

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να επιλέξετε την φράση που συμπληρώνει ορθά κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις:

1.1 Η διάγνωση της β θαλασσαιμίας κατά τον προγεννητικό έλεγχο πραγματοποιείται με:

- A. Καρυότυπο
- B. Βιοχημική μέθοδο προσδιορισμού της HbA₂
- Γ. Ανάλυση DNA
- Δ. Προσδιορισμό της ποσότητας HbS

1.2 Μετά τη γέννηση ενός ατόμου:

- A. αυξάνεται η σύνθεση της αλυσίδας β και γ της αιμοσφαιρίνης
- B. μειώνεται η σύνθεση της αλυσίδας α της αιμοσφαιρίνης
- Γ. αυξάνεται η σύνθεση όλων των αλυσίδων της αιμοσφαιρίνης
- Δ. αυξάνεται η σύνθεση της αλυσίδας β και μειώνεται η σύνθεση της αλυσίδας γ της αιμοσφαιρίνης

1.3 Από φυσιολογικούς γονείς γεννήθηκε άτομο με χρωμοσωμική σύσταση XY_Y. Το άτομο αυτό προέκυψε λόγω:

- A. Διπλασιασμού τμήματος του Y χρωμοσώματος
- B. Μετατόπισης τμήματος του Y χρωμοσώματος
- Γ. Μη διαχωρισμού χρωμοσωμάτων κατά την 1η μειωτική διαίρεση στον πατέρα
- Δ. Μη διαχωρισμού χρωματίδων κατά την 2η μειωτική διαίρεση στον πατέρα

1.4 Σε 2 ώρες εκθετικής φάσης τα μικρόβια του είδους A 16πλασιάζουν τον πληθυσμό τους, ενώ τα μικρόβια του είδους B 64πλασιάζουν τον πληθυσμό τους. Αυτό σημαίνει ότι:

- A. Ο αρχικός πληθυσμός των μικροβίων B ήταν μεγαλύτερος από τον αρχικό πληθυσμό των μικροβίων A
- B. Ο ρυθμός ανάπτυξης των μικροβίων A είναι μεγαλύτερος από των μικροβίων B
- Γ. Τα μικρόβια του είδους A έχουν μεγαλύτερο χρόνο διπλασιασμού
- Δ. Τα μικρόβια του είδους B έχουν μεγαλύτερο χρόνο διπλασιασμού

1.5 Γενετικώς τροποποιημένη E.coli αναπτύσσεται σε κλειστή καλλιέργεια και παράγει προϊνσουλίνη, η οποία εκκρίνεται από το βακτήριο. Η προϊνσουλίνη παραλαμβάνεται:

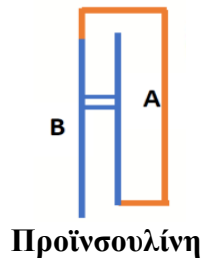
- A. Στα υγρά συστατικά της καλλιέργειας
- B. Στα στερεά συστατικά της καλλιέργειας
- Γ. Τόσο στα υγρά όσο και στα στερεά συστατικά της καλλιέργειας
- Δ. Στη βιομάζα της καλλιέργειας

ΘΕΜΑ 2^ο

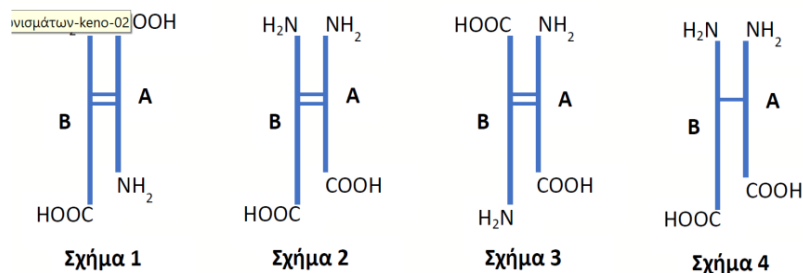
2.1 Ινσουλίνη:

A. Να γράψετε τι είναι η ινσουλίνη και ποιος είναι ο βιολογικός της ρόλος.

B. Το σχήμα απεικονίζει το μόριο της προΐνσουλίνης:



Τα ακόλουθα 4 σχήματα αφορούν πιθανές δομές της ινσουλίνης.



Γ. Να εξηγήσετε ποιο από τα σχήματα 1 έως 4 απεικονίζει με σωστό τρόπο τη δομή της ινσουλίνης.

Δ. Να γράψετε πόσοι πεπτιδικοί δεσμοί υπάρχουν στο μόριο της ινσουλίνης και πόσοι στο μόριο της προΐνσουλίνης, δεδομένου ότι η τελευταία αποτελείται από 81 αμινοξέα. Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Ε. Έστω ότι ένα τμήμα της προΐνσουλίνης είναι το ακόλουθο:



Εξαιτίας μίας μετάλλαξης στο γονίδιο της προΐνσουλίνης στο μόριο παρατηρήθηκε η αλλαγή:



Να εξηγήσετε το είδος της μετάλλαξης που συνέβη στο γονίδιο της προΐνσουλίνης.

ΣΤ. Να αναφέρετε τα μειονεκτήματα της εξασφάλισης ζωικής ινσουλίνης και της χορήγησής της σε διαβητικούς, όπως συνέβαινε κατά το παρελθόν.

2.2 Σε ένα είδος θηλαστικού τα άτομα μπορεί να έχουν κίτρινο ή καφέ χρώμα, ιδιότητα που αποτελεί μονογονιδιακό χαρακτήρα. Έπειτα από πολλαπλές διασταυρώσεις ενός αρσενικού ατόμου K με καφέ χρώμα και του θηλυκού Λ με καφέ χρώμα προέκυψαν στη θυγατρική γενιά οι απόγονοι:

35 αρσενικά άτομα με καφέ χρώμα και 71 θηλυκά με καφέ χρώμα.

Από τις διασταυρώσεις ενός αρσενικού ατόμου M με κίτρινο χρώμα με θηλυκό N με κίτρινο χρώμα προέκυψαν στη θυγατρική γενιά οι απόγονοι:

42 αρσενικά με κίτρινο χρώμα και 80 θηλυκά με κίτρινο χρώμα.

Από τις διασταυρώσεις του αρσενικού M με δύο καφέ θηλυκά (έστω τα θηλυκά A και B) προέκυψαν οι απόγονοι:

Πατρική γενιά		Άτομα θυγατρικής γενιάς	
Αρσενικό	Θηλυκό	Αρσενικά	Θηλυκά
M (κίτρινο)	A (καφέ)	42 καφέ	40 καφέ
M (κίτρινο)	B (καφέ)	36 καφέ	36 καφέ και 35 κίτρινα

Να εξηγήσετε πόσα αλληλόμορφα υπάρχουν για τη γενετική θέση που σχετίζεται με το χρώμα και με τις κατάλληλες διασταυρώσεις να δείξετε τους γονότυπους των ατόμων που αναφέρονται (K, Λ, M, N, A, B). Το φύλο στα θηλαστικά καθορίζεται όπως στον άνθρωπο.

Επιμέλεια: Τσιουπλής Νίκος