



ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΕΝΔΟΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

I. Στοιχεία Εξεταζόμενου – Εξέτασης

Όνοματεπώνυμο Μαθητή	
Ημερομηνία Εξέτασης	Κυριακή, 3 Απριλίου 2016
Εξεταζόμενο Μάθημα	Βιολογία Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών
Τάξη	Γ' Γενικού Λυκείου
Διάρκεια Εξέτασης	3 ώρες
Σύνολο Σελίδων	Τέσσερις (4) σελίδες
Εισηγήτρια	Αθανασίου Κυριακή

II. Θέματα εξέτασης

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5, και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Τα εμβρυϊκά κύτταρα που λαμβάνονται με την αμνιοπαρακέντηση χρησιμοποιούνται για
- την ανάλυση DNA.
 - τη βιοχημική ανάλυση ορισμένων πρωτεϊνών και ενζύμων.
 - τη διάγνωση χρωμοσωμικών ανωμαλιών.
 - όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

- A2.** Η σύνθεση ενός μορίου cDNA καταλύεται από το ένζυμο
- περιοριστική ενδονουκλεάση
 - DNA δεσμάση
 - αντίστροφη μεταγραφάση
 - DNA ελικάση.

Μονάδες 5

- A3.** Στους περισσότερους οργανισμούς ένα μιτοχόνδριο περιέχει
- ένα μόριο κυκλικού DNA.
 - δύο έως δέκα μόρια κυκλικού DNA.
 - ένα μόριο γραμμικού RNA.
 - πολλά μόρια γραμμικού RNA.

Μονάδες 5

- A4.** Η ρινοβλαστίτιδα οφείλεται σε
- αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο.
 - αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.
 - φθλοσώματο υπολειπόμενο γονίδιο.
 - θνησιγόνο γονίδιο.

Μονάδες 5

- A5.** Κατά την πρωτεϊνσύνθεση το σύμπλεγμα των ριβοσωμάτων με το mRNA αποτελεί το
- σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνσύνθεσης
 - σύμπλοκο λήξης της πρωτεϊνσύνθεσης
 - πριμόσωμα
 - πολύσωμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

B1. Τι είναι τα πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια και γιατί μπορεί να αλλάζουν τις αναλογίες των νόμων του Mendel;

Μονάδες 6

B2. Πώς σχηματίζεται το ώριμο mRNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα;

Μονάδες 6

B3. Τι είναι η γονιδιακή θεραπεία και ποιος ο στόχος της;

Μονάδες 6

B4. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνσύνθεσης (Μονάδες 5) και ποια είναι η μεταπειτα πορεία του tRNA, που συμμετέχει σε αυτό; (Μονάδες 2)

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Άνδρας που πάσχει από νόσο του Huntington (αυτοσωμικό επικρατές) και αγρωματονία στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα, αποκτά απογόνους με γυναίκα που βλέπει κανονικά και δεν είναι φορέας της ασθένειας του Huntington. Να βρείτε τους πιθανούς γονότυπους και φαινότυπους των παιδιών.

Μονάδες 8

Γ2. Από την διασταύρωση κοτόπουλων προκύπτουν στην F₂ γενιά οι ακόλουθες φαινοτυπικές αναλογίες: 25 κοτόπουλα με άσπρα φτερά, 23 κοτόπουλα με μαύρα φτερά και 49 κοτόπουλα που έχουν ένα μωσαϊκό ασπρόμαυρο χρώμα φτερών. Πώς κληρονομείται το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό και ποιοι είναι οι γονότυποι της P και F₁ γενιάς;

Μονάδες 8

Γ3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα βακτηριδιακού DNA που κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο

Αλυσίδα 1:GTTGAATTCTTAGCTTAAGTCGGGCATGAATTCTC

Αλυσίδα 2:CAACTTAAGAATCGAATTCAGCCCGTACTTAAGAG

Γ3.1. Να προσδιορίσετε τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων (Μονάδες 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 3).

Μονάδες 4

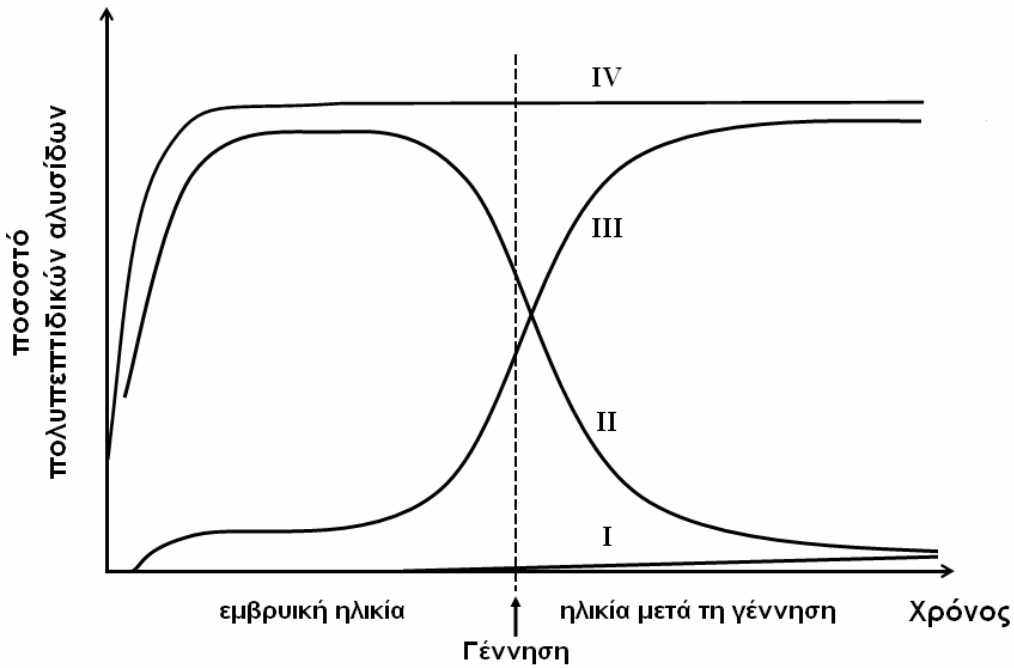
Γ3.2. Το παραπάνω γονίδιο θέλουμε να το κλωνοποιήσουμε in vitro. Ποιο από τα παρακάτω πρωταρχικά τμήματα είναι τα κατάλληλα για αυτή την κλωνοποίηση; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i) 5' UUAAGCUA 3'
- ii) 5' GAGAAUUC 3'
- iii) 5' GUUGAAUU 3'
- iv) 3' CAACUAAA 5'
- v) 3' GUUGAAUU 5'
- vi) 3' CUCUUAAG 5'

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η φυσιολογική μεταβολή στο ποσοστό των πολυπεπτιδικών αλυσίδων των αιμοσφαιρινών HbA, HbF και HbA₂ του ανθρώπου από την εμβρυική ηλικία και μετά τη γέννησή του.



2016

Δ1. Ποιο είδος πολυπεπτιδικής αλυσίδας αντιστοιχεί σε καθεμιά από τις καμπύλες I, II, III και IV (Μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 6).

Μονάδες 8

Δ2. Τα αποτελέσματα μιας εξέτασης αίματος σε έναν ενήλικα έδειξαν ότι οι αιμοσφαιρίνες HbA, HbF και HbA2 είναι σε φυσιολογικά επίπεδα. Πόσα γονίδια είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση της HbA σε ένα σωματικό κύτταρο στη μετάφαση (Μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Μονάδες 6

Δ3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA που περιέχει τα κωδικόνια που κωδικοποιούν τα επτά πρώτα αμινοξέα της φυσιολογικής β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας της HbA.

5'... GTG CAC CTG ACT CCT GAG GAG ... 3'
3'... CAC GTG GAC TGA GGA CTC CTC ... 5'

Η περιοριστική ενδονουκλεάση DdeI αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' CTGAC 3'
3' GACTC 5'

και κόβει κάθε αλυσίδα μεταξύ του C και του T (με κατεύθυνση 5' → 3'). Η αλληλουχία που αναγνωρίζει η DdeI βρίσκεται στο παραπάνω τμήμα DNA.

Από ένα άτομο φορέα της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας απομονώθηκαν τμήματα DNA, που περιέχουν τα κωδικόνια τα οποία κωδικοποιούν τα επτά πρώτα αμινοξέα της β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Στα τμήματα αυτά επιδράσαμε με την περιοριστική ενδονουκλεάση DdeI. Πόσα τμήματα DNA διαφορετικού μήκους θα προκύψουν μετά τη δράση της DdeI (Μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 6).

Μονάδες 7

Δ4. Να περιγράψετε τις διαδικασίες διάγνωσης της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας κατά τον προγεννητικό έλεγχο τη δέκατη εβδομάδα της κύησης.

Μονάδες 4

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στην αρχή της κόλλας αναφοράς να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Από κάτω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο **πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων**, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα **δεν** θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο **τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: **τρεις (3) ώρες** μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **1 ώρα μετά** την παράδοση των θεμάτων.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ ΚΑΙ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!
ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

Κ.Φ.Δ.Α. 2015-2016