

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

ΘΕΜΑ Α

- A1.** β
A2. α
A3. δ
A4. α
A5. γ

ΘΕΜΑ Β

B1.

	Αριθμός χρωμοσωμάτων	Αριθμός μορίων DNA πυρήνα
Μετάφαση μίτωσης	48	96
Θυγατρικό κύτταρο που προκύπτει από την Μείωση I	24	48

B2. Σχολικό βιβλίο ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ σελ. 63: «Το πεπτικό σύστημα ... παρά στα μη εξαρτημένα από το αλκοόλ άτομα».
+ καρκίνος ήπατος

B3.

- i. Δημιουργία ενδοσπορίων: Σχολικό βιβλίο ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ σελ. 23: «Σε αντίξοες συνθήκες ... και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς»
ii. Οπερόνιο της λακτόζης: Σχολικό βιβλίο ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β σελ. 45: «Όταν στο θρεπτικό υλικό υπάρχει μόνο λακτόζη ... και να καταστείλει τη λειτουργία των τριών γονιδίων»

iii. Μέσω ειδικών οπερονίων, έχουν την ικανότητα να βιοσυνθέτουν διάφορα αμινοξέα (ορισμός οπερονίου).

B4. Αλφισμός: Σχολικό βιβλίο ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β σελ. 98: «Ο αλφισμός οφείλεται στην έλλειψη ενός ενζύμου ... ενώ άλλα εμφανίζουν μειωμένη ενεργότητα». Πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια.

B5.

- 5' αμετάφραστη αλληλουχία
- 3' αμετάφραστη αλληλουχία
- Κωδικόνια Λήξης
- Γονίδια που μεταγράφονται σε rRNA και tRNA

mRNA

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Καμπύλη Α (Μεγάλη Συγκέντρωση Αντιγόνων):

1 γενής ανοσοβιολογική απόκριση

Καμπύλη Β (χορήγηση εμβολίου):

1 γενής ανοσοβιολογική απόκριση

Καμπύλη Γ (Πολύ μικρή συγκέντρωση αντιγόνου):

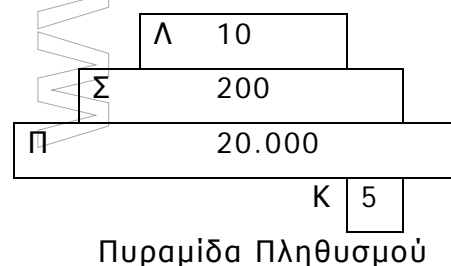
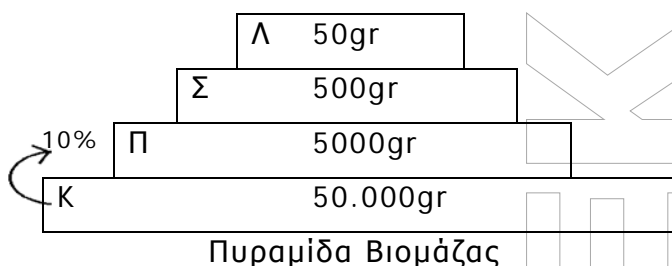
2 γενής ανοσοβιολογική απόκριση

Γ2. Βιομάζα Π = $0,25 \cdot 20.000 = 5.000$ kg

Βιομάζα Κ = $5 \cdot 10.000 = 50.000$ kg

Βιομάζα Λ = $10 \cdot 5 = 50$ kg

Βιομάζα Σ = $200 \cdot 2,5 = 500$ Kg





Γ3. i) Αν το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την ασθένεια, βρίσκεται στο μιτοχόνδριακό DNA, τότε αφού η μητέρα πάσχει, θα πάσχουν και όλοι οι απόγονοι, ανεξαρτήτων φύλου.

ii) Αν το γονίδιο, βρίσκεται στο πυρηνικό DNA:

1^η περίπτωση:

Αυτοσωμική Υπολειπόμενη Νόσος

A(φυσιολ) > a(νόσος)

P:(♀) aa ⊗ (♂) AA

γαμ	A
A	Aa

γαμ: a | A

F₁: Aa

ΓΑ: όλα (100%) ετερόζυγα

Φ.Α.: 100% υγιή

P:(♀) aa ⊗ (♂) Aa

γαμ	a	a
A	Aa	Aa
a	aa	aa

γαμ: a | A,a

F₁: Aa, aa

ΓΑ: 1:1

Φ.Α.: 1 (υγιές):1(άρρωστο)

2^η περίπτωση:

Αυτοσωμική Επικρατής Νόσος

A (νόσος) > a (φυσιολ)

P:(♀) AA ⊗ (♂) aa

γαμ	A
a	Aa

γαμ: A | a

F₁: Aa

ΓΑ: όλα (100%) ετερόζυγα

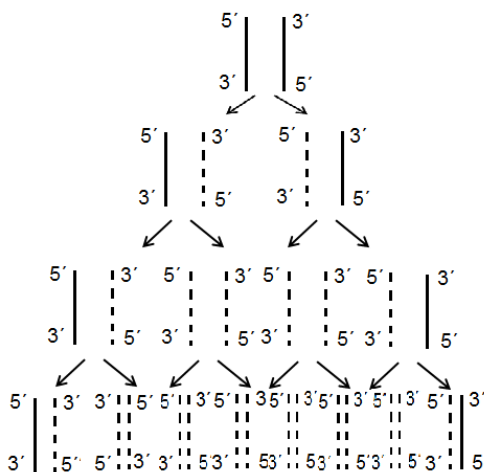
Φ.Α.: 100% άρρωστα

P:(♀) Aa ⊗ (♂) aa

γαμ: A, a
 F₁: Aa, aa

γαμ	A	a
α	Aa	aa

Γ4. Θεωρία ημισυντηρητικού μηχανισμού αντιγραφής...



Μετά από 3 κύκλους αντιγραφής

$2^3 = 8$ νέα μόρια DNA

Τα 6 μόρια στα 8

Συνολικά, θα περιέχουν αποκλειστικά

Ραδιενεργό N¹⁵

$$\frac{6}{8} \cdot 100 = 75\%$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Γονίδιο A ⇒ mRNA

ΚΕ

ΚΛ

αλυσίδα 1: 5'GAATTCGGAACATGCCCGGGTCAGCCTGAGAGAATTC3'

αλυσίδα 2: 3'CTTAAGCCTTGTACGGGCCAGTCGGACTCTCTTAAGG5'

αλυσίδα 1: Κωδική

αλυσίδα 2: Μη-Κωδική

mRNA

ΚΕ

ΚΛ

5'GAAUUCGGAACAUGCCCGGGUCAGCCUGAGAGAAUUC3'

Δ2. Κωδικόνιο της met: 5'AUG3'

αντικωδικόνιο του tRNA: 3'UAC5'

οπότε κωδική αλυσίδα: 3'TAC5'

Λύση 1: Γονίδιο Γ \Rightarrow tRNA

αλυσίδα 1: 5'ACTATGCACTTCCGGCCAA3'

αλυσίδα 2: 3'TGATACGTGAAGGCCGGTT5'

Μεταγραφόμενη είναι η αλυσίδα 1

θεωρία tRNA ... θεωρία κωδική – Μη κωδική

Λύση 2: Γονίδιο Β \Rightarrow tRNA

3'CTTATACGCAATGTTCCCTAAA5' αλυσίδα 1

5'GAATATGCGTTACAAGGATTT3' αλυσίδα 2

Μεταγραφόμενη είναι η αλυσίδα 2

Δ3. 5' αμετάφραστη mRNA: 5'GAAUUCGGAAC3'

Συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο: 3'CUUAAGCCUUG5'

Άρα το rRNA πρέπει να περιέχει ένα τμήμα 5Nt της παραπάνω αλληλουχίας

Λύση 1: Γονίδιο Β \Rightarrow rRNA

5Nt

5'CTTATACGCAATGTTCCCTAAA3' αλυσίδα 1

3'GAATATGCGTTACAAGGATTT5' αλυσίδα 2.

Λύση 2: Γονίδιο Γ \Rightarrow rRNA

5Nt

5'ACTATGCACTTCCGGCCAA3' αλυσίδα 1

3'TGATACGTGAAGGCCGGTT5' αλυσίδα 2

Μεταγραφόμενη είναι η αλυσίδα 2.

Δ4. i) Π.Ε.Ι: 5'-C|AATTG-3'
3'-GTTAA|C-5'

Π.Ε.ΙΙ: 5'-G|GATCC-3'
3'-CCTAG|G-5'

Το Γονίδιο Α που κωδικοποιεί το mRNA έχει στα δύο άκρα του την αλληλουχία 5'GAATTC3' που αναγνωρίζει η EcoRI 3'CTTAAG5'

Άρα κόβεται με την EcoRI:



5'ΑΑΤΤCGGAACATGCCCGGGTCAGCCTGAGAG3'

3'GCCTTGTACGGGCCCAGTCGGACTCTCTTAA5'

Οπότε το πλασμίδιο θα πρέπει να κοπεί με την Π.Ε.Ι, διότι όπως βλέπουμε από την αλληλουχία που αναγνωρίζει και κόβει, δημιουργούνται το ίδια μονόκλινα άκρα με της EcoRI.

ii) Οι αλληλουχίες 6ζ.Β εκατέρωθεν του τμήματος του γονιδίου, στο ανασυνδυαζόμενο πλασμίδιο είναι:

5'CAATTCGAATTG3'

3'GTTAAGCTTAAG5'

iii) Στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο, δεν περιέχεται η αλληλουχία που αναγνωρίζει η Π.Ε.Ι, οπότε δεν θα έχει καμία επίδραση σε αυτό.