



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 – 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 – 210 9843694

<http://www.triptyxo.edu.gr> - triptyxo@gmail.com - www.facebook.com/triptyxo

[Αρχή Σελίδας 1]

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη φράση που συμπληρώνει ορθά κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις:

A1. Ποια από τα παρακάτω συστατικά παράγονται στον πυρήνα και μπορούν να μετακινηθούν προς το κυτταρόπλασμα:

- α. DNA
- β. Ιστόνες
- γ. Μεταγραφικοί παράγοντες
- δ. m-RNA

Μονάδες 5

A2. Στα φυτικά κύτταρα δεν υπάρχουν:

- α. μικροσωληνίσκοι
- β. χρωμοσώματα
- γ. κεντροσωμάτια
- δ. κεντρομερίδια

Μονάδες 5

A3. Δύο γονείς φορείς της ίδιας αυτοσωμικής ασθένειας απέκτησαν υγιές παιδί, συνεπώς η πιθανότητα το παιδί να είναι επίσης φορέας είναι:

- α. 1/3
- β. 1/2
- γ. 2/3
- δ. 3/4

Μονάδες 5

A4. Οι ποικιλίες Bt περιλαμβάνουν:

- α. φυτά που φέρουν ενσωματωμένο στο DNA τους γενετικό υλικό και από διάφορους άλλους φυτικούς οργανισμούς
- β. φυτά που φέρουν ενσωματωμένο στο γενετικό υλικό τους το γονίδιο από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* και γίνονται ανθεκτικά στα έντομα
- γ. φυτά που τα κύτταρά τους έχουν ενσωματώσει όλο το γενετικό υλικό του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*
- δ. φυτά που είναι γενετικά τροποποιημένα, για μεγαλύτερη παραγωγή και προϊόντα που αντέχουν στο χρόνο.

β. έχουν
μία
χρωματίδα

A5. Τα κύτταρα που προκύπτουν από τη μείωση I

- α. έχουν μία χρωματίδα από κάθε χρωμόσωμα.



[Τέλος Σελίδας 1]



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 – 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 – 210 9843694

<http://www.triptyxo.edu.gr> - triptyxo@gmail.com - www.facebook.com/triptyxo

[Αρχή Σελίδας 2]

από κάθε ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων. γ. έχουν ένα χρωμόσωμα
από κάθε ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων. δ. είναι διπλοειδή.

Μονάδες 5

Μονάδες 5



[Τέλος Σελίδας 2]

[Αρχή Σελίδας 3]

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αντιστοιχίσετε κάθε όρο της στήλης Α του παρακάτω πίνακα με έναν από τους όρους της στήλης Β. Ένας όρος της στήλης Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α

ΣΤΗΛΗ Β

1. Πείραμα Griffith	α. Ιός δαμαλίτιδας
2. Εντομοκτόνος τοξίνη	β. Αδενοϊός
3. Πείραμα Hersey-Chase	γ. Βακτήριο του γένους <i>Streptomyces</i>
4. Γονιδιωματική βιβλιοθήκη	δ. Βακτηριοφάγος T ₂
5. In vivo γονιδιακή θεραπεία κυστικής ίνωσης	ε. Βακτηριοφάγος λ
6. Αντιβιοτικά	στ. Πνευμονιόκοκκος
7. Εμβόλια	ζ. Βακτήριο του γένους <i>Lactobacillus</i>
	η. <i>Bacillus thuringiensis</i>

Μονάδες 7

B2. Να δώσετε τον ορισμό των παρακάτω εννοιών:

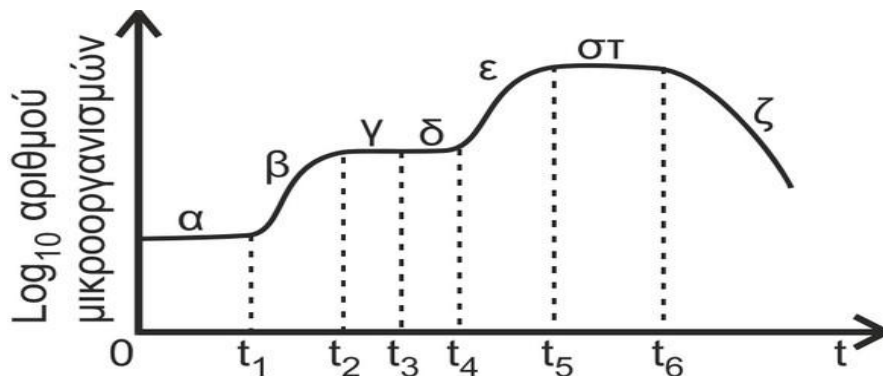
- επιχιασμός
- μονογονιδιακός χαρακτήρας
- Φορέας κλωνοποίησης

Μονάδες 6

B3. Σε ποιες περιοχές ενός ευκαρυωτικού κυττάρου θα συναντήσουμε ριβοσώματα; (μονάδες 2) Ποια είναι η χημική τους σύσταση; (μονάδες 2).

Μονάδες 4

B4. Στην Εικόνα 1 απεικονίζεται η καμπύλη ανάπτυξης μιας κλειστής βακτηριακής καλλιέργειας με δύο πηγές άνθρακα. Τη χρονική στιγμή t₃ εξαντλείται η πρώτη πηγή άνθρακα και τη χρονική στιγμή t₄ αρχίζει να αξιοποιείται η δεύτερη πηγή άνθρακα.



Εικόνα 1



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 - 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 -210 9843694

<http://www.triptycho.edu.gr> - triptycho@gmail.com - www.facebook.com/triptycho

[Αρχή Σελίδας 4]

α. Να ονομάσετε τις φάσεις ανάπτυξης β, στ και ζ της καλλιέργειας. (μονάδες 3)



[Τέλος Σελίδας 4]

[Αρχή Σελίδας 5]

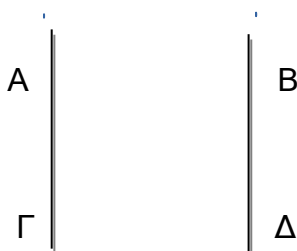
β. Να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους ο πληθυσμός των μικροοργανισμών παραμένει σχεδόν σταθερός κατά το χρονικό διάστημα t2-t4. (μονάδες 2)

γ. Στην πιο πάνω καλλιέργεια παράγεται αντιβιοτικό που εκκρίνεται στο υγρό της καλλιέργειας. Ποιες διαδικασίες πρέπει να ακολουθηθούν για την παραλαβή του αντιβιοτικού; (μονάδες 3)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στην παρακάτω εικόνα βλέπετε ένα ζεύγος ομόλογων αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων του ανθρώπου στο στάδιο G1 της μεσόφασης. Τα γράμματα Α, Β, Γ και Δ αντιστοιχούν σε χρωμοσωμικά τμήματα.

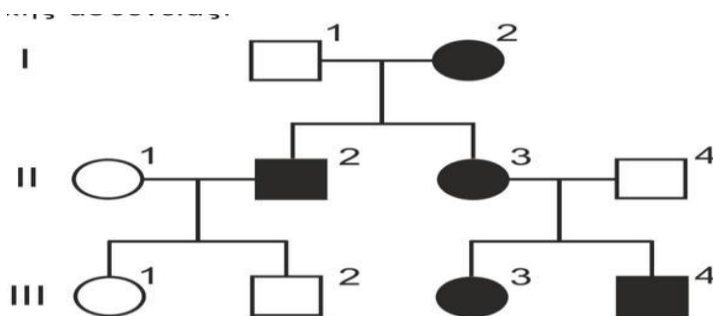


Να γράψετε ποια και σε πόσα αντίγραφα από τα τμήματα αυτά θα βρεθούν σε:

- κύτταρο που βρίσκεται στη μετάφαση I
- κύτταρο που προέκυψε από τη μείωση I
- Κύτταρο που προέκυψε από τη μείωση II

Μονάδες 3

Γ2. Στο παρακάτω γενεαλογικό δέντρο απεικονίζεται ο τρόπος κληρονομίας μιας μονογονιδιακής ασθένειας.



Γνωρίζουμε πως, αν το μεταλλαγμένο γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την ασθένεια υπάρχει στον γονότυπο ενός ατόμου, τότε εκφράζεται στον φαινότυπό του και το άτομο πάσχει. Να διερευνήσετε τον/τους πιθανό/πιθανούς τύπο/τύπους κληρονομικότητας



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 – 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 – 210 9843694

<http://www.triptyxo.edu.gr> - triptyxo@gmail.com - www.facebook.com/triptyxo

[Αρχή Σελίδας 6]

της συγκεκριμένης ασθένειας. Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

Μονάδες 6

Γ3. Γυναίκα με άγνωστο φαινότυπο παντρεύεται άντρα με επίσης άγνωστο φαινότυπο και αποκτούν δύο κόρες, εκ των οποίων η πρώτη είναι φυσιολογική ενώ η δεύτερη πάσχει από κληρονομική μονογονιδιακή ασθένεια. Οι γονείς της γυναίκας είναι φυσιολογικοί ενώ, και οι δύο γονείς του άντρα πάσχουν από την ίδια ασθένεια.



[Τέλος Σελίδας 6]



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 - 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 -210 9843694

<http://www.triptixo.edu.gr> - triptixo@gmail.com - www.facebook.com/triptixo

[Αρχή Σελίδας 7]

α. Να σχεδιάσετε γενεαλογικό δέντρο στο οποίο να παριστάνονται όλα τα άτομα που προαναφέρθηκαν. (μονάδες 2)

β. Αν η ασθένεια αφορά την κυστική ίνωση, να γράψετε τους γονότυπους όλων των ατόμων του γενεαλογικού δέντρου και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

γ. Αν η ασθένεια αφορά την μερική αχρωματοψία στο πράσινο και κόκκινο να γράψετε τους γονότυπους όλων των ατόμων του γενεαλογικού δέντρου και να αιτιολογήσετε. (μονάδες 2)

δ. Σε μια άλλη οικογένεια δύο υγιείς γονείς αποκτούν ένα γιο που πάσχει μόνο από αιμορροφιλία Α και μια κόρη που πάσχει μόνο από αλφισμό.

Να αναφέρετε τον τύπο κληρονομικότητας των δύο παραπάνω ασθενειών. (μονάδες 2)

ε. Να γράψετε όλους τους πιθανούς γονότυπους της οικογένειας. (μονάδες 2)

ζ. Εάν η οικογένεια αποκτήσει και άλλο παιδί να υπολογίσετε την πιθανότητα να γεννηθεί κόρη χωρίς καμία ασθένεια και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 16

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα (ποιοτικά και ποσοτικά) της ανάλυσης των αιμοσφαιρινών από το αίμα έξι ενήλικων ατόμων.

	HbA	HbA2	HbF	HbS
Κώστας:	97%	2,2%	0,8%	-
Ελένη:	-	2%	55%	-
Γιώργος:	75%	2%	0,8%	22,2%
Μαρία:	-	2.2%	0,8%	97%
Πέτρος:	75%	1%	0,2%	-
Ιωάννα:	94%	5,2%	0,8%	-

Με δεδομένο ότι ο Κώστας είναι απολύτως φυσιολογικό άτομο να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

α. Να γράψετε τη σύσταση των αιμοσφαιρινών HbA, HbA2 και HbF. (Μονάδες 3)

β. Από ποια ασθένεια πάσχει η Ελένη και ποια είναι τα συμπτώματά της; Πώς αντιμετωπίζεται η συγκεκριμένη ασθένεια και ποιο είναι το μειονέκτημα της θεραπείας; (Μονάδες 3)

γ. Από ποια ασθένεια πάσχει η Μαρία; Ποια είναι τα προβλήματα που δημιουργεί η εν λόγω



[Τέλος Σελίδας 7]



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 – 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 – 210 9843694

<http://www.triptyxo.edu.gr> - triptyxo@gmail.com - www.facebook.com/triptyxo

[Αρχή Σελίδας 8]

ασθένεια στα άτομα που πάσχουν;(Μονάδες 3)

δ. Ποιος είναι ο γονότυπος του Γιώργου και της Ιωάννας σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα; Να εξηγήσετε γιατί σε περιοχές της Μεσογείου εμφανίζεται σχετικά αυξημένη συχνότητα τέτοιων ατόμων;(Μονάδες 3)

ε. Από ποια ασθένεια πάσχει ο Πέτρος και ποιο είναι το γενετικό αίτιο αυτής της ασθένειας;
(Μονάδες 3)

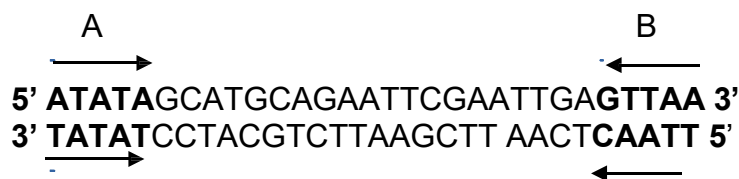
Μονάδες 15



[Τέλος Σελίδας 8]

[Αρχή Σελίδας 9]

Δ2. Δίνεται τμήμα DNA το οποίο κατασκευάστηκε κατά τη διαδικασία σχηματισμού μιας c-DNA βιβλιοθήκης.



Γ Δ

Με Α συμβολίσουμε το τμήμα 5' ΑΤΑΤΑ 3',
 με Β το 3' ΑΑΤΤΓ 5',
 με Γ το 3' ΤΑΤΑΤ 5' και
 με Δ το 5' ΤΤΑΑC 3'
 και τα βέλη δείχνουν την πορεία σύνθεσής τους

α. Ποιο από τα τμήματα Α, Β, Γ ή Δ είναι τμήμα που έχει συντεθεί από την αντίστροφη μεταγραφάση και ποιο από την DNA πολυμεράση για το σχηματισμό του δίκλωνου μορίου DNA; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Μονάδες 2)

β. Να γράψετε την αλληλουχία του ώριμου m-RNA από το οποίο δημιουργήθηκε το παραπάνω τμήμα DNA. Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Μονάδες 2)

γ. Για την ενσωμάτωση του παραπάνω τμήματος σε πλασμίδιο μπορούμε στις άκρες του να προσθέσουμε αλληλουχίες αναγνώρισης από περιοριστική ενδονουκλεάση και μετά να επιδράσουμε με κάποιο περιοριστικό ένζυμο και να σχηματίσουμε μονόκλινα άκρα. Με το ίδιο ένζυμο θα «κόψουμε» και το πλασμίδιο και θα ενσωματώσουμε το γονίδιο. Μπορούμε για αυτό το σκοπό να χρησιμοποιήσουμε την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI; Ναι ή όχι και γιατί; (Μονάδες 2)

δ. Δίνονται 3 ανιχνευτές :

i. 5'-ATTCAAGT-3' ii. 5' - GCTAGC - 3' iii. 5' -TTCGAA-3'

Ποιος είναι ο κατάλληλος για την υβριδοποίηση της συγκεκριμένης αλληλουχίας στη c-DNA βιβλιοθήκη; Αιτιολογήστε (Μονάδες 3)

Μονάδες 9

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !



1ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 142 (2^{ος} & 3^{ος} όροφος), Τηλ. 2109315119 - 2109315800

2ο κτήριο: Ελ. Βενιζέλου 271 (2^{ος} όροφος), Τηλ. 2109843682 -210 9843694

<http://www.triptycho.edu.gr> - triptycho@gmail.com - www.facebook.com/triptycho

[Αρχή Σελίδας 10]



[Τέλος Σελίδας 10]