

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΓΙΑΝΝΗΣ ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗΣ
ΒΙΒΗ ΑΥΓΟΥΛΕΑ

ΚΕΦ. 1^ο – 4^ο Α' ΤΕΥΧΟΣ
ΚΕΦ. 1^ο – 5^ο Β' ΤΕΥΧΟΣ

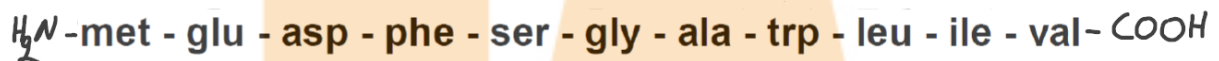
ΘΕΜΑ Α

- A1. Γ.
- A2. Δ.
- A3. Γ.
- A4. Α.
- A5. Γ.

ΘΕΜΑ Β

B1. Οι σωστές απαντήσεις είναι:

α. Η αλληλουχία αμινοξέων του εντεκαπεπτιδίου είναι:



β. Σε μια γραμμική πεπτιδική αλυσίδα έχω:

Αν $X = \text{κοψίματα}$, τότε $X + 1 = \text{θραύσματα}$.

Τα θραύσματα σε κάθε περίπτωση είναι 4 άρα τα κοψίματα είναι 3 και οι πεπτιδικοί δεσμοί που υδρολύθηκαν από τη δράση της κάθε μίας πρωτεάσης είναι 3.

γ. $M_{\text{πεπτιδίου}} = (11 \times 110) - (10 \times 18) = 1.210 - 180 = 1.030$

B2. Η σωστή αντιστοίχιση είναι όπως φαίνεται παρακάτω:

A	B	Γ	Δ	Ε
2	5	7	6	4

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Στο γονίδιο (**α**) παρατηρούμε ότι η περιοριστική ενδονουκλεάση **E** έχει μία αλληλουχία αναγνώρισης μετά τον **υποκινητή** του, συνεπώς δεν συμπεριλαμβάνεται στην αλληλουχία που θα μεταφερθεί στο πλασμίδιο. Επιπλέον, στο πλασμίδιο κόβει σε θέση που δεν επηρεάζει τον **υποκινητή** του γονιδίου. Αντίθετα, η περιοριστική ενδονουκλεάση **N** κόβει το γονίδιο (**α**) σε θέσεις που να συμπεριλαμβάνουν τον **υποκινητή** του. Στο πλασμίδιο κόβει σε σημείο του **υποκινητή**, απενεργοποιώντας τον. Η επιλογή της **N** αποκλείστηκε, επειδή η ενσωμάτωση του γονιδίου (**α**) με τον δικό του υποκινητή στο **πλασμίδιο** δεν θα καθιστούσε εφικτή την μεταγραφή, άρα και την έκφρασή του, αφού ο **υποκινητής** του ευκαρυωτικού κυττάρου απαιτεί πολύ συγκεκριμένο συνδυασμό μεταγραφικών παραγόντων να συνδεθεί σε αυτόν για να αρχίσει η RNA πολυμεράση την μεταγραφή. Αυτοί οι μεταγραφικοί παράγοντες δεν υπάρχουν στο βακτήριο στο οποίο θα εισέλθει το ανασυνδυασμένο **πλασμίδιο**.
- Γ2.** Η περιοριστική ενδονουκλεάση **E** που χρησιμοποιήθηκε για τον ανασυνδυασμό του πλασμιδίου έχει αλληλουχία αναγνώρισης μέσα στο γονίδιο για την παραγωγή **γαλάζιας** χρωστικής. Τα **ανασυνδυασμένα πλασμίδια** λοιπόν έχουν ανενεργό το γονίδιο αυτό και οι αποικίες που δημιουργούν τα μετασχηματισμένα βακτήρια με **ανασυνδυασμένα πλασμίδια** είναι **λευκές**. Αυτά τα βακτήρια περιέχουν το γονίδιο (**α**), το οποίο εκφράζεται και παράγει το πεπτίδιο. Αντίθετα, τα **μη ανασυνδυασμένα πλασμίδια** έχουν ενεργό το γονίδιο για τη **γαλάζια** χρωστική και οι αποικίες που δημιουργούν τα μετασχηματισμένα βακτήρια με **μη ανασυνδυασμένα πλασμίδια** είναι **γαλάζιες**.
- Γ3. Οι σωστές απαντήσεις είναι:**
- α.** Σε όλες τις αποικίες το άθροισμα των μεγεθών των θραυσμάτων είναι 20.000 ζ.β. Άρα, το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο έχει μήκος 20.000 ζ.β. Το μήκος του γονιδίου (**α**) που μπήκε στο πλασμίδιο είναι 4.500 ζ.β., οπότε το μήκος του πλασμιδίου πριν τον ανασυνδυασμό είναι 15.500 ζ.β..

- β. Οι αποικίες **2** και **3** δεν είναι κατάλληλες για την παραγωγή του πεπτιδίου από το γονίδιο (**α**), ενώ οι αποικίες **1** και **4** είναι κατάλληλες.

Στις πρώτες (**2, 3**), το γονίδιο (**α**) έχει ενσωματωθεί στο πλασμίδιο με την περιοχή **E1 – R** μακριά από τον υποκινητή, ενώ η περιοχή αυτή θα έπρεπε να είναι κοντά στον υποκινητή του γονιδίου (**L**). Έτσι δημιουργούνται τα θραύσματα 4.000 ζ.β. και 16.000 ζ.β., αφού συνδυάζονται τα 1.000 ζ.β. του γονιδίου με τα 15.000 ζ.β. του πλασμιδίου και τα 3.500 ζ.β. του γονιδίου με τα 500 ζ.β. του πλασμιδίου, από τις δύο θέσεις αναγνώρισης της **R**.

Στις δεύτερες (**1, 4**), η τοποθέτηση του γονιδίου (**α**) είναι με την περιοχή **E1 – R** κοντά στον υποκινητή του γονιδίου (**L**), μετά από αναστροφή του τμήματος του (**α**). Έτσι, μεταγράφεται η σωστή αλληλουχία του γονιδίου και παράγεται το πεπτίδιο.

Η τοποθέτηση του γονιδίου αποδεικνύεται από τα θραύσματα που δημιουργούνται καθώς συνδυάζονται τα 1.000 ζ.β. του γονιδίου με τα 500 ζ.β. του πλασμιδίου και τα 3.500 ζ.β. του γονιδίου με τα 15.000 ζ.β. του πλασμιδίου, από τις δύο θέσεις αναγνώρισης της (**R**).

- γ. Μια πιθανή εξήγηση που το πεπτίδιο δεν είναι βιολογικά λειτουργικό είναι η αδυναμία των βακτηρίων να πραγματοποιήσουν μετα – μεταφραστικές τροποποιήσεις. Αυτές, σε κάποιες περιπτώσεις είναι απαραίτητες για να αποκτήσει η πρωτεΐνη την λειτουργική της μορφή. Έτσι, στην περίπτωση που δεν γίνονται, παράγονται τα πεπτίδια χωρίς να καθίστανται όμως βιολογικά λειτουργικά.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Οι σωστές απαντήσεις είναι:

- α. Η ύπαρξη τεσσάρων φαινοτύπων με δύο ακραίους φαινότυπους (κόκκινο και λευκό) και ένα ενδιάμεσο (ροζ) υποδηλώνει την παρουσία αλληλομόρφων με σχέση ατελούς επικράτειας, καθώς και την ύπαρξη ενός αλληλομόρφου που

είναι υπεύθυνο για το κίτρινο χρώμα, το οποίο δεν υπάρχει στα αρχικά άτομα, αλλά εμφανίζεται στους απογόνους, άρα είναι υπολειπόμενο των αλληλομόρφων που έχουν σχέση ατελούς επικράτειας.

Πρόκειται λοιπόν για πολλαπλά αλληλόμορφα.

K1: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για το κόκκινο χρώμα

K2: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για το λευκό χρώμα

K3: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για το κίτρινο χρώμα

$$K1 = K2 > K3$$

Η διασταύρωση είναι:

Γονείς: K1K3 (x) K2K3

Γαμέτες: K1, K3 // K1, K2

	K1	K3
K2	K1K2	K2K3
K3	K1K3	K3K3

Γ.Α.: 1 K1K2 : 1 K2K3 : 1 K1K3 : 1 K3K3

Φ.Α.: 1 ροζ : 1 λευκό : 1 κόκκινο : 1 κίτρινο

- β. Γονότυπος φυτού με κόκκινα άνθη: K1K1 ή K1K3
Γονότυπος φυτού με ροζ άνθη: K1K2

1^η περίπτωση:

Γονείς: K1K1 (x) K1K2

Γαμέτες: K1 // K1, K2

	K1	K1
K1	K1K1	K1K1
K2	K1K2	K1K2

Γ.Α.: 2 K1K1 : 2 K1K2

Φ.Α.: 2 κόκκινα : 2 ροζ

2^η περίπτωση:

Γονείς: K1K3 (x) K1K2

Γαμέτες: K1, K3 // K1, K2

	K1	K3
K1	K1K1	K1K3
K2	K1K2	K2K3

Γ.Α.: 1 K1K1 : 1 K1K3 : 1 K1K2 : 1 K2K3

Φ.Α.: 2 κόκκινα : 1 ροζ : 1 λευκά

- Δ2. Ο οργανισμός είναι διπλοειδής με 4 ζεύγη χρωμοσωμάτων. 3 ζεύγη αυτοσωμικών (έστω **AABBΓΓ**) και ένα ζεύγος φυλετικών (**XX** ή **XY**). Τα μήκη των αυτοσωμικών και φυλετικών χρωμοσωμάτων στην αρχή της μεσόφασης είναι όπως φαίνεται παρακάτω:

A = 15.000 ζ.β.

B = 10.000 ζ.β.

Γ = 5.000 ζ.β.

X = 7.500 ζ.β.

Y = 2.500 ζ.β.

ΕΙΔΟΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ DNA ΣΕ Ζ.Β.
Ωάριο	37.500 ζ.β.
Σπερματοζωάριο με X χρωμόσωμα	37.500 ζ.β.
Σπερματοζωάριο με Y χρωμόσωμα	32.500 ζ.β.
Ζυγωτό XX στην αρχή της Μεσόφασης (G1)	75.000 ζ.β.
Ζυγωτό XY στην αρχή της Μεσόφασης (G1)	72.500 ζ.β.