

	ΑΠΟ ΕΩΣ 23/12/17 ΕΩΣ 05/01/2018
	2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

ΤΑΞΗ: Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Ημερομηνία: Τετάρτη 3 Ιανουαρίου 2017
Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1 – Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A1. Ο βάτραχος είναι είδος με 20 χρωμοσώματα. Στο καρύοτυπο του παρατηρούνται:

- α) 40 χρωματίδες και 40 κεντρομερίδια
- β) 40 χρωμοσώματα και 40 κεντρομερίδια
- γ) 20 χρωμοσώματα και 80 βραχίονες
- δ) 20 χρωμοσώματα και 40 βραχίονες

Μονάδες 5

A2. Για την έκφραση των δομικών γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης δεν είναι απαραίτητα:

- α) τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια
- β) το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεινοσύνθεσης
- γ) τα κωδικόνια λήξης
- δ) το πολύσωμα

Μονάδες 5

A3. Το εσώνιο ενός γονιδίου μπορεί να βρίσκεται:

- α) μόνο σε γονιδιωματικές βιβλιοθήκες
- β) μόνο σε cDNA βιβλιοθήκες
- γ) και σε γονιδιωματικές και σε cDNA βιβλιοθήκες
- δ) σε καμιά από τις δύο βιβλιοθήκες

Μονάδες 5

A4. Μονομερή των φορέων κλωνοποίησης αποτελούν;

- α) αμινοξέα
- β) αμινοξέα και νουκλεοτίδια
- γ) ριβονουκλεοτίδια
- δ) δεοξυριβονουκλεοτίδια

Μονάδες 5

	ΑΠΟ ΕΩΣ 23/12/17 ΕΩΣ 05/01/2018
	2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

A5. Ο φαινότυπος μαρτυρά τον γονότυπο ενός ατόμου όταν τα γονίδια που καθορίζουν το χαρακτήρα είναι:

- α) επικρατή
- β) ατελώς επικρατή
- γ) πολλαπλά αλληλόμορφα
- δ) φυλοσύνδετα

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να συμπληρώσετε με (+) τις στήλες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά ή τις διαδικασίες που επιτελούνται για την κατασκευή της κάθε βιβλιοθήκης

	cDNA	Γονιδιωματική
Απομόνωση ολικού mRNA		
Αντιγραφή		
Περιλαμβάνονται υποκινητές		
Προσθήκη αντιβιοτικού		
Περιλαμβάνονται 5' 3' αμετάφραστες περιοχές		
Μεγαλύτερος αριθμός κλώνων		
Υβριδοποίηση με ανιχνευτή		
Αποδιάταξη RNA-DNA		

Μονάδες 8

B2. Να αναφέρεται τα ένζυμα που είναι απαραίτητα για την κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης και να εξηγήσετε τον ρόλο του καθενός από αυτά.

Μονάδες 6

B3. Ποιοι είναι οι απαραίτητοι παράγοντες για την πραγματοποίηση της μετάφρασης ενός mRNA σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο;

Μονάδες 6

	ΑΠΟ ΕΩΣ 23/12/17 ΕΩΣ 05/01/2018
	2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

B4. Να αναφέρεται τους λόγους για τους οποίους ήταν επιτυχής η επιλογή του μοσχομπίζελου από τον Mendel για τη μελέτη της κληρονομικότητας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Ένας άνδρας πάσχει από αστιγματισμό, γνώρισμα που οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο, αλλά διακρίνει το πράσινο και το κόκκινο χρώμα. Η μητέρα του έχει απολύτως φυσιολογική όραση και ο πατέρας του αστιγματισμό και αχρωματοψία στο πράσινο - κόκκινο. Η σύζυγος του άνδρα αυτού έχει απολύτως φυσιολογική όραση, αλλά η μητέρα της ανήκει στη σπάνια περίπτωση γυναίκας με αχρωματοψία χωρίς αστιγματισμό.

Γ1. Για ποιόν λόγο είναι σπάνιο μια γυναίκα να πάσχει από αχρωματοψία στο πράσινο κόκκινο;

Μονάδες 4

Γ2. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους των ατόμων που αναφέρονται. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

Γ3. Ποιά είναι η πιθανότητα το ζευγάρι να αποκτήσει αγόρι με φυσιολογική όραση.

Μονάδες 6

Γ4. Να αναφέρετε 7 χαρακτηριστικά που οφείλονται σε επικρατές αλληλόμορφο στο φυτό μοσχομπίζελο.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Η παρακάτω αλληλουχία αποτελεί τμήμα DNA ενός πλασμιδίου. Στο τμήμα αυτό περιέχεται και η θέση έναρξης της αντιγραφής του πλασμιδίου

(I) AATCAGGTCTTCCGTGTCTTAAGTTACCTAAG
(II) TTAGTCCAGAAGGCACAGAATTCAATGGATTC

Η αλληλουχία **5'UUCUGUGCC 3'** αποτελεί το ένα από τα δύο πρωταρχικά τμήματα που σχηματίζονται στη θέση έναρξης της αντιγραφής του πλασμιδίου.

Δ1. Να σημειώσετε τα 3' και 5' άκρα των αλυσίδων (2 μονάδες). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (3 μονάδες)

Μονάδες 5

Δ2. Να γράψετε την αλληλουχία βάσεων του τμήματος της μητρικής αλυσίδας 2 που αντιγράφεται με τρόπο συνεχή.

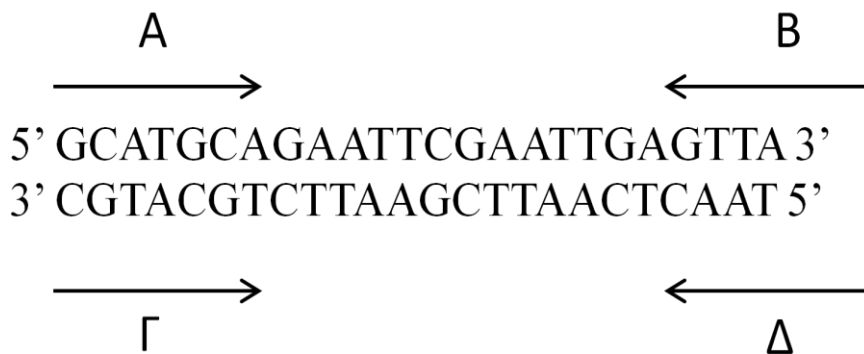
Μονάδες 4

	ΑΠΟ ΕΩΣ 23/12/17 ΕΩΣ 05/01/2018
	2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Δ3. Να εξηγήσετε αν η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI είναι κατάλληλη για τον ανασυνδιασμό αυτού του πλασμιδίου και την κατασκευή γονιδιωματικής βιβλιοθήκης.

Μονάδες 6

Δ4. Στο σχήμα απεικονίζεται δίκλωνο DNA που συντέθηκε κατά τον σχηματισμό cDNA βιβλιοθήκης



Να εξηγήσετε ποιο από τα βέλη Α,Β,Γ,Δ υποδηλώνει τη κατεύθυνση της αντίστροφης μεταγραφής.

Μονάδες 6

Δ5. Να εξηγήσετε ποιός από τους παρακάτω ανιχνευτές είναι κατάλληλος για την υβριδοποίηση της παραπάνω ακολουθίας από τη cDNA βιβλιοθήκη;

- I) 5' AATCAGT 3'
- II) 3' AAGCTT 5'
- III) 3' CGATCG 5'

Μονάδες 4

	ΑΠΟ ΕΩΣ 23/12/17 – 05/01/18
	2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

ΤΑΞΗ: Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Ημερομηνία: Τετάρτη 3 Ιανουαρίου 2018
Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- A1. γ
A2. α
A3. α
A4. δ
A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1.

	cDNA	Γονιδιωματική
Απομόνωση ολικού mRNA	+	
Αντιγραφή	+	
Περιλαμβάνονται υποκινητές		+
Προσθήκη αντιβιοτικού	+	+
Περιλαμβάνονται 5' 3' αμετάφραστες περιοχές	+	+
Μεγαλύτερος αριθμός κλώνων		+
Υβριδοποίηση με ανιχνευτή	+	+
Αποδιάταξη RNA-DNA	+	

	ΑΠΟ ΕΩΣ 23/12/17 – 05/01/18
	2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

B2.

- α. Αντίστροφη μεταγραφάση. Συντίθεται αλυσίδα cDNA με πρότυπο το ώριμο mRNA
- β. DNA πολυμεράση. Σύνθεση αλυσίδων DNA απέναντι από τις cDNA αλυσίδες για τη δημιουργία δίκλωνων μορίων DNA
- γ. Περιοριστικές ενδονουκλεάσες. Τέμνουν το φορέα κλωνοποίησης και το DNA του κυττάρου
- δ. DNA δεσμάση. Συνδέει τα τμήματα DNA του φορέα κλωνοποίησης και του οργανισμού δότη

B3. Το mRNA, τα ριβοσώματα, τα αμινοξέα, τα tRNA, διάφορες πρωτεΐνες και ενέργεια

B4. α. αναπτύσσεται εύκολα

- β. εμφανίζει μεγάλη ποικιλότητα σε πολλούς χαρακτήρες του
- γ. είναι δυνατό να αναπαράγεται με τεχνητή γονιμοποίηση πέρα από την αυτογονιμοποίηση
- δ. δίνει μεγάλο αριθμό απογόνων, ώστε να είναι εφικτή η στατιστική μελέτη των αποτελεσμάτων
- ε. αναπτύσσεται γρήγορα με μικρή διάρκεια γενιάς

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο οφείλεται σε φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο. Στα θηλυκά άτομα εμφανίζεται η ασθένεια μόνο στα ομόζυγα άτομα για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο. Στα αρσενικά άτομα αντίθετα λόγω του ενός μόνο X χρωμοσώματος η ασθένεια εμφανίζεται συχνότερα καθώς ένα και μόνο αλληλόμορφο είναι αρκετό για την εμφάνιση στο φαινότυπο.

Γ2. Έστω A: το αλληλόμορφο για τον αστιγματισμό και α: το φυσιολογικό αλληλόμορφο και X^{Δ} : το αλληλόμορφο για τη φυσιολογική όραση και X^{δ} : το αλληλόμορφο για τη μερική αχρωματοψία.

Η μητέρα του άνδρα θα έχει γονότυπο $aaX^{\Delta}X^{\Delta}$ ή $aaX^{\Delta}X^{\delta}$ εφόσον δεν πάσχει από αστιγματισμό και δίνει γιο φυσιολογικό ως προς τη μερική αχρωματοψία. Ο πατέρας του

άνδρα θα έχει γονότυπο $AA X^{\delta} Y$ ή $Aa X^{\delta} Y$ εφόσον πάσχει από αστιγματισμό και αχρωματοψία και δίνει γιο με αστιγματισμό άρα θα έχει ένα τουλάχιστον A αλληλόμορφο. Ο άνδρας θα έχει $Aa X^{\Delta} Y$. Η σύζυγος θα έχει $aa X^{\Delta} X^{\delta}$ εφόσον η μητέρα της πάσχει από αχρωματοψία θα της έχει μεταβιβάσει το ένα X^{δ} αλληλόμορφο. Τέλος η μητέρα της θα έχει $aa X^{\delta} X^{\delta}$.

Γ3. Διασταύρωση

P γενιά $Aa X^{\Delta} Y$ x $aa X^{\Delta} X^{\delta}$
 γαμέτες AX^{Δ}, AY aX^{Δ}, aX^{δ}
 aX^{Δ}, aY

F1 γενιά

	aX^{Δ}	aX^{δ}
AX^{Δ}	$Aa X^{\Delta} X^{\Delta}$	$Aa X^{\Delta} X^{\delta}$
aX^{Δ}	$aa X^{\Delta} X^{\Delta}$	$aa X^{\Delta} X^{\delta}$
AY	$Aa X^{\Delta} Y$	$Aa X^{\delta} Y$
aY	$aa X^{\Delta} Y$	$aa X^{\delta} Y$


Το αγόρι με φυσιολογική όραση θα έχει γονότυπο $aa X^{\Delta} Y$. Η πιθανότητα είναι 1/8
 Ισχύει ο 1ος και 2ος νόμος του Mendel (χρειάζεται η διατύπωση τους).

Γ4. Λεία σπέρματα, κίτρινα σπέρματα, ιώδη άνθη, κανονικό σχήμα καρπού, πράσινο χρώμα καρπού, αξονική θέση άνθεων, ψηλό φυτό

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το πρωταρχικό τμήμα είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με την αλληλουχία 3' AAGACACGG 5' η οποία εντοπίζεται στην αλυσίδα II

- (I) 3' AATCAGGTCTTCCGTGTCTTAAGTTACCTAAG 5'**
(II) 5' TTAGTCCAGAAGGCACAGAATTCAATGGATTC 3'

	ΑΠΟ ΕΩΣ 23/12/17 – 05/01/18
	2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Δ2. Το πρωταρχικό τμήμα σχηματίζεται στη θέση έναρξης της αντιγραφής του πλασμιδίου. Η DNA πολυμεράση επιμηκώνει τα πρωταρχικά τμήματα με κατεύθυνση 5 προς 3, άρα το τμήμα που αντιγράφεται συνεχώς στην αλυσίδα 2 θα είναι το **5' TTAGTCCAGAAGGCACAGAA 3'**

Δ3. Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI κόβει την αλληλουχία 5'GAATTC3' και τη συμπληρωματική της ανάμεσα στο G και A. Η αλληλουχία αυτή βρίσκεται στη θέση έναρξης της αντιγραφής του πλασμιδίου. Άρα αυτό τη καθιστά ακατάλληλη καθώς το ανασυνδιασμένο πλασμίδιο δεν θα μπορεί να αντιγραφεί στα βακτήρια που θα ενσωματωθεί.

Δ4. Η αντίστροφη μεταγραφάση συνθέτει αλυσίδες cDNA συμπληρωματικές προς το ώριμο mRNA με κατεύθυνση 5 προς 3. Το mRNA περιέχει το κωδικόνιο έναρξης 5AUG3 και ένα από τα κωδικόνια λήξης 5UGA3, 5UAG3, 5UAA3 (κώδικας τριπλέτας, συνεχής μη επικαλυπτόμενος). Άρα η cDNA αλυσίδα θα περιέχει τις συμπληρωματικές τριπλέτες 3TAC5 και 3ACT5, 3ATC5, 3ATT5 (κάτω αλυσίδα). Άρα το βέλος Δ δείχνει την κατεύθυνση της αντίστροφης μεταγραφής.

Δ5. Οι ανιχνευτές είναι ιχνηθετημένα μονόκλιωνα μόρια DNA ή RNA συμπληρωματικά και αντιπαράλληλα με το προς ανίχνευση τμήμα DNA. Για την ακολουθία DNA θα χρησιμοποιηθεί ο ανιχνευτής II