

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΟΜΟΓΕΝΩΝ 2020 (ΝΕΟ)

ΘΕΜΑ Α

- A1. β,
A2. ΕΚΤΟΣ,
A3. γ*,
A4. β**,
A5. β***

*Θεωρούμε ότι για τους γενετικούς τύπους α, γ, δ το άτομο είναι ομόζυγο. Διαφορετικά αν είναι ετερόζυγα στο σύνολό τους τότε θα ήταν ο ζητούμενος μέγιστος αριθμός διαφορετικών πολυπεπτιδικών αλυσίδων 10.

**Το β είναι το ζητούμενο κατά την ΚΕΕ, γιατί άραγε; Το βιβλίο αναφέρει ότι το οπερόνιο της λακτόζης εκφράζεται όταν και μόνο όταν υπάρχει αποκλειστικά λακτόζη στην τροφή του, όχι και γλυκόζη. Βεβαίως πρέπει να αναγνώσουμε με πολύ προσοχή το βιβλίο και να διαπιστώσουμε ότι το ρυθμιστικό γονίδιο εκφράζεται συνεχώς ενώ το οπερόνιο της λακτόζης δεν εκφράζεται απουσία λακτόζης. Άρα το ρυθμιστικό γονίδιο δεν είναι μέρος του οπερονίου της λακτόζης. Άρα σωστή απάντηση υπό αυτή την παρατήρηση είναι η α.

*** Το α δεν είναι DNA αλληλουχία.
Το γ δεν είναι αλληλουχία > 4 ζ.β.
Το δ είναι μονόκλωνη.

ΘΕΜΑ Β

B1:

Στήλη Ι	N ¹⁵	S ³⁵	P ³²
ιστόνη	+	+	-
ριβόσωμα	+	+	+
tRNA	+	+ (φορτισμένο με Cys, Met) - (αφόρτιστο)	+

B2: Εκεί που έδρασε η Π.Ε. Χ.

Όσο αυξάνεται το πλήθος των ζ.β. που αποτελεί την θέση αναγνώρισης μίας Π.Ε. τόσο μειώνεται η πιθανότητα εμφάνισης αυτής της θέσης περιορισμού σε ένα μόριο DNA καθορισμένου μήκους και αλληλουχίας.

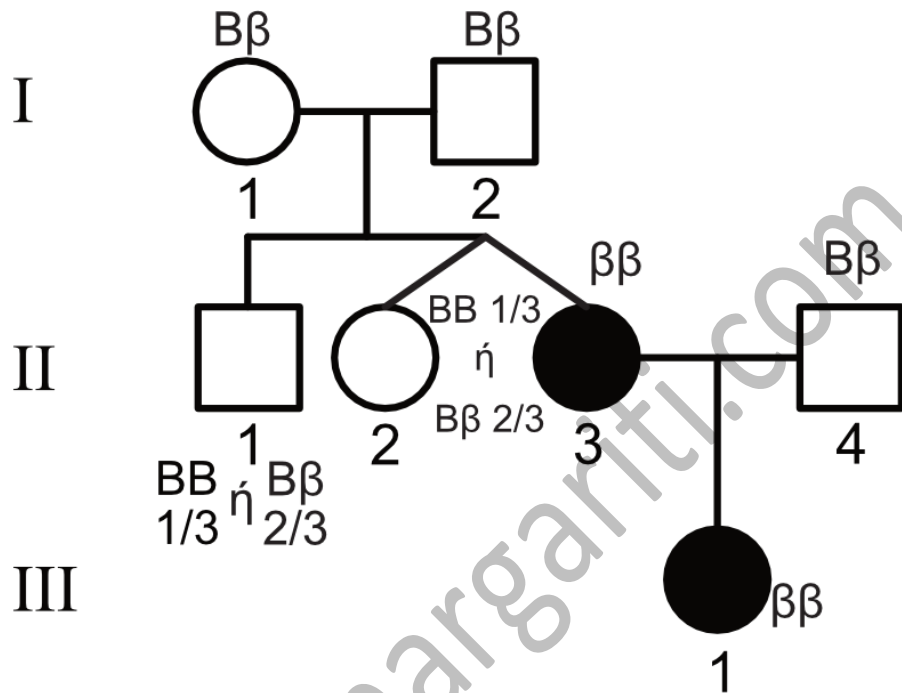
B3: ΕΚΤΟΣ

B4: ΕΚΤΟΣ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1: ΕΚΤΟΣ

Γ2: ΕΚΤΟΣ



Γ3: α)

Γνωρίζουμε ότι η β-θαλασσαιμία ακολουθεί αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο κληρονομής.

Οι πιθανοί γονότυποι που ζητούνται είναι:

όπως φαίνονται πάνω στο δοθέν γενεαλογικό δένδρο.

β) Η διάγνωση των φορέων β-θαλασσαιμίας μεταγενετικά μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

α. Φαινοτυπικά σε περιβάλλον υποξίας, φαινοτυπικά με ανθεκτικότητα στην ελονοσία εφόσον το άτομο βρίσκεται σε χώρα όπου ενδημεί η πανδημία.

β. Βιοχημικά με αυξημένα επίπεδα HbA_2 (διαγνωστικός δείκτης) και μειωμένα επίπεδα HbA .

γ. Μοριακά με PCR για τα δύο αλληλόμορφα β του ατόμου και πέψη τους, κατόπιν με κατάλληλη περιοριστική ενδονουκλεάση, για γνωστές μεταλλάξεις του γονιδίου β .

δ. Γενετικά εάν έχει αποκτήσει απόγονο με β-θαλασσαιμία.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1: 5' **ACGGTCA**.....**GGCATTAGC**3'
 3' **TGCCAGT**.....**CCGTAATCG**5'

Προέκυψε η **αλυσίδα 1**.

Το ώριμο mRNA που είναι το κινητό αντίγραφο της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου απαλλαγμένο από τα εσώνια χρησιμοποιείται ως εκμαγείο από την αντίστροφη μεταγραφάση για να σχηματιστεί η αλυσίδα cDNA που στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί ως εκμαγείο για την σύνθεση της συμπληρωματικής αλυσίδας DNA ώστε να σχηματιστεί το δίκλωνο DNA από την DNA πολυμεράση.

Δ2: α. 5' **ACGGTCAC**3'
 β. 5' **GCTAATGC**3'

Η DNA πολυμεράση όπως και η Taq DNA πολυμεράση που εκτελεί το PCR απαιτεί για την δράση της εκτός από ιδανικές συνθήκες pH και θερμοκρασίας dNTPs, ελεύθερο 3'-OH άκρο στον νέο κλώνο που θα συνθέσει και εκμαγείο. Για να ικανοποιηθεί λοιπόν η απαίτηση της για 3'-OH άκρο ελεύθερο, οφείλουμε να προσθέσουμε πρωταρχικά τμήματα μήκους 8 νουκλεοτιδίων συμπληρωματικά και αντιπαράλληλα στο 3' άκρο των μητρικών κλώνων.

Δ3: Θα σχηματιστούν **4 διαφορετικά μόρια DNA**, αυτά είναι:

Τα δύο μητρικά μόρια και δύο υβριδικά μόρια DNA που το ένα θα αποτελείται από την κωδική αλυσίδα του γονιδίου και την αλυσίδα 1 του μορίου της εικόνας 4, το άλλο υβριδικό μόριο DNA θα αποτελείται από την μη-κωδική αλυσίδα του γονιδίου και την αλυσίδα 2 του μορίου του σχήματος 4. Τα υβριδικά μόρια θα εμφανίζουν συμπληρωματικότητα μόνο στις περιοχές των εξωνίων, όχι και των εσωνίων των αλυσίδων του γονιδίου αφού οι αλυσίδες των μορίων της εικόνας 4 δεν έχουν αυτές τις αλληλουχίες που αντιστοιχούν στα εσώνια του γονιδίου αφού έχουν προέλθει από το ώριμο mRNA που κωδικοποιεί αυτό το γονίδιο.