

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ – ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2020**  
**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 3 ΩΡΕΣ**

**Θέμα 1<sup>ο</sup> (μονάδες 25)**

1. Για την κατασκευή γονιδιωματικής βιβλιοθήκης απαιτείται:
  - α. φορέας κλωνοποίησης
  - β. περιοριστική ενδονουκλεάση
  - γ. βακτήριο – ξενιστής
  - δ. όλα τα παραπάνω
  
2. Ποιο από τα παρακάτω δίκλιωνα μόρια είναι πιο δύσκολο να αποδιαταχθεί:
  - α. μόριο Α: G = 20%
  - β. μόριο Β: C = 30%
  - γ. μόριο Γ: T = 40%
  - δ. μόριο Δ: A = 35%
  
3. Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις δεν εκφράζεται το ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου της λακτόζης:
  - α. απουσία λακτόζης
  - β. παρουσία μόνο γλυκόζης
  - γ. το ρυθμιστικό γονίδιο εκφράζεται συνεχώς
  - δ. παρουσία μόνο λακτόζης
  
4. Τα πλασμίδια:
  - α. εντοπίζονται σε πυρήνα φυσιολογικού μυϊκού κυττάρου
  - β. είναι ανθεκτικά σε αντιβιοτικά
  - γ. είναι δίκλιωνα γραμμικά μόρια
  - δ. μπορούν να μεταφερθούν από ένα βακτήριο σε ένα άλλο
  
5. Η ωρίμανση πραγματοποιείται:
  - α. σε κάθε κύτταρο
  - β. στον πυρήνα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου
  - γ. από το snRNA
  - δ. στο κυτταρόπλασμα

**Θέμα 2<sup>ο</sup> (μονάδες 25)**

1. Να αντιστοιχίσετε τις έννοιες της στήλης I με αυτές της στήλης II:

Στήλη I	Στήλη II
1. Hershey	A. <i>in vivo</i> μετασχηματισμός
2. πριμόσωμα	B. επιμήκυνση πρωταρχικών τμημάτων
3. Avery	Γ. ιχνηθέτηση
4. DNA ελικάση	Δ. σχηματισμός πρωταρχικών τμημάτων
5. Griffith	E. <i>in vitro</i> μετασχηματισμός
6. DNA πολυμεράση	ΣΤ. σχηματισμός δεσμών H
	Z. διάσπαση δεσμών H

(μονάδες 6)

2. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

	Ανθρώπινο μεσοφασικό κύτταρο πριν την αντιγραφή	Γαμέτης αγελάδας	Μεταφασικό κύτταρο ποντικού	Μεσοφασικό κύτταρο γάτας μετά την αντιγραφή
Μόρια DNA			80	
Ινίδια χρωματίνης		30		
Χρωμοσώματα				38
Αδελφές χρωματίδες				

(μονάδες 12)

3. Να ορίσετε τις έννοιες: γονιδιωματική βιβλιοθήκη, cDNA βιβλιοθήκη.

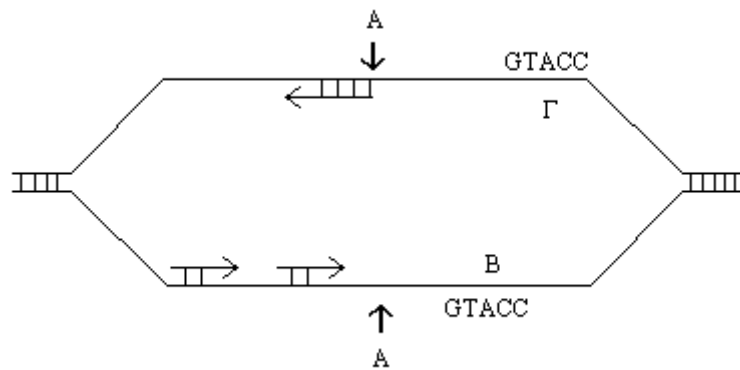
(μονάδες 2)

4. Να περιγράψετε την ενεργοποίηση του οπερονίου της λακτόζης.

(μονάδες 5)

**Θέμα 3<sup>ο</sup> (μονάδες 25)**

Το σχήμα απεικονίζει μια θηλιά αντιγραφής. (A: θέση έναρξης αντιγραφής)



1. Να σημειώσετε τα 3' και 5' άκρα όλων των πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων που δίνονται. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

2. Ποιο ένζυμο λειτούργησε αρχικά στη θέση A και με ποιο τρόπο;

(μονάδες 3)

3. Εάν η παραπάνω θηλιά είναι η μοναδική στο μόριο του DNA, να εξηγήσετε ποια είναι μορφή του μορίου του DNA και πού πιθανόν περιέχεται το μόριο αυτό.

(μονάδες 4)

4. Σε ποια περιοχή B ή Γ ή και στις δύο μπορεί να δημιουργηθεί πρωταρχικό τμήμα 5' GGUAC 3'; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

5. Εάν όλα τα πρωταρχικά τμήματα έχουν το ίδιο μήκος και στην κάθε ασυνεχή αλυσίδα δημιουργούνται 5 πρωταρχικά τμήματα, να εξηγήσετε πόσα ριβονουκλεοτίδια είναι απαραίτητα για την αντιγραφή του DNA στην παραπάνω θηλιά αντιγραφής.

(μονάδες 4)

6. Να εξηγήσετε πώς εξασφαλίζεται η πιστότητα της αντιγραφής.

(μονάδες 5)

### Θέμα 4<sup>ο</sup> (μονάδες 25)

Δίνεται τμήμα μορίου DNA:

3' ... CGAACTACCGAGTTCCAAACCTTA ACTGG... 5'

5' ... GCTTGATGGCTCAAGGTTTGAATTGACC ... 3'

το οποίο κωδικοποιεί το παρακάτω ολιγοπεπτίδιο:

H<sub>2</sub>N – μεθειονίνη – αλανίνη – λευκίνη – ασπαραγίνη – COOH

1. Να γράψετε ποια είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(μονάδες 7)

2. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που θα προκύψει αμέσως μετά τη μεταγραφή του γονιδίου και να σημειώσετε τα άκρα του.

(μονάδες 2)

3. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνθεση του παραπάνω ολιγοπεπτιδίου αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

4. Να γράψετε τα αντικωδικόνια των tRNA που θα χρησιμοποιηθούν για τη μετάφραση του παραπάνω mRNA αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

5. Να εξηγήσετε αν το παραπάνω τμήμα μπορεί να ανήκει σε κύτταρο *E. coli*.

(μονάδες 3)

6. Να περιγράψετε ένα στάδιο ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης για το είδος κυττάρου που ανήκει το παραπάνω μόριο DNA.

(μονάδες 3)

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 C A G
	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 }	U C A G
	A	AUU } ισολευκίνη AUC } (ile) AUA }	ACU } ACC } θρεονίνη ACA } (thr) ACG }	AAU } ασπαραγίνη AAC } (asn) AAA } λυσίνη AAG } (lys)	AGU } σερίνη AGC } (ser) AGA } αργινίνη AGG } (arg)	U C A G
	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 }	U C A G