

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ 1
(2012)****ΘΕΜΑ Α****Μονάδες 25**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση. Επίσης να απαντήσετε σύντομα στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

A1. Οι «λείες» αποικίες των βακτηρίων στο πείραμα του Griffith το 1928, ξεχωρίζουν μορφολογικά από τις αποικίες του στελέχους που σχημάτιζε «αδρές» αποικίες (μονάδες 2):

- α. λόγω της ιδιότητάς τους να σκοτώνουν τα ποντίκια
- β. λόγω της παρουσίας ενός προστατευτικού καλύμματος στα βακτήρια των λείων αποικιών
- γ. διότι οι αποικίες είναι ορατές με γυμνό οφθαλμό
- δ. όλα τα παραπάνω.

Τι ορίζουμε ως αποικία (μονάδες 3);

Μονάδες 5

A2. Κατά την επιμήκυνση της πρωτεϊνοσύνθεσης (μονάδες 2):

- α. δημιουργείται το σύμπλοκο mRNA-μικρή υπομονάδα ριβοσώματος-tRNA met
- β. σχηματίζεται ο πρώτος πεπτιδικός δεσμός του συγκεκριμένου μορίου της πεπτιδικής αλυσίδας
- γ. το tRNA κινείται κατά ένα κωδικόνιο κατά μήκος του mRNA
- δ. το mRNA μετακινείται κατά ένα κωδικόνιο κάθε φορά.

Τι ορίζουμε ως κωδικόνιο, ποια μόρια νουκλεϊκών οξέων αφορά (μονάδες 3);

Μονάδες 5

A3. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA έγινε εφικτή, λόγω (μονάδες 2):

- α. της απομόνωσης των περιοριστικών ενδονουκλεασών καθώς και ειδικών φορέων που μεταφέρουν DNA από κύτταρο σε κύτταρο
- β. της ανάπτυξης της Γενετικής Μηχανικής και της ανάπτυξης των μορίων ανιχνευτών
- γ. της απομόνωσης και χρήσης ενζύμων που παρέχουν τη δυνατότητα της *in vitro* «αναπαραγωγής» των διαδικασιών αντιγραφής, αντίστροφης μεταγραφής και μετάφρασης
- δ. των επιλογών α και γ.

Πότε ένα μόριο DNA είναι ανασυνδυασμένο; Πώς γίνεται δυνατή η αναπαραγωγή και η διαιώνιση αυτού του μορίου DNA (μονάδες 3);

Μονάδες 5

A4. Η φαινοτυπική αναλογία 3 : 1 (μονάδες 2):

- α. εμφανίζεται πάντοτε στην F₂ γενεά κατά τις διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού
- β. εμφανίζεται μόνο κατά τις διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού μεταξύ ετερόζυγων ατόμων με το ίδιο ζεύγος αλληλόμορφων για κάθε άτομο
- γ. είναι δυνατό να εμφανίζεται τόσο κατά τις διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού όσο και κατά τις διασταυρώσεις διϋβριδισμού

- δ. εμφανίζεται πάντα κατά τις διασταυρώσεις μεταξύ ετερόζυγων ατόμων σε διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού.

Τι πληροφορίες μας προσφέρουν τα γενεαλογικά δένδρα (μονάδες 3);

Μονάδες 5

A5. Ποια από τα παρακάτω δεν είναι μεταλλαξογόνοι παράγοντες στο σύνολό τους (μονάδες 2);

- α. Οι ακτινοβολίες γ, α, Χ και η ηλιακή ακτινοβολία.
- β. Η φορμαλδεΰδη, το βενζοπυρένιο (κυκλικός αρωματικός υδρογονάνθρακας).
- γ. Η φαινυλαλανίνη, οι πουρίνες και AAT
- δ. Η πενικιλίνη, η καφεΐνη και η αιθυλική αλκοόλη.

Τι είναι ο καρκίνος; Ποιες κατηγορίες γονιδίων ευθύνονται για τον καρκίνο (μονάδες 3);

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Μονάδες 25

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.

- B1. Οι αρχικές μελέτες της ρύθμισης των γονιδίων έγιναν το 1961 από τους γάλλους επιστήμονες Jacob και Monod. Με τις μελέτες αυτές ανακαλύφθηκε ο τρόπος με τον οποίο το βακτήριο *E.coli* λύνει το πρόβλημα της τροφοδότησής του με άνθρακα και ενέργεια όταν αναπτύσσεται σε περιβάλλον με μοναδικό υδατάνθρακα την λακτόζη. Τι απέδειξαν οι ερευνητές για τη λειτουργία του βακτηρίου *E. coli* σε τέτοιο περιβάλλον;

Μονάδες 5

- B2. Το 1953 περιγράφηκε η δευτεροταγής δομή του DNA στους οργανισμούς. Περιγράψτε τα χαρακτηριστικά αυτής της δομής.

Μονάδες 5

- B3. Ποια είναι τα απαραίτητα βήματα για την εργαστηριακή καλλιέργεια των μικροοργανισμών;

Μονάδες 5

- B4. Το 1997 έγινε δυνατή η κλωνοποίηση ενός εξάχρονου προβάτου. Περιγράψτε τα βήματα που ακολουθήθηκαν και αναφέρετε ποιες μπορεί να είναι οι προοπτικές της κλωνοποίησης.

Μονάδες 5

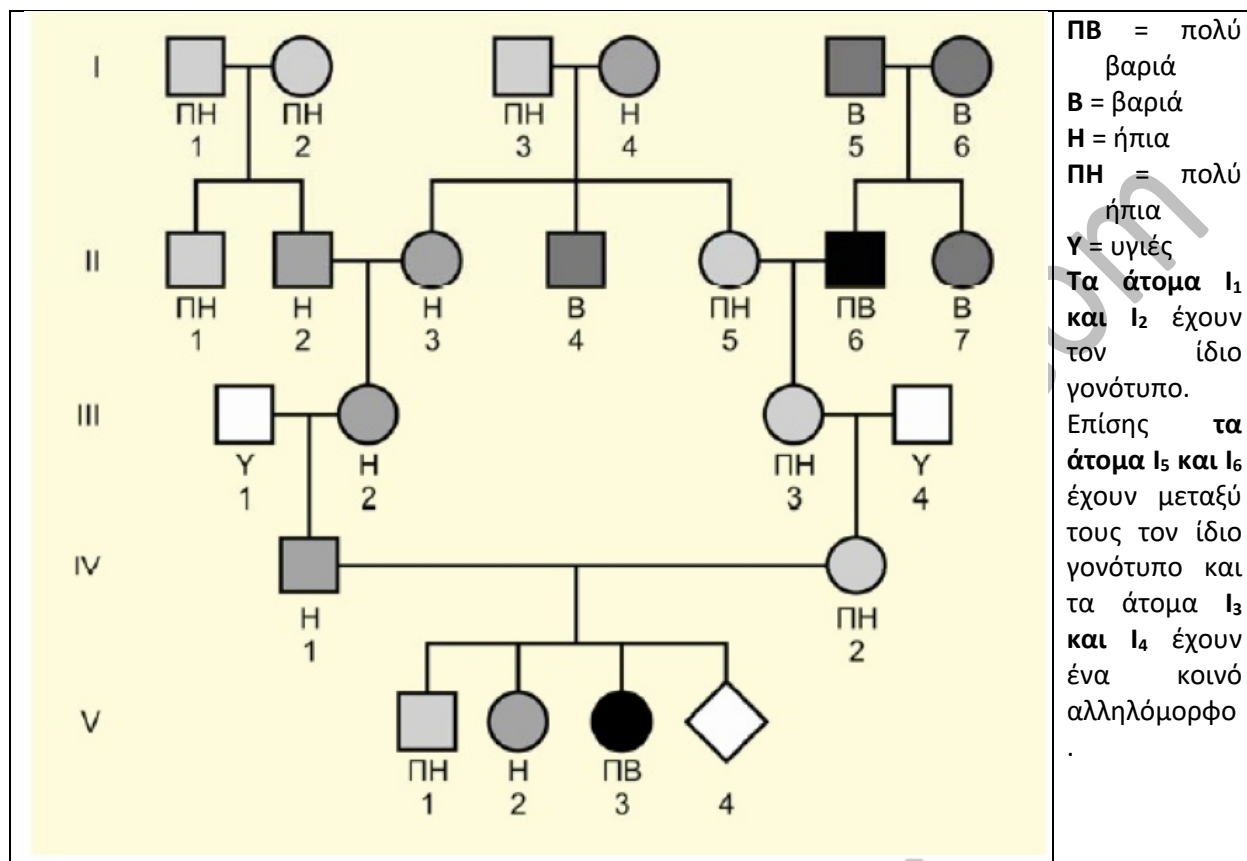
- B5. Ποιες δυνατότητες προσφέρει η αλληλουχία του ανθρώπινου γονιδιώματος στους τομείς της μελέτης της οργάνωσης και λειτουργίας του και στην ανάπτυξη μεθοδολογίας για τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενειών;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Μονάδες 25

Στο παρακάτω γενεαλογικό δένδρο μελετάται η ασθένεια του αλφισμού.



α. Να βρεθούν οι δυνατοί γονότυποι όλων των ατόμων της γενεαλογίας (μονάδες 8).

β. Το ζευγάρι IV₁ και IV₂ πρόκειται να αποκτήσουν και τέταρτο παιδί. Με ποια πιθανότητα αυτό θα είναι αγόρι με φαινότυπο με πολύ ήπια συμπτώματα ή θα είναι κορίτσι που θα νοσεί από αλφισμό και φαινότυπο όμοιο με αυτό της δεύτερης αδελφής του (μονάδες 8);

γ. Τι γνωρίζετε για την ασθένεια του αλφισμού; Τι σημαίνει ετερογένεια σε φαινοτυπικό επίπεδο και πώς ερμηνεύεται σε γονοτυπικό επίπεδο (μονάδες 9);

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Δ

Μονάδες 25

Οι παρακάτω αλληλουχίες DNA αφορούν τον γενετικό τόπο του γονιδίου που ελέγχει για την ασθένεια του αλφισμού. Η πρώτη αλληλουχία συνιστά το φυσιολογικό επικρατές αλληλόμορφο του γονιδίου.

- α. Να εντοπίσετε τη μετάλλαξη που έχει συμβεί σε καθένα από τα παθολογικά αλληλόμορφα που σας δίνονται (μονάδες 4).
- β. Να υποδείξετε, σύμφωνα με τη μετάλλαξη που φέρει κάθε αλληλόμορφο, που αναμένεται να ευθύνεται (μονάδες 4):
- για την παντελή έλλειψη ενεργότητας του ενζύμου.
 - για την πολύ περιορισμένη ενεργότητα του ενζύμου.
 - για περιορισμένη ενεργότητα του ενζύμου.
 - για τη μικρή αλλαγή στην στερεοδιάταξη του ενζύμου.
 -
- γ. Ποια είναι υποθετικά η φυσιολογική πρωτοταγής δομή του ενζύμου στο τμήμα που σας δίνεται (μονάδες 4);
- δ. Οι επιστήμονες ενδιαφέρονται να αναπτύξουν γονιδιακή θεραπεία για τον αλφισμό.
- Ποιες είναι οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας (μονάδες 7);
 - Ποια μέθοδο θα πρέπει να ακολουθήσουν, *ex vivo* ή *in vivo*; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).
- (Μεταξύ των σημείων Χ και Υ περιέχονται τα κωδικόνια που κωδικοποιούν για τα αμινοξέα του ενεργού κέντρου του ενζύμου).

	X	Y	Δίνονται τα κωδικόνια:
①	... AT - ATG - TTG - TCC - AGA - TCA - GAA - CCC - GAG - TTT - AAA - TAG - CCAG TA - TAC - AAC - AGG - TCT - AGT - CTT - GGG - CTC - AAA - TTT - ATC - GC - TC ...		ATG → Met AAA → Lys TTT → Phe GAG → Glu CCC → Pro GAA → Glu TCA → Ser AGA → Arg TCC → Ser TTG → Leu
②	... AT - ATG - TTG - TCC - TGA - TCA - GAA - CCC - GAG - TTT - AAA - TAG - CCAG TA - TAC - AAC - AGG - ACT - AGT - CTT - GGG - CTC - AAA - TTT - ATC - GC - TC ...		
③	... AT - ATG - TTG - TCC - AGA - CTC - AGA - ACC - GCA - GTT - TAA - ATA - GCCAG TA - TAC - AAC - AGG - TCT - GAG - TCT - TGG - GCT - CAA - ATT - TAT - CGGTC ...		
④	... AT - ATG - TTG - TCC - AGA - AGA - TCA - GAA - CCC - GAG - TTT - AAA - TAG - CCAG TA - TAC - AAC - AGG - TCT - TCT - AGT - CTT - GGG - CTC - AAA - TTT - ATC - GGTC ...		
⑤	... AT - ATG - TTG - TCC - AGA - TCA - GAA - CCT - GAG - TTC - TAA - TAG - CCAG TA - TAC - AAC - AGG - TCT - AGT - CTT - GGA - CTC - AAG - ATT - ATC - GGAC ...		

Μονάδες 25

Καλή επιτυχία!