

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ: 1^ο-2^ο-4^ο-7^ο-10^ο

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας, το γράμμα που συμπληρώνει σωστά καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Στον κυτταρικό κύκλο ανθρώπινου σωματικού κυτάρου υπάρχουν
 - α. 46 αλυσίδες DNA κατά την αρχή της μεσόφασης
 - β. 92 αλυσίδες DNA κατά την αρχή της μεσόφασης
 - γ. 92 αλυσίδες DNA κατά την μετάφαση
 - δ. 23 αλυσίδες DNA μετά την αντιγραφή

Μονάδες 5

2. Ένα νουκλεόσωμα μπορεί να ιχνηθετηθεί με:
 - α. ραδιενεργό φώσφορο
 - β. ραδιενεργό θείο
 - γ. με κανένα από τα δύο παραπάνω
 - δ. και με τα δύο παραπάνω

Μονάδες 5

3. Κατά τη στατική φάση, σε μια κλειστή καλλιέργεια, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
 - α. παραμένει σχεδόν σταθερός.
 - β. χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
 - γ. αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς.
 - δ. αυξάνεται σταθερά.

Μονάδες 5

4. Φορέας κλωνοποίησης μπορεί να είναι
 - α. ένα μόριο DNA
 - β. ένα μόριο RNA
 - γ. μία πολυπεπτιδική αλυσίδα
 - δ. αποκλειστικά πλασμίδιο

Μονάδες 5

5. Σχετικά με τη χρήση μικροοργανισμών στη βιομηχανία:
 - α. αποτελεί πλεονέκτημα το γεγονός ότι τα ένζυμα που παράγουν συνήθως είναι ενδοκυτταρικά
 - β. αποτελεί πλεονέκτημα η ικανότητά τους να αναπτύσσονται σε ποικίλα θρεπτικά υποστρώματα κα σε ποικίλες συνθήκες, με υψηλό κόστος
 - γ. αποτελεί πλεονέκτημα ο μεγάλος χρόνος διπλασιασμού τους, κατά κανόνα
 - δ. αποτελεί πλεονέκτημα ο μεγάλος ρυθμός ανάπτυξής τους, κατά κανόνα

Μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ 2°

A. Να περιγράψετε τα συστατικά, που είναι απαραίτητα για να αναπτυχθεί ένας μικροοργανισμός σε εργαστηριακή καλλιέργεια, σε στερεό θρεπτικό υλικό.

Μονάδες 8

B. Να περιγράψετε το οπερόνιο της λακτόζης, όταν το βακτήριο *Escherichia coli* βρίσκεται σε θρεπτικό υλικό αποκλειστικά λακτόζης.

Μονάδες 6

Γ. Να ορίσετε τις παρακάτω έννοιες

A) εξώνια

B) γονιδιακή έκφραση

Γ) πολύσωμα

Μονάδες 6

Δ. Να αναφέρετε πέντε (5) προϊόντα ζυμώσεων, που χρησιμοποιούνται στη διατροφή του ανθρώπου.

Μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ 3°

A. Ένα ινίδιο χρωματίνης, έχει συνολικό μήκος 15.146 ζεύγη βάσεων και αποτελείται από N νουκλεοσώματα. Δύο διαδοχικά νουκλεοσώματα, χωρίζονται μεταξύ τους με τμήμα DNA μήκους 54 ζευγών βάσεων. Θεωρώντας ότι το ινίδιο ξεκινά με νουκλεόσωμα και τελειώνει σε νουκλεόσωμα, να υπολογίσετε τον αριθμό (N) των νουκλεοσωμάτων (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

Μονάδες 8

B. Να σχεδιάσετε την καμπύλη ανάπτυξης του βακτηρίου *E. coli* σε σχέση με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, σημειώνοντας τη βέλτιστη τιμή θερμοκρασίας για το μικρόβιο (Μονάδες 4). Σε ποια κατηγορία μικροοργανισμών ανήκει με βάση τις θερμοκρασιακές του απαιτήσεις; (Μονάδες 2).

Μονάδες 6

Γ. Στην παρακάτω αλληλουχία **μορίου** DNA να εξηγήσετε πόσα θραύσματα προκύπτουν και πόσοι δεσμοί σπάνε, όταν επιδράσουμε με την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI.

GCCGTGAATTCGCGAATTC
CGGCACTTAAGCGCTTAAG

Μονάδες 8

Δ. Να **αναφέρετε** δύο αλληλουχίες RNA, που γνωρίζετε να μην προκύπτουν από μεταγραφή γονιδίου και μία ομάδα γονιδίων, που ενώ μεταγράφονται, δε μεταφράζονται.

Μονάδες 2+1

ΖΗΤΗΜΑ 4°

Η αλληλουχία βάσεων που ακολουθεί αποτελεί γονίδιο που κωδικοποιεί μικρό πεπτίδιο:

**3'ΤΑΑΤCΤΑCΤΤΤΑΑGΑΤΤGCGCACCCTACTCTCCTTT5'
5'ΑΤΤΑGΑΤGΑΑΑΤΤCΤΑΑCGCGTGGGGΑΤGΑGΑGΓΑΑΑ3'**

Το μικρό πεπτίδιο που παράγεται από το εν λόγω γονίδιο αποτελείται κατά τη σύνθεσή του από την αλληλουχία αμινοξέων:



- α)** Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει αμέσως μετά τη μεταγραφή του γονιδίου, να σημειώσετε τα άκρα του (Μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 6)
- β)** Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που μεταφέρεται στα ριβοσώματα προκειμένου να γίνει η μετάφραση και η σύνθεση του πεπτιδίου (χωρίς αιτιολόγηση). (Μονάδες 2)
- γ)** Να εξηγήσετε ποιο αντικωδικόνιο θα συνδέεται με το αντίστοιχο κωδικόνιο, όταν θα επιστρέφει στο κυτταρόπλασμα το tRNA της λυσίνης. (Μονάδες 5)
- δ)** Να εξηγήσετε ποιες αλληλουχίες ενός μορίου DNA και ποιες πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για τη μεταγραφή των γονιδίων του, σε ευκαρυωτικό κύτταρο. (Μονάδες 10)

Μονάδες 25

(Στο τέλος των εκφωνήσεων δίνεται ο γενετικός κώδικας)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: Γενετικός κώδικας							
	Δεύτερο γράμμα						
	U	C	A	G			
Πρώτο γράμμα	U	UUU } φαινυλαλανίνη UUC } (phe) UUA } λευκίνη UUG } (leu)	UCU } UCC } σερίνη UCA } (ser) UCG }	UAU } τυροσίνη UAC } (tyr) UAA } λήξη UAG } λήξη	UGU } κυστεΐνη UGC } (cys) UGA } λήξη UGG } τρυπτοφάνη (trp)	U	Τρίτο γράμμα
	C	CUU } CUC } λευκίνη CUA } (leu) CUG }	CCU } CCC } προλίνη CCA } (pro) CCG }	CAU } ιστιδίνη CAC } (his) CAA } γλουταμίνη CAG } (gln)	CGU } CGC } αργινίνη CGA } (arg) CGG }	C	
	A	AUU } ισολευκίνη AUC } (ile) AUA } AUG } μεθειονίνη (met) έναρξη	ACU } ACC } θρεονίνη ACA } (thr) ACG }	AAU } ασπαραγίνη AAC } (asn) AAA } λυσίνη AAG } (lys)	AGU } σερίνη AGC } (ser) AGA } αργινίνη AGG } (arg)	A	
	G	GUU } GUC } βαλίνη GUA } (val) GUG }	GCU } GCC } αλανίνη GCA } (ala) GCG }	GAU } ασπαρτικό οξύ GAC } (asp) GAA } γλουταμικό οξύ GAG } (glu)	GGU } GGC } γλυκίνη GGA } (gly) GGG }	G	

Βασίλης Ντάνος
PhD

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

Δημήτριος Βαλάκος Βιολόγος,
Βιολόγος