

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ 2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ (ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ, ΕΚΦΡΑΣΗ ΚΑΙ
ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ)**

ΘΕΜΑ Α

2001 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

2. Να αναφέρετε τις ειδικές θέσεις που έχει κάθε μόριο tRNA και να εξηγήσετε το ρόλο των tRNA στην πρωτεϊνοσύνθεση.

Μονάδες 5

2001 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Ποια είναι (ονομαστικά) τα 4 είδη RNA;

Μονάδες 5

2001 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

2. Κάθε μεταφορικό RNA (tRNA):
- α. μεταφέρει ένα συγκεκριμένο αμινοξύ στο ριβόσωμα;
 - β. μεταφέρει ενέργεια στα ριβοσώματα;
 - γ. μεταφέρει τη γενετική πληροφορία;

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

2002 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Οι DNA πολυμεράσες που συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA μπορούν να ξεκινήσουν τη διαδικασία της αντιγραφής, αν βοηθηθούν από
- α. τα ένζυμα που διορθώνουν τα λάθη της αντιγραφής.
 - β. το πριμόσωμα.
 - γ. τη DNA δεσμάση.
 - δ. το κωδικόνιο.

Μονάδες 5

2002 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

2. Το πρόδρομο mRNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα είναι:
- α. ίσο με μέγεθος με το ώριμο mRNA
 - β. μεγαλύτερο σε μέγεθος από το ώριμο mRNA
 - γ. μικρότερο σε μέγεθος από το ώριμο mRNA.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

3. Η DNA ελικάση:

- α. σπάει τους υδρογονικούς δεσμούς στο δίκλωνο μόριο του DNA
- β. τοποθετεί νουκλεοτίδια
- γ. επιδιορθώνει λάθη της αντιγραφής

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3**2003 ΗΜΕΡΗΣΙΟ**

1. Ο καταστολέας κωδικοποιείται από ένα ρυθμιστικό γονίδιο, που βρίσκεται μπροστά από τον υποκινητή. (Σ-Λ)

Μονάδες 2**2003 ΕΣΠΕΡΙΝΟ****3. Ο γενετικός κώδικας είναι**

- α. ο αριθμός των γονιδίων του κυττάρου.
- β. η αντιστοίχιση τριπλετών βάσεων σε αμινοξέα.
- γ. το σύνολο των ενζύμων ενός κυττάρου.
- δ. ο τρόπος αντιστοίχισης των νουκλεοτιδίων μεταξύ τους.

Μονάδες 5

5. Το είδος του RNA που μεταφέρει στα ριβοσώματα την πληροφορία για τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας είναι το
- α. ριβοσωμικό RNA (rRNA).
 - β. μικρό πυρηνικό RNA (snRNA).
 - γ. αγγελιαφόρο RNA (mRNA).
 - δ. μεταφορικό RNA (tRNA).

Μονάδες 5**2003 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ**

2. Οι DNA πολυμεράσες είναι ένζυμα που συμμετέχουν στην αντιγραφή των μορίων DNA.

Μονάδες 2**2. Η διαδικασία μεταγραφής οδηγεί στο σχηματισμό μορίων:**

- α. DNA
- β. c DNA
- γ. RNA
- δ. πρωτεϊνών.

Μονάδες 5**3. Η RNA πολυμεράση προσδένεται:**

- α. στον υποκινητή
- β. στην 3' αμετάφραστη περιοχή
- γ. στα εσώνια
- δ. στις αλληλουχίες λήξης.

Μονάδες 5

2004 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

1. Κατά τη μεταγραφή του DNA συντίθεται ένα ...

- α. δίκλωνο μόριο DNA.
- β. μονόκλωνο μόριο DNA.
- γ. δίκλωνο RNA.
- δ. μονόκλωνο RNA.

Μονάδες 5

5. Τα ένζυμα που διορθώνουν λάθη κατά την αντιγραφή του DNA είναι ...

- α. DNA ελικάσες και DNA δεσμάση.
- β. RNA πολυμεράσες και πριμόσωμα.
- γ. DNA δεσμάση και επιδιορθωτικά ένζυμα.
- δ. DNA πολυμεράσες και επιδιορθωτικά ένζυμα.

Μονάδες 5

2004 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Το γεγονός ότι κάθε νουκλεοτίδιο του γενετικού κώδικα ανήκει σε ένα μόνο κωδικόνιο οδηγεί στο χαρακτηρισμό του κώδικα ως

- α. συνεχούς.
- β. μη επικαλυπτόμενου.
- γ. εκφυλισμένου.
- δ. σχεδόν καθολικού.

Μονάδες 5

2004 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

2. Η αντιγραφή του DNA αρχίζει με το σπάσιμο των υδρογονικών δεσμών μεταξύ των δύο συμπληρωματικών αλυσίδων με τη βοήθεια ενζύμων που ονομάζονται

- α. DNA πολυμεράσες.
- β. DNA ελικάσες.
- γ. DNA δεσμάσες.
- δ. RNA πολυμεράσες.

Μονάδες 5

2005 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Οι DNA πολυμεράσες, μεταξύ άλλων,

- α. καταλύουν την ωρίμανση του πρόδρομου mRNA.
- β. αρχίζουν την αντιγραφή του DNA.
- γ. επιδιορθώνουν λάθη που συμβαίνουν στην αντιγραφή του DNA.
- δ. συνδέουν τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας του DNA.

Μονάδες 3

2005 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

5. Η μεταγραφή σ' ένα ευκαρυωτικό κύτταρο γίνεται

- α. στα ριβοσώματα.

- β. στο κυτταρόπλασμα.
- γ. στον πυρήνα.
- δ. στο κεντρομερίδιο.

Μονάδες 5

2006 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

2. Η ωρίμανση του RNA είναι μια διαδικασία η οποία
- α. οδηγεί στη δημιουργία m-RNA χωρίς εξώνια.
 - β. καταλύεται από το ένζυμο DNA ελικάση.
 - γ. συμβαίνει μόνο στους προκαρυωτικούς οργανισμούς.
 - δ. συμβαίνει μόνο στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.

Μονάδες 5

2006 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Η μεταγραφή του DNA καταλύεται από την
- α. DNA πολυμεράση.
 - β. RNA πολυμεράση.
 - γ. DNA δεσμάση και DNA πολυμεράση .
 - δ. DNA πολυμεράση και RNA πολυμεράση.

Μονάδες 3

- B. Ποια είναι τα τέσσερα είδη μορίων RNA που παράγονται με τη μεταγραφή και ποιος ο ρόλος του καθενός από αυτά;

Μονάδες 10

2006 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟ

1. Πολύσωμα είναι
- α. το οργανίδιο που γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση.
 - β. ομάδα ριβοσωμάτων στο κυτταρόπλασμα.
 - γ. το σύνολο των εξωνίων ενός ώριμου mRNA.
 - δ. το σύμπλεγμα πολλών ριβοσωμάτων με το mRNA.

Μονάδες 5

2006 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

2. Πολύσωμα είναι
- α. το οργανίδιο που γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση.
 - β. ομάδα ριβοσωμάτων στο κυτταρόπλασμα.
 - γ. το σύνολο των εξωνίων του ώριμου mRNA.
 - δ. το σύμπλεγμα πολλών ριβοσωμάτων με το mRNA.

Μονάδες 5

2007 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

1. Τα πρωταρχικά τμήματα κατά την αντιγραφή του DNA συντίθενται από
- α. την DNA πολυμεράση.
 - β. την DNA δεσμάση.

- γ. το πριμόσωμα.
- δ. το πολύσωμα.

Μονάδες 5

2007 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Το κωδικόνιο είναι
 - α. μία τριάδα νουκλεοτιδίων.
 - β. μία τριάδα αμινοξέων.
 - γ. έξι νουκλεοτίδια συνδεδεμένα με δεσμούς υδρογόνου.
 - δ. το αμινοξύ μεθειονίνη.

Μονάδες 3

2. Κάθε μεταφορικό RNA
 - α. σχηματίζει το ριβόσωμα.
 - β. περιέχει θυμίνη.
 - γ. καταλύει την ωρίμανση του mRNA.
 - δ. μεταφέρει ένα συγκεκριμένο αμινοξύ στο ριβόσωμα.

Μονάδες 3

B. Να αναφέρετε ονομαστικά τα ένζυμα της αντιγραφής του DNA.

Μονάδες 10

2007 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

1. Από RNA αποτελούνται
 - α. τα πρωταρχικά τμήματα.
 - β. οι υποκινητές.
 - γ. οι μεταγραφικοί παράγοντες.
 - δ. τα πριμοσώματα.

Μονάδες 5

2007 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

1. Η DNA δεσμάση
 - α. ενώνει τα κομμάτια της αλυσίδας DNA που αντιγράφεται ασυνεχώς.
 - β. είναι το ένζυμο με το οποίο σχηματίζονται τα πρωταρχικά τμήματα.
 - γ. είναι το κύριο ένζυμο της αντιγραφής.
 - δ. επιδιορθώνει τα λάθη της αντιγραφής.

Μονάδες 5

2008 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

3. Η μεταγραφή στα προκαρυωτικά κύτταρα πραγματοποιείται:
 - α. στον πυρήνα.
 - β. στο κυτταρόπλασμα.
 - γ. στα μιτοχόνδρια.
 - δ. στο κυτταρικό τοίχωμα.

Μονάδες 5

2008 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

5. Η ωρίμανση του mRNA

- α. είναι μια διαδικασία που καταλύεται από DNA ελικάσες.
- β. συμβαίνει μόνο στους προκαρυωτικούς οργανισμούς.
- γ. συμβαίνει στον πυρήνα των ευκαρυωτικών κυττάρων.
- δ. είναι μία διαδικασία στην οποία παραμένουν για μετάφραση τα εσώνια.

Μονάδες 5

2008 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

2. Το αντικωδικόνιο συνδέεται με το κωδικόνιο κατά τη διαδικασία

- α. της αντιγραφής του DNA.
- β. της ωρίμανσης του πρόδρομου m-RNA.
- γ. της μεταγραφής του DNA.
- δ. της μετάφρασης του m-RNA.

Μονάδες 5

2009 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

1. Στο οπερόνιο της λακτόζης **δεν** περιλαμβάνεται

- α. χειριστής.
- β. υποκινητής.
- γ. snRNA.
- δ. δομικά γονίδια.

Μονάδες 5

2009 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

5. Το κωδικόνιο έναρξης της μετάφρασης του mRNA σε όλους τους οργανισμούς είναι το

- α. AUG.
- β. UUU.
- γ. CAA.
- δ. UAA.

Μονάδες 5

2009 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

2. Η DNA δεσμάση

- α. επιδιορθώνει λάθη της αντιγραφής.
- β. συνδέει το αμινοξύ με το tRNA.
- γ. συνδέει τμήματα DNA.
- δ. μεταγράφει την πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.

Μονάδες 5

2009 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

1. Πολύσωμα ονομάζεται

- α. το σύμπλεγμα του DNA με τις ιστόνες.
- β. η τρισωμία του 21 χρωμοσώματος.
- γ. το σύμπλεγμα των ριβοσωμάτων με το mRNA.
- δ. το ειδικό σύμπλοκο που συνθέτει στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής μικρά τμήματα RNA.

Μονάδες 5

2010 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

A3. Τα πρωταρχικά τμήματα RNA συντίθενται από

- α. το πριμόσωμα
- β. το νουκλεόσωμα
- γ. την DNA ελικάση
- δ. την DNA δεσμάση

Μονάδες 5

A5. Στο οπερόνιο της λακτόζης, όταν απουσιάζει η λακτόζη, η πρωτεΐνη καταστολέας συνδέεται με

- α. τον υποκινητή
- β. το ρυθμιστικό γονίδιο
- γ. τον χειριστή
- δ. την RNA-πολυμεράση

Μονάδες 5

2010 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

A1. Τα ένζυμα που διορθώνουν λάθη κατά την αντιγραφή του DNA είναι

- α. η DNA δεσμάση και τα επιδιορθωτικά ένζυμα
- β. οι DNA πολυμεράσες και τα επιδιορθωτικά ένζυμα
- γ. οι DNA ελικάσες και η DNA δεσμάση
- δ. η RNA πολυμεράση και το πριμόσωμα

Μονάδες 5

2011 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

A3. Από RNA αποτελούνται

- α. οι υποκινητές.
- β. οι μεταγραφικοί παράγοντες.
- γ. τα πρωταρχικά τμήματα.
- δ. οι RNA πολυμεράσες.

Μονάδες 5

2011 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

A5. Κατά την αντιγραφή του DNA, στην κατασκευή των πρωταρχικών τμημάτων συμμετέχει το

- α. ριβόσωμα.
- β. πολύσωμα.

- γ. νουκλεόσωμα.
- δ. πριμόσωμα.

Μονάδες 5

2012 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

- A1.** Η διπλή έλικα του DNA ξετυλίγεται κατά τη μεταγραφή από το ένζυμο
- α. RNA πολυμεράση
 - β. DNA πολυμεράση
 - γ. DNA ελικάση
 - δ. DNA δεσμάση.

Μονάδες 5

- A4.** Σύνδεση κωδικονίου με αντικωδικόνιο πραγματοποιείται κατά την
- α. αντιγραφή
 - β. μετάφραση
 - γ. μεταγραφή
 - δ. αντίστροφη μεταγραφή.

Μονάδες 5

2013 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

- A2.** Επιδιορθωτικά ένζυμα χρησιμοποιούνται από το κύτταρο κατά
- α. τη μεταγραφή
 - β. την αντιγραφή
 - γ. την ωρίμανση
 - δ. τη μετάφραση

Μονάδες 5

- A3.** Το ένζυμο που προκαλεί τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου στη θέση έναρξης της αντιγραφής είναι
- α. η DNA ελικάση
 - β. η RNA πολυμεράση
 - γ. η DNA δεσμάση
 - δ. το πριμόσωμα

Μονάδες 5

2013 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

- A5.** Το μόριο που θα μεταφέρει την γενετική πληροφορία από τον πυρήνα στα ριβοσώματα είναι
- α. αγγελιοφόρο RNA (mRNA)
 - β. μεταφορικό RNA (tRNA)
 - γ. ριβοσωμικό RNA (rRNA)
 - δ. μικρό πυρηνικό RNA (snRNA)

Μονάδες 5

2013 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

- A1.** Κατά την πρωτεϊνσύνθεση το σύμπλεγμα των ριβοσωμάτων με το mRNA αποτελεί το
- α. σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνσύνθεσης
 - β. σύμπλοκο λήξης της πρωτεϊνσύνθεσης
 - γ. πριμόσωμα
 - δ. πολύσωμα.

Μονάδες 5

2013 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

- A2.** Στα γονίδια των ευκαρυωτικών οργανισμών οι αλληλουχίες που μεταφράζονται σε αμινοξέα ονομάζονται
- α. εσώνια.
 - β. εξώνια.
 - γ. υποκινητές.
 - δ. 5' αμετάφραστες περιοχές.

Μονάδες 5

2014 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

- A2.** Το αντικωδικόνιο είναι τριπλέτα νουκλεοτιδίων του
- α. mRNA
 - β. snRNA
 - γ. tRNA
 - δ. rRNA.

Μονάδες 5

2014 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

- A2.** Ο υποκινητής είναι
- α. αλληλουχία λήξης της μεταγραφής
 - β. ειδική περιοχή πρόσδεσης της RNA πολυμεράσης στο DNA
 - γ. τμήμα εσωνίου ενός γονιδίου
 - δ. ρυθμιστικό γονίδιο.

Μονάδες 5

2014 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

- A1.** Η DNA δεσμάση
- α. διασπά τμήματα DNA
 - β. συνδέει τμήματα DNA
 - γ. διασπά δεσμούς υδρογόνου
 - δ. συνθέτει πρωταρχικά τμήματα RNA.

Μονάδες 5

2016 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

- A1.** Εσώνια υπάρχουν

- α. στους ιούς που προσβάλλουν βακτήρια
- β. στους ιούς που προσβάλλουν ευκαρυωτικούς οργανισμούς
- γ. στα βακτήρια
- δ. στο ώριμο mRNA.

Μονάδες 5**A4.** Το πολύσωμα είναι δομή που

- α. μπορεί να παρατηρηθεί στο κυτταρόπλασμα των βακτηρίων
- β. μπορεί να παρατηρηθεί στον πυρήνα των ευκαρυωτικών κυττάρων
- γ. υπάρχει μόνο στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς
- δ. επιτρέπει τη μεταγραφή του ίδιου μορίου DNA πολλές φορές.

Μονάδες 5**2017 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

A1. Ένα γονίδιο μεταγράφεται σε tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ μεθειονίνη. Η τριπλέτα της μεταγραφόμενης αλυσίδας του γονιδίου, που είναι συμπληρωματική με το αντικωδικόνιο του tRNA, είναι

- α. 3'CAT 5'
- β. 3'TAC 5'
- γ. 5'GTA 3'
- δ. 3'GTA 5'.

Μονάδες 5

A2. «Για όλους σχεδόν τους ζωντανούς οργανισμούς το αμινοξύ προλίνη κωδικοποιείται από τα κωδικόνια CCU, CCC, CCA, CCG». Στην παραπάνω πρόταση τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα που αναγνωρίζονται είναι

- α. καθολικός, τριαδικός, μη επικαλυπτόμενος
- β. καθολικός, τριαδικός, με κωδικόνια έναρξης και λήξης
- γ. καθολικός, τριαδικός, συνεχής
- δ. καθολικός, τριαδικός, εκφυλισμένος.

Μονάδες 5**2017 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ-ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ**

A5. Ποια από τις παρακάτω διαδικασίες προηγείται κατά την έκφραση ενός γονιδίου για την παραγωγή μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο;

- α. η σύνδεση του tRNA με το mRNA
- β. η δράση της RNA πολυμεράσης
- γ. η μετατόπιση του ριβοσώματος στο επόμενο κωδικόνιο
- δ. η επιμήκυνση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

Μονάδες 5**2017 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΜΥΤΙΛΗΝΗ)**

A3. Η DNA ελικάση

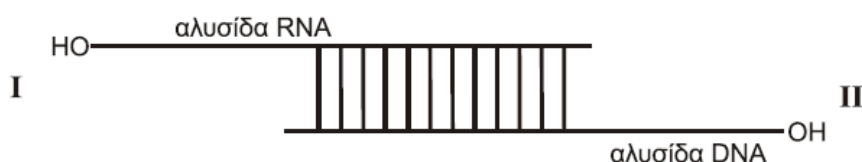
- α. συντίθεται και δρα στον πυρήνα
- β. συντίθεται και δρα στο κυτταρόπλασμα
- γ. συντίθεται στον πυρήνα και δρα στο κυτταρόπλασμα
- δ. συντίθεται στο κυτταρόπλασμα και δρα στον πυρήνα.

Μονάδες 5

- A4.** Το ότι ο γενετικός κώδικας είναι σχεδόν καθολικός σημαίνει πως
- το mRNA ενός οργανισμού μπορεί να μεταφραστεί σε εκχύλισμα φυτικών, ζωικών ή βακτηριακών κυττάρων και να παραχθεί η ίδια πεπτιδική αλυσίδα
 - δύο διαφορετικά mRNA από δύο διαφορετικούς οργανισμούς μπορούν να μεταφραστούν στο ίδιο εκχύλισμα κυττάρων και να παραχθούν ίδιες πεπτιδικές αλυσίδες
 - τα 18 από τα 20 αμινοξέα κωδικοποιούνται από συνώνυμα κωδικόνια
 - όλα τα mRNA έχουν το ίδιο κωδικόνιο έναρξης και το ίδιο κωδικόνιο λήξης.

Μονάδες 5**2018 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1.

Στο παραπάνω υβριδικό μόριο DNA- RNA η DNA πολυμεράση:

- μπορεί να δράσει προς τη θέση I
- μπορεί να δράσει προς τη θέση II
- μπορεί να δράσει προς τις θέσεις I και II
- δεν μπορεί να δράσει.

Μονάδες 5**2018 ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

A3. Ραδιενεργός ^{32}P και ραδιενεργό ^{35}S είναι δυνατόν να ενσωματωθούν αντίστοιχα:

- σε έναν υποκινητή γονιδίου και ένα μονοκλωνικό αντίσωμα
- στην DNA πολυμεράση και σε ένα πλασμίδιο
- στην RNA πολυμεράση και στην προϊνσουλίνη
- στο πριμόσωμα και στα πρωταρχικά τμήματα.

Μονάδες 5

A5. Στη διαδικασία της μετάφρασης συμμετέχουν

- rRNA, mRNA, tRNA
- tRNA, snRNA, rRNA
- υποκινητής, rRNA, mRNA
- υποκινητής, mRNA, tRNA.

Μονάδες 5**2019 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

A3. Από τις παρακάτω τριάδες νουκλεοτιδίων δεν αποτελεί φυσιολογικά αντικωδικόνιο το:

- α. 5'GUA3'
- β. 5'UAC3'
- γ. 5'UUA3'
- δ. 5'ACU3'.

Μονάδες 5

- A4.** Κατά τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας το ριβόσωμα μετακινείται από:
- α. το αμινικό άκρο προς το καρβοξυλικό άκρο του mRNA
 - β. το καρβοξυλικό άκρο προς το αμινικό άκρο του mRNA
 - γ. το 5' προς το 3' άκρο του mRNA
 - δ. το 3' προς το 5' άκρο του mRNA.

Μονάδες 5

2019 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ

- A2.** Σε ένα μόριο m-RNA ευκαρυωτικού κυττάρου το κωδικόνιο το οποίο μπορεί να υπάρχει μία μόνο φορά είναι
- α. 5' UAG 3'
 - β. 5' AUG 3'
 - γ. 5' UGG 3'
 - δ. 5' GUA 3'

Μονάδες 5

2020 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΝΕΟ – ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

ΩΡΙΜΑΝΣΗ

- A2.** Τα μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια τα συναντάμε
- α. μόνο στα ευκαρυωτικά κύτταρα.
 - β. μόνο στα προκαρυωτικά κύτταρα.
 - γ. σε ευκαρυωτικά κύτταρα και τους ιούς που τα προσβάλλουν.
 - δ. σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα.

Μονάδες 5

2020 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ

- A1.** Το μόριο tRNA σχετίζεται με τις διαδικασίες
- α. αντιγραφής και αντίστροφης μεταγραφής.
 - β. μεταγραφής και μετάφρασης.
 - γ. αντιγραφής και μετάφρασης.
 - δ. αντιγραφής και μεταγραφής.

Μονάδες 5

2020 ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

- A4.** Ο γενετικός κώδικας είναι
- α. συνεχής.
 - β. ασυνεχής.

- γ. επικαλυπτόμενος.
- δ. μη εκφυλισμένος.

Μονάδες 5

2020 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

ΟΠΕΡΟΝΙΟ

A4. Βακτήρια *E.coli* αναπτύσσονται σε θρεπτικό υλικό με μοναδικές πηγές άνθρακα γλυκόζη και λακτόζη. Ο αριθμός των γονιδίων του οπερονίου της λακτόζης που εκφράζονται είναι

- α. 0.
- β. 1.
- γ. 2.
- δ. 4.

Μονάδες 5

2020 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ

A1. Από ένζυμο αποτελείται το

- α. αντίσωμα.
- β. πριμόσωμα.
- γ. νουκλεόσωμα.
- δ. χρωμόσωμα.

Μονάδες 5

2021 ΗΜΕΡΗΣΙΟ – ΕΣΠΕΡΙΝΟ

A3. Ένζυμο που συνδέει δεοξυριβονουκλεοτίδια με 3' - 5' φωσφοδιεστερικό δεσμό αποτελεί η

- α. DNA ελικάση.
- β. RNA πολυμεράση.
- γ. περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI.
- δ. αντίστροφη μεταγραφάση.

Μονάδες 5

A4. Στο οπερόνιο της λακτόζης, ως επαγωγέας της μεταγραφής των δομικών γονιδίων του οπερονίου λειτουργεί

- α. ο χειριστής.
- β. η λακτόζη.
- γ. η γλυκόζη.
- δ. το ρυθμιστικό γονίδιο.

Μονάδες 5

2021 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ – ΕΣΠΕΡΙΝΟ

A1. Το αντικωδικόνιο που δεν απαντάται φυσιολογικά είναι το

- α. 5' UAC 3'

- β. 5' UUA 3'
 γ. 5' ACU 3'
 δ. 5' GUA 3'.

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ Β****2000 ΗΜΕΡΗΣΙΟ**

A. Η διαδικασία της αντιγραφής του DNA χαρακτηρίζεται από μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια, που οφείλεται κυρίως στη δράση ενζύμων και συμπλοκών ενζύμων.

A.1. Ποια από τα παρακάτω συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA: DNA πολυμεράσες, DNA ελικάσες, περιοριστικές ενδονουκλεάσες, πριμόσωμα, επιδιορθωτικά ένζυμα, DNA δεσμάση;

Μονάδες 5

A.2. Να γράψετε ονομαστικά τα ένζυμα που παίρνουν μέρος στην επιδιόρθωση του DNA.

Μονάδες 5

B.2. Τι είναι το πολύσωμα;

Μονάδες 5

B.3. Ποια κωδικόνια ονομάζονται συνώνυμα;

Μονάδες 5**2001 ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της **στήλης II** που συσχετίζει σωστά τους όρους.

I		II	
α.	ζυμομύκητες	1.	βακτήριο
β.	πλασμίδιο	2.	εσώνιο
γ.	κωδικόνιο	3.	ιστόνες
δ.	νουκλεόσωμα	4.	τριπλέτα
		5.	μικροέγχυση
		6.	ζύμωση

Μονάδες 10

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες συνδέουν κομμάτια του DNA ενώ η DNA δεσμάση κόβει κάθε αλυσίδα του DNA σε συγκεκριμένες θέσεις. (Σ-Λ)

1. Η αλληλουχία των _____ στο μόριο ενός mRNA καθορίζει την αλληλουχία των αμινοξέων της αντίστοιχης _____.

2. Ο γενετικός κώδικας είναι _____, δηλαδή το mRNA διαβάζεται συνεχώς ανά τρία νουκλεοτίδια χωρίς να παραλείπεται κάποιο νουκλεοτίδιο.

Μονάδες 6**2002 ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

1. Το πρόδρομο mRNA μετατρέπεται σε mRNA με τη διαδικασία της , κατά την οποία τα κόβονται από μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια και απομακρύνονται.

Μονάδες 3

2. Τι είναι το νουκλεόσωμα;

Μονάδες 4

3. Τι είναι το πολύσωμα;

Μονάδες 4

2003 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Κάθε μόριο tRNA έχει μια ειδική τριπλέτα νουκλεοτιδίων, το _____, με την οποία προσδένεται, λόγω συμπληρωματικότητας, με το αντίστοιχο _____ του mRNA.

Μονάδες 5

2. Τι είναι το κωδικόνιο έναρξης και τι τα συνώνυμα κωδικόνια;

Μονάδες 5

2003 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

- B. Τι ονομάζεται πολύσωμα;

Μονάδες 10

2004 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

1. Ποια είδη RNA παράγονται κατά τη μεταγραφή του DNA προκαρυωτικού κυττάρου (μονάδες 3) και ποιος ο ρόλος τους (μονάδες 6);

Μονάδες 9

2004 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟ

1. Ποιες λειτουργίες επιτελούν τα ένζυμα DNA πολυμεράσες κατά την αντιγραφή του DNA;

Μονάδες 6

2005 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

1. Ο γενετικός κώδικας είναι μη επικαλυπτόμενος, δηλαδή κάθε κωδικόνιο ανήκει σε ένα μόνο νουκλεοτίδιο. (Σ-Λ).

Μονάδες 3

2005 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

3. Ποια είναι τα είδη του RNA και ποιος είναι ο ρόλος κάθε είδους;

Μονάδες 8

2006 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

1. Τι είναι το πριμόσωμα και ποιος είναι ο ρόλος του στην αντιγραφή του DNA;

Μονάδες 4**2006 ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

4. Οι DNA ελικάσες σπάνε τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ δύο πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων RNA. (Σ-Λ)

Μονάδες 3**2006 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ**

B. Η αλληλουχία των βάσεων του mRNA καθορίζει την αλληλουχία των αμινοξέων στις πρωτεΐνες με βάση ένα κώδικα αντιστοίχισης νουκλεοτιδίων mRNA με αμινοξέα πρωτεϊνών, ο οποίος ονομάζεται γενετικός κώδικας.

1. Τι σημαίνει η έκφραση «ο γενετικός κώδικας είναι συνεχής και σχεδόν καθολικός»;

Μονάδες 5

2. Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος;

Μονάδες 5**2007 ΗΜΕΡΗΣΙΟ**

2. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα και πώς περιγράφονται;

Μονάδες 12**2008 ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

3. Γιατί ο μηχανισμός αυτοδιπλασιασμού του DNA ονομάζεται ημισυντηρητικός;

Μονάδες 8**2008 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ**

2. Πώς σχηματίζεται το ώριμο mRNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα;

Μονάδες 8

3. Ποιες ονομάζονται θέσεις έναρξης της αντιγραφής του DNA (μονάδες 3), και γιατί το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων αντιγράφεται πολύ γρήγορα; (μονάδες 4)

Μονάδες 7**2008 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ**

2. Γιατί ο μηχανισμός αυτοδιπλασιασμού του DNA ονομάστηκε ημισυντηρητικός.

Μονάδες 5**2009 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ**

3. Ποια γονίδια οργανώνονται σε οπερόνια; (μονάδες 3) Πώς επιτυγχάνεται η καταστολή στο οπερόνιο της λακτόζης; (μονάδες 6)

Μονάδες 9**2010 ΗΜΕΡΗΣΙΟ**

B3. Τι είναι το πολύσωμα;

Μονάδες 5

2010 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

B3. Τι είναι το μικρό πυρηνικό RNA (snRNA) και ποιος είναι ο ρόλος του;

Μονάδες 5

2012 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

B3. Να εξηγήσετε γιατί η αντιγραφή του DNA έχει προσανατολισμό 5' προς 3'.

Μονάδες 6

2012 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

B3. Με ποιους τρόπους περιορίζεται ο αριθμός των λαθών κατά την αντιγραφή του DNA στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς;

Μονάδες 8

2013 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

B4. Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος;

Μονάδες 5

2013 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

B2. Να ονομάσετε τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής (μονάδες 2) και να εξηγήσετε ποιος είναι ο ρόλος τους στη μεταγραφή των γονιδίων στα ευκαρυωτικά κύτταρα (μονάδες 6).

Μονάδες 8

2013 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

B1. Τι ονομάζεται σπερόνιο;

Μονάδες 4

2014 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

B2. Να αναφέρετε ονομαστικά τα ένζυμα ή τα σύμπλοκα ενζύμων τα οποία καταλύουν τις παρακάτω διαδικασίες

α. Επιμήκυνση πρωταρχικού τμήματος κατά την αντιγραφή.

β. Σύνθεση πρωταρχικών τμημάτων.

γ. Σύνδεση των κομματιών της ασυνεχούς αλυσίδας μεταξύ τους κατά την αντιγραφή.

δ. Ξετύλιγμα της διπλής έλικας του DNA κατά την αντιγραφή.

ε. Σύνδεση ριβονουκλεοτιδίων κατά τη μεταγραφή.

Μονάδες 5

2014 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

- B1.** Τι ονομάζεται ο γενετικός κώδικας; (μονάδες 3) Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως σχεδόν καθολικός και ποια είναι η πρακτική σημασία αυτής της ιδιότητάς του; (μονάδες 4)

Μονάδες 7**2014 ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

- B3.** Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται σχεδόν καθολικός;

Μονάδες 6**2014 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ**

- B1.** Να βάλετε στη σωστή σειρά τα παρακάτω στάδια που οδηγούν στην παραγωγή μιας λειτουργικής πρωτεΐνης σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο. Να γράψετε στο τετράδιό σας μόνο τους αριθμούς που αντιστοιχούν στα στάδια αυτά.

- 1) Μετάφραση του mRNA.
- 2) Μεταφορά του mRNA στο κυτταρόπλασμα.
- 3) Τροποποίηση πρωτεΐνης.
- 4) Ωρίμανση του mRNA.
- 5) Μεταγραφή του γονιδίου.

Μονάδες 5

- B2.** Να γράψετε με τη σωστή σειρά τα δομικά μέρη του σπερονίου της λακτόζης (μονάδες 4) και να εξηγήσετε το ρόλο της πρωτεΐνης-καταστολέα. (μονάδες 4)

Μονάδες 8**2015 ΗΜΕΡΗΣΙΟ**

- B2.** Από τι αποτελείται το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνσύνθεσης;

Μονάδες 7**2015 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ**

- B1.** Να συνδυάσετε τους όρους της **στήλης I** με τα βιομόρια της **στήλης II**, αντιστοιχίζοντας κάθε φορά έναν αριθμό της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, Α ή Β ή Γ, της **στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
1. DNA δεσμάση	Α: DNA
2. Πρωταρχικό τμήμα	
3. Υποκινητής	
4. Μεταγραφικοί παράγοντες	Β: Πρωτεΐνη
5. Χειριστής	
6. RNA πολυμεράση	Γ: RNA
7. Πλασμίδιο	

8. Αντικωδίκonio

Μονάδες 8

B4. Να αναφέρετε πώς ρυθμίζεται η γονιδιακή έκφραση στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς στο επίπεδο μετά τη μεταγραφή (μονάδες 2) και στο επίπεδο της μετάφρασης (μονάδες 2).

Μονάδες 4

2015 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

B1. Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμιάς από τις φράσεις της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, A, B ή Γ, της **στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
1. Πρωταρχικά τμήματα	A: Αντιγραφή
2. Μεταγραφικοί παράγοντες	B: Μεταγραφή
3. Πολύσωμα	Γ: Μετάφραση
4. Αμινοξέα	
5. RNA πολυμεράση	
6. Πριμόσωμα	
7. Σύμπλοκο έναρξης πρωτεϊνοσύνθεσης	
8. Επιδιορθωτικά ένζυμα	
9. snRNA	

Μονάδες 9

2016 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ

B1. Να αντιστοιχίσετε σωστά τον κάθε αριθμό της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, A ή B ή Γ, της **στήλης II**, με βάση τη δράση των ενζύμων της **στήλης I**.

Στήλη I	Στήλη II
1. DNA δεσμάση	A: Δημιουργία φωσφοδιεστερικών δεσμών
2. DNA ελικάση	B: Διάσπαση φωσφοδιεστερικών δεσμών
3. RNA πολυμεράση	Γ: Ούτε το A, ούτε το B
4. Περιοριστική ενδονουκλεάση	
5. Πριμόσωμα	
6. Αντίστροφη μεταγραφάση	
7. Απαμινάση της αδενοσίνης	

Μονάδες 7

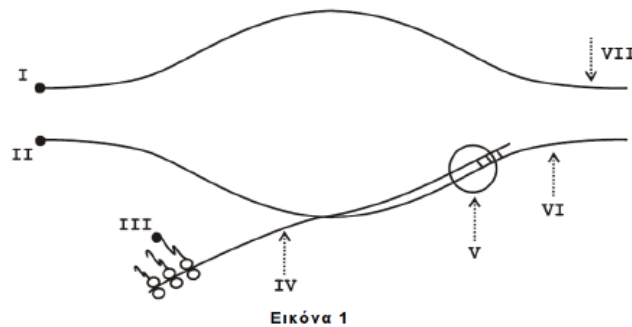
2016 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

B3. Ποια γονίδια οργανώνονται σε οπερόνια (μονάδες 2); Από τι αποτελείται το οπερόνιο της λακτόζης στο βακτήριο *Escherichia coli* (*E.coli*) (μονάδες 4);

Μονάδες 6

2017 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ

B1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την αντιστοιχία καθενός από τους αριθμούς **I, II, III, IV, V, VI, VII** της **εικόνας 1** με μια από τις παρακάτω έννοιες:



Εικόνα 1

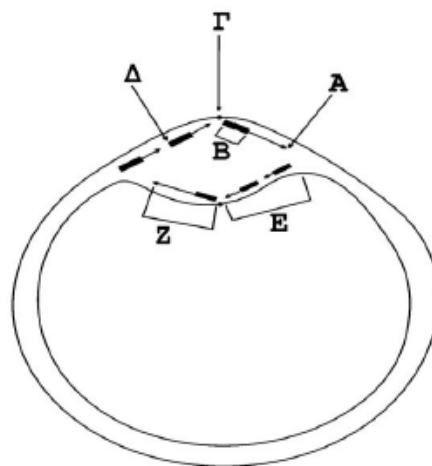
- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| A. φωσφορική ομάδα | E. υδροξύλιο |
| B. mRNA | ΣΤ. αμινομάδα |
| Γ. μεταγραφόμενη αλυσίδα | Z. RNA πολυμεράση |
| Δ. κωδική αλυσίδα | H. πυρηνική μεμβράνη |

Μονάδες 7

B2. Η **εικόνα 1** αντιστοιχεί σε προκαρυωτικό ή σε ευκαρυωτικό κύτταρο; (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

2017 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ-ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ



Εικόνα 1

B1. Στην **Εικόνα 1** απεικονίζεται η διαδικασία της αντιγραφής ενός μορίου DNA. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την αντιστοιχία των γραμμάτων A, B, Γ, Δ, E, Z με τους όρους που ακολουθούν: υποκινητής, υδροξύλιο, τμήμα αλυσίδας DNA που

συντίθεται με ασυνεχή τρόπο, πρωταρχικό τμήμα, θέση έναρξης αντιγραφής, φωσφορική ομάδα, αλυσίδα DNA που συντίθεται με συνεχή τρόπο. *Να σημειωθεί ότι ένας όρος περισσεύει.* (μονάδες 6) Σε ποιο ή ποια οργανίδια ενός ευκαρυωτικού κυττάρου πραγματοποιείται η διαδικασία της αντιγραφής του μορίου DNA που απεικονίζεται στην **Εικόνα 1**; (μονάδες 2)

Μονάδες 8

- B3.** Να αναφέρετε τους μηχανισμούς ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης σε όλα τα επίπεδα που ακολουθούν τη μεταγραφή μέχρι το πρωτεϊνικό μόριο να γίνει βιολογικά λειτουργικό.

Μονάδες 6

- B4.** Να περιγράψετε τη διαδικασία σχηματισμού ενός μορίου tRNA.

Μονάδες 6

2017 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΜΥΤΙΛΗΝΗ)

- B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον κάθε αριθμό της **Στήλης I** (δομές/μόρια) με ένα μόνο γράμμα της **Στήλης II** (διαδικασίες). Επισημαίνεται ότι μία από τις διαδικασίες της **Στήλης II** δεν έχει αντιστοιχία με κάποια από τις δομές/μόρια της **Στήλης I**.

Στήλη I (δομές/μόρια)	Στήλη II (διαδικασίες)
1. νουκλεόσωμα	A. Αντιγραφή
2. πριμόσωμα	B. Μετάφραση
3. πολύσωμα	Γ. Ανοσοδιάγνωση
4. ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια	Δ. Αντίστροφη μεταγραφή
5. μονοκλωνικά αντισώματα	E. Συσπείρωση γενετικού υλικού
	ΣΤ. Ωρίμανση mRNA

Μονάδες 5

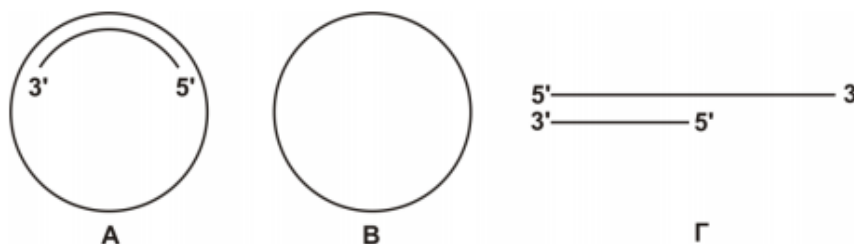
2018 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

- B1.** Για ποιους λόγους η πρωτεϊνσύνθεση χαρακτηρίζεται ως «οικονομική διαδικασία»;

Μονάδες 6

2019 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ

- B2.** Έχετε στη διάθεσή σας τα τρία μόρια DNA της **Εικόνας 1**, όλα τα είδη δεοξυριβονουκλεοτιδίων στην κατάλληλη ποσότητα και DNA πολυμεράση. Σε ποιο/ποια από τα μόρια της **Εικόνας 1** θα γίνει σύνθεση DNA και σε ποιο/ποια δεν θα γίνει; (μονάδες 3) Να αιτιολογήσετε με συντομία την απάντησή σας. (μονάδες 3)



Εικόνα 1

Μονάδες 6

2020 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**ΟΠΕΡΟΝΙΟ**

B3. ii) Πώς επιβιώνει το βακτήριο *E.coli* όταν στο περιβάλλον δεν υπάρχει γλυκόζη αλλά υπάρχει λακτόζη; Να περιγράψετε τον αντίστοιχο μηχανισμό.

(μονάδες 4)

iii) Να αναφέρετε πώς επιβιώνουν ορισμένα βακτήρια απουσία αμινοξέων από το θρεπτικό τους υλικό.

(μονάδες 2)

ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ

B5. Να αναφέρετε ποιες περιοχές του DNA ενός προκαρυωτικού κυττάρου μεταγράφονται, αλλά δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα.

Μονάδες 4

2020 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ**

B5. Ποιες περιοχές του DNA ενός προκαρυωτικού κυττάρου μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα;

Μονάδες 4

2020 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ**

B1. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας και να σημειώσετε με «+» με ποιο ή ποια από τα ραδιενεργά στοιχεία που δίνονται μπορούν να ιχνηθετηθούν τα βιολογικά μακρομόρια/δομές της στήλης Ι.

Στήλη Ι	N ¹⁵	S ³⁵	P ³²
ιστόνη			
ριβόσωμα			
tRNA			

Μονάδες 7

2021 ΗΜΕΡΗΣΙΟ – ΕΣΠΕΡΙΝΟ

- B4.** Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία αμινοξέων που παράγεται κατά τη μετάφραση ενός γονιδίου ευκαρυωτικού κυττάρου.

NH₂-μεθειονίνη-λευκίνη-βαλίνη-αλανίνη-προλίνη-COOH

Γράψτε το αντικωδικόνιο του tRNA που μόλις απομακρύνθηκε από το ριβόσωμα, τη στιγμή που το tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ βαλίνη, προσδένεται σε αυτό (μονάδα 1). Δικαιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Δίνεται η αντιστοίχιση κωδικονίων και αμινοξέων

λευκίνη → CUU

βαλίνη → GUC

αλανίνη → GCC

προλίνη → CCA

Μονάδες 6

2021 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ

- B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τα στοιχεία της **Στήλης I** του παρακάτω πίνακα με τα αντίστοιχα στοιχεία της **Στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
1. Διπλασιασμός DNA	α. Μεσόφαση
2. Αποδιοργάνωση πυρηνικού φακέλου	
3. Διαχωρισμός αδελφών χρωματίδων	β. Μίτωση
4. Σύνθεση mRNA	
5. Σύνθεση πρωτεϊνών	

Μονάδες 5

- B5.** Σε μια καλλιέργεια βακτηρίων *E. coli* από το σπερόνιο της λακτόζης παράγονται πολλά μόρια mRNA, που έχουν όλα την ίδια αλληλουχία. Ποια είναι η πηγή άνθρακα του θρεπτικού υλικού στο οποίο αναπτύσσεται η καλλιέργεια (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

2001 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

2. Να αναφέρετε τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα και να τα περιγράψετε.

Μονάδες 12

3. Να περιγράψετε τη διαδικασία σχηματισμού “ώριμου” mRNA.

Μονάδες 7

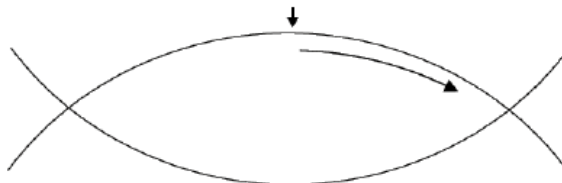
2002 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

2. Να περιγράψετε πώς ρυθμίζεται η γονιδιακή έκφραση στα ευκαρυωτικά κύτταρα.

Μονάδες 8

2004 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

A. Σε μια θέση έναρξης αντιγραφής του DNA, η σύνθεση στη μια αλυσίδα είναι συνεχής, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα, να σχεδιάσετε σ' αυτό όλες τις νεοσυντιθέμενες αλυσίδες του DNA και να σημειώσετε τον προσανατολισμό τους, γράφοντας τα 3' και 5' άκρα.

Μονάδες 5

β. Η σύνθεση των νέων αλυσίδων του DNA γίνεται είτε με συνεχή είτε με ασυνεχή τρόπο. Γιατί συμβαίνει αυτό;

Μονάδες 10

2007 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου βακτηριακού mRNA.

5' ... AGAUGAAAGCCACGGAGCCCUGAGCAA ... 3'

Από τη μετάφραση αυτού του mRNA προκύπτει μία πεπτιδική αλυσίδα.

1. Ποιος είναι ο αριθμός των αμινοξέων που αποτελούν αυτή την πεπτιδική αλυσίδα; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

Μονάδες 10

2. Να περιγράψετε το στάδιο έναρξης της πρωτεϊνσύνθεσης.

Μονάδες 8

3. Να περιγράψετε το δεσμό με τον οποίο ενώνονται μεταξύ τους δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια σε ένα μόριο mRNA.

Μονάδες 7

2008 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

Ο όρος γονιδιακή έκφραση αναφέρεται συνήθως σε όλη τη διαδικασία με την οποία ένα γονίδιο ενεργοποιείται για να παραγάγει μία πρωτεΐνη.

1. Πού αποσκοπεί κυρίως η ρύθμιση αυτή στην περίπτωση των βακτηρίων;

Μονάδες 5

2. Τα κύτταρα ενός ευκαρυωτικού πολύπλοκου οργανισμού, όπως τα νευρικά και τα μυϊκά, αν και έχουν το ίδιο γενετικό υλικό, διαφέρουν στη μορφή και τη λειτουργία. Πώς ονομάζεται αυτή η διαδικασία εξειδίκευσης και τι κάνει τα κύτταρα να διαφέρουν τόσο πολύ;

Μονάδες 8

3. Ο μηχανισμός της μεταγραφής είναι ο ίδιος στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής του DNA, ποιο το ένζυμο που καταλύει τη μεταγραφή και πώς λειτουργεί αυτό κατά τη γονιδιακή ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής των ευκαρυωτικών οργανισμών;

Μονάδες 12

2009 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

Δίνεται το παρακάτω ολιγοπεπτίδιο έξι αμινοξέων το οποίο δεν έχει υποστεί καμία τροποποίηση μετά τη σύνθεσή του

H₂N – Μεθειονίνη – Γλυκίνη – Λυσίνη – Τρυπτοφάνη – Βαλίνη – Αλανίνη – COOH

- A. Με τη βοήθεια του τμήματος του γενετικού κώδικα που παρατίθεται, γράψτε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων και τον προσανατολισμό του τμήματος mRNA που κωδικοποιεί το παραπάνω ολιγοπεπτίδιο. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 13

- B. Γράψτε με τον κατάλληλο προσανατολισμό την αλληλουχία νουκλεοτιδίων στο δίκλωνο μόριο DNA που κωδικοποιεί το παραπάνω ολιγοπεπτίδιο. Ποια είναι η κωδική και ποια η μη κωδική αλυσίδα;

Μονάδες 6

- Γ. Εάν η τριπλέτα 5'-UGG-3' στο mRNA αντικατασταθεί από την τριπλέτα 5'-UGA-3', γράψτε την αλληλουχία των αμινοξέων στο νέο ολιγοπεπτίδιο που θα συντεθεί.

Μονάδες 6

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις κωδικονίων και αμινοξέων από το γενετικό κώδικα:

GUC → Βαλίνη	AUG → Μεθειονίνη
UGG → Τρυπτοφάνη	AAA → Λυσίνη
GGU → Γλυκίνη	GCC → Αλανίνη

2010 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο μόριο DNA που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο, το οποίο λειτουργεί ως ένζυμο

CTTAAC TAATAGGGTGGACCTAACATAGAT
GAATTGAT TATCCACCTGGATTGTATCTA

- Γ1. Να γράψετε το mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA, ορίζοντας τα 5' και 3' άκρα του (μονάδες 2), και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 7

- Γ2. Να βρείτε τον αριθμό των αμινοξέων από τα οποία θα αποτελείται το ένζυμο μετά τη μετάφραση του παραπάνω mRNA (μονάδες 2) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα (μονάδες 8).

Μονάδες 10

- Γ3.** Να εξηγήσετε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στη λειτουργία του ενζύμου, αν συμβεί γονιδιακή μετάλλαξη, η οποία θα προκαλέσει έλλειψη του δεύτερου νουκλεοτιδίου στο δεύτερο κωδικόνιο του γονιδίου.

Μονάδες 8

2011 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

- Γ3.** Μία πρωτεΐνη ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αποτελείται από μία πολυπεπτιδική αλυσίδα 100 αμινοξέων. Το γονίδιο από το οποίο κωδικοποιήθηκε η πρωτεΐνη αποτελείται από πολύ περισσότερα νουκλεοτίδια από αυτά που κωδικοποιούν τα 100 αμινοξέα. Να αναφέρετε τους λόγους αυτής της διαφοράς.

Μονάδες 6

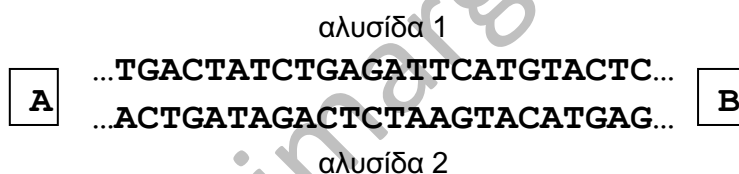
2011 ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

- Γ3.** Ποιος είναι ο ρόλος του πριμοσώματος στην αντιγραφή του DNA;

Μονάδες 5

2013 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA, το οποίο περιέχει ένα συνεχές γονίδιο:



- Γ1.** Να προσδιορίσετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του παραπάνω τμήματος DNA, επισημαίνοντας τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων του. (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 8

- Γ2.** Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA.

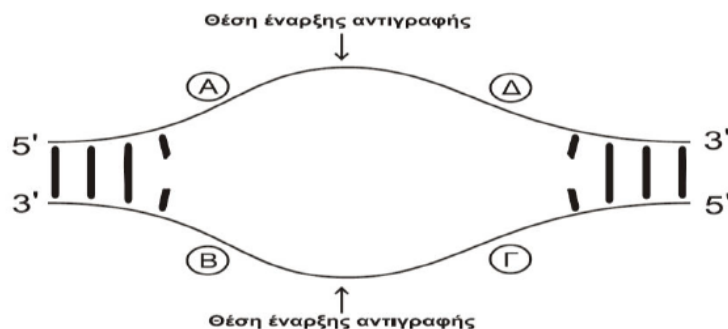
Μονάδες 3

- Γ3.** Να προσδιορίσετε αν ο υποκινητής του γονιδίου αυτού βρίσκεται στη θέση A ή στη θέση B. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4

2014 ΕΣΠΕΡΙΝΟ

- Γ2.** Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια θηλιά αντιγραφής.



Ποια από τα τμήματα Α, Β, Γ και Δ αντιγράφονται συνεχώς και ποια αντιγράφονται ασυνεχώς; (μονάδες 4) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 8

Γ3. Το γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων αν και πολύ μεγαλύτερο από το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων, αντιγράφεται πολύ γρήγορα. Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό;

Μονάδες 6

Γ4. Γιατί ο τρόπος αντιγραφής του DNA ονομάζεται ημισυντηρητικός; (μονάδες 4)
Ποια είναι η σημασία της συμπληρωματικότητας των αλυσίδων της διπλής έλικας του DNA; (μονάδες 3)

Μονάδες 7

2015 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

Στην **εικόνα 1** φαίνεται ένα μέρος μίας βιολογικής διαδικασίας, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη.

CUGUUTCT GAGAAACATGCATACGAC
--

Εικόνα 1

Γ1. Να ονομάσετε τη διαδικασία, που βρίσκεται σε εξέλιξη, στην **εικόνα 1** και να εντοπίσετε τη βάση που ενσωματώθηκε κατά παράβαση του κανόνα της συμπληρωματικότητας (μονάδες 2). Να γράψετε το τελικό δίκλωνο μόριο, το οποίο θα παραχθεί στο τέλος της διαδικασίας που απεικονίζει η **εικόνα 1** (μονάδες 3). Να σημειώσετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων του μορίου αυτού (μονάδα 1).

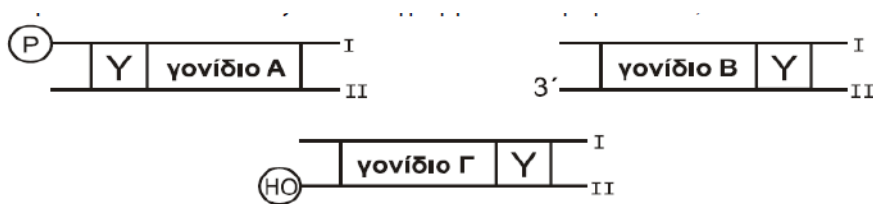
Μονάδες 6

Γ2. Να ονομάσετε τα ένζυμα που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του τελικού δίκλωνου μορίου του ερωτήματος **Γ1** και να αναφέρετε τη δράση του καθενός ενζύμου.

Μονάδες 5

2015 ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ

Στην **εικόνα 1** απεικονίζονται διαγραμματικά 3 μόρια DNA, στα οποία ο υποκινητής σημειώνεται με Υ.



Εικόνα 1

Γ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τα τρία σχήματα της **εικόνας 1** και να σημειώσετε με ένα βέλος την κατεύθυνση μεταγραφής σε καθένα από τα γονίδια Α, Β και Γ (μονάδες 3). Να γράψετε για το κάθε γονίδιο Α, Β και Γ ποια από τις δύο αλυσίδες I ή II είναι η κωδική (μονάδες 3).

Μονάδες 6

2015 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ

Στην **εικόνα 1** παρουσιάζεται το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του γονιδίου Z ενός βακτηρίου. Το γονίδιο Z κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτιδίο.

5' GUUCA AUGU ACCAG UGGCUGUAAGCAGC 3'

Εικόνα 1

Γ1. Να γράψετε τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου Z από τη μεταγραφή του οποίου προκύπτει το mRNA της **εικόνας 1** (μονάδες 2) και να σημειώσετε τον προσανατολισμό της (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας (μονάδες 4).

Μονάδες 8

Γ2. Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του ολιγοπεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφραση του mRNA της **εικόνας 1**.

Μονάδες 5

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις κωδικονίων και αμινοξέων από τον γενετικό κώδικα:

CAG: Γλουταμίνη CUG: Λευκίνη UGG: Τρυπτοφάνη UAC: Τυροσίνη

2016 ΗΜΕΡΗΣΙΟ

Γ4. Το μόριο DNA ενός βακτηρίου αποτελείται από 2×10^5 ζεύγη βάσεων που περιέχουν το μη ραδιενεργό ισότοπο του φωσφόρου. Το βακτήριο αυτό τοποθετείται και πολλαπλασιάζεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει αποκλειστικά ως πηγή φωσφόρου ραδιενεργό ^{32}P , και υφίσταται πέντε διαδοχικές διαιρέσεις. Ο αριθμός των νουκλεοτιδίων, που θα περιέχουν το μη ραδιενεργό ισότοπο του φωσφόρου στο τέλος των πέντε διαιρέσεων, θα είναι:

α) 0

β) 4×10^5

γ) 2×10^5

Να γράψετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 2) και να την αιτιολογήσετε (μονάδες 4).

(Να θεωρήσετε ότι δεν έχουν συμβεί μεταλλάξεις ή ανταλλαγή γενετικού υλικού).

Μονάδες 6

- Γ5.** Βρέθηκε ότι στελέχη του βακτηρίου *Escherichia coli* (*E. coli*) δεν μπορούν να διασπάσουν το δισακχαρίτη λακτόζη. Στα στελέχη αυτά, εντοπίστηκαν γονιδιακές μεταλλάξεις. Να εξηγήσετε σε ποια ή ποιες θέσεις του οπερονίου της λακτόζης, εκτός από τα δομικά γονίδια, έχουν συμβεί αυτές οι μεταλλάξεις.

Μονάδες 6**2016 ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

- Γ5.** Το μόριο DNA ενός βακτηρίου αποτελείται από 2×10^5 ζεύγη βάσεων που περιέχουν το κανονικό ισότοπο του φωσφόρου. Το βακτήριο αυτό τοποθετείται και αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει αποκλειστικά ως πηγή φωσφόρου ραδιενεργό ^{32}P και υφίσταται πέντε διαδοχικές διαιρέσεις. Ο αριθμός των νουκλεοτιδίων, που θα περιέχουν το κανονικό ισότοπο του φωσφόρου στο τέλος των πέντε διαιρέσεων, θα είναι:

α) 0

β) 4×10^5 γ) 2×10^5

Να γράψετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 3) και να την αιτιολογήσετε (μονάδες 3).

Μονάδες 6**2016 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ**

- Γ3.** Στην **Εικόνα 1** δίνεται ένα τμήμα δίκλωνου DNA που περιέχει δύο (2) γονίδια (χωρίς εσώνια) τα οποία έχουν την πληροφορία για τη σύνθεση δύο (2) μικρών πεπτιδίων.

Γ **TATGCAATGGTACACCCATATATGGAGTACCAGCATTTCTTGG**
 ATACGTTACCATGTGGGTATATACCTCATGGTCGTAAGAACC Δ

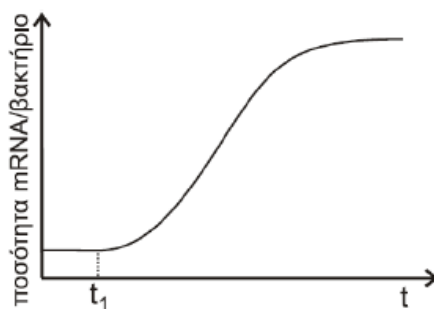
Εικόνα 1

- i) Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων της κωδικής αλυσίδας αυτών των γονιδίων οι οποίες αντιστοιχούν στις 5' αμετάφραστες περιοχές των μορίων mRNA τα οποία προκύπτουν από τη μεταγραφή αυτών των γονιδίων. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)
- ii) Να δηλώσετε σε ποια από τις θέσεις Γ, Δ της **Εικόνας 1**, θα προσδεθεί η RNA πολυμεράση, με τη βοήθεια μεταγραφικών παραγόντων, κατά τη μεταγραφή της γενετικής πληροφορίας αυτών των γονιδίων (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 8**2017 ΗΜΕΡΗΣΙΟ**

- Γ4.** Σε μια καλλιέργεια βακτηρίων *Escherichia coli* (*E.coli*), διαπιστώνεται ότι η πηγή C του θρεπτικού υλικού έχει εξαντληθεί. Προκειμένου οι μικροοργανισμοί να συνεχίσουν να διαιρούνται, προστίθεται λακτόζη στο θρεπτικό υλικό της

καλλιέργειας τη χρονική στιγμή t_1 . Στην παρακάτω γραφική παράσταση (εικόνα 3) απεικονίζεται η ποσότητα mRNA ανά βακτήριο σε συνάρτηση με το χρόνο. Να αιτιολογήσετε την αύξηση της ποσότητας του mRNA μετά την προσθήκη της λακτόζης.



Εικόνα 3

Μονάδες 7**2019 ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ**

Στο **σχήμα 1** δίνεται η αλληλουχία ενός υποθετικού γονιδίου προκαρυωτικού οργανισμού, το οποίο κωδικοποιεί ένα μικρό πεπτίδιο.

A ...GAATTCTGAATCCTAGCGCACGACAACCATTTCTGAATTCTGCGC... **B**
 ...CTTAAGCTTAGGATCGCGTGCTGTTGGTAAAGCTTAAGCGCG...

Σχήμα 1

- Γ1.** Να προσδιορίσετε την κωδική και την μη κωδική αλυσίδα του παραπάνω γονιδίου και να σημειώσετε τους προσανατολισμούς των άκρων του. (μονάδες 4)
 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 8

- Γ2.** Να γράψετε το mRNA που παράγεται από τη μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου (μονάδες 3) και τον αριθμό των αμινοξέων του πεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφρασή του. (μονάδες 3) Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

Μονάδες 6

- Γ3.** Αν η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, να βρείτε σε ποια από τις δύο θέσεις (A ή B) βρίσκεται η θέση έναρξης της αντιγραφής (μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 8**2019 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ**

Στο **σχήμα 2** δίνεται η αλληλουχία ενός υποθετικού γονιδίου προκαρυωτικού οργανισμού, το οποίο κωδικοποιεί ένα μικρό πεπτίδιο.

A ...GAATTCTGAATCCTAGCGCACGACAACCATTTCTGAATTCTGCGC... **B**
 ...CTTAAGCTTAGGATCGCGTGCTGTTGGTAAAGCTTAAGCGCG...

Σχήμα 2

- Γ1.** Αν η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, να βρείτε σε ποια από τις δύο θέσεις (Α ή Β) βρίσκεται η θέση έναρξης της αντιγραφής (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 7

- Γ2.** Αν υποθέσουμε ότι κατά την αντιγραφή του $16^{ου}$ νουκλεοτιδίου της δεδομένης αλληλουχίας η DNA-πολυμεράση ενσωματώνει κατά λάθος , χωρίς να διορθώνεται, απέναντι από το νουκλεοτίδιο της κυτοσίνης το νουκλεοτίδιο της θυμίνης, να γράψετε τις αλληλουχίες των δίκλωνων τμημάτων που θα προκύψουν μετά το τέλος της αντιγραφής.

Μονάδες 6

- Γ3.** Θεωρώντας ότι το σφάλμα δεν έχει επιδιορθωθεί μετά το τέλος της αντιγραφής και ότι το κύτταρο διαιρείται, να διερευνήσετε την πιθανή επίπτωση του σφάλματος στο παραγόμενο πεπτίδιο σε καθένα από τα δύο θυγατρικά κύτταρα.

Μονάδες 6

2020 ΗΜΕΡΗΣΙΟ-ΕΣΠΕΡΙΝΟ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

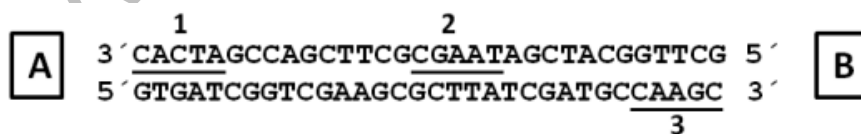
ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ

- Γ4.** Δίνεται δίκλωνο μόριο DNA που και στις δύο αλυσίδες του φέρει μη ραδιενεργό άζωτο (^{14}N). Το μόριο αυτό αντιγράφεται σε κατάλληλο περιβάλλον με ραδιενεργό άζωτο (^{15}N) και ολοκληρώνει τρεις κύκλους αντιγραφής. Ποιο είναι το ποσοστό των μορίων DNA μετά το τέλος του τρίτου κύκλου αντιγραφής που θα περιέχουν αποκλειστικά ραδιενεργό άζωτο (^{15}N) (μονάδα 1); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 5

2021 ΗΜΕΡΗΣΙΟ – ΕΣΠΕΡΙΝΟ

Δίνεται τμήμα DNA (Εικόνα 1) που αποτελεί μισή θηλιά αντιγραφής. Απέναντι από τα υπογραμμισμένα νουκλεοτίδια θα τοποθετηθούν πρωταρχικά τμήματα.



Εικόνα 1

Το τμήμα αυτό αντιγράφεται σε περιβάλλον που περιέχει όλα τα κατάλληλα νουκλεοτίδια. Τα ριβονουκλεοτίδια με ουρακίλη (U) και τα δεοξυριβονουκλεοτίδια με γουανίνη (G) είναι ραδιενεργά.

- Γ1.** Σε ποια θέση Α ή Β βρίσκεται η θέση έναρξης της αντιγραφής (μονάδες 2) και ποιο από τα πρωταρχικά τμήματα τοποθετείται πρώτο στην ασυνεχή αλυσίδα (μονάδες 2); Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

Μονάδες 4

Γ2. Πόσα ραδιενεργά νουκλεοτίδια ενσωματώνει το πριμόσωμα κατά τη διάρκεια της αντιγραφής του παραπάνω τμήματος και πόσα η DNA πολυμεράση κατά την επιμήκυνση των πρωταρχικών τμημάτων (μονάδες 2); Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 4

Γ3. Πόσα ραδιενεργά νουκλεοτίδια περιέχονται μετά την ολοκλήρωση της αντιγραφής του παραπάνω τμήματος DNA (μονάδες 2); Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6