο DNA ευκαρυωτικού κυττάρου υπάρχουν δύο γονίδια Α και Β, όπως φαίνεται στο σχήμα:



Δ1. Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας και να ορίσετε τους προσανατολισμούς των αλυσίδων του DNA (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Δ2. Τα γονίδια Α και Β μεταγράφονται σε RNA. Να ορίσετε τους προσανατολισμούς του RNA (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Δ3. Ποια είναι η κωδική αλυσίδα για το γονίδιο Α και ποια για το Β (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 7

Δ4. Τι είναι ο υποκινητής (μονάδες 2); Να ορίσετε τη θέση του υποκινητή για κάθε γονίδιο με ένα βέλος (μονάδες 4).

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ