



**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')**  
**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
**ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

*Ενδεικτικές Απαντήσεις*

**ΘΕΜΑ Α**

- A1→β
- A2→β
- A3→δ
- A4→γ
- A5→γ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1**

- 1 Α
- 2 Γ
- 3 Α
- 4 Β
- 5 Α
- 6 Α
- 7 Γ

**B2**

Κάθε φυσιολογικό μεταφασικά χρωμόσωμα αποτελείται από δύο αδελφές χρωματίδες, οι οποίες συγκρατούνται στο κεντρομερίδιο. Το κεντρομερίδιο «διαιρεί» κάθε χρωματίδα σε δύο βραχίονες, ένα μεγάλο και ένα μικρό. Τα μεταφασικά χρωμοσώματα ενός κυττάρου διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το μέγεθος και ως προς τη θέση του κεντρομεριδίου. Τα χρωμοσώματα

ταξινομούνται σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος. Η απεικόνιση αυτή αποτελεί τον καρυότυπο

Μπορούμε να προσδιορίσουμε το είδος του οργανισμού καθώς ο αριθμός και η μορφολογία των χρωμοσωμάτων είναι ιδιαίτερο χαρακτηριστικό κάθε είδους.

Μπορούμε να προσδιορίσουμε μια χρωμοσωμική μετάλλαξη (πχ ανευπλοειδία) συγκρίνοντας τον αριθμό των χρωμοσωμάτων του καρυοτύπου ενός ατόμου με τον φυσιολογικό αριθμό χρωμοσωμάτων.

### **B3**

α) Ο οργανισμός μας είναι ικανός να παράγει αντισώματα εναντίον κάθε ξένου αντιγόνου. Στην πραγματικότητα, ένα αντίσωμα αναγνωρίζει μόνο μία περιοχή του αντιγόνου, η οποία ονομάζεται αντιγονικός καθοριστής. Ένα μεγάλο αντιγόνο, π.χ. ένας μικροοργανισμός, έχει πολλούς αντιγονικούς καθοριστές γι' αυτό παράγονται πολλά είδη αντισωμάτων εναντίον του. Κάθε είδος αντισώματος που αναγνωρίζει έναν αντιγονικό καθοριστή παράγεται από μια ομάδα όμοιων Β-λεμφοκυττάρων, που αποτελούν έναν κλώνο. Τα αντισώματα που παράγονται από έναν κλώνο Β-λεμφοκυττάρων.

β) Οι τεχνικές με τις οποίες ο άνθρωπος επεμβαίνει στο γενετικό υλικό, αποτελούν τη Γενετική Μηχανική.

### **B4**

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι φαρμακευτικές πρωτεΐνες που παράγονται από βακτήρια αυτές δεν είναι ακριβώς ίδιες με τις πρωτεΐνες του ανθρώπου, επειδή τα βακτήρια δεν διαθέτουν τους μηχανισμούς τροποποίησης των πρωτεϊνών που διαθέτουν οι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.

Μια φαρμακευτική πρωτεΐνη όπως η ινσουλίνη που παράγεται από την εκχύλιση αυτών των ιστών με μια δαπανηρή και πολύπλοκη διαδικασία και επιπλέον, επειδή είχε μικρές διαφορές στη σύσταση των αμινοξέων της από την ανθρώπινη, προκαλούσε αλλεργικές αντιδράσεις.

## **ΘΕΜΑ Γ**

### **Γ1**

Με την προϋπόθεση ότι οι απόγονοι που προκύπτουν από την συγκεκριμένη διασταύρωση είναι είτε AB ομάδα αίματος είτε B ομάδα αίματος το αρσενικό άτομο μπορεί να είναι  $I^A I^B$ , είτε  $I^A i$ .

Ο γονότυπος του ατόμου αυτού είναι :

I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>

	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup>
I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>
i	I <sup>A</sup> i	I <sup>A</sup> i

Επίσης είναι πιθανό το άτομο αυτό να έχει γονότυπο I<sup>A</sup>i

I<sup>A</sup>i ⊗ I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>

	I <sup>A</sup>	i
I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup> i
I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> i

Σχολικό βιβλίο σελ. 76

«Το γονίδιο I .... Είναι ii»

	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup>
I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>
i	I <sup>A</sup> i	I <sup>A</sup> i

**Γ2**

Δέντρο 2 : Αιμορροφιλία A

Δέντρο 3 : Αλφισμός

Δέντρο 4: Οικογενής υπερχοληστερολαιμία

**Γ3**

Δέντρο 2 :

σχολικό βιβλίο σελ. 80-81 Φυλοσύνδετη υπολειπόμενη κληρονομικότητα.

I<sub>1</sub>: x<sup>a</sup>y ⊗ I<sub>2</sub>: x<sup>A</sup>x<sup>a</sup>

$\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$	X <sup>a</sup>	y
-----------------------------	----------------	---

$x^A$	$x^A x^a$	$X^A y$
$x^a$	$x^a x^a$	$x^a y$

Αιμοροφιλικός άντρας με γυναίκα-φορέα της ασθένειας οι μισοί απόγονοι είναι υγιείς ενώ οι άλλοι μισοί πάσχουν.

Δέντρο 3:

Σχολικό βιβλίο σελ 79-80 : Αυτοσωμική υπολειπόμενη κληρονομικότητα.

$I_1: Aa \otimes I_2: Aa$

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Οι 2 γονείς είναι ετερόζυγοι (φορείς) και μπορούν να μεταβιβάσουν το υπολειπόμενο αλληλόμορφο στους απογόνους.

Δέντρο 4:

Σχολικό βιβλίο σελ 79 Αυτοσωμική Επικρατής κληρονομικότητα.

$I_1: A_a \otimes I_2: A_a$

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Οι δύο γονείς είναι ετερόζυγοι. Κάθε απόγονος έχει πιθανότητες 75% να είναι ασθενής και 25% να είναι υγιής.

**Γ4**

Σωστή απάντηση είναι η Β

Σχολικό βιβλίο σελ. 27

«Η συμπληρωματικότητα..... ονομάστηκε ημισυντηρητικός»

Οι μόνοι κλώνοι οι οποίοι δε θα περιέχουν  $^{32}P$  είναι οι 2 αρχικοί.

## Γ5

Σχολικό βιβλίο σελ 40-41

«Τα βακτήρια ..... της έκφρασής τους»

Η γονιδιακή ρύθμιση στους προκαρυωτικούς οργανισμούς.

- Στον υποκινητή.  
Στην περίπτωση αυτή η RNA πολυμεράση δεν θα μπορεί να προσδεθεί σε αυτόν οπότε δε θα μεταγραφούν τα δομικά γονίδια άρα δεν θα παράγονται τα 3 ένζυμα τα οποία είναι απαραίτητα για τον μεταβολισμό της λακτόζης.
- Στο ρυθμιστικό γονίδιο ώστε η πρωτεΐνη καταστολέας να αλλάξει δομή στο σημείο του στο οποίο προσδέεται η λακτόζη.

## ΘΕΜΑ Δ

### Δ1

Κωδική αλυσίδα A καθώς

- Εντοπίζουμε κωδικόνιο έναρξης στην κωδική αλυσίδα 5'ATG3' και ένα από τα λήξης 5'TAA3'.
- Επίσης πρέπει να υπάρχουν και τα κωδικόνια που αντιστοιχούν στα tRNA που δίνονται.

tRNA<sup>3</sup>UAC<sup>5,3</sup> ACC<sup>5,3</sup> AAA<sup>5,3</sup> GGA<sup>5,3</sup> UAC<sup>5,3</sup> ACC<sup>5,3</sup> CAA<sup>5</sup>

κωδικόνια κωδικής<sup>5'</sup> ATG TGG TTT CCT ATG TGG GTT<sup>3'</sup>

άρα τα άκρα θα είναι:

I →5

II →3

III →3

IV →5

Η φορά της μεταγραφής είναι από το 5 προς το 3 άκρο

Οι δύο αλυσίδες του DNA είναι αντιπαράλληλες σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας.

### Δ2

Το εσώνιο είναι:

5' AATCATA3'

3' TTAGTAT5'

### Δ3

Η αλληλουχία των βάσεων του mRNA θα είναι:

5' ACAGU.....AUGUGGUUCCUAUGUGGGUUUAAGCAU3'

#### Δ4

Η μεταγραφόμενη αλυσίδα είναι η Γ  
5' ...ACAGT....3'

Η αλυσίδα αυτή θα μεταγραφεί και θα προκύψει το tRNA  
3' UGUCA5'

Το οποίο θα είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με το  
5' ACAGU.. 3' του mRNA

Αναφορά στη δράση της RNA πολυμεράσης.  
Σχολικό βιβλίο σελίδα 36. << Κατά την έναρξη... των βάσεων>>

#### Δ5

Προσθήκη των τριών βάσεων

5' AGC 3'

3' TCG 5'

**α)** στη θέση 1, δημιουργεί κωδικόνιο λήξης και πρόωρη λήξη της πρωτεϊνσύνθεσης.

**β)** στη θέση 2 θα προκαλέσει επιμήκυνση της παραγόμενης πολυπεπτιδικής αλυσίδας κατά 1 αμινοξύ.

Προσθήκη των τριών βάσεων μετά από περιστροφή

5' GCT 3'

3' CGA 5'

και στη θέση 1 και στη θέση 2 θα οδηγήσει στην επιμήκυνση της παραγόμενης πολυπεπτιδικής αλυσίδας κατά 1 αμινοξύ.