ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ- Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ Α, 1, 2

24 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2026

ΒΑΘΜΟΣ

ΟΝΟΜΑ:

ΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΜΗΜΑ:

ΘΕΜΑ Α

*Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **Α1** έως **Α5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση*

Α1. Στο ριβόσωμα στη διάρκεια της πρωτεϊνοσύνθεσης, εισάγονται στην 2η θέση του κατά την μετάφραση ενός μοριου mRNA, μ κωδικονίων:

α. μ-2 μόρια tRNA φορτισμένα με ένα αμινοξύ

β. μ-1 μόρια tRNA φορτισμένα με ένα αμινοξύ

γ. μ μόρια tRNA φορτισμένα με ένα αμινοξύ

δ. μ+1 μόρια tRNA φορτισμένα με ένα αμινοξύ.

Μονάδες 5

Α2. Δίνεται η διπλανή δίκλωνη αλληλουχία, στην οποία ο ένας κλώνος είναι DNA και ο άλλος RNA. Ποιος είναι ο αριθμός των διαφορετικών νουκλεοτιδίων που υπάρχουν στο δίκλωνο μόριο:

5'-A-A-A-U-U-A-A-A-3'
3'-T-T--T-A-A-T–T-T 5'

α. 3

β. 4

γ. 5

δ. 6

Μονάδες 5

άνοδος ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Α3. Βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης και λειτουργική μονάδα της γενετικής πληροφορίας αποτελούν, αντίστοιχα:

α. το νουκλεόσωμα και το χρωμόσωμα.

β. το νουκλεόσωμα και το γονίδιο.

γ. το γονίδιο και το νουκλεόσωμα.

δ. το γονίδιο και το χρωμόσωμα.

Μονάδες 5

Α4. Ο υποκινητής είναι:

α. το τμήμα του γονιδίου που μεταγράφεται πρώτο από την RNA-πολυμεράση.

β. το κωδικόνιο έναρξης AUG.

γ. η θέση έναρξης της αντιγραφής.

δ. η αλληλουχία στην οποία προσδένεται η RNA-πολυμεράση προκειμένου να ξεκινήσει τη μεταγραφή.

Μονάδες 5

Α5. Ο πνευμονιόκοκκος που χρησιμοποίησε ο Griffith στα πειράματά του είναι

α. πρωτόζωο.

β. ιός.

γ. βακτήριο.

δ. μύκητας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Α [/25]

άνοδος ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΘΕΜΑ Β

Β1. Να αντιστοιχίσετε κάθε όρο της Στήλης Ι του παρακάτω πίνακα με έναν από τους όρους της Στήλης ΙΙ.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
Α. Πυρηνίσκος	1. Ωρίμανση πρόδρομου mRNA
Β. Περιφερικός δακτύλιος	2. Πρωτεϊνοσύνθεση
Γ. Μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια	3. Οξειδωτική φωσφορυλίωση
Δ. Μιτοχόνδρια	4. Φωτοσύνθεση
Ε. Ριβοσώματα	5. Ινίδια ακτίνης
ΣΤ. Χλωροπλάστες	6. Σχηματισμός ατράκτου
Ζ. Κεντροσωμάτιο	7. Σύνθεση rRNA

Μονάδες 7

Β2. Να δώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

- Πλασμίδια
- Πλαστίδιο

Μονάδες (2+2) 4

Β3. Τα παρακάτω 2 μόρια νουκλεϊκών οξέων αποτελούν γενετικό υλικό.

ΜΟΡΙΟ Α→ 20.000 ζεύγη βάσεων, Α=Τ, G=C, 39.998 φ.δ.

ΜΟΡΙΟ Β→ 51% U, αριθμός νουκλεοτιδίων= αριθμός φ.δ.

Με βάση τις πληροφορίες που δίνονται να απαντήσετε για κάθε μόριο, αιτιολογώντας την απάντηση σας, στα εξής:

α) Ποια είναι η μορφή του κάθε μορίου;

β) Πόσες ελεύθερες φωσφορικές ομάδας υπάρχουν σε κάθε μόριο;

γ) Από που μπορεί να έχει απομονωθεί το κάθε μόριο;

Μονάδες (4+2+4) 10

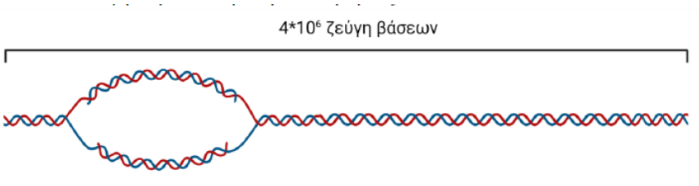
Β4. Ποια είναι η βιολογική σημασία της μίτωσης;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Β [/25]

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο πρωτόζωο (*Tetrahymena sp.)* εξετάζεται η αντιγραφή ενός χρωμοσώματός του, μήκους $4*10^6$ζ.β. Το χρωμόσωμα διαθέτει μοναδική ΘΕΑ που βρίσκεται 10^6 ζ.β. από την αρχή του χρωμοσώματος. Εάν η ταχύτητα της αντιγραφής (της πολυμεράσης) είναι 1000



νουκλεοτίδια/δευτερόλεπτο σε πόσο χρόνο θα ολοκληρωθεί η αντιγραφή του χρωμοσώματος.

Μονάδες 6

Γ2. Ένα είδος βακτηρίου πολλαπλασιάζεται παρουσία ^{15}N (ραδιενεργό) έως ότου να ολοκληρωθούν συνολικά πέντε διαιρέσεις. Αν γνωρίζετε ότι το μήκος του κύριου βακτηριακού DNA είναι $4*10^5$ ζ.β., το βακτήριο δε διαθέτει πλασμίδια και ότι αρχικά όλα τα νουκλεοτίδια φέρου ^{14}N (μη ραδιενεργό), πόσα νουκλεοτίδια θα είναι μη ραδιενεργά στο τέλος των 5 διαιρέσεων; Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

α. $4*10^5$ β. $8*10^5$ γ. $128*10^5$ δ. $256*10^5$

Μονάδες (3+6) 9

Γ3. Κατά την αντιγραφή ενός μορίου βακτηριακού DNA μήκους 20000 ζευγών βάσεων σχηματίζονται 50 πρωταρχικά τμήματα για τη σύνθεση των αλυσίδων που δημιουργούνται με ασυνεχή τρόπο.

α) Πόσα πρωταρχικά τμήματα έχουν σχηματιστεί, συνολικά, κατά την αντιγραφή του βακτηριακού μορίου DNA. Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας;

β) Να υπολογίσετε τους φωσφοδιεστερικούς δεσμούς που δημιουργεί η DNA πολυμεράση κατά την επιμήκυνση των αλυσίδων και την αντικατάσταση των πρωταρχικών τμημάτων. Να θεωρηθεί ότι στην επιδιόρθωση των λαθών που προκύπτουν κατά την αντιγραφή δεν συμμετέχει η DNA πολυμεράση.

γ) Αν η ταχύτητα με την οποία η DNA πολυμεράση τοποθετεί νουκλεοτίδια είναι 1000 νουκλεοτίδια/sec, να βρείτε το χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση της αντιγραφής του μορίου;

Μονάδες (3+3+4) 10

ΘΕΜΑ Γ [/25]

<u>ΘΕΜΑ Δ</u>

Δ1.Το παρακάτω γονίδιο κωδικοποιεί ένα πενταπεπτίδιο σε βακτήριο:

I AAGCCCTACATGGATACTTCTTCATAGGTAAAGGCCTAC II (αλυσίδα Α)
III TTCGGGATGTACCTATGAAGAAGTATCCATTTCCGGATG IV (αλυσίδα Β)

Στη σύνθεση του παραπάνω πεπτιδίου συμμετέχει το αμέσως επόμενο γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί το rRNA της μικρής ριβοσωμικής υπομονάδας:

5' …CTGGATCCGTTCAGT… ΥΠΟΚΙΝΗΤΗΣ **3'**
3' …GACCTAGGCAAGTCA… **5'**

Δεδομένου ότι το rRNA που θα παραχθεί από τη μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου προσδένεται με το αντίστοιχο τμήμα της 5΄ αμετάφραστης περιοχής του

άνοδος ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

mRNA που κωδικοποιεί το πενταπεπτίδιο μέσω μιας συμπληρωματικής αλληλουχίας πέντε διαδοχικών ριβονουκλεοτιδίων του, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις, **αιτιολογώντας την απάντηση σας:**

α. Να γράψετε το rRNA που παράγεται από τη μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου σημειώνοντας τα 3΄ και 5΄ άκρα του.

β. Να προσδιορίσετε την κωδική αλυσίδα στο γονίδιο που κωδικοποιεί το πενταπεπτίδιο και αφού τοποθετήσετε τα 3΄ και 5΄ άκρα του στα σημεία I, II, III και IV και να γράψετε το mRNA που παράγεται από τη μεταγραφή του σημειώνοντας τα 5΄ και 3΄ άκρα του.

…CTAGCACTGCATCT… αλυσίδα α
…GATCGTGACGTAGA… αλυσίδα β

γ. Το διπλανό γονίδιο κωδικοποιεί το tRNA που εισέρχεται στην αντίστοιχη θέση εισδοχής του ριβοσώματος (κατά τη μετάφραση του mRNA), μετά την απομάκρυνση απ' αυτό του tRNA που μετέφερε τη μεθειονίνη. Να προσδιορίσετε τα 3΄ και 5΄ άκρα του και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

δ. Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του πενταπεπτιδίου που παράγεται με το αμινοξικό και καρβοξυλικό του άκρο, δεδομένου ότι δεν απομακρύνεται η μεθειονίνη από το άκρο του. Δίνονται οι ακόλουθες αντιστοιχίες κωδικονίων–αμινοξέων:

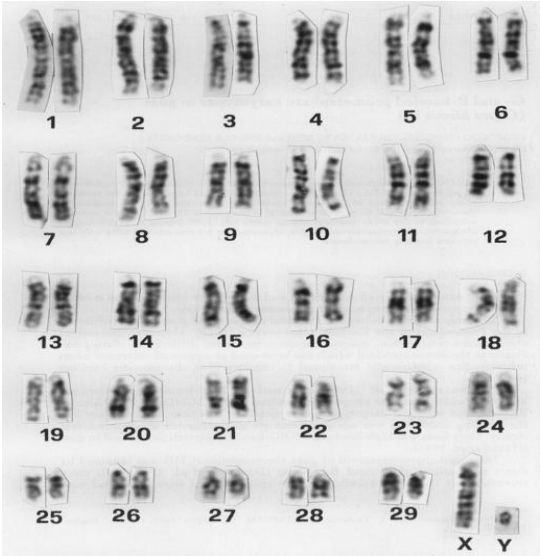
κωδικόνιο	5΄ UCU 3΄	5΄ ACU 3΄	5΄ UCA 3΄	5΄ GAU 3΄
αμινοξύ	Σερίνη	Θρεονίνη	Σερίνη	Ασπαραγινικό

Μονάδες (3+6+4+2) 15

Δ2. Ο καρυότυπος ανήκει σε έναν ανώτερο ευκαρυωτικό ζωικό οργανισμό. Το φύλο καθορίζεται όμοια με τον άνθρωπο. Να παρατηρήσετε τον καρυότυπο και να απαντήσετε στα εξής:

α. Σε ποια φάση του κυτταρικού κύκλου κατασκευάζεται και τι περιλαμβάνει αυτή η φάση;

β. Πόσα μόρια DNA υπάρχουν στο καρυότυπο του ζώου; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.



γ. Πόσα αυτοσωμικά και πόσα φυλετικά χρωμοσώματα φέρει; Πόσα είναι πατρικής προέλευσης; **δ.** Ποιο είναι το φύλο του ζώου; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

΄Μονάδες (3+3+2+2) 10

ΘΕΜΑ Δ [/25]

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!!

ΣΚΑΝΑΡΕ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ & ΛΥΣΕΙΣ