

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΑΥΓΟΥΛΕΑ ΒΙΒΗ
ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

- A1. δ.
- A2. β.
- A3. β.
- A4. δ.
- A5. β.

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σχολικό Βιβλίο, σελ. 61 «**Ο ρόλος του πυρήνα ... – ... φέρει το DNA**».
- B2.** Λόγω της διαφοράς στην πρωτοταγή δομή της πολυπεπτιδικής τους αλυσίδας. Διαφορετική αλληλουχία των αμινοξέων οδηγεί σε διαφορετική πρωτοταγή της αλυσίδας και συνεπώς διαφορετικό μόριο. Επιπλέον ρόλο παίζει και το μήκος της αλυσίδας. Όσο μεγαλύτερο το μήκος της αλυσίδας, τόσο περισσότεροι οι διαφορετικοί συνδυασμοί. Οι πιθανοί συνδυασμοί μπορούν να υπολογιστούν από τον τύπο:
 $20^{\text{μήκος της αλυσίδας}}$
Τέλος μπορούν να συνδυαστούν δύο ή περισσότερες πεπτιδικές αλυσίδες σε ένα ενιαίο πρωτεϊνικό μόριο.
- B3.** Σχολικό βιβλίο, σελ. 25 «**Η τρισδιάστατη δομή ... – ... συστατικό του αυγού**».- **Αγ. Δημήτριος**
- B4.** Τα μονομερή συνδέονται μεταξύ τους με αντίδραση **συμπύκνωσης**. Κατά τη συμπύκνωση το ένα μονομερές χάνει ένα άτομο υδρογόνου, ενώ το άλλο μια υδροξυλομάδα. Αφαιρείται τελικά ένα μόριο νερού και τα δύο μονομερή συνδέονται με ομοιοπολικό δεσμό. Ένα παράδειγμα είναι η δημιουργία ενός διπεπτιδίου από τη συνένωση δύο αμινοξέων με ένα πεπτιδικό δεσμό.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Γενικός τύπος: (αριθμός διαθέσιμων μονομερών)^{μήκος της αλυσίδας}

α. $4^5 = 1.024$

β. $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

Γ2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 45 «**Η κυτταρική θεωρία ... – ... προϋπάρχοντος κυττάρου**».

Γ3. Σχολικό βιβλίο, σελ. 23 «**Αν μια πρωτεΐνη ... – ... ανά δύο ίδιες.**»

Γ4. Ένα δεοξυριβονουκλεοτίδιο μπορεί να συμμετέχει στο σχηματισμό του **3'-5' φωσφοδιεστερικού δεσμού**. Αυτός ο δεσμός είναι ισχυρός ομοιοπολικός και συνδέει δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια σε μία αλυσίδα. Μέγιστο πλήθος φ.δ. για ένα νουκλεοτίδιο είναι 2, ένας με το προηγούμενο νουκλεοτίδιο στην αλυσίδα κι ένας με το επόμενο.

Άλλος τύπος δεσμού που μπορεί να συμμετέχει το δεοξυριβονουκλεοτίδιο είναι οι **δεσμοί Η**. Αυτοί είναι ασθενείς δεσμοί οι οποίοι σχηματίζονται ανάμεσα σε συμπληρωματικά νουκλεοτίδια διαφορετικών (συνήθως) αλυσίδων και ειδικότερα ανάμεσα στις αζωτούχες βάσεις των νουκλεοτιδίων. Μέγιστο πλήθος δ. Η. για ένα νουκλεοτίδιο είναι 3, εάν οι αζωτούχα βάση που έχει είναι C ή G.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. **Οι σωστές απαντήσεις είναι:**

α. μόρια νερού = αριθμός πεπτιδικών δεσμών = 149
πεπτιδικοί δεσμοί = αριθμός αμινοξέων – 1

αλυσίδα Α: π.δ. = 149 = αρ. αμινοξέων – 1 →
→ αρ. αμινοξέων = 150

αλυσίδα Β: αρ. αμινοξέων = 3 × 150 = 450

Πρωτεΐνη: $(2 \times \text{αρ.αμιν.}_A) + (2 \times \text{αρ.αμιν.}_B) =$
 $= 2 \times (150 + 450) = 1.200$ αμινοξέα

β. αλυσίδα Α: π.δ._Α = 149

αλυσίδα Β: π.δ._Β = αρ. αμινοξέων – 1 = 450 – 1 = 449

Πρωτεΐνη: π.δ._{ολικοί} = 2 × π.δ._Α + 2 × π.δ._β = 2 × 598 =
1.196

ή εφόσον η πρωτεΐνη αποτελείται από 4 αλυσίδες ισχύει:

$$\text{π.δ.ολικοί} = \text{αρ. αμινοξέων}_{\text{ΠΡΩΤΕΙΝΗΣ}} - 4 = 1.196$$

γ. **αλυσίδα Α:** $M.B._A = (150 \times MB_{\text{αμιν.}})$
 $\rightarrow M.B._A = 150 \times 100 = 15.000$

αλυσίδα Β: $M.B._B = (450 \times MB_{\text{αμιν.}})$
 $\rightarrow M.B._B = 450 \times 100 = 45.000$

Πρωτεΐνη: $MB_{\text{ΟΛΙΚΟ}} = (2 \times MB_A) + (2 \times MB_B) \rightarrow$
 $\rightarrow MB_{\text{ΟΛΙΚΟ}} = (2 \times 15.000) + (2 \times 45.000) \rightarrow$
 $\rightarrow MB_{\text{ΟΛΙΚΟ}} = 30.000 + 90.000$
 $\rightarrow MB_{\text{ΟΛΙΚΟ}} = 120.000$

Δ2. Οι σωστές απαντήσεις είναι:

α. Εφόσον είναι κυκλικό το μόριο DNA, κάθε νουκλεοτίδιο θα συμμετέχει στο σχηματισμό ενός φωσφοδιεστερικού δεσμού, άρα συνολικά θα αποτελείται από 10.000 νουκλεοτίδια.

Έτσι θα ισχύει: $13.000 = 2A + 3G$
 $10.000 = 2A + 2G$

Από την επίλυση του συστήματος προκύπτει
 $G=C=3000$ και $A=T=2000$

β. Εάν το μόριο ήταν γραμμικό, τότε το τελευταίο νουκλεοτίδιο κάθε κλώνου δεν θα έκανε δεσμό με το πρώτο, οπότε ανά αλυσίδα ο αριθμός των φ.δ. θα ήταν ένας λιγότερος από τον αριθμό των νουκλεοτιδίων. Δεδομένου ότι ξέρουμε ότι στο μόριο σχηματίζονται δ. Η., καταλαβαίνουμε ότι είναι δίκλωνο. Άρα $\Phi.Δ. = 10.000$

$$n - 2 = 10.000 \text{ επομένως } n = 10.002$$

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δάφνη - Άγ. Δημήτριος