

# ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Θέματα Πανελλαδικών Εξετάσεων

*ανά Κεφάλαιο*

2000 - 2015

2015

- *ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ*
- *ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΛΥΚΕΙΑ*
- *ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ*
- *ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ*
- *ΟΜΟΤΕΝΩΝ*

## Περιεχόμενα

<b>Περιεχόμενα</b>		1
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup></b>	<b>Το γενετικό υλικό</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		2
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		8
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		12
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		13
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup></b>	<b>Αντιγραφή, Έκφραση &amp; Ρύθμιση γενετικής πληροφορίας</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		14
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		22
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		26
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		29
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup></b>	<b>Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		35
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		40
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		42
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		43
<b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup></b>	<b>Μεντελική κληρονομικότητα</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		48
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		50
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		51
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		56
<b>Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup></b>	<b>Μεταλλάξεις</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		61
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		66
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		68
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		72
<b>Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup></b>	<b>Αρχές &amp; Μεθοδολογία Βιοτεχνολογίας</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		80
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		83
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		86
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		89
<b>Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup></b>	<b>Εφαρμογές Βιοτεχνολογίας στην Ιατρική</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		91
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		96
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		99
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		101
<b>Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup></b>	<b>Εφαρμογές Βιοτεχνολογίας στη Γεωργία-Κτηνοτροφία</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		102
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		107
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		110
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		112

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

**2000****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)**

1. Μέσα σ' ένα φυτικό ευκαρυωτικό κύτταρο, DNA υπάρχει μόνο :
- στον πυρήνα
  - στον πυρήνα και στα μιτοχόνδρια
  - στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες
  - στον πυρήνα, στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες

**Μονάδες 3**

4. Στη φύση τα πλασμίδια βρίσκονται :
- στα φυτικά κύτταρα
  - στους ιούς
  - στα βακτήρια
  - στα ζωικά κύτταρα

**Μονάδες 3****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

3. Στα προκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό είναι:
- γραμμικό δίκλωνο DNA
  - γραμμικό μονόκλωνο DNA
  - κυκλικό δίκλωνο DNA
  - κυκλικό μονόκλωνο DNA

**Μονάδες 5****2001****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2001)**

A. Σωστές απαντήσεις :

3. Οι ιοί περιέχουν γενετικό υλικό; Τι είδους μπορεί να είναι αυτό;

**Μονάδες 5****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

B. 1. Το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό όλων των κυττάρων και των περισσότερων ιών. Να περιγράψετε συνοπτικά τις λειτουργίες του γενετικού υλικού.

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)**

- B. 1. Πότε ένα κύτταρο χαρακτηρίζεται απλοειδές και πότε διπλοειδές;  
2. Τι ονομάζεται καρυότυπος;

**Μονάδες 5****Μονάδες 5****2002****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2002)**

- A. 1. Δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA περιέχεται σε:
- γαμέτη
  - ευκαρυωτικό πυρήνα
  - βακτήριο
  - νουκλεόσωμα

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2002)**

- A.2. Οι δύο αδερφές χρωματίδες συγκροτούν ένα
- μεταφασικό χρωμόσωμα.
  - υβρίδωμα.
  - νουκλεόσωμα.
  - κύτταρο.

**Μονάδες 5**

**A.3.** Το πλασμίδιο είναι

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

**Μονάδες 5**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (05-07-2002)**

**1. Β.** Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες:

- 1. Νουκλεόσωμα
- 2. Καρυότυπος

**Μονάδες 5**

**Μονάδες 5**

**2003**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (03-06-2003)**

**B. 2.** Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου βρίσκονται:

- α. μόνο στα μυϊκά κύτταρα
- β. μόνο στα γεννητικά κύτταρα
- γ. σε όλα τα κύτταρα
- δ. μόνο στα ηπατικά κύτταρα.

**Μονάδες 5**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (06-06-2003)**

**2.** Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου

- α. δεν περιέχουν γονίδια.
- β. είναι όμοια μορφολογικά στους άνδρες και στις γυναίκες.
- γ. καθορίζουν το φύλο.
- δ. δεν μεταβιβάζονται στους απογόνους.

**Μονάδες 5**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2003)**

**A. Σωστό ή Λάθος**

**1.** Πολλά νουκλεοτίδια ενώνονται μεταξύ τους με ετεροπολικούς δεσμούς και δημιουργούν μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.

**Μονάδες 2**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (19-09-2003)**

**3.** Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι

- α. γραμμικό μονόκλωνο DNA.
- β. δίκλωνο RNA.
- γ. κυκλικό δίκλωνο DNA.
- δ. γραμμικό δίκλωνο DNA.

**Μονάδες 5**

**2004**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (07-06-2004)**

**2.** Στα ευκαρυωτικά κύτταρα, το γενετικό υλικό κατανέμεται

- α. στον πυρήνα.
- β. στα μιτοχόνδρια και στο πλασμίδιο.
- γ. στον πυρήνα, στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες.
- δ. στον πυρήνα και στα ριβοσώματα.

**Μονάδες 5**

**3.** Η ποσότητα του DNA είναι

- α. ίδια σε όλα τα είδη των σωματικών κυττάρων ενός οργανισμού.
- β. διπλάσια στα ηπατικά κύτταρα των οργανισμών.
- γ. μικρότερη στους περισσότερους εξελιγμένους οργανισμούς.
- δ. η μισή στα διπλοειδή κύτταρα σε σχέση με τα απλοειδή.

**Μονάδες 5**

4. Μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα σχηματίζεται από την ένωση των νουκλεοτιδίων με
- δεσμούς υδρογόνου. **Μονάδες 5**
  - φωσφοδιεστερικούς δεσμούς.
  - πεπτιδικούς δεσμούς.
  - ετεροπολικούς δεσμούς.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (01-07-2004)**

1. Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι ένα ... **Μονάδες 5**
- δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA.
  - δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA.
  - δίκλωνο κυκλικό μόριο RNA.
  - μονόκλωνο κυκλικό μόριο RNA.

**2005****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (04-06-2005)**

1. Τα φυλετικά χρωμοσώματα ... **Μονάδες 5**
- υπάρχουν μόνο στα γεννητικά κύτταρα.
  - εντοπίζονται μόνο στα σωματικά κύτταρα.
  - υπάρχουν στα σωματικά και στα γεννητικά κύτταρα.
  - εντοπίζονται στα φυτικά και στα βακτηριακά κύτταρα.

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2005)**

2. Τα πλασμίδια **Μονάδες 3**
- είναι δίκλωνα, κυκλικά μόρια DNA με διάφορα μεγέθη.
  - απαντούν σε όλους τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.
  - φέρουν πληροφορίες για πρωτεΐνες με αντιγονική δράση.
  - αποτελούν βασικό συστατικό του νουκλεοσώματος.
5. Ως ημιαυτόνομα οργανίδια χαρακτηρίζονται **Μονάδες 3**
- τα μιτοχόνδρια και τα ριβοσώματα.
  - οι χλωροπλάστες και ο πυρήνας.
  - οι χλωροπλάστες και τα μιτοχόνδρια.
  - τα ζεύγη των φυλετικών χρωμοσωμάτων.

- B. Ποιες είναι, συνοπτικά, οι λειτουργίες του γενετικού υλικού; **Μονάδες 10**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2005)**

1. Στα πειράματά τους οι Avery, Mac-Leod και McCarty διαπίστωσαν ότι ο μετασχηματισμός των αδρών βακτηρίων σε λεία οφείλεται ... **Μονάδες 5**
- στο DNA.
  - στο RNA.
  - στους υδατάνθρακες.
  - στις πρωτεΐνες.

**2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2006)**

5. Ο καρυότυπος **Μονάδες 5**
- απεικονίζει την ταξινόμηση των χρωμοσωμάτων κατά ελαττούμενο μέγεθος.
  - χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό γονιδιακών μεταλλάξεων
  - απεικονίζει το γενετικό υλικό κατά το στάδιο της μεσόφασης
  - χρησιμοποιείται μόνο για τη μελέτη φυλετικών χρωμοσωμάτων

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2006)**

**A.2.** Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου απαντώνται

**Μονάδες 3**

- α. μόνο στους γαμέτες.
- β. μόνο κατά την αναπαραγωγική ηλικία.
- γ. μόνο κατά τη μεσόφαση.
- δ. σε όλα τα κύτταρα του ανθρώπινου σώματος.

**A.5.** Ένα νουκλεοτίδιο DNA μπορεί να αποτελείται από

**Μονάδες 3**

- α. δεοξυριβόζη, φωσφορική ομάδα, ουρακίλη.
- β. ριβόζη, φωσφορική ομάδα, θυμίνη.
- γ. DNA δεσμάση, φωσφορική ομάδα, αδενίνη.
- δ. δεοξυριβόζη, φωσφορική ομάδα, αδενίνη.

**2007**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (26-05-2007)**

**4.** Το πλασμίδιο είναι

**Μονάδες 5**

- α. δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA.
- β. δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA.
- γ. δίκλωνο κυκλικό μόριο RNA.
- δ. δίκλωνο γραμμικό μόριο RNA.

**2008**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (27-05-2008)**

**1.** Ο πνευμονιόκοκκος, τα δύο στελέχη του οποίου χρησιμοποίησε ο Griffith στο γνωστό πείραμα, είναι:

**Μονάδες 5**

- α. μύκητας.
- β. βακτήριο.
- γ. ιός.
- δ. πρωτόζωο.

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2008)**

**2.** Ως ημιαυτόνομα οργανίδια χαρακτηρίζονται

**Μονάδες 5**

- α. τα ριβοσώματα και οι χλωροπλάστες.
- β. οι χλωροπλάστες και τα μιτοχόνδρια.
- γ. τα χρωμοσώματα και τα ριβοσώματα.
- δ. ο πυρήνας και οι χλωροπλάστες.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2008)**

**1.** Στους περισσότερους οργανισμούς ένα μιτοχόνδριο περιέχει

**Μονάδες 5**

- α. ένα μόριο κυκλικού DNA.
- β. δύο έως δέκα μόρια κυκλικού DNA.
- γ. ένα μόριο γραμμικού RNA.
- δ. πολλά μόρια γραμμικού RNA.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2008)**

**1.** Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι

**Μονάδες 5**

- α. κυκλικό μονόκλωνο DNA.
- β. κυκλικό δίκλωνο DNA.
- γ. γραμμικό δίκλωνο DNA.
- δ. γραμμικό μονόκλωνο DNA.

**2009****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2009)**

2. Τα νουκλεοσώματα
- αποτελούνται αποκλειστικά από DNA
  - δεν σχηματίζονται κατά τη μεσόφαση
  - αποτελούνται από DNA που τυλίγεται γύρω από πρωτεΐνες
  - είναι ορατά μόνο με το οπτικό μικροσκόπιο

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (23-05-2009)**

3. Στον ανθρώπινο φυσιολογικό καρυότυπο απεικονίζονται
- 23 χρωμοσώματα.
  - 22 ζεύγη χρωμοσωμάτων.
  - 23 ζεύγη χρωμοσωμάτων.
  - 46 ζεύγη χρωμοσωμάτων.

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (10-07-2009)**

1. Δύο αδελφές χρωματίδες συγκροτούν
- τον καρυότυπο.
  - το νουκλεόσωμα.
  - κάθε μεταφασικό χρωμόσωμα.
  - το μόριο DNA.

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2009)**

2. Τα πλασμίδια είναι
- δίκλωνα κυκλικά μόρια RNA.
  - δίκλωνα γραμμικά μόρια RNA.
  - δίκλωνα κυκλικά μόρια DNA.
  - μονόκλωνα κυκλικά μόρια DNA.

**Μονάδες 5****2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (21-05-2010)**

- A2. Η διπλή έλικα του DNA
- έχει μεταβαλλόμενο σκελετό
  - έχει υδρόφιλο σκελετό
  - έχει πεπτιδικούς δεσμούς
  - είναι αριστερόστροφη

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2010)**

- A1. Η ποσότητα του DNA είναι
- διπλάσια στα νευρικά κύτταρα σε σχέση με τα ηπατικά του ίδιου οργανισμού.
  - η μισή στα διπλοειδή κύτταρα σε σχέση με τα απλοειδή.
  - ίδια σε όλα τα είδη των σωματικών κυττάρων ενός οργανισμού.
  - συνήθως μικρότερη στους περισσότερο εξελιγμένους οργανισμούς.

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (08-07-2010)**

- A3. Η έκφραση *in vitro* χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας βιολογικής διαδικασίας που πραγματοποιείται

**Μονάδες 5**

- στο ύπαιθρο
- σε έναν οργανισμό
- στον πυθμένα μιας λίμνης
- σε δοκιμαστικό σωλήνα

**2011****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ (07-06-2011)****A4.** Η ποσότητα του DNA**Μονάδες 5**

- α. είναι ίδια σε όλους τους απλοειδείς οργανισμούς.
- β. είναι σταθερή σε όλους τους διπλοειδείς οργανισμούς.
- γ. μεταβάλλεται στα κύτταρα των διαφόρων ιστών ενός οργανισμού.
- δ. διαφέρει στα κύτταρα των οργανισμών που ανήκουν σε διαφορετικά είδη.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2011)****A1.** Μέσα σ' ένα φυτικό ευκαρυωτικό κύτταρο, DNA υπάρχει μόνο**Μονάδες 5**

- α. στα ριβοσώματα και στους χλωροπλάστες.
- β. στον πυρήνα και στα μιτοχόνδρια.
- γ. στον πυρήνα.
- δ. στον πυρήνα, στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες.

**2012****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2012)****A2.** Οι ιστόνες είναι**Μονάδες 5**

- α. DNA
- β. RNA
- γ. πρωτεΐνες
- δ. υδατάνθρακες.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (18-06-2012)****A1.** Τα φυλετικά χρωμοσώματα υπάρχουν**Μονάδες 5**

- α. μόνο στα ωάρια
- β. μόνο στα σπερματοζωάρια
- γ. μόνο στα σωματικά κύτταρα
- δ. στα σωματικά κύτταρα και στους γαμέτες.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (05-09-2012)****A3.** Τα πλασμίδια είναι μόρια DNA που φυσιολογικά βρίσκονται σε**Μονάδες 5**

- α. φυτά.
- β. ζώα.
- γ. ιούς.
- δ. βακτήρια.

**2013****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (24-05-2013)****A1.** Βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης αποτελεί το**Μονάδες 5**

- α. νουκλεοτίδιο
- β. πολύσωμα
- γ. νουκλεόσωμα
- δ. κεντρομερίδιο

**2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)****A1.** Τα πλασμίδια είναι**Μονάδες 5**

- α. κυκλικά δίκλινα μόρια RNA
- β. γραμμικά μόρια DNA
- γ. μονόκλινα μόρια DNA
- δ. κυκλικά δίκλινα μόρια DNA

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

**A1.** Τα κύτταρα στα οποία το γονιδίωμα υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο ονομάζονται **Μονάδες 5**

- α. διπλοειδή
- β. διαφοροποιημένα
- γ. απλοειδή
- δ. μετασχηματισμένα

**2015**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

**A2.** Το νουκλεόσωμα αποτελείται **Μονάδες 5**

- α. από RNA και ιστόνες
- β. μόνο από RNA
- γ. από DNA και ιστόνες
- δ. μόνο από DNA

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

**A1.** Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι **Μονάδες 5**

- α. γραμμικό δίκλωνο μόριο DNA
- β. κυκλικό δίκλωνο μόριο DNA
- γ. γραμμικό μονόκλωνο μόριο DNA
- δ. κυκλικό μονόκλωνο μόριο DNA

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**A1.** Δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας συνδέονται μεταξύ τους με δεσμό που ονομάζεται **Μονάδες 5**

- α. 5' - 3' φωσφοδιεστερικός δεσμός
- β. δεσμός υδρογόνου
- γ. πεπτιδικός δεσμός
- δ. 3' - 5' φωσφοδιεστερικός δεσμός

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

**2000**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)**

**A. Σωστό ή Λάθος** **Μονάδες 2**

2. Η σύνδεση με δεσμούς υδρογόνου της A (αδενίνης) με τη T (θυμίνη) είναι τόσο ισχυρή όσο και η σύνδεση της C (κυτοσίνης) με τη G (γουανίνη).

**B. Συμπληρώστε τα κενά.** **Μονάδες 3**

2. Το DNA, όπως και το RNA, είναι ένα μακρομόριο που αποτελείται από \_\_\_\_\_

**2001**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

3. Ποια κυτταρικά οργανίδια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα και γιατί; **Μονάδες 5**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2001)**

**A. Μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις σωστές όπως είναι και τις λανθασμένες, αφού πρώτα τις διορθώσετε.** **Μονάδες 5**

1. Η σύνδεση με δεσμούς υδρογόνου της A (αδενίνης) με την C (κυτοσίνη) είναι τόσο ισχυρή όσο και η σύνδεση της T (θυμίνης) με τη G (γουανίνη).

**B. Συμπλήρωση κενών.**

**Μονάδες 2**

**B.4.** Τα χρωμοσώματα του ανθρώπου που καθορίζουν αν ένα άτομο θα είναι αρσενικό ή θηλυκό λέγονται \_\_\_\_\_ .

**2002**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2002)**

**2.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες στις οποίες γνωρίζετε ότι βρίσκει εφαρμογή η ιχνηθέτηση.

**Μονάδες 15**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2002)**

**B.1.** Ποια οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα και γιατί;

**Μονάδες 8**

**B.2.** Τι είναι το νουκλεόσωμα;

**Μονάδες 4**

**2003**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (03-06-2003)**

**3.** Να περιγράψετε το σχηματισμό μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας, με προσανατολισμό 5' → 3'.

**Μονάδες 10**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2003)**

**2.** Από τι αποτελείται το νουκλεόσωμα και ποιος είναι ο ρόλος του;

**Μονάδες 10**

**2004**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (07-06-2004)**

**A.** Ποιες είναι συνοπτικά οι λειτουργίες του γενετικού υλικού;

**Μονάδες 15**

**B.** Συμπληρώστε τα κενά.

**Μονάδες 8**

**1.** Οι αδελφές χρωματίδες είναι συνδεδεμένες στο \_\_\_\_\_ .

**3.** Κάθε νουκλεοτίδιο του DNA αποτελείται από μια πεντόζη, τη \_\_\_\_\_, ενωμένη με μία φωσφορική ομάδα και μια \_\_\_\_\_ .

**4.** Τα κύτταρα, στα οποία το γονιδίωμα υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο, ονομάζονται \_\_\_\_\_

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (01-07-2004)**

**2.** Γιατί τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια;

**Μονάδες 4**

**2005**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (04-06-2005)**

**2.** Ποια είναι η δομή του DNA στο χώρο σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας των Watson και Crick;

**Μονάδες 9**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2005)**

**B.** Σωστό ή λάθος.

**2.** Η ποσότητα του DNA σε κάθε οργανισμό είναι σταθερή και δεν μεταβάλλεται από τις αλλαγές στο περιβάλλον.

**Μονάδες 3**

**2006**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2006)**

**2.** Πώς επιβεβαιώθηκε οριστικά από τους Hershey και Chase ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό των κυττάρων;

**Μονάδες 6**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2006)**

**A.** Ξαναγράψτε τις προτάσεις ώστε να είναι σωστές, διαγράφοντας όρους από κάθε παρένθεση.

**A. 1.** Τα μιτοχόνδρια περιέχουν ως γενετικό υλικό (DNA– RNA), το οποίο κωδικοποιεί μικρό αριθμό πρωτεϊνών που ελέγχουν τη λειτουργία της (φωτοσύνθεσης – οξειδωτικής φωσφορυλίωσης). Τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως (αυτόνομα – ημιαυτόνομα) οργανίδια και στους ανώτερους οργανισμούς έχουν (μητρική – πατρική) προέλευση. **Μονάδες 4**

**B. Σωστό ή Λάθος.**

5. Σε πολλά βακτήρια, εκτός από το κύριο κυκλικό μόριο DNA, υπάρχουν και τα πλασμίδια.

**Μονάδες 3**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (06-07-2006)**

1. Πώς οργανώνεται το γενετικό υλικό στα προκαρυωτικά κύτταρα;

**Μονάδες 4**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2006)**

1. Τι εννοούμε με τον όρο γονιδίωμα; Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια διπλοειδή;

**Μονάδες 8**

**2007**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (26-05-2007)**

1. Ποια κυτταρικά οργανίδια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα (**μονάδες 2**) και για ποιο λόγο; (**μονάδες 5**)

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2007)**

**Γ.** Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια διπλοειδή;

**Μονάδες 5**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (14-09-2007)**

1. Ποιες είναι, συνοπτικά, οι λειτουργίες του γενετικού υλικού;

**Μονάδες 6**

**2008**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (27-05-2008)**

4. Πώς χρησιμοποιείται ο όρος αδελφές χρωματίδες, σε ποιο στάδιο της κυτταρικής διαίρεσης εμφανίζουν το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης και πώς μοιράζονται στα δύο νέα κύτταρα;

**Μονάδες 5**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2008)**

1. Ποια χρωμοσώματα χαρακτηρίζονται ως αυτοσωμικά, ποια ως φυλετικά και πώς καθορίζεται το φύλο στον άνθρωπο;

**Μονάδες 9**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2008)**

1. Ποια χρωμοσώματα στον άνθρωπο ονομάζονται αυτοσωμικά και ποια φυλετικά (**μονάδες 4**). Πώς καθορίζεται το φύλο στον άνθρωπο (**μονάδες 4**).

**Μονάδες 8**

**2009**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (10-06-2009)**

1. Να περιγράψετε το πείραμα με το οποίο επιβεβαιώθηκε οριστικά ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό.

**Μονάδες 5**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2009)**

2. Τι ονομάζεται νουκλεόσωμα και ποια είναι η δομή του;

**Μονάδες 4**

3. Γιατί τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες χαρακτηρίζονται ημιαυτόνομα οργανίδια; **Μονάδες 4**

**2010**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (21-05-2010)**

**B1.** Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια κύτταρα ονομάζονται διπλοειδή;

**Μονάδες 6**

**B2.** Να περιγράψετε τον σχηματισμό του 3'-5' φωσφοδιεστερικού δεσμού.

**Μονάδες 8**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (08-07-2010)**

**B1.** Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία μπορεί να κατασκευαστεί ο καρυότυπος ενός ανθρώπου.

**Μονάδες 7****2011****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (18-05-2011)**

**B1.** Να περιγράψετε το πείραμα του Griffith και να αναφέρετε το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε.

**Μονάδες 8**

**B4.** Η ανάλυση δειγμάτων DNA από δύο βακτηριακές καλλιέργειες έδωσε τα εξής αποτελέσματα: στην πρώτη καλλιέργεια βρέθηκε ποσοστό αδενίνης (A) 28% και στη δεύτερη βρέθηκε ποσοστό γουανίνης (G) 28%. Να εξηγήσετε αν τα βακτήρια των δύο καλλιεργειών ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος.

**Μονάδες 4****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (18-05-2011)**

**B2.** Να ταξινομήσετε τις παρακάτω μορφολογικές δομές του γενετικού υλικού ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αρχίζοντας από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης:

1. ινίδια χρωματίνης
2. μεταφασικά χρωμοσώματα
3. «χάντρες» νουκλεοσωμάτων
4. διπλή έλικα DNA
5. αδελφές χρωματίδες

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ (07-06-2011)**

**B2.** Ποια είναι η μορφή των μεταφασικών χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου (**μονάδες 3**), σε τι διαφέρουν μεταξύ τους (**μονάδες 3**) και με ποια κριτήρια ταξινομούνται κατά τη δημιουργία καρυστύπου; (**μονάδες 3**)

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2011)**

**B2.** Να εξηγήσετε πώς συνδέονται μεταξύ τους οι δύο αλυσίδες ενός δίκλωνου μορίου DNA.

**Μονάδες 6****2012****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (05-09-2012)**

**B3.** Τι ονομάζεται καρυότυπος;

**Μονάδες 6****2013****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (24-05-2013)**

**B3.** Ποιες πληροφορίες περιέχει το μιτοχονδριακό DNA και γιατί τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια;

**Μονάδες 6****2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

**B1.** Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα παρακάτω βήματα τα οποία οδηγούν στην κατασκευή καρυότυπου, γράφοντας μόνο τους αριθμούς

**Μονάδες 6**

1. Τα κύτταρα επωάζονται σε υποτονικό διάλυμα.
2. Αναστέλλεται ο κυτταρικός κύκλος στο στάδιο της μετάφασης.
3. Τα χρωμοσώματα παρατηρούνται στο μικροσκόπιο.
4. Γίνεται επαγωγή κυτταρικών διαιρέσεων με ουσίες που έχουν μιτογόνο δράση.
5. Τα χρωμοσώματα ταξινομούνται σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος.
6. Τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματίζονται με ειδικές χρωστικές ουσίες

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

**B4.** Η βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης είναι το νουκλεόσωμα. Να περιγράψετε τη δομή του.

**Μονάδες 6**

**2015**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**B2.** Πώς καθορίζεται το φύλο στον άνθρωπο;

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**2000**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)**

**A.** Ο αριθμός και η μορφολογία των χρωμοσωμάτων είναι ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των κυττάρων κάθε ζωντανού οργανισμού.

**α)** Ποια είναι τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των χρωμοσωμάτων που παρατηρούνται σ' ένα καρυότυπο;

**Μονάδες 7**

**β)** Πώς μπορεί να διαπιστωθεί το φύλο ενός ανθρώπου από τον καρυότυπο των σωματικών κυττάρων του;

**Μονάδες 8**

**B.** Σ' ένα ανθρώπινο σωματικό κύτταρο και σ' ένα ανθρώπινο γαμέτη, ποια διαφορά υπάρχει στο γονιδίωμά τους και πώς ονομάζονται τα κύτταρα αυτά λόγω της συγκεκριμένης διαφοράς;

**Μονάδες 10**

**2001**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

**1.** Σε δύο κύτταρα έγινε ανάλυση του γενετικού τους υλικού και βρέθηκε η παρακάτω επί τοις % σύσταση σε αζωτούχες βάσεις.

	A	T	C	G
Κύτταρο 1:	28	28	22	22
Κύτταρο 2:	31	31	19	19

Τα κύτταρα 1, 2 ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικά είδη οργανισμών;

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**2.** Από το φυτό *Zea mays* (καλαμπόκι) απομονώθηκαν τρία διαφορετικά φυσιολογικά κύτταρα στα οποία προσδιορίστηκε το μέγεθος του γονιδιώματος σε ζεύγη βάσεων.

Στο πρώτο κύτταρο το μέγεθος του γονιδιώματος υπολογίστηκε σε  $20 \times 10^9$  ζεύγη βάσεων,

στο δεύτερο κύτταρο σε  $5 \times 10^9$  ζεύγη βάσεων και στο τρίτο κύτταρο σε  $10 \times 10^9$  ζεύγη βάσεων.

Να εξηγήσετε γιατί υπάρχουν οι διαφορές αυτές στο μέγεθος του γονιδιώματος των τριών κυττάρων.

**Μονάδες 12**

**2002**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (20-09-2002)**

**1.** Ποια είναι η δομή του DNA στο χώρο, σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας;

**Μονάδες 12**

**2005**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (16-09-2005)**

**A.** Στα σωματικά κύτταρα του ανθρώπου υπάρχουν σαράντα έξι (46) χρωμοσώματα

**1.** Πόσα χρωμοσώματα κληρονομεί ένα παιδί από τον πατέρα του;

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**2.** Πόσα αυτοσωμικά χρωμοσώματα υπάρχουν στα σωματικά κύτταρα μιας γυναίκας;

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**2011****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (18-05-2011)**

**Γ2.** Η ανάλυση δειγμάτων DNA από δύο βακτηριακές καλλιέργειες έδωσε τα εξής αποτελέσματα: στην πρώτη καλλιέργεια βρέθηκε ποσοστό αδενίνης (A) 28% και στη δεύτερη βρέθηκε ποσοστό γουανίνης (G) 28%. Να εξηγήσετε αν τα βακτήρια των δύο καλλιεργειών ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος.

**Μονάδες 6****2014****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

**Γ1.** Να τοποθετήσετε κατά μέγεθος από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, ανάλογα με την ποσότητα του γενετικού υλικού, τα παρακάτω

**νουκλεόσωμα, μεταφασικό χρωμόσωμα, γονίδιο, αδελφή χρωματίδα**

(Το μέσο γονίδιο αποτελείται περίπου από 1000 ζεύγη βάσεων.)

**Μονάδες 4****ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>****2000****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

Ένα ανθρώπινο σωματικό κύτταρο έχει 46 χρωμοσώματα.

**A. 1.** Πόσα μόρια DNA συνολικά υπάρχουν στα χρωμοσώματα του συγκεκριμένου κυττάρου, στο στάδιο της μετάφασης της μίτωσης;

**Μονάδες 2**

**A. 2.** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

**Μονάδες 4**

**B.** Να περιγράψετε τις χαρακτηριστικές μορφές, με τις οποίες εμφανίζεται το γενετικό υλικό ενός ευκαρυωτικού κυττάρου, ανάλογα με το στάδιο του κυτταρικού κύκλου που βρίσκεται. **Μονάδες 9**

**2012****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2012)**

**Δ4.** Από τη μύγα *Drosophila* απομονώθηκαν τρία διαφορετικά φυσιολογικά κύτταρα στα οποία προσδιορίστηκε το μέγεθος του γονιδιώματος σε ζεύγη βάσεων. Στο πρώτο κύτταρο το μέγεθος του γονιδιώματος υπολογίστηκε σε  $3,2 \cdot 10^8$  ζεύγη βάσεων, στο δεύτερο κύτταρο σε  $1,6 \cdot 10^8$  ζεύγη βάσεων και στο τρίτο κύτταρο σε  $6,4 \cdot 10^8$  ζεύγη βάσεων. Να δικαιολογήσετε γιατί υπάρχουν οι διαφορές αυτές στο μέγεθος του γονιδιώματος των τριών κυττάρων.

**Μονάδες 6**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

**2000****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)**

2. Το είδος του RNA που μεταφέρει την πληροφορία για τη σύνθεση της πρωτεΐνης στο ριβόσωμα είναι: **Μονάδες 3**

- α) το ριβοσωμικό RNA (rRNA)
- β) το μικρό πυρηνικό RNA (snRNA)
- γ) το αγγελιαφόρο RNA (mRNA)
- δ) το μεταφορικό RNA (tRNA)

5. Ο γενετικός κώδικας είναι :

**Μονάδες 3**

- α) το σύνολο των χρωμοσωμάτων του κυττάρου
- β) η αντιστοίχιση τριπλετών βάσεων σε αμινοξέα
- γ) μια συνεχής αλληλουχία αμινοξέων
- δ) ο τρόπος ελέγχου της ενζυμικής δράσης στο κύτταρο

**2001****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2001)**

A. Σωστές απαντήσεις :

**Μονάδες 5**

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

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

B. 2. Να αναφέρετε τις ειδικές θέσεις που έχει κάθε μόριο tRNA και να εξηγήσετε το ρόλο των tRNA στην πρωτεϊνοσύνθεση. **Μονάδες 5**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

A. 1. Ένα ελεύθερο μόριο tRNA μπορεί να συνδεθεί με:

**Μονάδες 2**

- α. ένα μόνο ειδικό αμινοξύ
- β. οποιοδήποτε διαθέσιμο αμινοξύ
- γ. τρία διαφορετικά αμινοξέα.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3**

A. 3. Η σύνδεση κωδικονίου με αντικωδικόνιο πραγματοποιείται κατά την:

**Μονάδες 2**

- α. αντιγραφή
- β. μεταγραφή
- γ. μετάφραση.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)**

A. Γράψτε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το σωστό γράμμα.

2. Κάθε μεταφορικό RNA (tRNA):

**Μονάδες 2**

- α. μεταφέρει ένα συγκεκριμένο αμινοξύ στο ριβόσωμα;
- β. μεταφέρει ενέργεια στα ριβοσώματα;
- γ. μεταφέρει τη γενετική πληροφορία;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**2002****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2002)****B.** Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες:

1. Ανοικτό πλαίσιο ανάγνωσης.

**Μονάδες 7****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2002)**

**A.1.** Οι DNA πολυμεράσες που συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA μπορούν να ξεκινήσουν τη διαδικασία της αντιγραφής, αν βοηθηθούν από

**Μονάδες 5**

- α. τα ένζυμα που διορθώνουν τα λάθη της αντιγραφής.
- β. το πριμόσωμα.
- γ. τη DNA δεσμάση.
- δ. το κωδικόνιο.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (05-07-2002)**

**2.** Τη γονιδιακή έκφραση αποτελούν οι διαδικασίες:

**Μονάδες 5**

- α. αντιγραφής και μετάφρασης
- β. αντιγραφής και μεταγραφής
- γ. μεταγραφής και μετάφρασης.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (20-09-2002)**

**A.** Γράψτε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το σωστό γράμμα.

2. Το πρόδρομο mRNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα είναι :

**Μονάδες 2**

- α. ίσο σε μέγεθος με το ώριμο mRNA
- β. μεγαλύτερο σε μέγεθος από το ώριμο mRNA
- γ. μικρότερο σε μέγεθος από το ώριμο mRNA.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

3. Η DNA ελικάση :

**Μονάδες 2**

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

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3****2003****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (03-06-2003)****A. Σωστό ή Λάθος**

1. Ο καταστολέας κωδικοποιείται από ένα ρυθμιστικό γονίδιο, που βρίσκεται μπροστά από τον υποκινητή.

**Μονάδες 2****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (06-06-2003)**

**3.** Ο γενετικός κώδικας είναι

**Μονάδες 5**

- 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.

**5.** Το είδος του RNA που μεταφέρει στα ριβοσώματα την πληροφορία για τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας είναι το

**Μονάδες 5**

- α. ριβοσωμικό RNA (rRNA).
- β. μικρό πυρηνικό RNA (snRNA).
- γ. αγγελιαφόρο RNA (mRNA).
- δ. μεταφορικό RNA (tRNA).

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2003)****A. Σωστό ή Λάθος****Μονάδες 2**

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

**B. 2. Η διαδικασία μεταγραφής οδηγεί στο σχηματισμό μορίων :****Μονάδες 5**

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

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

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

**2004****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2004)****1. Κατά τη μεταγραφή του DNA συντίθεται ένα...****Μονάδες 5**

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

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

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

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (07-06-2004)**

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

**Μονάδες 5**

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

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (21-09-2004)**

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

**Μονάδες 5**

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

**2005****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2005)**

1. Οι DNA πολυμεράσες, μεταξύ άλλων,
- καταλύουν την ωρίμανση του πρόδρομου mRNA.
  - αρχίζουν την αντιγραφή του DNA.
  - επιδιορθώνουν λάθη που συμβαίνουν στην αντιγραφή του DNA.
  - συνδέουν τα κομμάτια της ασυνεχούς αλυσίδας του DNA.

**Μονάδες 3****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (16-09-2005)**

5. Η μεταγραφή σ' ένα ευκαρυωτικό κύτταρο γίνεται
- στα ριβοσώματα.
  - στο κυτταρόπλασμα.
  - στον πυρήνα.
  - στο κεντρομερίδιο.

**Μονάδες 5****2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2006)**

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

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2006)**

- A.1. Η μεταγραφή του DNA καταλύεται από την
- DNA πολυμεράση.
  - RNA πολυμεράση.
  - DNA δεσμάση και DNA πολυμεράση.
  - 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****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (06-07-2006)**

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

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2006)**

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

**Μονάδες 5**

**2007****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (26-05-2007)**

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****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2007)**

- A. 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**

- A. 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****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2007)**

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

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (14-09-2007)**

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****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (27-05-2008)**

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

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2008)**

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**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2008)**

2. Το αντικωδικόνιο συνδέεται με το κωδικόνιο κατά τη διαδικασία
- της αντιγραφής του DNA.
  - της ωρίμανσης του πρόδρομου m-RNA.
  - της μεταγραφής του DNA.
  - της μετάφρασης του m-RNA.

**Μονάδες 5****2009****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2009)**

1. Στο οπερόνιο της λακτόζης δεν περιλαμβάνεται
- χειριστή
  - υποκινητής
  - snRNA
  - δομικά γονίδια

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (23-05-2009)**

5. Το κωδικόνιο έναρξης της μετάφρασης του mRNA σε όλους τους οργανισμούς είναι το
- AUG.
  - UUU.
  - CAA.
  - UAA.

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (10-07-2009)**

2. Η DNA δεσμάση
- επιδιορθώνει λάθη της αντιγραφής.
  - συνδέει το αμινοξύ με το tRNA.
  - συνδέει τμήματα DNA.
  - μεταγράφει την πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2009)**

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

**Μονάδες 5****2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (21-05-2010)**

- A3. Τα πρωταρχικά τμήματα RNA συντίθενται από
- το πριμόσωμα
  - το νουκλεόσωμα
  - την DNA ελικάση
  - την DNA δεσμάση

**Μονάδες 5**

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

**Μονάδες 5**

- τον υποκινητή
- το ρυθμιστικό γονίδιο
- τον χειριστή
- την RNA-πολυμεράση

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2010)****B2.** Συμπληρώστε.**Μονάδες 10**

5. Τα ένζυμα που διασπούν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των δύο αλυσίδων του DNA ονομάζονται .....

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (08-07-2010)****A1.** Τα ένζυμα που διορθώνουν λάθη κατά την αντιγραφή του DNA είναι**Μονάδες 5**

- 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

**2011****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (18-05-2011)**

**A4.** Το γεγονός ότι κάθε νουκλεοτίδιο ανήκει σε ένα μόνο κωδικόνιο σημαίνει ότι ο γενετικός κώδικας είναι

**Μονάδες 5**

- α. συνεχής.
- β. μη επικαλυπτόμενος.
- γ. εκφυλισμένος.
- δ. σχεδόν καθολικός.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (07-06-2011)****A3.** Από RNA αποτελούνται**Μονάδες 5**

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

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2011)**

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

**Μονάδες 5**

- α. ριβόσωμα.
- β. πολύσωμα.
- γ. νουκλεόσωμα.
- δ. πριμόσωμα.

**2012****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2012)**

**A1.** Η διπλή έλικα του DNA ξετυλίγεται κατά τη μεταγραφή από το ένζυμο

**Μονάδες 5**

- α. RNA πολυμεράση
- β. DNA πολυμεράση
- γ. DNA ελικάση
- δ. DNA δεσμάση.

**A4.** Σύνδεση κωδικονίου με αντικωδικόνιο πραγματοποιείται κατά την

**Μονάδες 5**

- α. αντιγραφή
- β. μετάφραση
- γ. μεταγραφή
- δ. αντίστροφη μεταγραφή.

**2013****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (24-05-2013)****A2.** Επιδιορθωτικά ένζυμα χρησιμοποιούνται από το κύτταρο κατά**Μονάδες 5**

- α. τη μεταγραφή
- β. την αντιγραφή
- γ. την ωρίμανση
- δ. τη μετάφραση

**A3.** Το ένζυμο που προκαλεί τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου στη θέση έναρξης της αντιγραφής είναι**Μονάδες 5**

- α. η DNA ελικάση
- β. η RNA πολυμεράση
- γ. η DNA δεσμάση
- δ. το πριμόσωμα

**2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)****A2.** Το αντικωδικόνιο είναι τριπλέτα νουκλεοτιδίων του**Μονάδες 5**

- α. mRNA
- β. snRNA
- γ. tRNA
- δ. rRNA

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)****A2.** Ο υποκινητής είναι**Μονάδες 5**

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

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ (23-06-2014)****A3.** Το μικρό πυρηνικό snRNA**Μονάδες 5**

- α. μεταφέρει αμινοξέα στα ριβοσώματα
- β. μεταφέρει τη γενετική πληροφορία από το DNA
- γ. συμμετέχει στην ωρίμανση του πρόδρομου mRNA
- δ. είναι δομικό συστατικό των ριβοσωμάτων

**A4.** Οι γενετικές πληροφορίες που καθορίζουν τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού οργανώνονται σε λειτουργικές μονάδες που λέγονται**Μονάδες 5**

- α. εσώνια
- β. πολυσώματα
- γ. πριμοσώματα
- δ. γονίδια

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)****A1.** Η DNA δεσμάση**Μονάδες 5**

- α. διασπά τμήματα DNA
- β. συνδέει τμήματα DNA
- γ. διασπά δεσμούς υδρογόνου
- δ. συνθέτει πρωταρχικά τμήματα RNA

**2015****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)****A1.** Οι περιοχές του DNA που μεταφράζονται σε αμινοξέα ονομάζονται**Μονάδες 5**

- α. εσώνια
- β. εξώνια
- γ. υποκινητές
- δ. 5' αμετάφραστες περιοχές

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>****2000****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)****A. Σωστό ή Λάθος****Μονάδες 4**

1. Τα δύο θυγατρικά μόρια που προκύπτουν από το διπλασιασμό του DNA είναι πανομοιότυπα μεταξύ τους.

4. Κατά τη μετάφραση της γενετικής πληροφορίας παράγονται πρωτεΐνες, λίπη και σάκχαρα.

**B. Συμπληρώστε τα κενά.****Μονάδες 6**

4. Ο Γενετικός Κώδικας είναι μη \_\_\_\_\_, δηλαδή κάθε νουκλεοτίδιο ανήκει σ' ένα μόνο κωδικόνιο.

5. Το ένζυμο \_\_\_\_\_ που υπάρχει σε ορισμένους ιούς χρησιμοποιεί ως καλούπι το RNA, για να συνθέσει DNA.

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

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

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

**Μονάδες 5**

**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****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2001)****B. Συμπλήρωση κενών.****Μονάδες 6**

**B.1.** Η αλληλουχία των \_\_\_\_\_ στο μόριο ενός mRNA καθορίζει την αλληλουχία των αμινοξέων της αντίστοιχης \_\_\_\_\_.

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

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

**1.** Ένας πληθυσμός βακτηρίων *E. coli* αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει τη λακτόζη ως πηγή άνθρακα. Όταν η λακτόζη εξαντληθεί προσθέτουμε γλυκόζη. Να περιγράψετε τον τρόπο λειτουργίας του οπερονίου της λακτόζης πριν και μετά την προσθήκη της γλυκόζης. **Μονάδες 10**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)****1.** Πώς ρυθμίζεται η γονιδιακή έκφραση στα ευκαρυωτικά κύτταρα;**Μονάδες 10**

**2002****ΕΣΠΕΡΙΝΑ** (10-06-2002)

Α. Συμπληρώσετε τα κενά.

**Μονάδες 3**

**A.2.** Το πρόδρομο mRNA μετατρέπεται σε mRNA με τη διαδικασία της ..... , κατά την οποία τα ..... κόβονται από μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια και απομακρύνονται.

B.3. Τι είναι το πολύσωμα;

**Μονάδες 4****2003****ΕΣΠΕΡΙΝΑ** (06-06-2003)

Α. Συμπληρώσετε τα κενά.

**Μονάδες 5**

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

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

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ** (19-09-2003)

B. Τι ονομάζεται πολύσωμα;

**Μονάδες 10****2004****ΗΜΕΡΗΣΙΑ** (01-06-2004)

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

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ** (01-07-2004)

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

**Μονάδες 6****2005****ΕΣΠΕΡΙΝΑ** (10-06-2005)

B. Σωστό ή λάθος.

1. Ο γενετικός κώδικας είναι μη επικαλυπτόμενος, δηλαδή κάθε κωδικόνιο ανήκει σε ένα μόνο νουκλεοτίδιο.

**Μονάδες 3****ΟΜΟΓΕΝΩΝ** (16-09-2005)

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

**Μονάδες 8****2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ** (30-05-2006)

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

**Μονάδες 4****ΕΣΠΕΡΙΝΑ** (02-06-2006)

B. Σωστό ή Λάθος.

4. Οι DNA ελικάσες σπάνε τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ δύο πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων RNA.

**Μονάδες 3****2007****ΗΜΕΡΗΣΙΑ** (26-05-2007)2. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα και πώς περιγράφονται; **Μονάδες 12**

**2008****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2008)**

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)

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2008)**

3. Γιατί ο μηχανισμός αυτοδιπλασιασμού του DNA ονομάζεται ημισυντηρητικός;

**Μονάδες 8****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2008)**

2. Γιατί ο μηχανισμός αυτοδιπλασιασμού του DNA ονομάστηκε ημισυντηρητικός.

**Μονάδες 5****2009****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (10-07-2009)**

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

**2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (21-05-2010)**

B3. Τι είναι το πολύσωμα;

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2010)**

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

**Μονάδες 5****2012****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (18-06-2012)**

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

**Μονάδες 8****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2012)**

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

**Μονάδες 6****2013****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (24-05-2013)**

B4. Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος;

**Μονάδες 5****2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

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

**Μονάδες 5**

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

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

B3. Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται σχεδόν καθολικός;

**Μονάδες 6****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

B1. Τι ονομάζεται 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**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

**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. **Μονάδες 5**

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

**B2.** Να γράψετε με τη σωστή σειρά τα δομικά μέρη του οπερονίου της λακτόζης (μονάδες 4) και να εξηγήσετε το ρόλο της πρωτεΐνης-καταστολέα. (μονάδες 4) **Μονάδες 8**

**2015**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

**B2.** Από τι αποτελείται το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης; **Μονάδες 7**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

**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**. **Μονάδες 8**

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. Αντικωδικόνιο	

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

**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**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**B1.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμιάς από τις φράσεις της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, Α, Β ή Γ, της **στήλης II**. **Μονάδες 9**

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

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**2001**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)**

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**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (05-07-2002)**

2. Δίνεται το παρακάτω πολυπεπτίδιο, που παράγεται σε βακτηριακό κύτταρο:

HOOC-Μεθειονίνη -Λυσίνη -Θρεονίνη -Προλίνη - Λευκίνη -Σερίνη -Βαλίνη -Αλανίνη -Βαλίνη - Μεθειονίνη- NH<sub>2</sub>

α. Να γράψετε τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου που κωδικοποιεί αυτό το πολυπεπτίδιο.

**Μονάδες 6**

β. Να ορίσετε τα άκρα 3' και 5' της παραπάνω αλυσίδας.

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων:

ΑΜΙΝΟΞΕΑ	ΚΩΔΙΚΟΝΙΑ	ΑΜΙΝΟΞΕΑ	ΚΩΔΙΚΟΝΙΑ
Αλανίνη	GCU	Λυσίνη	AAG
Βαλίνη	GUG	Μεθειονίνη	AUG
Θρεονίνη	ACU	Προλίνη	CCG
Λευκίνη	CUA	Σερίνη	UCG

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (20-09-2002)**

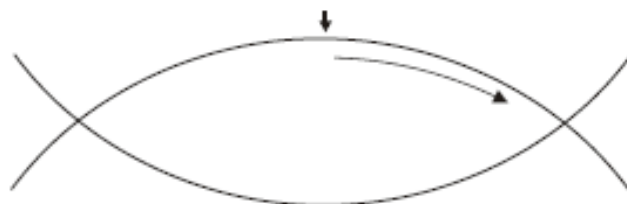
2. Να περιγράψετε πώς ρυθμίζεται η γονιδιακή έκφραση στα ευκαρυωτικά κύτταρα.

**Μονάδες 8**

**2004**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (21-09-2004)**

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**

**2006**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2006)**

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**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2007)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου βακτηριακού mRNA.

5'...A G A U G A A A G C C A C G G A G C C C U G A G C A A...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 8)
- 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)
2. Να περιγράψετε το στάδιο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης. Μονάδες 8
3. Να περιγράψετε το δεσμό με τον οποίο ενώνονται μεταξύ τους δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια σε ένα μόριο mRNA. Μονάδες 7

**2008**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (27-05-2008)**

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**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2009)**

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

H<sub>2</sub>N - 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	UGG → Τρυπτοφάνη	GGU → Γλυκίνη
AUG → Μεθειονίνη	AAA → Λυσίνη	GCC → Αλανίνη

**2011**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (18-05-2011)**

**Γ1.** Μια πρωτεΐνη ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αποτελείται από μια 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 7

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ (04-06-2011)**

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

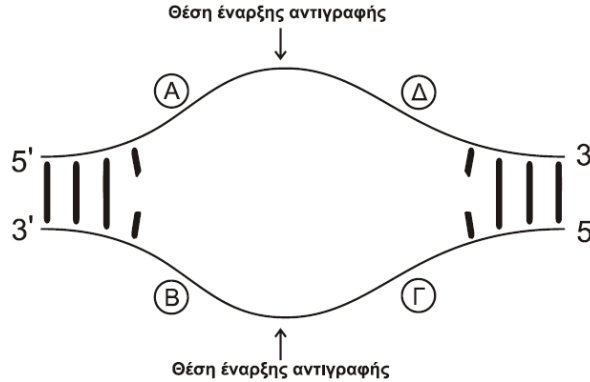
**Μονάδες 5**

**2014**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

**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 είναι 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**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

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

**Εικόνα 1**

**CUCUUTCT  
GAGAAACATGCATACGA**

**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).

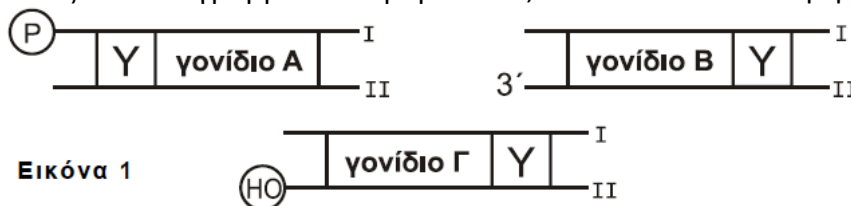
**Μονάδες 6**

**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**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

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 Ι ή ΙΙ είναι η κωδική (μονάδες 3).

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**2000**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

Γ. Έστω ένα τμήμα μεταγραφόμενου κλώνου DNA με την ακόλουθη αλληλουχία βάσεων:

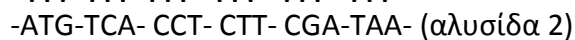


1. Με δεδομένο ότι δε μεσολαβεί στάδιο ωρίμανσης, να γράψετε το m-RNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA, σημειώνοντας ταυτόχρονα τη θέση του 5' και 3' άκρου του m-RNA. **Μονάδες 3**

2. Να γραφούν τα αντικωδικόνια των t-RNA με τη σειρά που συμμετέχουν στη μετάφραση του παραπάνω m-RNA. **Μονάδες 7**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)**

Δίνεται τμήμα διπλής έλικας DNA



α) Ποια από τις δυο αλυσίδες είναι αυτή που μεταγράφεται και γιατί; **Μονάδες 8**

β) Ποιο είναι το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή της αλυσίδας αυτής; **Μονάδες 8**

γ) Δεδομένου ότι το mRNA που προκύπτει από τη συγκεκριμένη μεταγραφή δεν υφίσταται διαδικασία ωρίμανσης, να δώσετε τον αριθμό των αμινοξέων που θα έχει το πεπτίδιο που θα συντεθεί κατά τη μετάφραση αυτού του mRNA και να εξηγήσετε πώς προκύπτει ο αριθμός αυτός. **Μονάδες 9**

**2001**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2001)**

Δίνεται τυχαίο τμήμα ενός μορίου mRNA:



1. Δεδομένου ότι το mRNA αυτό δεν υπέστη διαδικασία ωρίμανσης, να γράψετε στο τετράδιό σας το δίκλωνο μόριο του DNA απ' το οποίο προήλθε. **Μονάδες 10**

2. Πόσα αμινοξέα κωδικοποιεί το τμήμα αυτό; **Μονάδες 10**

3. Στο αρχικό DNA ποιο ζευγάρι βάσεων συμμετέχει σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50%; **Μονάδες 5**

**2002**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2002)**

Δίνεται τμήμα διπλής έλικας του DNA :



α) Ποια από τις δύο αλυσίδες έχει προσανατολισμό 3' →5' και ποια 5' →3'; Ποια από τις δύο αλυσίδες είναι η μεταγραφόμενη και γιατί; **Μονάδες 8**

β) Ποιο είναι το mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφόμενη αλυσίδα; **Μονάδες 8**

γ) Το mRNA που προκύπτει από τη συγκεκριμένη μεταγραφόμενη αλυσίδα δεν υφίσταται διαδικασία ωρίμανσης. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα tRNA που θα πάρουν μέρος στη μετάφραση. **Μονάδες 9**

**2003**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (06-06-2003)**

**#1** (Κεφάλαιο 1)

Δίνονται τα παρακάτω αμινοξέα και, δίπλα τους, τριπλέτες του γενετικού κώδικα που κωδικοποιούν τα αμινοξέα αυτά:



**α)** Αξιοποιώντας τις παραπάνω πληροφορίες να δώσετε το mRNA που κωδικοποιεί το ακόλουθο τμήμα πολυπεπτιδικής αλυσίδας: **Μονάδες 5**

..... - phe – phe – pro – tyr – tyr – pro - .....

**β)** Να γράψετε την κωδική αλυσίδα του DNA και τη συμπληρωματική της, προσδιορίζοντας το 3' και 5' άκρο καθεμιάς απ' αυτές. **Μονάδες 15**

**γ)** Πόσοι είναι οι δεσμοί υδρογόνου που σταθεροποιούν τις δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες στο παραπάνω μόριο του DNA; **Μονάδες 5**

#1

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (19-09-2003)**

Δίδεται το παρακάτω τμήμα μορίου προκαρυωτικού DNA, στο οποίο κωδικοποιείται η γενετική πληροφορία για τη σύνθεση μικρής αλυσίδας αμινοξέων:

**(I) ...TTTACGTTATGAAAGATACTCGGCTC...**

**(II) ...AAAATGCAATACTTTTCTATGAGCCGAG...**

**α.** Σε ποια από τις αλυσίδες, (I) ή (II), βρίσκεται η γενετική πληροφορία και γιατί; **Μονάδες 10**

**β.** Να γράψετε το μόριο του m-RNA το οποίο σχηματίζεται κατά τη μεταγραφή του παραπάνω DNA και να ορίσετε το 3' και το 5' άκρο του μορίου αυτού. **Μονάδες 5**

**γ.** Πόσα αμινοξέα έχει η αλυσίδα που σχηματίζεται και γιατί; **Μονάδες 5**

**δ.** Να γράψετε τα αντικωδικόνια των t-RNA που συμμετέχουν στη μετάφραση του παραπάνω μορίου m-RNA. **Μονάδες 5**

**2005**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2005)**

Η αλληλουχία των βάσεων ενός βακτηριακού mRNA είναι:

A U G A A A U U U C C C G G G G A U U G A U A A

**1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας την αλληλουχία των βάσεων του δίκλωνου μορίου DNA από το οποίο προήλθε. **Μονάδες 8**

**2.** Πόσα αμινοξέα συγκροτούν την ολιγοπεπτιδική αλυσίδα που θα προκύψει από την μετάφραση του παραπάνω μορίου mRNA; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 6**

**3.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το μόριο του mRNA επισημαίνοντας το 5' και το 3' άκρο της αλυσίδας του. **Μονάδες 2**

**4.** Στο μόριο του mRNA που σας δόθηκε υπάρχει μία τριπλέτα η οποία, σύμφωνα με το γενετικό κώδικα, απαντάται σε κάθε μόριο mRNA. Ποια είναι αυτή, πώς ονομάζεται και ποιο αμινοξύ κωδικοποιεί; **Μονάδες 9**

**2006**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (06-07-2006)**

Δίνεται το πεπτίδιο H<sub>2</sub>N - Μεθειονίνη - Αλανίνη - Τυροσίνη - Προλίνη - Σερίνη - COOH, που κωδικοποιείται από το παρακάτω τμήμα μορίου DNA ευκαρυωτικού κυττάρου:

5' C A A A T G G C C T A T A A C T G G A C A C C C A G C T G A C G A 3'

3' G T T T A C C G G A T A T T G A C C T G T G G G T C G A C T G C T 5'

Να γράψετε την αλληλουχία του πρόδρομου mRNA, την αλληλουχία του ώριμου mRNA που προκύπτει μετά τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 9**).

Να γράψετε την αλληλουχία του εσωνίου που βρίσκεται στο παραπάνω τμήμα του μορίου DNA (**μονάδες 8**).

Να περιγράψετε τη διαδικασία ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA (**μονάδες 8**).

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

Αλανίνη → GCC Μεθειονίνη → AUG Προλίνη → CCC Σερίνη → AGC Τυροσίνη → UAU

**2007**

**ΕΣΤΙΡΙΝΑ (01-06-2007)**

#1 (Κεφάλαιο 1)

Δίνονται πέντε αμινοξέα και δίπλα τους, τριπλέτες του γενετικού κώδικα που κωδικοποιούν τα αμινοξέα αυτά: τυροσίνη (tyr) — UAU φαινυλαλανίνη (phe) — UUU  
 προλίνη (pro) — CCC μεθειονίνη (met) — AUG γλυκίνη (gly) — GGG  
 Τα πέντε παραπάνω αμινοξέα συγκροτούν ολιγοπεπτίδιο κάποιου βακτηριακού κυττάρου.

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας ποιο είναι το πρώτο (αρχικό) και ποιο το τέταρτο αμινοξύ του ολιγοπεπτιδίου. **Μονάδες 4**

	phe	pro		gly
1	2	3	4	5

β. Να γράψετε μία αλληλουχία νουκλεοτιδίων του mRNA που κωδικοποιεί το παραπάνω ολιγοπεπτίδιο. **Μονάδες 6**

γ. Να γράψετε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων της κωδικής αλυσίδας του DNA (μονάδες 6) και να σημειώσετε το 5' και το 3' άκρο της (μονάδες 3).

δ. Πόσα άτομα φωσφόρου υπάρχουν στη διπλή έλικα του DNA που κωδικοποιεί αυτό το ολιγοπεπτίδιο; Δικαιολογείστε την απάντησή σας. **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (14-09-2007)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου βακτηριακού DNA που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο με έξι αμινοξέα:

5'... CCGATGACCAAACCTCACGCCTAGACC ... 3'  
 3'... GGCTACTGGTTTGGAGTGC GGATCTGG ... 5'

Ποια από τις δύο αλυσίδες είναι η κωδική και ποια η μη κωδική; (μονάδες 4) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 9)

Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA. **Μονάδες 3**

Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του πεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφραση του παραπάνω mRNA. **Μονάδες 3**

Να γράψετε τα αντικωδικόνια των tRNA με τη σειρά που θα πάρουν μέρος στη μετάφραση του παραπάνω mRNA. **Μονάδες 6**

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

AUG → Μεθειονίνη	ACC → Θρεονίνη	AAA → Λυσίνη
CCU → Προλίνη	CAC → Ιστιδίνη	GCC → Αλανίνη

**2009**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (10-07-2009)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα βακτηριακού DNA που κωδικοποιεί τα πέντε (5) πρώτα αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Η κατεύθυνση στην οποία κινείται η RNA πολυμεράση κατά τη μεταγραφή υποδεικνύεται από το βέλος.

... ΤΤΑΤΓC CΑΑΑΑΓΑΑ CΑΤΓ ...	αλυσίδα I
→	
... ΑΑΤΑ CΓΓΤΤΤCΤ ΤΓΤΑ C ...	αλυσίδα II

α. Ποια από τις δύο αλυσίδες του παραπάνω DNA είναι η κωδική και ποια είναι η μη κωδική; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 7)

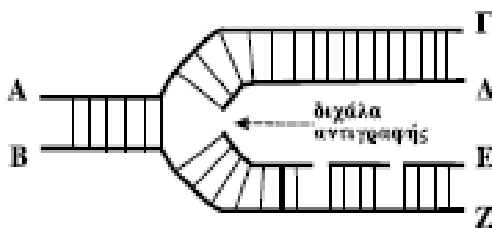
β. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA, που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω DNA. **Μονάδες 3**

γ. Να γράψετε και να αιτιολογήσετε το αντικωδικόνιο του tRNA, που μεταφέρει το 2<sup>ο</sup> αμινοξύ της πολυπεπτιδικής αλυσίδας. **Μονάδες 5**

δ. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης (μονάδες 5) και ποια είναι η μετέπειτα πορεία του tRNA, που συμμετέχει σε αυτό; (μονάδες 3)

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (23-05-2009)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA στο οποίο έχει αρχίσει η διαδικασία της αντιγραφής:



1. Στις θέσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ να αντιστοιχίσετε τις ενδείξεις 3' ή 5' ώστε να φαίνεται ο προσανατολισμός των αρχικών και των νεοσυντιθέμενων αλυσίδων. **Μονάδες 6**
2. Τι είναι τα πρωταρχικά τμήματα, πως δημιουργούνται και πως επιμηκύνονται; **Μονάδες 9**
3. Εξηγήστε γιατί πρέπει, στην παραπάνω διαδικασία να ενεργοποιηθεί το ένζυμο DNA δεσμάση και πώς θα δράσει αυτό; **Μονάδες 6**
4. Ποια ένζυμα θα επιδιορθώσουν τα πιθανά λάθη της διαδικασίας της αντιγραφής; **Μονάδες 4**

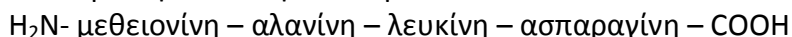
**2010**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2010)**

Δίνεται τμήμα μορίου DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που περιέχει το ασυνεχές γονίδιο



το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του παρακάτω πεπτιδίου:

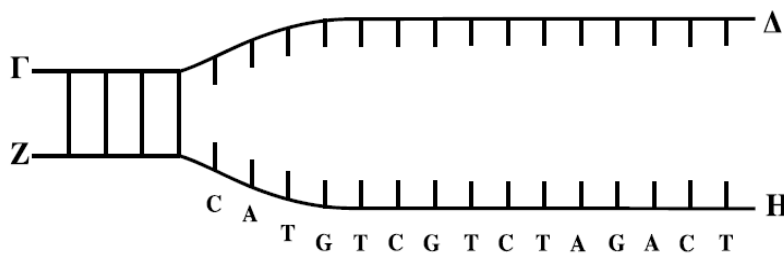


- Δ1.** Να γράψετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου. (μονάδες 4) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6) **Μονάδες 10**
  - Δ2.** Να γράψετε το πρόδρομο mRNA, το ώριμο mRNA, το εσώνιο του γονιδίου (μονάδες 6) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 9) **Μονάδες 15**
- Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων:    Αλανίνη = GCU  
 Λευκίνη = UUG    Ασπαραγίνη = AAU

**2011**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (18-05-2011)**

Δίδεται το παραπάνω τμήμα DNA, το οποίο αντιγράφεται. Στον κλώνο ΖΗ η αντιγραφή γίνεται με ασυνεχή τρόπο. Τα σημεία Δ και Η υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.



- Δ1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα, να σχεδιάσετε τα συνεχή και ασυνεχή τμήματα των νέων κλώνων με βέλη υποδεικνύοντας τους προσανατολισμούς των νέων και των μητρικών κλώνων (**μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 4**).
  - Δ2.** Στον κλώνο που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο να γράψετε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων και τον προσανατολισμό του πρωταρχικού τμήματος, το οποίο αποτελείται από 8 (οκτώ) νουκλεοτίδια (**μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 3**).
- Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου DNA που κωδικοποιεί ένα oligopeptίδιο.



- Δ3.** Να γράψετε τα κωδικόνια του DNA που κωδικοποιούν το πεπτίδιο αυτό. **Μονάδες 2**
- Δ4.** Μετά την επίδραση ακτινοβολίας το παραπάνω τμήμα DNA σπάει στα σημεία που υποδεικνύονται από τα βέλη. Να γράψετε το τμήμα του DNA που αποκόπηκε και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του. **Μονάδες 2**
- Δ5.** Το τμήμα του DNA που αποκόπηκε, επανασυνδέεται στα ίδια σημεία κοπής μετά από αναστροφή. Να γράψετε ολόκληρο το μόριο του DNA που προκύπτει μετά την αναστροφή (**μονάδες 4**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 4**). Να γράψετε τα κωδικόνια του μορίου DNA που κωδικοποιούν το νέο πεπτίδιο. (**μονάδες 2**)

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΩΝ (07-06-2011)**

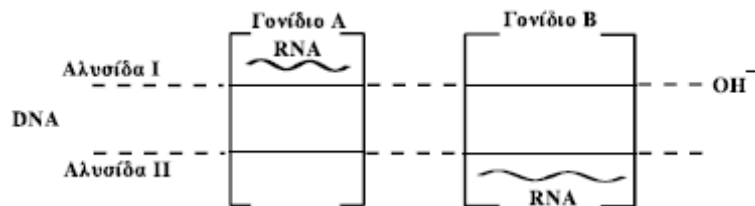
Στο παρακάτω τμήμα δίκλωνου μορίου DNA, μεταξύ των σημείων **Κ** και **Λ** περιέχεται ένα γονίδιο. Στο διάγραμμα υποδεικνύεται η θέση του υποκινητή του γονιδίου. Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας.



- Δ1.** Να σημειώσετε στο σχήμα τους προσανατολισμούς των κλώνων του μορίου (**μονάδες 2**) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 4**)
- Δ2.** Να τοποθετήσετε στο σχήμα και στις κατάλληλες θέσεις το κωδικόνιο έναρξης του γονιδίου και ένα από τα κωδικόνια λήξης (της επιλογής σας). (**μονάδες 4**) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 9**)
- Δ3.** Να εξηγήσετε τι γίνεται κατά την έναρξη της μεταγραφής ενός γονιδίου. **Μονάδες 6**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (18-05-2011)**

Σ' ένα μόριο DNA ευκαρυωτικού κυττάρου υπάρχουν δύο γονίδια A και B, όπως φαίνεται στο σχήμα:

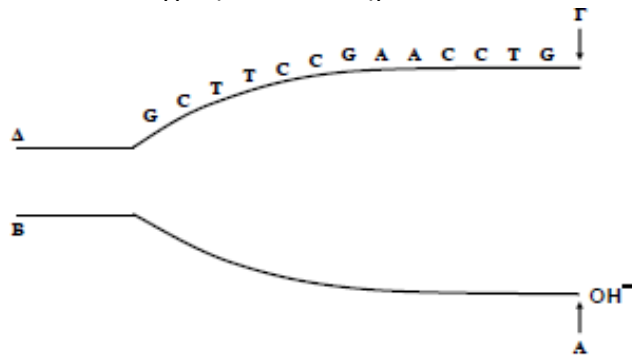


- Δ1.** Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας και να ορίσετε τους προσανατολισμούς των αλυσίδων του DNA (**μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 4**).
- Δ2.** Τα γονίδια A και B μεταγράφονται σε RNA. Να ορίσετε τους προσανατολισμούς του RNA (**μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 4**).
- Δ3.** Ποια είναι η κωδική αλυσίδα για το γονίδιο A και ποια για το B (**μονάδες 2**); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 5**).
- Δ4.** Τι είναι ο υποκινητής (**μονάδες 2**); Να ορίσετε τη θέση του υποκινητή για κάθε γονίδιο με ένα βέλος (**μονάδες 4**).

**2012**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (05-09-2012)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA το οποίο αντιγράφεται. Τα σημεία Α και Γ υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.



- Δ1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα και να σημειώσετε πάνω σ' αυτό τους προσανατολισμούς των μητρικών αλυσίδων (**Μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 4**).
- Δ2.** Να σχεδιάσετε στο ίδιο σχήμα τα ασυνεχή και τα συνεχή τμήματα των δύο νέων αλυσίδων με βέλη και να σημειώσετε πάνω σ' αυτά τους προσανατολισμούς τους (**Μονάδες 3**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 4**).
- Δ3.** Η μητρική αλυσίδα του DNA που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, αμέσως μετά μεταγράφεται. Να γράψετε το τμήμα του RNA που σχηματίζεται κατά τη μεταγραφή και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του (**Μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 4**).
- Δ4.** Ποια είναι η δράση της RNA πολυμεράσης μετά την πρόσδεσή της στον υποκινητή ενός γονιδίου; **Μονάδες 6**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA προκαρυωτικού κυττάρου το οποίο κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.

**TTTCATGTCTCGGGCTGCATGGCT** αλυσίδα I  
**AAAGTACAGAGCCCGACGTACCGA** αλυσίδα II

- Δ1.** Να εντοπίσετε την κωδική αλυσίδα. (μονάδα 1) Να σημειώσετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) **Μονάδες 6**
- Δ2.** Να γράψετε το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA και να ορίσετε τα 5' και 3' άκρα του. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) **Μονάδες 6**
- Δ3.** Από πόσα αμινοξέα θα αποτελείται το ολιγοπεπτίδιο το οποίο παράγεται; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6) **Μονάδες 8**
- Δ4.** Να γράψετε τα αντικωδικόνια, με τον προσανατολισμό τους, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν κατά τη μετάφραση του mRNA. **Μονάδες 5**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

**2000****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

5. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες :

- α. συμμετέχουν στην ωρίμανση του RNA
- β. είναι απαραίτητες για την έναρξη της αντιγραφής
- γ. συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA
- δ. κόβουν το DNA σε καθορισμένες θέσεις

**Μονάδες 5****2003****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (03-06-2003)**

**A. Σωστό ή Λάθος**

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες παράγονται από ευκαρυωτικά κύτταρα.

**Μονάδες 2**

3. Η μέθοδος αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) επιτρέπει την επιλεκτική αντιγραφή μορίων DNA, χωρίς τη μεσολάβηση ζωικών κυττάρων.

**Μονάδες 2**

**B. 3.** Μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη περιέχει:

**Μονάδες 5**

- α. το σύνολο του m-RNA ενός οργανισμού
- β. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού
- γ. αντίγραφα ενός μόνο ανασυνδυασμένου πλασμιδίου
- δ. αντίγραφα ανασυνδυασμένων κυττάρων.

**2004****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2004)**

2. Μια cDNA βιβλιοθήκη περιέχει ...

**Μονάδες 5**

- α. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού.
- β. αντίγραφα των mRNA όλων των γονιδίων που εκφράζονται σε συγκεκριμένα κύτταρα.
- γ. αντίγραφα του mRNA ενός μόνο γονιδίου.
- δ. αντίγραφα που περιέχουν κομμάτια γονιδίων και άλλα τμήματα DNA

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (01-07-2004)**

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες ...

**Μονάδες 5**

- α. συμμετέχουν στην ωρίμανση του mRNA.
- β. συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA.
- γ. αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες DNA.
- δ. συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA.

5. Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτηριακό κύτταρο – ξενιστή ονομάζεται ...

**Μονάδες 5**

- α. εμβολιασμός.
- β. μικροέγχυση.
- γ. ιχνηθέτηση.
- δ. μετασχηματισμός.

**2005****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (10-06-2005)**

3. Η επιλογή ενός βακτηριακού κλώνου που περιέχει το επιθυμητό τμήμα DNA γίνεται με
- α. χρήση αντιβιοτικών. Μονάδες 3
  - β. χρήση ειδικών μορίων ανιχνευτών.
  - γ. ένζυμα πρωτεϊνοσύνθεσης.
  - δ. χρήση βιοαντιδραστήρων.
4. Η κλωνοποίηση είναι διαδικασία Μονάδες 3
- α. παραγωγής αντισωμάτων.
  - β. δημιουργίας πανομοιότυπων μορίων, κυττάρων ή οργανισμών.
  - γ. αύξησης του χρόνου διπλασιασμού των κυττάρων.
  - δ. δημιουργίας της συμπληρωματικής αλυσίδας σε μονόκλωνο μόριο DNA.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (16-09-2005)**

1. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες παράγονται από Μονάδες 5
- α. μύκητες.
  - β. βακτήρια.
  - γ. ιούς.
  - δ. φυτά.
3. Η εισαγωγή του ανασυνδυασμένου μορίου DNA σε βακτηριακό κύτταρο-ξενοστή ονομάζεται Μονάδες 5
- α. γονιδιωματική βιβλιοθήκη.
  - β. cDNA βιβλιοθήκη.
  - γ. βακτηριακός κλώνος.
  - δ. μετασχηματισμός.

**2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2006)**

3. Η μέθοδος της αλυσιδωτής αντίδρασης PCR μας επιτρέπει Μονάδες 5
- α. τη δημιουργία αντιγράφων των πολυπεπτιδικών αλυσίδων ενός οργανισμού.
  - β. την αντιγραφή συγκεκριμένων αλληλουχιών DNA, χωρίς μεσολάβηση ζωντανών κυττάρων.
  - γ. τον προσδιορισμό όλων των σωματικών κυττάρων ενός οργανισμού.
  - δ. τον ανασυνδυασμό πολλών πλασμιδίων από διαφορετικά βακτήρια.

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2006)**

- A.3. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες Μονάδες 3
- α. παράγονται από ιούς.
  - β. είναι απαραίτητες για την έναρξη της αντιγραφής.
  - γ. συμμετέχουν στην αντίστροφη μεταγραφή.
  - δ. παράγονται από βακτήρια.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (06-07-2006)**

5. Για τη δημιουργία ανασυνδυασμένου DNA ενώνονται τμήματα DNA διαφορετικών οργανισμών, τα οποία κόπηκαν από την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση. Η ένωση αυτή γίνεται με τη βοήθεια του ενζύμου Μονάδες 5
- α. DNA ελικάση.
  - β. DNA πολυμεράση.
  - γ. RNA πολυμεράση.
  - δ. DNA δεσμάση.

**2007****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2007)****A. 3.** Ο φορέας κλωνοποίησης είναι**Μονάδες 3**

- α. ειδικό ένζυμο που αποκόπτει γονίδια.
- β. ένα μόριο DNA όπως για παράδειγμα ένα πλασμίδιο.
- γ. ένας οργανισμός που έχει υποστεί κλωνοποίηση.
- δ. κρατικός φορέας που ελέγχει τις κλωνοποιήσεις.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2007)****2.** Τα βακτηριακά ένζυμα που κόβουν το δίκλωνο DNA σε συγκεκριμένες θέσεις ονομάζονται**Μονάδες 5**

- α. DNA πολυμεράσες.
- β. DNA δεσμάσες.
- γ. περιοριστικές ενδονουκλεάσες.
- δ. RNA πολυμεράσες.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (14-09-2007)****2.** Μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη περιέχει**Μονάδες 5**

- α. το ολικό «ώριμο» mRNA ενός οργανισμού.
- β. όλα τα είδη RNA ενός οργανισμού.
- γ. όλο το γονιδίωμα ενός οργανισμού.
- δ. μόνο ορισμένα γονίδια ενός οργανισμού.

**2008****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (27-05-2008)****4.** Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες:**Μονάδες 5**

- α. είναι απαραίτητες για την έναρξη της μεταγραφής.
- β. κόβουν τις πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες του RNA σε ειδικές θέσεις.
- γ. περιορίζουν τη μεταγραφή του DNA.
- δ. κόβουν το DNA σε ειδικές θέσεις.

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2008)****1.** Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες**Μονάδες 5**

- α. παράγονται μόνο από μύκητες.
- β. είναι απαραίτητες για τη διαδικασία της αντίστροφης μεταγραφής.
- γ. παράγονται από βακτήρια.
- δ. είναι απαραίτητες για την έναρξη της αντιγραφής του DNA.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2008)****3.** Μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη περιλαμβάνει**Μονάδες 5**

- α. αντίγραφα πολλών ανασυνδυασμένων κυττάρων.
- β. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού.
- γ. το σύνολο του m-RNA ενός οργανισμού.
- δ. αντίγραφα ενός μόνο ανασυνδυασμένου πλασμιδίου.

**2009****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2009)****5.** Μετασηματισμός βακτηριακού κυττάρου ξενιστή είναι**Μονάδες 5**

- α. η εισαγωγή αντισώματος
- β. η εισαγωγή DNA πλασμιδίου
- γ. η εισαγωγή θρεπτικών συστατικών
- δ. η εισαγωγή αντίστροφης μεταγραφάσης

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (23-05-2009)**

4. Η επιλογή ενός βακτηριακού κλώνου που περιέχει το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο γίνεται με:
- α. χρήση ειδικών μορίων ανιχνευτών. **Μονάδες 5**
  - β. χρήση αντιβιοτικών.
  - γ. ένζυμα πρωτεϊνοσύνθεσης.
  - δ. χρήση βιοαντιδραστήρων.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (10-07-2009)**

3. Αποδιάταξη είναι το φαινόμενο κατά το οποίο **Μονάδες 5**
- α. κόβεται το DNA.
  - β. αποχωρίζονται οι κλώνοι του DNA.
  - γ. συνδέονται μεταξύ τους οι κλώνοι του DNA.
  - δ. ιχνηθετείται το DNA.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2009)**

4. Η μεταφορά ανασυνδυασμένου μορίου DNA στο κύτταρο ξενιστή λέγεται **Μονάδες 5**
- α. μετασχηματισμός.
  - β. υβριδοποίηση.
  - γ. αποδιάταξη.
  - δ. κλωνοποίηση.

**2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (21-05-2010)**

- A4. Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτηριακό κύτταρο-ξενιστή ονομάζεται **Μονάδες 5**
- α. ιχνηθέτηση
  - β. μετασχηματισμός
  - γ. εμβολιασμός
  - δ. μικροέγχυση

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2010)**

- A4. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες **Μονάδες 5**
- α. κόβουν το DNA σε καθορισμένες θέσεις.
  - β. παράγονται από βακτήρια.
  - γ. προστατεύουν το βακτήριο από την εισβολή ξένου DNA.
  - δ. όλα τα παραπάνω.

**2011****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (18-05-2011)**

- A2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες **Μονάδες 5**
- α. συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA.
  - β. καταλύουν την ωρίμανση του mRNA.
  - γ. συμμετέχουν στη μετάφραση του mRNA.
  - δ. αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες DNA.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2011)**

- A2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες **Μονάδες 5**
- α. συμμετέχουν στη μετάφραση του RNA.
  - β. συμμετέχουν στη μεταγραφή του DNA.
  - γ. είναι απαραίτητες για την έναρξη της αντιγραφής.
  - δ. κόβουν το DNA σε καθορισμένες θέσεις.

**2012****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (18-06-2012)**

#1 (Κεφάλαιο 2)

**A5.** Γράμμα Στήλης I δίπλα σε αριθμό Στήλης II. (Ένα στοιχείο Στήλης II περισσεύει). Μονάδες 5**Στήλη I**

- α. Αντιγραφή
- β. Μεταγραφή
- γ. Ωρίμανση
- δ. Μετάφραση
- ε. Κόψιμο του DNA

#1  
#1  
#1  
#1**Στήλη II**

- 1. Πολύσωμα
- 2. DNA πολυμεράση
- 3. EcoRI
- 4. απαμινάση της αδενοσίνης
- 5. RNA πολυμεράση
- 6. μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια.

**2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)****A3.** Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτήριο-ξενιστή ονομάζεται**Μονάδες 5**

- α. μικροέγχυση
- β. μετασχηματισμός
- γ. εμβολιασμός
- δ. κλωνοποίηση

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)****A3.** Μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη περιέχει**Μονάδες 5**

- α. το σύνολο του ώριμου mRNA ενός οργανισμού
- β. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού
- γ. αντίγραφα ενός μόνο ανασυνδυασμένου πλασμιδίου
- δ. αντίγραφα όλων των cDNA ενός κυττάρου

**2015****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)****A5.** Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες**Μονάδες 5**

- α. παράγονται φυσιολογικά από ευκαρυωτικά κύτταρα
- β. αναγνωρίζουν και κόβουν μόρια DNA σε συγκεκριμένες αλληλουχίες
- γ. παράγονται από ιούς
- δ. εισάγονται στα βακτήρια από βακτηριοφάγους.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)****A2.** Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI**Μονάδες 5**

- α. αναγνωρίζει ειδικές αλληλουχίες δίκλωνου DNA
- β. κόβει μονόκλινα μόρια DNA
- γ. παράγεται από ευκαρυωτικά κύτταρα
- δ. αναγνωρίζει ειδικές αλληλουχίες RNA

**A3.** Η σύνδεση μονόκλωνων συμπληρωματικών αλυσίδων DNA ονομάζεται**Μονάδες 5**

- α. αποδιάταξη
- β. μετασχηματισμός
- γ. υβριδοποίηση
- δ. κλωνοποίηση

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>****2000****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)****B. Συμπληρώστε τα κενά.****Μονάδες 3**

3. Η Γενετική Μηχανική εφαρμόζει τεχνικές με τις οποίες ο άνθρωπος επεμβαίνει στο \_\_\_\_\_ του κυττάρου.

**2001****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (01-06-2001)**

**A. Μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις σωστές όπως είναι και τις λανθασμένες, αφού πρώτα τις διορθώσετε.**

**Μονάδες 5**

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες συνδέουν κομμάτια του DNA ενώ η DNA δεσμάση κόβει κάθε αλυσίδα του DNA σε συγκεκριμένες θέσεις.

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

2. Να περιγράψετε τον τρόπο κατασκευής μιας cDNA βιβλιοθήκης.

**Μονάδες 10****2002****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (05-07-2002)**

1. **α.** Τι είναι η γονιδιωματική βιβλιοθήκη;

**Μονάδες 5**

**β.** Ποια είναι η σκοπιμότητα της προσθήκης αντιβιοτικού στο θρεπτικό υλικό, κατά τη διαδικασία δημιουργία μιας γονιδιωματικής βιβλιοθήκης;

**Μονάδες 6****2003****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (03-06-2003)**

1. Τι ονομάζεται υβριδοποίηση νουκλεϊκών οξέων;

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (06-06-2003)****A. Συμπληρώστε τα κενά.**

**A.2.** Οι περιοριστικές \_\_\_\_\_ παράγονται από \_\_\_\_\_ και ο φυσιολογικός τους ρόλος είναι να τα προστατεύουν από την εισβολή «ξένου» DNA.

**Μονάδες 5**

**A.3.** Η διαδικασία δημιουργίας κλώνων βακτηρίων ονομάζεται \_\_\_\_\_. Το σύνολο των βακτηριακών κλώνων αποτελεί τη \_\_\_\_\_ βιβλιοθήκη.

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2003)**

1. Ποια διαδικασία ονομάζεται αποδιάταξη νουκλεϊκών οξέων;

**Μονάδες 5****2004****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (07-06-2004)****B. Συμπληρώστε τα κενά.****Μονάδες 2**

**B.2.** Η διαδικασία δημιουργίας κλώνων βακτηρίων ονομάζεται \_\_\_\_\_.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (21-09-2004)**

**B.** Τι περιέχει

**Μονάδες 8**

**α.** μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη;

**β.** μια C-DNA βιβλιοθήκη;

**2005****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2005)**

2. Τι μπορούμε να πετύχουμε με τη μέθοδο της αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) και ποιες είναι οι πρακτικές εφαρμογές της;

**Μονάδες 8**

**2006**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (06-07-2006)**

2. Ποια βήματα ακολουθούνται για την κατασκευή μιας cDNA βιβλιοθήκης;

**Μονάδες 8**

**2007**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2007)**

1. Πώς μπορούμε να εντοπίσουμε ένα συγκεκριμένο κομμάτι κλωνοποιημένου DNA σε μία γονιδιωματική βιβλιοθήκη;

**Μονάδες 6**

**2010**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2010)**

(Κεφάλαιο 1<sup>#1</sup>, 2<sup>#2</sup>)

**B1. Γράψτε τα γράμματα της Στήλης I και δίπλα τον σωστό αριθμό της Στήλης II.**

**Μονάδες 10**

Στήλη I	Στήλη II
α. πριμόσωμα <span style="color: red;">#2</span>	1. ημιαυτόνομο οργανίδιο
β. πολύσωμα <span style="color: red;">#2</span>	2. πλασμίδιο
γ. χλωροπλάστης <span style="color: red;">#1</span>	3. μεταγραφή
δ. φορέας κλωνοποίησης	4. ζύμωση
ε. καρυότυπος <span style="color: red;">#1</span>	5. μετάφραση
	6. αντιγραφή
	7. μεταφασικά χρωμοσώματα

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (08-07-2010)**

**B4. Να ορίσετε τι είναι η γονιδιωματική βιβλιοθήκη.**

**Μονάδες 4**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2010)**

**B2. Τι είναι κλωνοποίηση;**

**Μονάδες 6**

**2011**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (18-05-2011)**

**B3. Τι είναι:**

**Μονάδες 6**

α) γονιδιωματική βιβλιοθήκη.

β) cDNA βιβλιοθήκη.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2011)**

**B3. Ποιος είναι ο ρόλος της περιοριστικής ενδονουκλεάσης EcoRI στην τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA;**

**Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2011)**

**B4. Τι μας επιτρέπει να κάνουμε η μέθοδος αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης;**

**Μονάδες 5**

**2012**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (05-09-2012)**

**B4. Ποια διαδικασία ονομάζεται αποδιάταξη και πώς μπορεί αυτή να πραγματοποιηθεί;**

**Μονάδες 6**

**2015**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

**B3. Σήμερα μπορούμε να κατασκευάσουμε στο δοκιμαστικό σωλήνα ένα «ανασυνδυασμένο» μόριο DNA. Τι είναι το ανασυνδυασμένο μόριο DNA;**

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**2001**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

#1 (+Κεφάλαιο 1)

1. Να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους τα πλασμίδια χρησιμοποιούνται ως φορείς κλωνοποίησης.

#1 **Μονάδες 10**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)**

1. Η τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA περιλαμβάνει όλες τις τεχνικές που οδηγούν σε μεταφορά του γενετικού υλικού από τον έναν οργανισμό στον άλλο. Να περιγράψετε τα στάδια της διαδικασίας αυτής.

**Μονάδες 6**

**2002**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2002)**

1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου DNA προκαρυωτικού κυττάρου.

5' **G A A T T C T T A A T G C A A G A T C A T A A A G A A T T C T A G** 3'  
3' **C T T A A G A A T T A C G T T C T A G T A T T T C T T A A G A T C** 5'

Το παραπάνω τμήμα DNA κόβεται με EcoRI, προκειμένου να ενσωματωθεί σε κατάλληλο πλασμίδιο που έχει κοπεί με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση, με τελικό σκοπό να εισαχθεί σε βακτήριο για την παραγωγή φαρμακευτικού πολυπεπτιδίου.

Να βρείτε την αλληλουχία των αμινοξέων του πολυπεπτιδίου με χρήση του παρατιθέμενου γενετικού κώδικα.

**Μονάδες 6**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

(Παρατίθεται ο γενετικός κώδικας)

**2007**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (26-05-2007)**

Η Βιοτεχνολογία με την ανάπτυξη της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA, τη χρήση της τεχνικής PCR και την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων συνεισφέρει σε τομείς, όπως η γεωργία, η κτηνοτροφία και η Ιατρική.

1. Τι επιτρέπει η μέθοδος της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (PCR); (**μονάδες 4**) Να αναφέρετε τρεις πρακτικές εφαρμογές της (**μονάδες 3**).

**2010**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (21-05-2010)**

**Γ3.** Δίνεται μείγμα μορίων DNA και ένας ανιχνευτής RNA.

Να εξηγήσετε τι είναι ανιχνευτής (**μονάδες 2**), να περιγράψετε τις διαδικασίες που θα ακολουθηθούν προκειμένου ο ανιχνευτής να υβριδοποιήσει την κατάλληλη αλληλουχία DNA (**μονάδες 4**) και να εξηγήσετε ποιος είναι ο κλώνος του DNA που θα υβριδοποιηθεί (**μονάδες 4**).

DNA μόριο I [ Κλώνος Iα 5' TACCTCAATCCGTAATTA 3'  
Κλώνος Iβ 3' ATGGAGTTAGGCATAAT 5'

DNA μόριο II [ Κλώνος IIα 3' CCGTACGGATTGAGGAA 5'  
Κλώνος IIβ 5' GGCATGCCTAACTCCTT 3'

Ανιχνευτής: 5' UACGGAUUGA 3'

**2012**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (18-06-2012)**

Ένα πλασμίδιο, που χρησιμοποιείται ως φορέας κλωνοποίησης ενός τμήματος DNA, έχει ένα γονίδιο ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό αμικιλίνη και ένα γονίδιο ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό τετρακυκλίνη. Το γονίδιο ανθεκτικότητας στην τετρακυκλίνη περιέχει την αλληλουχία που αναγνωρίζεται από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI. Δημιουργούμε ανασυνδυασμένα πλασμίδια με τη χρήση της περιοριστικής ενδονουκλεάσης EcoRI. Τα ανασυνδυασμένα πλασμίδια χρησιμοποιήθηκαν για το μετασχηματισμό βακτηρίων που δεν είχαν κανένα πλασμίδιο. Στη συνέχεια τα βακτήρια καλλιεργούνται σε θρεπτικό υλικό.

**Γ1.** Ποια βακτήρια επιζούν, αν στο θρεπτικό υλικό της καλλιέργειας προσθέσουμε το αντιβιοτικό αμικιλίνη (**μονάδα 1**); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 5**).

**Γ2.** Ποια βακτήρια επιζούν, αν στο θρεπτικό υλικό της καλλιέργειας προσθέσουμε το αντιβιοτικό τετρακυκλίνη αντί της αμικιλίνης (**μονάδα 1**); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 5**).

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**2005**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (04-06-2005)**

**#1** (Κεφάλαιο 2)

Δίνεται τμήμα μορίου DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που περιέχει ασυνεχές γονίδιο,



το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του παρακάτω πεπτιδίου, που δεν έχει υποστεί καμιά τροποποίηση: H<sub>2</sub>N – Μεθειονίνη – φαινυλαλανίνη – βαλίνη – COOH

Να γράψετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου, το πρόδρομο m-RNA και το ώριμο m-RNA (**Μονάδες 4**) και να ορίσετε τα 3' και 5' άκρα των παραπάνω νουκλεοτιδικών αλυσίδων αιτιολογώντας την απάντησή σας (**Μονάδες 8**).

**#1**

Να αναφέρετε τις διαδικασίες κατά την πορεία από το γονίδιο στο πεπτίδιο και τις περιοχές του κυττάρου στις οποίες πραγματοποιούνται (**Μονάδες 6**).

**#1**

Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα ανασυνδυασμένο πλασμίδιο, που να περιέχει το συγκεκριμένο γονίδιο χρησιμοποιώντας την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI; (**Μονάδες 7**)

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

Μεθειονίνη → AUG

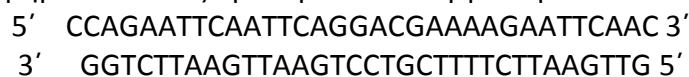
Φαινυλαλανίνη → UUU

Βαλίνη → GUU

**2006**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2006)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA ενός προκαρυωτικού οργανισμού:



Το παραπάνω τμήμα DNA κόβεται με περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI. Να γράψετε το τμήμα DNA που προκύπτει μετά από τη δράση της EcoRI και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

Το τμήμα του DNA που προέκυψε μετά τη δράση της EcoRI μεταγράφεται. Ποια αλυσίδα από αυτό το DNA μεταγράφεται και γιατί;

**Μονάδες 6**

Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει από αυτή τη μεταγραφή και να σημειώσετε το 5' και το 3' άκρο της.

**Μονάδες 6**

Ποιοι οργανισμοί διαθέτουν περιοριστικές ενδονουκλεάσες και ποιος είναι ο φυσιολογικός τους ρόλος;

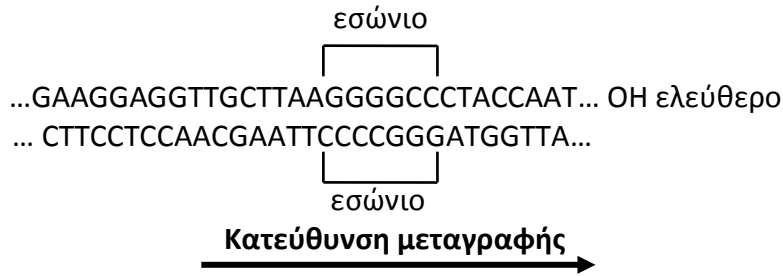
**Μονάδες 5**

**2009**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ** (22-05-2009)

#1 (Κεφάλαιο 2)

Δίνεται δίκλωνο μόριο DNA το οποίο περιέχει τμήμα ασυνεχούς γονιδίου που μεταγράφεται σε mRNA



- α) Πού συναντάμε ασυνεχή γονίδια; (μονάδες 2) #1
- β) Να προσδιορίσετε τα 3' και 5' άκρα του παραπάνω μορίου DNA. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) #1
- γ) Να γράψετε το τμήμα του πρόδρομου mRNA και του ώριμου mRNA που προκύπτουν από την μεταγραφή του παραπάνω μορίου DNA, χωρίς αιτιολόγηση. (μονάδες 2) #1
- δ) Πώς προκύπτει το ώριμο mRNA; (μονάδες 3) #1
- ε) Μπορεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI να κόψει το παραπάνω τμήμα DNA; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- στ) Ποιες κατηγορίες γονιδίων που υπάρχουν στο χρωμοσωμικό DNA ενός κυτταρικού τύπου δεν κλωνοποιούνται σε cDNA βιβλιοθήκη; (μονάδες 8)

**2010**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ** (15-09-2010)

#1 (Κεφάλαιο 2)

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο τμήμα DNA το οποίο αντιγράφεται *in vitro*.

**5' TAAGTATACTAAACGAATTCATATTAT 3'**

**3' ATTCATATGATTTGCTTAAGTATAATA 5'**

Κατά τη διάρκεια της αντιγραφής οι DNA πολυμεράσες ενσωματώνουν κατά λάθος στη θέση 12, απέναντι από το νουκλεοτίδιο A (αδενίνη) το νουκλεοτίδιο C (κυτοσίνη), αντί του νουκλεοτιδίου T (θυμίνη). Το λάθος αυτό παραμένει και μετά το τέλος της αντιγραφής.

- Δ1.** Να γράψετε τα δίκλιωνα τμήματα DNA που θα προκύψουν μετά το τέλος της αντιγραφής και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. #1 **Μονάδες 16**
- Δ2.** Πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν, αν μετά το τέλος της αντιγραφής προσθέσουμε στο μίγμα το ένζυμο EcoRI. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 9**

**2012**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ** (30-05-2012)

#1 (Κεφάλαιο 2)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα βακτηριακού DNA, το οποίο κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.

Αλυσίδα 1: **GTTGAATTCTTAGCTTAAGTCGGGCATGAATTCTC**

Αλυσίδα 2: **CAACTTAAGAATCGAATTCAGCCCGTACTTAAGAG**

**Δ1.** Να προσδιορίσετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα του παραπάνω τμήματος DNA, επισημαίνοντας τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων του (μονάδες 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

**Δ2.** Το παραπάνω τμήμα DNA αντιγράφεται, και κατά τη διαδικασία της αντιγραφής δημιουργούνται τα παρακάτω πρωταρχικά τμήματα:

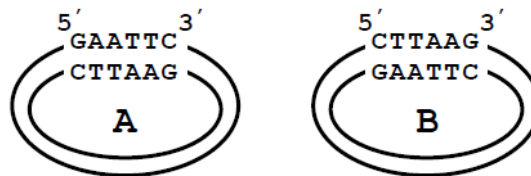
i) 5'-**GAGAAUUC**-3'

ii) 5'-**UUAAGCUA**-3'

iii) 5'-**GUUGAAUU**-3'

Να προσδιορίσετε ποια αλυσίδα αντιγράφεται, με συνεχή και ποια με ασυνεχή τρόπο (μονάδες 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

**Δ3.** Το παραπάνω τμήμα DNA κόβεται με το ένζυμο EcoRI, προκειμένου να ενσωματωθεί σε ένα από τα δύο πλασμίδια A και B που δίνονται παρακάτω.



Ποιο από τα δύο πλασμίδια θα επιλέξετε για τη δημιουργία ανασυνδυασμένου πλασμιδίου (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί θα διασπαστούν στο πλασμίδιο που επιλέξατε και πόσοι θα δημιουργηθούν κατά το σχηματισμό του ανασυνδυασμένου πλασμιδίου (μονάδες 2);

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ** (30-05-2012)

#1 (Κεφάλαιο 2)

Δίνεται το παρακάτω πεπτίδιο που παράγεται από ένα βακτήριο:



**Δ1.** Να γράψετε το τμήμα του δίκλωνου DNA που κωδικοποιεί το παραπάνω πεπτίδιο (μονάδες 2).

Να ορίσετε το 5' και 3' άκρο κάθε αλυσίδας (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4). Να καθορίσετε την κωδική και τη μη κωδική αλυσίδα (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Δίνονται τα κωδικόνια :

αλανίνη → GCU, ασπαραγίνη → AAU, μεθειονίνη → AUG, σερίνη → UCU.

Το κωδικόνιο λήξης είναι το: UGA.

**Δ2.** Μπορεί η παραπάνω αλυσίδα να κοπεί από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI (μονάδες 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Δ3.** Πώς σχηματίζεται το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης (μονάδες 3); Από τι αποτελείται το πολύσωμα (μονάδες 2);

**2013**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ** (24-05-2013)

#1 (Κεφάλαιο 2)

Παρακάτω σας δίνονται τέσσερις μονόκλωνες αλυσίδες DNA:

1. 5'-AAATGAAACCAGGATAAG-3'

2. 5'-AATTCGGGGGGC-3'

3. 5'-AATTCTTATCCTGGTTTCATTT-3'

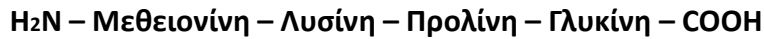
4. 5'-AATTGCCCCCG-3'

Οι αλυσίδες αυτές τοποθετούνται σε κατάλληλο περιβάλλον υβριδοποίησης.

**Δ1.** Να γράψετε τα μόρια DNA που θα προκύψουν μετά την υβριδοποίηση, τα οποία θα ονομάσετε *υβριδοποιημένο μόριο 1* και *υβριδοποιημένο μόριο 2*. **Μονάδες 2**

**Δ2.** Στο ένα από τα δύο υβριδοποιημένα μόρια DNA που θα προκύψουν εμπεριέχεται γονίδιο, το οποίο κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο. Να γράψετε το mRNA που θα προκύψει (**μονάδα 1**) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 2**). #1

**Δ3.** Το πεπτίδιο που προκύπτει από τη μετάφραση του παραπάνω mRNA είναι:



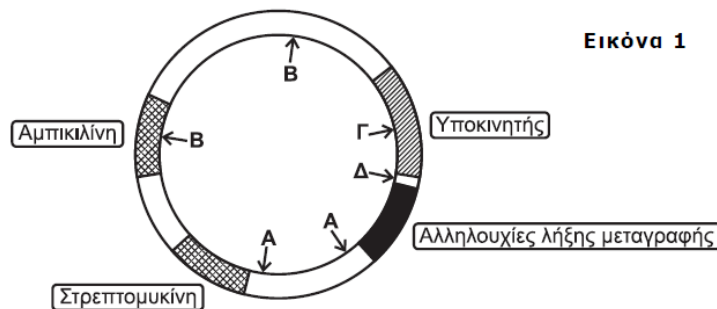
Ποιο είναι το αντικωδικόνιο του tRNA που θα τοποθετηθεί στο ριβόσωμα μετά την αποσύνδεση του tRNA, το οποίο μεταφέρει το αμινοξύ λυσίνη (**μονάδες 2**); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 6**). #1

**Δ4.** Στα υβριδοποιημένα μόρια 1 και 2 προστίθεται το ένζυμο DNA δεσμάση. Να γράψετε τα πιθανά ανασυνδυασμένα μόρια DNA που θα προκύψουν από την δράση της DNA δεσμάσης, σημειώνοντας τους προσανατολισμούς των αλυσίδων (**μονάδες 4**) και αιτιολογώντας την απάντησή σας (**μονάδες 4**). Εάν στη συνέχεια προστεθεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI, να εξηγήσετε πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν (**μονάδες 4**).

**2014**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

Στην **Εικόνα 1** δίνεται ένα πλασμίδιο που φέρει γονίδια ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά αμπικιλίνη και στρεπτομυκίνη, έναν υποκινητή και αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής. Στις **θέσεις Α, Β, Γ και Δ** βρίσκονται αλληλουχίες, οι οποίες αναγνωρίζονται από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες **α, β, γ και δ** αντίστοιχα. Το πλασμίδιο αυτό το χρησιμοποιούμε ως φορέα για την κλωνοποίηση ενός ανθρώπινου συνεχούς γονιδίου με σκοπό να παράγουμε ένα ολιγοπεπτίδιο σε καλλιέργειες in vitro. Στα βακτήρια που θα χρησιμοποιηθούν για τον μετασχηματισμό περιέχονται όλοι οι μεταγραφικοί παράγοντες που απαιτούνται για τη μεταγραφή και δεν περιέχονται πλασμίδια.



**Εικόνα 1**

**Δ1.** Ποια από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες **α, β, γ ή δ** είναι η κατάλληλη για τη χρήση του πλασμιδίου αυτού ως φορέα κλωνοποίησης; (**μονάδα 1**) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 3**) **Μονάδες 4**

**Δ2.** Με ποιον τρόπο μπορούμε να επιλέξουμε τους βακτηριακούς κλώνους που έχουν προσλάβει πλασμίδιο (ανασυνδυασμένο ή μη) από τους κλώνους που δεν έχουν προσλάβει πλασμίδιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 3**

Στην **Εικόνα 2** δίνεται τμήμα DNA το οποίο περιέχει το συνεχές ανθρώπινο γονίδιο που επιθυμούμε να εισαγάγουμε στο πλασμίδιο της **Εικόνας 1**.

**Αλυσίδα I**    **ΟΗ-GCCAATATTTAAATGAGCATGCCGTAGGAATATTCGG**

**Αλυσίδα II**    **CGGTTATAATTTACTTCGTACGGCATCCTTATAAGCC**

**Εικόνα 2**

**Δ3.** Να εντοπίσετε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου της **Εικόνας 2**. (**μονάδα 1**) Να γράψετε το mRNA και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του. (**μονάδες 2**) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 4**) **Μονάδες 7**

**Δ4.** Σύμφωνα με την **Εικόνα 2**, να γράψετε την αλληλουχία μήκους έξι ζευγών βάσεων που αναγνωρίζει η περιοριστική ενδονουκλεάση, την οποία προσδιορίσατε στο ερώτημα Δ1, για την κλωνοποίηση του γονιδίου. **Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εξηγήσετε γιατί η κλωνοποίηση του γονιδίου της Εικόνας 2 στο πλασμίδιο της **Εικόνας 1** μπορεί να οδηγήσει

- i) στη δημιουργία βακτηριακών κλώνων που παράγουν το ολιγοπεπτίδιο και
- ii) στη δημιουργία βακτηριακών κλώνων που δεν παράγουν το ολιγοπεπτίδιο παρόλο που περιέχουν το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο. **Μονάδες 6**

**2015**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

Στην **εικόνα 2** απεικονίζεται ένα ασυνεχές γονίδιο ανθρώπινου ηπατικού κυττάρου. Το γονίδιο αυτό είναι υπεύθυνο για την παραγωγή του ολιγοπεπτιδίου της **εικόνας 3**.

**5' GCTCAGCAGTAGGCAATTCCTGCTTCCACATCT 3'**  
**3' CGAGTCGTCATCCGTTAAGACGAAGGTGTAGA 5'**

**Εικόνα 2**

**H<sub>2</sub>N-trp-lys-pro-tyr-cys-COOH**

**Εικόνα 3**

**Δ1.** Να εντοπίσετε και να γράψετε την αλληλουχία βάσεων του εσωνίου του γονιδίου της **εικόνας 2** (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4). **Μονάδες 6**

**Δ2.** Να γράψετε το πρόδρομο μόριο του mRNA που δημιουργείται από την μεταγραφή του γονιδίου της **εικόνας 2** (μονάδα 1). Να γράψετε το ώριμο mRNA που προκύπτει από τη διαδικασία της ωρίμανσης (μονάδες 2). **Μονάδες 3**

Ένας ερευνητής θέλει να κλωνοποιήσει το γονίδιο της **εικόνας 2** για να το μελετήσει. Επίσης, θέλει να κλωνοποιήσει το ίδιο γονίδιο, για την παραγωγή του ολιγοπεπτιδίου της **εικόνας 3**, από βακτηριακή καλλιέργεια σε μεγάλη ποσότητα.

**Δ3.** Τι είδους βιβλιοθήκη θα πρέπει να κατασκευάσει σε καθεμία περίπτωση (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4). **Μονάδες 6**

Ο ίδιος ερευνητής έχει στην διάθεσή του μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη και μία cDNA βιβλιοθήκη ανθρώπινων ηπατικών κυττάρων και τα δύο μόρια ανιχνευτές A και B της **εικόνας 4**.

**5' CAATTC 3'                      5' GAUGUGG 3'**  
**Ανιχνευτής A                      Ανιχνευτής B**

**Εικόνα 4**

**Δ4.** Να διερευνήσετε την καταλληλότητα του **ανιχνευτή A** και του **ανιχνευτή B** να εντοπίζει σε κάθε μια από τις δύο βιβλιοθήκες τον βακτηριακό κλώνο που περιέχει το υπεύθυνο γονίδιο για τη σύνθεση του ολιγοπεπτιδίου της **εικόνας 2**. **Μονάδες 6**

**Δ5.** Να εξηγήσετε γιατί ο αριθμός των αμινοξέων του ολιγοπεπτιδίου της **εικόνας 3** είναι διαφορετικός από τον αριθμό των κωδικονίων του ώριμου mRNA από το οποίο προκύπτει. **Μονάδες 4**

Δίνονται:

Κωδικόνια	5' UGG 3'	5' CCC 3'	5' UGC 3'	5' AAG 3'	5' UAC 3'
Αμινοξέα	trp	pro	cys	lys	tyr

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

**2001****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

**A. 1.** Από τη διασταύρωση ενός λευκού μ' ένα μαύρο ποντικό όλοι οι απόγονοι είναι γκριζοί. Τα γονίδια που καθορίζουν το χρώμα τους είναι: **Μονάδες 2**

- α. συνεπικρατή
- β. φυλοσύνδετα
- γ. ατελώς επικρατή.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)**

**A.** Γράψτε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το σωστό γράμμα.

**1.** Από τη διασταύρωση ενός φυτού σκυλάκι με κόκκινα άνθη με ένα φυτό σκυλάκι με λευκά άνθη όλοι οι απόγονοι έχουν ροζ άνθη. Τα γονίδια που καθορίζουν το χρώμα του άνθους είναι:

- α. φυλοσύνδετα;
- β. συνεπικρατή;
- γ. ατελώς επικρατή;

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3****2002****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (20-09-2002)**

**B.2.** Τι είναι ο γονότυπος;

**Μονάδες 5****2003****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**A. Σωστό ή Λάθος**

**5.** Η αιμορροφιλία A οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.

**Μονάδες 2**

**B. 1.** Ένα άτομο που ανήκει στην ομάδα αίματος AB έχει γονότυπο:

**Μονάδες 5**

- α.  $I^A I^B$
- β. ii
- γ.  $I^B i$
- δ.  $I^A i$

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**A. Σωστό ή Λάθος**

**4.** Ο τύπος των ομάδων αίματος ABO στον άνθρωπο καθορίζεται από ένα γονίδιο το οποίο έχει δύο αλληλόμορφα.

**Μονάδες 2****2004****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**1.** Ο γονότυπος αναφέρεται

**Μονάδες 5**

- α. στο σύνολο των χαρακτήρων ενός οργανισμού.
- β. στο σύνολο των αλληλόμορφων γονιδίων ενός οργανισμού.
- γ. στον αριθμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων του οργανισμού.
- δ. στον αριθμό των αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων του οργανισμού.

**2005****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

2. Η αιμορροφιλία Α είναι μια ασθένεια που εμφανίζεται...

**Μονάδες 5**

- α. συχνότερα στα θηλυκά άτομα.
- β. μόνο στα θηλυκά άτομα.
- γ. συχνότερα στα αρσενικά άτομα.
- δ. μόνο στα αρσενικά άτομα.

3. Ο χαρακτήρας *προσκολλημένοι λοβοί των αυτιών* στον άνθρωπο καθορίζεται από ... **Μονάδες 5**

- α. αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο.
- β. φυλοσύνδετο επικρατές γονίδιο.
- γ. αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.
- δ. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

2. Τα δύο αλληλόμορφα γονίδια που εκφράζονται ταυτόχρονα στο φαινότυπο των ετερόζυγων ατόμων ονομάζονται

**Μονάδες 5**

- α. ατελώς επικρατή.
- β. θνησιγόνα γονίδια.
- γ. συνεπικρατή γονίδια.
- δ. επικρατή και υπολειπόμενα.

**2006****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

2. Ένα αγόρι πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι

**Μονάδες 5**

- α. κληρονόμησε αυτή την ιδιότητα από τον πατέρα του.
- β. κληρονόμησε αυτή την ιδιότητα από τη μητέρα του.
- γ. κληρονόμησε αυτή την ιδιότητα και από τους δύο γονείς του.
- δ. είναι ομόζυγο για το υπολειπόμενο γονίδιο της αχρωματοψίας.

**2007****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

3. Η αιμορροφιλία Α είναι μια κληρονομική ασθένεια που εμφανίζεται

**Μονάδες 5**

- α. συχνότερα στα θηλυκά άτομα.
- β. μόνο στα θηλυκά άτομα.
- γ. συχνότερα στα αρσενικά άτομα.
- δ. μόνο στα αρσενικά άτομα.

**2008****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Η ομάδα αίματος του ανθρώπου ελέγχεται από:

**Μονάδες 5**

- α. πολλαπλά αλληλόμορφα, όλα ισοεπικρατή.
- β. δύο αλληλόμορφα με σχέση υποτελούς-επικρατούς.
- γ. δύο υπολειπόμενα και ένα επικρατές.
- δ. δύο συνεπικρατή γονίδια και ένα υπολειπόμενο.

**2010****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ****A4.** Ο Mendel επέλεξε για τα πειράματά του το μωσχομπίζελο (*Pisum sativum*) επειδή

- α. αναπτύσσεται δύσκολα
- β. δεν επιτρέπει την τεχνητή γονιμοποίηση
- γ. δίνει μεγάλο αριθμό απογόνων
- δ. δεν εμφανίζει μεγάλη ποικιλότητα

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ****A5.** Η οικογενής υπερχοληστερολαιμία κληρονομείται με τρόπο

- α. αυτοσωμικό υπολειπόμενο.
- β. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο.
- γ. φυλοσύνδετο επικρατή.
- δ. αυτοσωμικό επικρατή.

**Μονάδες 5****2012****ΟΜΟΓΕΝΩΝ****A2.** Άτομα με ομάδα αίματος A μπορεί να έχουν γονότυπο

- α. I<sup>A</sup>i.
- β. ii.
- γ. I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>.
- δ. I<sup>B</sup>i.

**Μονάδες 5****ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>****2007****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ****2.** Πώς διατυπώνεται ο 1<sup>ος</sup> νόμος του Mendel;**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (14-09-2007)****3.** Ποια γονίδια ονομάζονται συνεπικρατή και ποια ατελώς επικρατή;**Μονάδες 10****2008****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2008)****1.** Τι είναι τα πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια και γιατί μπορεί να αλλάζουν τις αναλογίες των νόμων του Mendel;**Μονάδες 6****2009****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2009)****4.** Ποια πλεονεκτήματα του μωσχομπίζελου το καθιστούν κατάλληλο στη μελέτη της Μεντελικής κληρονομικότητας;**Μονάδες 8****2010****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2009)****B3.** Ποια γονίδια ονομάζονται πολλαπλά αλληλόμορφα;**Μονάδες 6**

**2011**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (07-06-2011)**

**B3.** Ποιες προϋποθέσεις απαιτούνται για να εκδηλωθεί ένα φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γνώρισμα στα αρσενικά (μονάδες 3) και ποιες στα θηλυκά άτομα; (μονάδες 3)

**2012**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (18-06-2012)**

**B2.** Τι είναι αλληλόμορφα γονίδια (μονάδες 3), τι είναι πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια (μονάδες 3) και τι συνεπικρατή γονίδια (μονάδες 3);

**2014**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

**B3.** Τι ονομάζεται γονότυπος και τι ονομάζεται φαινότυπος; (μονάδες 4) Να γράψετε όλους τους πιθανούς γονότυπους ενός ατόμου ομάδας αίματος Α. (μονάδες 2) **Μονάδες 6**

**2015**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

**B5.** Ποια γονίδια ονομάζονται αλληλόμορφα; **Μονάδες 2**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**2001**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

**2.** Δύο υγιείς γονείς αποκτούν τρία παιδιά. Ένα αγόρι και ένα κορίτσι που πάσχουν από μία ασθένεια και ένα κορίτσι υγιές.

- α.** Να κατασκευάσετε το γενεαλογικό δέντρο της παραπάνω οικογένειας. **Μονάδες 5**
- β.** Να εξηγήσετε τον πιθανό τρόπο κληρονομησης της παραπάνω ασθένειας. **Μονάδες 10**

**2003**

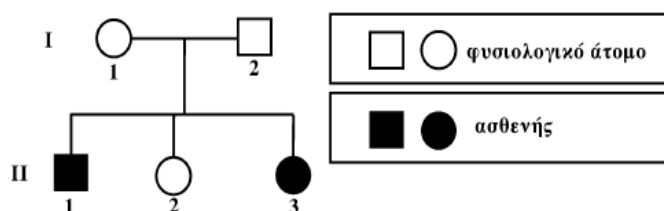
**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (19-09-2003)**

- B. 1.** Να γράψετε τα αλληλόμορφα γονίδια που καθορίζουν τον τύπο των ομάδων αίματος ABO του ανθρώπου. **Μονάδες 3**
- 2.** Να γράψετε τους πιθανούς γονοτύπους ανθρώπου ομάδας αίματος B και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 6**
- 3.** Να γράψετε το γονότυπο ανθρώπου, ομάδας αίματος AB. **Μονάδες 6**

**2005**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (04-06-2005)**

Το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο αναπαριστά τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται η δρεπανοκυτταρική αναιμία σε μια οικογένεια.



- 1.** Με βάση τα δεδομένα του γενεαλογικού δέντρου να βρείτε αν η δρεπανοκυτταρική αναιμία
  - α.** κληρονομείται ως επικρατής ή υπολειπόμενος χαρακτήρας.
  - β.** οφείλεται σε αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο γονίδιο **(Μονάδες 2)**

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας και να προσδιορίσετε τους γονότυπους των μελών της οικογένειας (**Μονάδες 12**).

**2006**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (06-07-2006)**

Ένας γεωργός καλλιεργεί στο κτήμα του ένα φυτό που έχει κίτρινα ή κόκκινα άνθη και καρπούς με στρογγυλό ή ωοειδές σχήμα. Από τη διασταύρωση φυτών με κίτρινα άνθη και στρογγυλούς καρπούς με φυτά που έχουν κόκκινα άνθη και ωοειδείς καρπούς πήρε μόνο φυτά με πορτοκαλί άνθη και ωοειδείς καρπούς. Τα στελέχη που διασταυρώθηκαν ήταν αμιγή και τα γονίδια που ελέγχουν τις δύο ιδιότητες βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.

1. Να κάνετε τη διασταύρωση και να αιτιολογήσετε τα αποτελέσματα. **Μονάδες 8**
2. Αν διασταυρωθούν μεταξύ τους τα φυτά, που προέκυψαν από την πρώτη διασταύρωση, να υπολογίσετε την πιθανότητα να προκύψουν φυτά με πορτοκαλί άνθη και στρογγυλούς καρπούς. **Μονάδες 12**
3. Τι ονομάζεται φαινότυπος και τι γονότυπος ενός οργανισμού; **Μονάδες 5**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2006)**

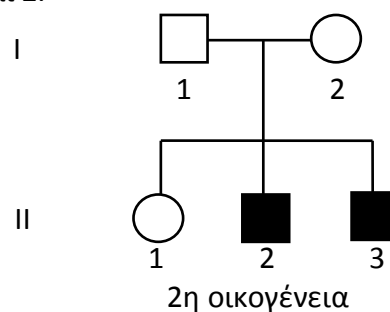
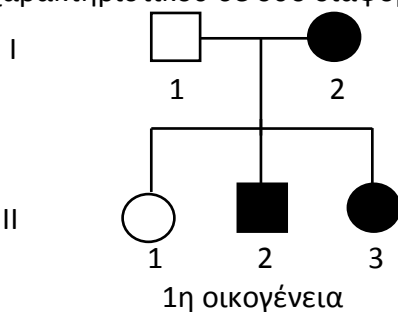
**A.** Φυτό A διασταυρώνεται με φυτό B, του ίδιου είδους, που έχει κόκκινα άνθη. Από τη διασταύρωση αυτή παίρνουμε φυτά με λευκά και κόκκινα άνθη. Το κόκκινο χρώμα καθορίζεται από υπολειπόμενο γονίδιο.

1. Να γράψετε τη διασταύρωση μεταξύ των φυτών A και B και να δικαιολογήσετε το γονότυπο του φυτού A. **Μονάδες 9**
2. Τι ονομάζεται διασταύρωση ελέγχου και για ποιο σκοπό τη χρησιμοποιούμε; **Μονάδες 6**

**2009**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2009)**

**A.** Στα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα μελετάται ο τρόπος κληρονομής κοινού μονογονιδιακού χαρακτηριστικού σε δύο διαφορετικές οικογένειες 1 και 2.



Στην 1<sup>η</sup> οικογένεια φέρουν το χαρακτηριστικό τα άτομα I<sub>2</sub>, II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub> (μαυρισμένα) ενώ στη 2<sup>η</sup> οικογένεια φέρουν το χαρακτηριστικό τα άτομα II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub> (μαυρισμένα).

Να προσδιορίσετε τον τρόπο κληρονομής του χαρακτηριστικού με βάση τα παραπάνω στοιχεία, αιτιολογώντας την απάντησή σας με τις κατάλληλες διασταυρώσεις (Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης και να μην εξεταστεί η περίπτωση του φυλοσύνδετου επικρατούς γονιδίου). **(μονάδες 8)** Να γράψετε τους γονότυπους όλων των ατόμων. **(μονάδες 5)**

**2011**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (18-05-2011)**

**Γ1.** Στο φυτό μοσχομπίζελο το χρώμα των σπερμάτων μπορεί να είναι είτε κίτρινο είτε πράσινο, ενώ το ύψος του είναι είτε ψηλό είτε κοντό. Τα γονίδια που ελέγχουν τις παραπάνω ιδιότητες βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων. Εάν έχετε στη διάθεσή σας ένα ψηλό μοσχομπίζελο με κίτρινα σπέρματα, να κάνετε τις κατάλληλες διασταυρώσεις που απαιτούνται για να βρείτε το γονότυπό του **(μονάδες 4)**. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας **(μονάδες 7)**.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2011)**

Μητέρα με φυσιολογική όραση και ομάδα αίματος Β αποκτά δύο παιδιά με έναν άνδρα με φυσιολογική όραση. Το κορίτσι έχει ομάδα αίματος ΑΒ, ενώ το αγόρι ομάδα αίματος Ο. Το ένα από τα δύο παιδιά πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο – κόκκινο.

**Γ1.** Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους των γονέων και των παιδιών ως προς τους δύο χαρακτήρες (**μονάδες 8**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 10**).

**Γ2.** Ποιο από τα δύο παιδιά δεν έχει φυσιολογική όραση; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

**2012**

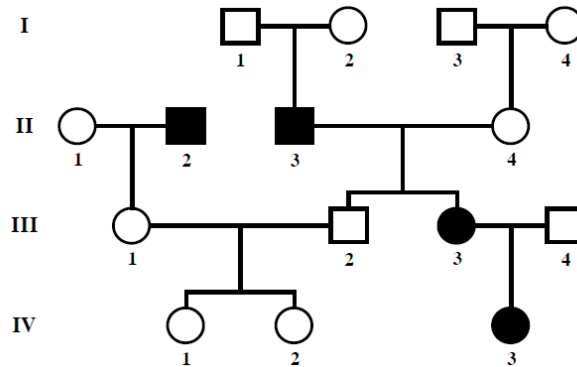
**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2012)**

**Γ1.** Μια αρσενική μύγα *Drosophila* με λευκά μάτια διασταυρώθηκε με μια θηλυκή με κόκκινα μάτια. Από τη διασταύρωση αυτή πήραμε 280 απογόνους στην F1 γενιά που είχαν όλοι κόκκινα μάτια. Διασταυρώνοντας δύο άτομα από την F1 γενιά προκύπτουν 319 απόγονοι στην F2 γενιά. Μια ανάλυση των απογόνων της F2 γενιάς έδειξε ότι υπάρχουν:

159 θηλυκά με κόκκινα μάτια, 82 αρσενικά με κόκκινα μάτια και 78 αρσενικά με λευκά μάτια. Με βάση τα δεδομένα να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται το παραπάνω γνώρισμα. Για τα άτομα που διασταυρώθηκαν δίνεται ότι τα θηλυκά έχουν ένα ζευγάρι Χ χρωμοσωμάτων (ΧΧ) και τα αρσενικά έχουν ένα Χ και ένα Ψ χρωμόσωμα (ΧΨ). Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης.

**Μονάδες 5**

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο, όπου απεικονίζεται ο τρόπος με τον οποίο κληρονομείται μια μονογονιδιακή ασθένεια. Τα άτομα **II2**, **II3**, **III3**, και **IV3** πάσχουν από την ασθένεια αυτή. Για όλα τα παρακάτω ερωτήματα να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης.



**Γ2.** Με βάση τα δεδομένα του γενεαλογικού δένδρου να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται η ασθένεια.

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Να προσδιορίσετε την πιθανότητα το ζευγάρι **III1**, **III2** να αποκτήσει αγόρι που θα πάσχει (**μονάδα 1**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 7**).

**Γ4.** Αν τα άτομα **I1** και **I4** πάσχουν από μια ασθένεια που οφείλεται σε γονίδιο μιτοχονδριακού DNA, να αναφέρετε ποια άτομα του γενεαλογικού δένδρου θα κληρονομήσουν το γονίδιο αυτό (**μονάδες 2**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**μονάδες 4**).

**2013**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (24-05-2013)**

Σε ένα είδος εντόμου το χρώμα των ματιών μπορεί να είναι είτε κόκκινο είτε άσπρο, ενώ το μέγεθος των φτερών είτε φυσιολογικό είτε ατροφικό. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά οφείλονται σε γονίδια που εδράζονται σε διαφορετικά χρωμοσώματα. Στο έντομο αυτό, το φύλο καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο. Τα γονίδια για το κόκκινο χρώμα ματιών και το φυσιολογικό μέγεθος φτερών είναι επικρατή και το γονίδιο του μεγέθους των φτερών είναι αυτοσωμικό. Από τη διασταύρωση δύο εντόμων προέκυψαν 800 απόγονοι με τις παρακάτω αναλογίες:

- 150 θηλυκά με φυσιολογικά φτερά και κόκκινα μάτια
- 150 αρσενικά με φυσιολογικά φτερά και κόκκινα μάτια
- 150 θηλυκά με φυσιολογικά φτερά και άσπρα μάτια
- 150 αρσενικά με φυσιολογικά φτερά και άσπρα μάτια
- 50 θηλυκά με ατροφικά φτερά και κόκκινα μάτια
- 50 αρσενικά με ατροφικά φτερά και κόκκινα μάτια
- 50 θηλυκά με ατροφικά φτερά και άσπρα μάτια
- 50 αρσενικά με ατροφικά φτερά και άσπρα μάτια

**Γ1.** Να γράψετε τους γονοτύπους των γονέων όσον αφορά το μέγεθος των φτερών (μονάδες 2).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Γ2.** Με βάση τις αναλογίες των απογόνων της συγκεκριμένης διασταύρωσης να διερευνήσετε τους πιθανούς τρόπους κληρονομής του χαρακτήρα για το χρώμα των ματιών και να γράψετε τους πιθανούς γονοτύπους των γονέων (μονάδες 6). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

**Γ3.** Μερικές φορές οι φαινοτυπικές αναλογίες των απογόνων δεν είναι αυτές που αναμένονται από τους νόμους του Mendel. Να αναφέρετε ονομαστικά πέντε τέτοιες περιπτώσεις. **Μονάδες 5**

**2014**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (04-06-2014)**

Σε ένα είδος εντόμου το χρώμα των ματιών μπορεί να είναι είτε κόκκινο είτε άσπρο, ενώ το

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

Σε ένα είδος τρωκτικού το χρώμα της τρίχας μπορεί να είναι άσπρο, ασπροκίτρινο και κίτρινο.

Επίσης, το μέγεθος των αυτιών μπορεί να είναι μεγάλο ή μικρό. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά ελέγχονται από γονίδια που εδράζονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων. Για το χαρακτηριστικό του χρώματος της τρίχας, από συνεχείς διασταυρώσεις ενός αρσενικού ατόμου με το ίδιο θηλυκό, προκύπτουν στην πρώτη θυγατρική γενιά οι εξής απόγονοι σε αναλογία

**1:1:1:1**

θηλυκά άσπρα,  
θηλυκά ασπροκίτρινα,  
αρσενικά άσπρα και  
αρσενικά κίτρινα.

**Γ1.** Με ποιο τρόπο κληρονομείται το χαρακτηριστικό του χρώματος της τρίχας σε αυτό το είδος; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) **Μονάδες 6**

**Γ2.** Να γράψετε τους γονοτύπους των απογόνων της πρώτης θυγατρικής γενιάς ως προς το χαρακτηριστικό του χρώματος της τρίχας. **Μονάδες 4**

Για το χαρακτηριστικό του σχήματος των αυτιών, από συνεχείς διασταυρώσεις του αρχικού αρσενικού ατόμου με το ίδιο θηλυκό, προκύπτουν απόγονοι στην πρώτη θυγατρική γενιά με μικρά και μεγάλα αυτιά σε ίση αναλογία.

**Γ3.** Με ποιο τρόπο κληρονομείται το χαρακτηριστικό του σχήματος των αυτιών; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) **Μονάδες 5**

**Γ4.** Να γράψετε τους γονοτύπους των απογόνων ως προς το χαρακτηριστικό του σχήματος των αυτιών. **Μονάδες 4**

**Γ5.** Να γράψετε τους πιθανούς γονοτύπους και ως προς τα δύο χαρακτηριστικά του αρχικού αρσενικού ατόμου και του θηλυκού που διασταυρώθηκαν μεταξύ τους. **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

Στις κότες και τους πετεινούς το αυτοσωμικό επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο **A** είναι υπεύθυνο για το φαινότυπο «πόδια με φτερά», ενώ το υπολειπόμενο αλληλόμορφο **a** είναι υπεύθυνο για το φαινότυπο «πόδια χωρίς φτερά». Επίσης, το αυτοσωμικό επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο **Γ** είναι υπεύθυνο για το φαινότυπο «σύνθετο λοφίο», ενώ το υπολειπόμενο αλληλόμορφο **γ** είναι υπεύθυνο για το φαινότυπο «απλό λοφίο». Τα γονίδια που ελέγχουν τους δύο παραπάνω φαινότυπους βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων. Ο πετεινός **I** και οι κότες **II, III, IV** έχουν όλοι φαινότυπο: «πόδια με φτερά» και «σύνθετο λοφίο».

**Γ2.** Να γράψετε όλους τους πιθανούς γονότυπους ενός ατόμου με φαινότυπο «πόδια με φτερά» και «σύνθετο λοφίο». **Μονάδες 4**

Από τη διασταύρωση του πετεινού **I** με την κότα **II** προκύπτουν άτομα με φαινοτυπική αναλογία 9 [πόδια με φτερά και σύνθετο λοφίο] : 3 [πόδια με φτερά και απλό λοφίο] : 3 [πόδια χωρίς φτερά και σύνθετο λοφίο] : 1 [πόδια χωρίς φτερά και απλό λοφίο].

**Γ3.** Να γράψετε τους γονότυπους των ατόμων που διασταυρώθηκαν (πετεινός **I** και κότα **II**). (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Δεν απαιτείται η αναγραφή της διασταύρωσης.

**Μονάδες 4**

Από τη διασταύρωση του πετεινού **I** με την κότα **III**, προκύπτουν άτομα με φαινότυπο «πόδια με φτερά» και «σύνθετο λοφίο», καθώς και άτομα με φαινότυπο «πόδια με φτερά» και «απλό λοφίο».

Από τη διασταύρωση του πετεινού **I** με την κότα **IV**, προκύπτουν άτομα με φαινότυπο «πόδια με φτερά» και «σύνθετο λοφίο», καθώς και άτομα με φαινότυπο «πόδια χωρίς φτερά» και «σύνθετο λοφίο».

**Γ4.** Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των ατόμων **III** και **IV**. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας και να κάνετε τις κατάλληλες διασταυρώσεις. (μονάδες 8) **Μονάδες 10**

**2015****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2015)**

Σε ένα είδος εντόμου ένα γονίδιο είναι υπεύθυνο για την παραγωγή του ενζύμου **A**, ενώ το αλληλόμορφό του δεν παράγει το ένζυμο **A**. Ένα άλλο γονίδιο καθορίζει το χαρακτήρα «ανοιχτό χρώμα σώματος», ενώ το αλληλόμορφό του καθορίζει το «σκούρο χρώμα σώματος».

Διασταυρώνεται ένα θηλυκό έντομο που παράγει το ένζυμο **A** και έχει ανοιχτό χρώμα σώματος με ένα αρσενικό έντομο που παράγει το ένζυμο **A** και έχει ανοιχτό χρώμα σώματος. Από τη διασταύρωση προκύπτουν:

- 600 θηλυκοί απόγονοι που παράγουν το ένζυμο **A** και έχουν ανοιχτό χρώμα σώματος,
- 300 αρσενικοί απόγονοι που παράγουν το ένζυμο **A** και έχουν σκούρο χρώμα σώματος και
- 300 αρσενικοί απόγονοι που παράγουν το ένζυμο **A** και έχουν ανοιχτό χρώμα σώματος.

Δίνονται:

- i. Για τον τρόπο κληρονομής των δύο χαρακτήρων ισχύει ο 2ος νόμος του Mendel.
- ii. Για τη σύνθεση του ενζύμου **A**, τα άτομα που διασταυρώθηκαν είναι ετερόζυγα.
- iii. Το έντομο είναι διπλοειδής ευκαρυωτικός οργανισμός και το φύλο του καθορίζεται όπως στον άνθρωπο.

**Γ3.** Να γράψετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται το γονίδιο που δεν παράγει το ένζυμο **A** (μονάδες 2). Να γράψετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται το γονίδιο που καθορίζει το ανοιχτό χρώμα σώματος (μονάδες 2). **Μονάδες 4**

**Γ4.** Να αιτιολογήσετε τον τρόπο κληρονομής των παραπάνω χαρακτήρων, κάνοντας την κατάλληλη διασταύρωση ή τις κατάλληλες διασταυρώσεις.

Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

**Μονάδες 10**

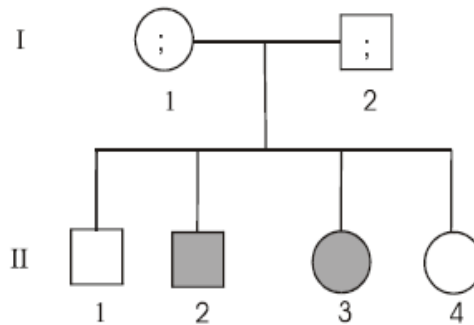
**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**2001**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο στο οποίο :

- Οι φαινότυποι των γονέων I-1, I-2 είναι άγνωστοι.
- Τα άτομα II-2, II-3 είναι ασθενή.



Να γραφούν οι πιθανοί φαινότυποι και γονότυποι των γονέων I-1 και I-2 όταν:

**α.** το αλληλόμορφο γονίδιο που προκαλεί την ασθένεια είναι επικρατές.

**Μονάδες 4**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**β.** το αλληλόμορφο γονίδιο που προκαλεί την ασθένεια είναι υπολειπόμενο.

**Μονάδες 6**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

Θεωρούμε τρία φυτά που παράγουν κίτρινα και στρογγυλά μπιζέλια. Τα τρία φυτά τα συμβολίζουμε με Α, Β, Γ. Το καθένα από αυτά τα φυτά διασταυρώνεται με φυτό που παράγει πράσινα και ρυτιδωμένα μπιζέλια που συμβολίζεται με Δ. Από κάθε διασταύρωση παράγονται 100 φυτά.

Η διασταύρωση Α x Δ έδωσε:

51 φυτά που παράγουν κίτρινα και στρογγυλά μπιζέλια και

49 φυτά που παράγουν πράσινα και στρογγυλά μπιζέλια.

Η διασταύρωση Β x Δ έδωσε:

100 φυτά που παράγουν κίτρινα και στρογγυλά μπιζέλια.

Η διασταύρωση Γ x Δ έδωσε:

24 φυτά που παράγουν κίτρινα και στρογγυλά μπιζέλια

26 φυτά που παράγουν κίτρινα και ρυτιδωμένα μπιζέλια

25 φυτά που παράγουν πράσινα και στρογγυλά μπιζέλια

25 φυτά που παράγουν πράσινα και ρυτιδωμένα μπιζέλια.

Θεωρούμε ότι τα γονίδια που ελέγχουν την έκφραση των γνωρισμάτων βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.

**α.** Να αιτιολογήσετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομούνται τα δύο γνωρίσματα. **Μονάδες 10**

**β.** Να αιτιολογήσετε τους γονοτύπους των Α, Β και Γ φυτών. **Μονάδες 15**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)**

Σε ένα ζευγάρι ο άνδρας και η γυναίκα έχουν ομάδα αίματος Α και φυσιολογική όραση. Αποκτούν δυο παιδιά. Το ένα είναι κορίτσι ομάδας αίματος Ο και έχει κανονική όραση. Το άλλο είναι αγόρι με ομάδα αίματος Α και πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο χρώμα.

**α.** Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων;

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

**β.** Ποιοι είναι οι πιθανοί γονότυποι των δυο παιδιών;

**Μονάδες 4**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 11**

**2002**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2002)**

Σε ένα φυτό παρατηρούνται, μεταξύ άλλων, οι εξής χαρακτήρες: Καρπός μεγάλος που ελέγχεται από το γονίδιο M και καρπός μικρός που ελέγχεται από το γονίδιο μ. Καρπός πλούσιος σε υδατάνθρακες που ελέγχεται από το γονίδιο Υ και καρπός φτωχός σε υδατάνθρακες που ελέγχεται από το γονίδιο υ. Έχετε στη διάθεσή σας ένα αμιγές στέλεχος με καρπό μεγάλο και φτωχό σε υδατάνθρακες, καθώς και ένα αμιγές στέλεχος με καρπό μικρό και πλούσιο σε υδατάνθρακες.

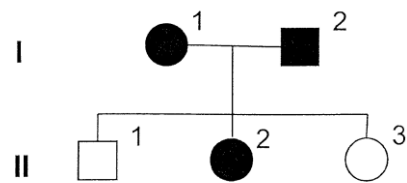
**α.** Να διασταυρώσετε τα παραπάνω στελέχη και να βρείτε τους γονότυπους και φαινότυπους των απογόνων της F<sub>1</sub> και F<sub>2</sub> γενιάς. **Μονάδες 4**

**β.** Να αιτιολογήσετε τη φαινοτυπική αναλογία των ατόμων της F<sub>2</sub> γενιάς. **Μονάδες 9**

**γ.** Έχοντας στη διάθεσή σας τα φυτά της F<sub>2</sub> γενιάς, να αιτιολογήσετε πώς μπορείτε να απομονώσετε αμιγή στελέχη με φαινότυπο καρπό μεγάλο και πλούσιο σε υδατάνθρακες, κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις. **Μονάδες 12**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (05-07-2002)**

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δένδρο στο οποίο απεικονίζεται ο τρόπος με τον οποίο κληρονομεί ασθένεια.



Το άτομο I<sub>1</sub> (μαυρισμένο) πάσχει και είναι ομάδα αίματος 0. Το άτομο I<sub>2</sub> (μαυρισμένο) πάσχει και είναι ομάδα αίματος B-ομόζυγο.

Τα άτομα αυτά απέκτησαν τρία παιδιά, εκ των οποίων το II<sub>2</sub> (μαυρισμένο) πάσχει.

**α.** Με βάση το παραπάνω γενεαλογικό δένδρο να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται η ασθένεια. **Μονάδες 5**

**β.** Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους και φαινότυπους των ατόμων της I και II γενιάς. **Μονάδες 8**

**γ.** Το άτομο II<sub>1</sub> παντρεύεται γυναίκα που είναι ομάδα αίματος AB και πάσχει από την ίδια ασθένεια. Να προσδιορίσετε την πιθανότητα να αποκτήσουν παιδί που θα είναι ομάδα αίματος A και θα πάσχει. **Μονάδες 12**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (20-09-2002)**

Ένας άνδρας που πάσχει από οικογενή υπερχοληστερολαιμία και έχει ελεύθερους λοβούς αυτιών, παντρεύεται μία γυναίκα, η οποία δεν πάσχει από υπερχοληστερολαιμία και έχει ελεύθερους λοβούς αυτιών. Το ζευγάρι αυτό αποκτά τρία παιδιά. Το πρώτο εμφανίζει υπερχοληστερολαιμία και έχει ελεύθερους λοβούς αυτιών, το δεύτερο δεν πάσχει από υπερχοληστερολαιμία και έχει προσκολλημένους λοβούς αυτιών και το τρίτο δεν πάσχει από υπερχοληστερολαιμία και έχει ελεύθερους λοβούς αυτιών.

**α.** Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων; **Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 8**

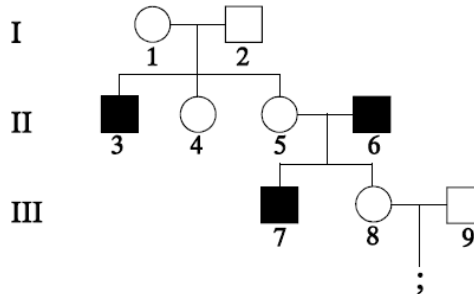
**β.** Ποιοι είναι οι πιθανοί γονότυποι των τριών παιδιών; **Μονάδες 5**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 10**

**2003**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2003)**

Δίδεται το γενεαλογικό δέντρο μιας οικογένειας στην οποία εμφανίζεται η ασθένεια της αιμορροφιλίας. Τα άτομα τρία (3), έξι (6) και επτά (7) πάσχουν από αιμορροφιλία.



1. Τι είναι γενεαλογικό δέντρο; **Μονάδες 5**
2. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των ατόμων που απεικονίζονται στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο. **Μονάδες 9**
3. Ποια είναι η πιθανότητα το παιδί των γονέων οκτώ (8) και εννέα (9) να είναι αγόρι αιμορροφιλικό; (**Μονάδες 3**). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 8**).

**2004**

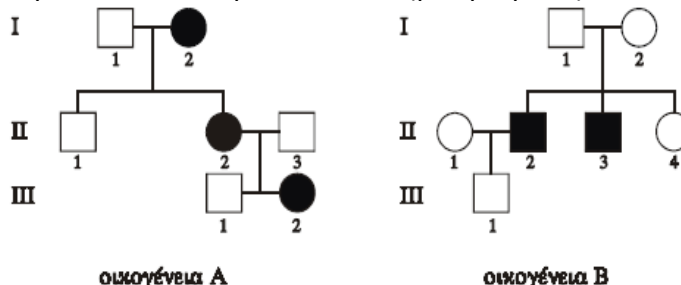
**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2004)**

Ένας άνδρας με ομάδα αίματος O και με φυσιολογική όραση παντρεύεται μια γυναίκα με ομάδα αίματος A, που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο. Ο πατέρας του συγκεκριμένου άνδρα είναι ομάδας αίματος A με φυσιολογική όραση και η μητέρα του είναι ομάδας αίματος B με φυσιολογική όραση.

- α. Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των γονέων του άνδρα. **Μονάδες 6**
- β. Να γράψετε τις πιθανές διασταυρώσεις μεταξύ του άνδρα ομάδας αίματος O με φυσιολογική όραση και της γυναίκας ομάδας αίματος A που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας. **Μονάδες 12**
- γ. Σε καθεμιά από τις προηγούμενες διασταυρώσεις του ερωτήματος β, να βρείτε την πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι ομάδας αίματος A με μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο (μονάδες 2), και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5). **Μονάδες 7**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (01-07-2004)**

Στα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα μελετάται ο τρόπος κληρονομικότητας της ίδιας ασθένειας σε δύο διαφορετικές οικογένειες A και B. Στην οικογένεια A τα άτομα **II2**, **II2** και **III2** (μαυρισμένα) είναι ασθενή, ενώ στην οικογένεια B τα άτομα **II2** και **II3** (μαυρισμένα) είναι ασθενή.



1. Με βάση τα παραπάνω γενεαλογικά δέντρα να βρείτε τον τύπο κληρονομικότητας της ασθένειας αυτής. (Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης). **Μονάδες 7**
2. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των ατόμων που απεικονίζονται στα γενεαλογικά δέντρα των οικογενειών A και B. **Μονάδες 8**
3. Να υπολογίσετε την πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι με την ασθένεια αυτή από το γάμο του ατόμου **III2** της οικογένειας A με το άτομο **III1** της οικογένειας B. **Μονάδες 10**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (21-09-2004)**

Ένας φυσιολογικός άνδρας ομάδας αίματος O, παντρεύεται φυσιολογική γυναίκα ομάδας αίματος A, της οποίας ο πατέρας ήταν αιμορροφιλικός ομάδας αίματος O.

α. Ποιοι είναι οι γονότυποι των τριών παραπάνω ατόμων; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 6**

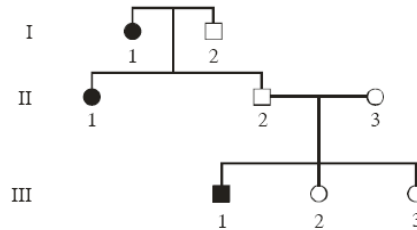
β. Ποια είναι η πιθανότητα το παραπάνω ζευγάρι να αποκτήσει γιο αιμορροφιλικό ομάδας αίματος O; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 12**

γ. Έστω ότι το παραπάνω ζευγάρι αποκτά ένα γιο αιμορροφιλικό. Τι πιθανότητα έχει αυτό το άτομο να αποκτήσει φυσιολογικό παιδί; **Μονάδες 7**

**2005**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (16-09-2005)**

Το παρακάτω γενεαλογικό δένδρο αναπαριστά τον τρόπο κληρονομής της β-θαλασσαιμίας σε μια οικογένεια.



Με βάση τα δεδομένα του γενεαλογικού δένδρου, να βρείτε αν η β-θαλασσαιμία κληρονομείται ως επικρατής ή υπολειπόμενος χαρακτήρας και αν οφείλεται σε αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο γονίδιο. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 8**

Να γράψετε και να εξηγήσετε τους γονότυπους όλων των ατόμων του παραπάνω γενεαλογικού δένδρου. **Μονάδες 12**

Αν το ζευγάρι (II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub>) θελήσει να αποκτήσει και τέταρτο παιδί, ποια είναι η πιθανότητα το παιδί αυτό να πάσχει από β-θαλασσαιμία; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 5**

**2008**

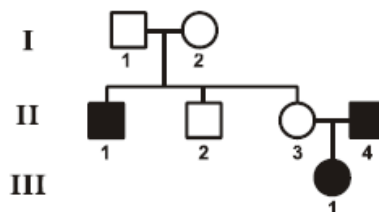
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2008)**

Γυναίκα με ομάδα αίματος A παντρεύεται άνδρα με ομάδα αίματος B και γεννούν δύο παιδιά εκ των οποίων το πρώτο, που είναι κορίτσι, έχει ομάδα αίματος A και το δεύτερο ομάδα αίματος O. Το δεύτερο παιδί πάσχει από κληρονομική μεταβολική νόσο. Οι δύο γονείς είναι υγιείς και η μητέρα μόνον είναι φορέας του υπολειπόμενου γονιδίου που ελέγχει τη νόσο αυτή. Για τα γονίδια που ελέγχουν τους παραπάνω χαρακτήρες ισχύει ο δεύτερος νόμος του Mendel. Να βρείτε τους γονότυπους των γονέων και των παιδιών τους ως προς τους δύο χαρακτήρες, κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις (**μονάδες 15**), και να δικαιολογήσετε το φύλο του δεύτερου παιδιού (**μονάδες 10**).

**2009**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2009)**

Στο παρακάτω γενεαλογικό δένδρο απεικονίζεται ο τρόπος με τον οποίο κληρονομείται στα μέλη μιας οικογένειας η αιμορροφιλία A. (Είναι μαυρισμένα τα II 1, II 4 και III 1).



A. Πώς κληρονομείται η αιμορροφιλία A; **Μονάδες 5**

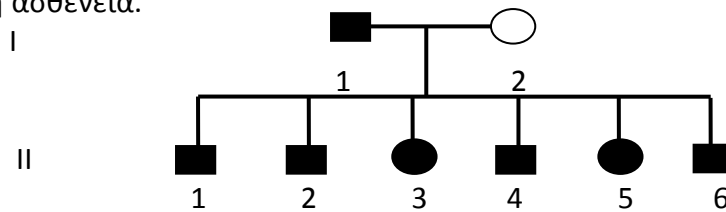
**Β.** Να γράψετε και να δικαιολογήσετε με τις κατάλληλες διασταυρώσεις τους γονοτύπους όλων των μελών που απεικονίζονται στο γενεαλογικό δέντρο. **Μονάδες 13**

**Γ.** Εάν οι γονείς II 3 και II 4 αποκτήσουν επόμενο παιδί, ποια είναι η πιθανότητα να νοσεί από αιμορροφιλία Α; **Μονάδες 7**

**2010**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (08-07-2010)**

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο στο οποίο τα άτομα I<sub>1</sub> και II<sub>1</sub>, II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub>, II<sub>4</sub>, II<sub>5</sub>, II<sub>6</sub>, πάσχουν από μονογονιδιακή ασθένεια.



**Δ1.** Να προσδιορίσετε όλους τους πιθανούς γονότυπους των γονέων στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο. **Μονάδες 7**

**Δ2.** Να προσδιορίσετε όλους τους πιθανούς γονότυπους όλων των παιδιών στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο. **Μονάδες 4**

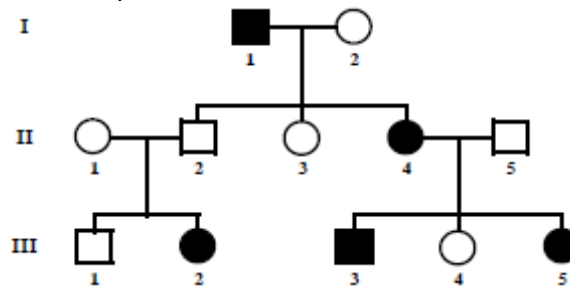
**Δ3.** Να κάνετε τις κατάλληλες διασταυρώσεις και να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. **Μονάδες 14**

Σημείωση: Να μην εξετασθεί η περίπτωση φυλοσύνδετου επικρατούς γονιδίου.

**2012**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (05-09-2012)**

Το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο απεικονίζει τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται μια ασθένεια του μεταβολισμού στον άνθρωπο.



**Γ1.** Η ασθένεια αυτή οφείλεται σε επικρατές ή σε υπολειπόμενο γονίδιο (**Μονάδες 2**); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 4**). Κληρονομείται ως αυτοσωμικός ή φυλοσύνδετος χαρακτήρας (**Μονάδες 2**); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 4**).

**Γ2.** Να προσδιορίσετε τους γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας που απεικονίζονται στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο. **Μονάδες 6**

**Γ3.** Ο άνδρας III<sub>1</sub> αποκτά με γυναίκα ετερόζυγη στην ασθένεια αυτή ένα αγόρι. Να βρείτε τη πιθανότητα που υπάρχει το αγόρι αυτό να πάσχει αιτιολογώντας την απάντησή σας. **Μονάδες 7**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

2001

## ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)

A. 2. Αν συγκρίνουμε τους καρυότυπους ενός φυσιολογικού άντρα και ενός άντρα με σύνδρομο Down παρατηρούμε ότι στον καρυότυπο του δεύτερου άντρα υπάρχουν: **Μονάδες 2**

- α. ένα επιπλέον χρωμόσωμα
- β. δύο Y χρωμοσώματα
- γ. ένα επιπλέον ζεύγος χρωμοσωμάτων.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **Μονάδες 3**

B. 1. Ποιες μεταλλάξεις ονομάζονται σιωπηλές; **Μονάδες 5**

## ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)

A. Γράψτε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το σωστό γράμμα.

3. Τα άτομα που πάσχουν από σύνδρομο Turner είναι: **Μονάδες 2**

- α. μόνο αρσενικά;
- β. μόνο θηλυκά;
- γ. είτε αρσενικά είτε θηλυκά;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 3**

2002

## ΗΜΕΡΗΣΙΑ

A. 2. Ασθένεια που οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο είναι η: **Μονάδες 5**

- α. φαινυλκετονουρία
- β. οικογενής υπερχοληστερολαιμία
- γ. δρεπανοκυτταρική αναιμία
- δ. β-θαλασσαιμία

## ΟΜΟΓΕΝΩΝ (20-09-2002)

A. Γράψτε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το σωστό γράμμα.

1. Τα άτομα που πάσχουν από το σύνδρομο Klinefelter έχουν : **Μονάδες 2**

- α. 45 χρωμοσώματα
- β. 46 χρωμοσώματα
- γ. 47 χρωμοσώματα

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 3**

2003

## ΗΜΕΡΗΣΙΑ

A. Σωστό ή Λάθος

4. Τα άτομα που πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία παράγουν μόνο HbA. **Μονάδες 2**

## ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

B. 1. Η τρισωμία στο 21<sup>ο</sup> χρωμόσωμα του ανθρώπου προκαλεί το σύνδρομο : **Μονάδες 5**

- α. Klinefelter
- β. Turner
- γ. Down
- δ. Cri du chat (φωνή της γάτας).

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

2. Τα άτομα που πάσχουν από σύνδρομο Down έχουν

**Μονάδες 5**

- α. τρία φυλετικά χρωμοσώματα.
- β. έλλειψη του χρωμοσώματος 5.
- γ. ένα επιπλέον χρωμόσωμα 21.
- δ. μία επιπλέον σειρά χρωμοσωμάτων.

**2004**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για τη β θαλασσαιμία ...

**Μονάδες 5**

- α. είναι υπολειπόμενο φυλοσύνδετο.
- β. έχει πολλαπλά αλληλόμορφα.
- γ. είναι επικρατές αυτοσωμικό.
- δ. είναι επικρατές φυλοσύνδετο.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

4. Η φαινυλκετονουρία οφείλεται σε γονίδιο

**Μονάδες 5**

- α. αυτοσωμικό.
- β. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο.
- γ. αυτοσωμικό επικρατές.
- δ. φυλοσύνδετο επικρατές.

**2005**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

5. Σε χρωμοσωμική ανωμαλία οφείλεται...

**Μονάδες 5**

- α. ο αλφισμός.
- β. η κυστική ίνωση.
- γ. η θαλασσαιμία.
- δ. το σύνδρομο φωνή της γάτας.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Η χρωμοσωμική ανωμαλία που αλλάζει την ποσότητα του γενετικού υλικού ενός κυττάρου είναι ...

**Μονάδες 5**

- α. η αναστροφή.
- β. ο διπλασιασμός.
- γ. η μετατόπιση.
- δ. η αμοιβαία μετατόπιση.

**2006**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

4. Το σύνδρομο φωνή της γάτας (cri-du-chat) οφείλεται

**Μονάδες 5**

- α. σε αριθμητική χρωμοσωμική ανωμαλία.
- β. στην έλλειψη ενός τμήματος του χρωμοσώματος 5.
- γ. σε ουδέτερη γονιδιακή μετάλλαξη.
- δ. σε αναστροφή ενός χρωμοσωμικού τμήματος.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

3. Η ποσότητα του γενετικού υλικού ενός κυττάρου αλλάζει στην περίπτωση της χρωμοσωμικής ανωμαλίας

**Μονάδες 5**

- α. της αναστροφής.
- β. του διπλασιασμού.
- γ. της μετατόπισης.
- δ. της αμοιβαίας μετατόπισης.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

1. Το σύνδρομο φωνή της γάτας (cri du chat) οφείλεται σε **Μονάδες 5**
- γονιδιακή μετάλλαξη.
  - έλλειψη τμήματος ενός χρωμοσώματος.
  - επίδραση ιών και βακτηρίων.
  - προσθήκη βάσεων και νουκλεοτιδίων.
4. Τα γονίδια που ενεργοποιούν φυσιολογικά τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό είναι **Μονάδες 5**
- τα ογκογονίδια.
  - τα ρυθμιστικά γονίδια.
  - τα πρωτοογκογονίδια.
  - τα ογκοκατασταλτικά γονίδια.

**2007****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Τα άτομα που πάσχουν από σύνδρομο Turner έχουν στον καρυότυπό τους **Μονάδες 5**
- 45 χρωμοσώματα.
  - 46 χρωμοσώματα.
  - 47 χρωμοσώματα.
  - 44 χρωμοσώματα.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

4. Η μοναδική μονοσωμία που έχει βρεθεί στον άνθρωπο είναι **Μονάδες 5**
- η μεσογειακή αναιμία.
  - το σύνδρομο Turner.
  - το σύνδρομο Down.
  - η κυστική ίνωση.

**2008****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

2. Η φαινυλκετονουρία οφείλεται σε **Μονάδες 5**
- αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο.
  - αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.
  - φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο.
  - θνησιγόνο γονίδιο.
4. Τα εμβρυϊκά κύτταρα που λαμβάνονται με την αμνιοπαρακέντηση χρησιμοποιούνται για **Μονάδες 5**
- την ανάλυση DNA.
  - τη βιοχημική ανάλυση ορισμένων πρωτεϊνών και ενζύμων.
  - τη διάγνωση χρωμοσωμικών ανωμαλιών.
  - όλα τα παραπάνω.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

4. Η τρισωμία στο 21<sup>ο</sup> χρωμόσωμα προκαλεί το σύνδρομο **Μονάδες 5**
- Turner.
  - Kleinfelter.
  - Down.
  - Cri du chat.

**2009****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

3. Στο σύνδρομο Klinefelter ο καρυότυπος των ατόμων είναι
- 44 XY.
  - 44 XXY.
  - 44 XO.
  - 44 XYY.

**Μονάδες 5****2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

- A1. Γονιδιακές μεταλλάξεις μπορεί να συμβούν
- μόνο σε περιοχές του DNA που μεταγράφονται
  - μόνο στις κωδικές περιοχές των γονιδίων
  - μόνο στα πρόδρομα mRNA
  - σε ολόκληρο το γονιδίωμα ενός οργανισμού

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

- A2. Σε χρωμοσωμική ανωμαλία οφείλεται
- ο αλφισμός
  - η β-θαλασσαιμία
  - το σύνδρομο φωνή της γάτας (cri-du-chat)
  - η κυστική ίνωση

**Μονάδες 5****2011****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

- A4. Τα άτομα στον καρυότυπο των οποίων περιέχονται τα φυλετικά χρωμοσώματα XXY
- πάσχουν από σύνδρομο Turner.
  - πάσχουν από σύνδρομο Klinefelter.
  - πάσχουν από σύνδρομο Down.
  - έχουν φυσιολογικό καρυότυπο.

**Μονάδες 5****2012****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

- A3. Ασθένεια που μπορεί να διαγνωστεί με καρυότυπο είναι
- η φαιτυλκετονουρία
  - η δρεπανοκυτταρική αναιμία
  - η β-θαλασσαιμία
  - το σύνδρομο Cri du chat.

**Μονάδες 5**

- A5. Ο αλφισμός οφείλεται σε γονίδιο
- αυτοσωμικό επικρατές
  - φυλοσύνδετο επικρατές
  - αυτοσωμικό υπολειπόμενο
  - φυλοσύνδετο υπολειπόμενο.

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

- A3. Ασθένεια που μπορεί να διαγνωστεί με τη μελέτη του καρυότυπου είναι
- η φαιτυλκετονουρία
  - ο αλφισμός
  - η β-θαλασσαιμία
  - το σύνδρομο Down.

**Μονάδες 5**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**A4.** Το σύνδρομο Down είναι αποτέλεσμα

**Μονάδες 5**

- α. γονιδιακής μετάλλαξης.
- β. τρισωμίας στο 21ο ζεύγος χρωμοσωμάτων.
- γ. μονοσωμίας στο φυλετικό ζεύγος χρωμοσωμάτων.
- δ. τρισωμίας στο φυλετικό ζεύγος χρωμοσωμάτων.

**2013**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**A3.** Το σύνδρομο φωνή της γάτας (cri-du-chat) οφείλεται

**Μονάδες 5**

- α. σε έλλειψη ενός τμήματος χρωμοσώματος
- β. σε γονιδιακή μετάλλαξη
- γ. σε έλλειψη ενός χρωμοσώματος
- δ. σε διπλασιασμό ενός χρωμοσωμικού τμήματος

**2014**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

**A4.** Αυξημένη συγκέντρωση HbF έχει ένας ασθενής με

**Μονάδες 5**

- α. αιμορροφιλία
- β. φαινυλκετονουρία
- γ. αλφισμό
- δ. β-θαλασσαιμία

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

**A2.** Ο αριθμός των φυλετικών χρωμοσωμάτων σε ένα σωματικό κύτταρο ενός ατόμου με σύνδρομο Klinefelter είναι

**Μονάδες 5**

- α. έξι (6)
- β. τέσσερα (4)
- γ. τρία (3)
- δ. δύο (2)

**2015**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

**A5.** Με καρύοτυπο μπορεί να διαγνωστεί

**Μονάδες 5**

- α. η β-θαλασσαιμία
- β. ο αλφισμός
- γ. το σύνδρομο Down
- δ. η οικογενής υπερχοληστερολαιμία

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

**A2.** Κατά την ενήλικη ζωή, η κύρια αιμοσφαιρίνη υγιούς ανθρώπου είναι η

**Μονάδες 5**

- α. HbS
- β. HbA<sub>2</sub>
- γ. HbA
- δ. HbF

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**A4.** Σε χρωμοσωμική ανωμαλία οφείλεται

**Μονάδες 5**

- α. η οικογενής υπερχοληστερολαιμία
- β. το σύνδρομο φωνή της γάτας
- γ. η α-θαλασσαιμία
- δ. ο αλφισμός

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>****2001****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

2. Να περιγράψετε πως συσχετίζεται η μετατροπή ενός φυσιολογικού ανθρώπινου κυττάρου σε καρκινικό, μ' ένα: **Μονάδες 8**
- α. πρώτο - ογκογονίδιο
  - β. ογκοκατασταλτικό γονίδιο.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2001)**

1. Ποιες μεταλλάξεις χαρακτηρίζονται ως ουδέτερες και ποιες ως σιωπηλές; **Μονάδες 10**

**2003****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2003)**

3. Να εξηγήσετε το είδος της μετάλλαξης που προκαλεί τη δρεπανοκυτταρική αναιμία στον άνθρωπο. **Μονάδες 10**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (19-09-2003)**

- A. Η δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι αποτέλεσμα γονιδιακής μετάλλαξης.
1. Ποια αλλαγή συμβαίνει στην κωδική αλυσίδα του DNA; **Μονάδες 5**
  2. Ποια αλλαγή συμβαίνει στη β-πολυπεπτιδική αλυσίδα της HbA; **Μονάδες 5**
  3. Ποια συμπτώματα εμφανίζει ένα άτομο που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία; **Μονάδες 5**

**2005****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2005)**

3. Ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητο να ζητήσουν γενετική καθοδήγηση, πριν προχωρήσουν στην απόκτηση απογόνων; **Μονάδες 8**

**2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2006)**

3. Πώς προκύπτουν τα ογκογονίδια και πώς σχετίζονται με την καρκινογένεση; **Μονάδες 7**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (06-07-2006)**

3. Ποιοι παράγοντες μπορεί να δράσουν ως μεταλλαξογόνοι και με ποιο τρόπο τα κύτταρα αντιμετωπίζουν τις αλλαγές που εμφανίζονται από τη δράση τους; **Μονάδες 5**

**2007****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (26-05-2007)**

3. Γιατί η συχνότητα των ετερόζυγων ατόμων με β-θαλασσαιμία είναι αυξημένη σε περιοχές, όπως οι χώρες της Μεσογείου; **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (14-09-2007)**

2. Ποιοι περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν μεταλλαξογόνο δράση (**μονάδες 4**) και πώς αντιμετωπίζονται από το κύτταρο οι αλλαγές που προκαλούνται από τη δράση των παραγόντων αυτών; (**μονάδες 5**)

**2008****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (27-05-2008)**

1. Πώς αναστέλλεται η δράση των ογκοκατασταλτικών γονιδίων; Να αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. **Μονάδες 5**
2. Πώς ονομάζεται η αλλαγή που παρουσιάζεται στον καρυότυπο ενός ανθρώπου, όταν εμφανίζεται ένα επιπλέον χρωμόσωμα 21 και πώς προκύπτει αυτό; **Μονάδες 8**

**2009**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2009)**

3. Τι είναι η μετατόπιση και τι η αμοιβαία μετατόπιση; Ποια προβλήματα μπορεί να προκαλέσει η αμοιβαία μετατόπιση στον άνθρωπο; **Μονάδες 6**
4. Ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητο να ζητήσουν γενετική καθοδήγηση; **Μονάδες 8**

**2010**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2010)**

- B4. Τι ονομάζεται αντιγονικός καθοριστής; **Μονάδες 3**
- B5. Σε ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητη η γενετική καθοδήγηση; **Μονάδες 4**

**2011**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (18-05-2011)**

- B2. Να εξηγήσετε γιατί τα άτομα που πάσχουν από μελαγχρωματική ξηροδερμία εμφανίζουν πολλαπλάσια συχνότητα καρκίνου του δέρματος σε σχέση με τα φυσιολογικά άτομα. **Μονάδες 7**

**2012**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2012)**

- B3. Πού οφείλεται η αυξημένη συχνότητα των ετερόζυγων ατόμων με δρεπανοκυτταρική αναιμία ή β-θαλασσαιμία σε χώρες όπου εμφανιζόταν ελονοσία; **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (05-09-2012)**

- B1. Ποιες μεταλλάξεις ονομάζονται σιωπηλές και ποιες ουδέτερες; **Μονάδες 6**

**2015**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2015)**

- B1. Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμίας από τις φράσεις της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, A ή B, της **στήλης II**. **Μονάδες 5**

Στήλη I	Στήλη II
1. Στην πλειονότητά τους έχουν την ικανότητα κυτταρικής διαίρεσης.	A: Σωματικά κύτταρα στην αρχή της μεσόφασης
2. Παράγονται με μείωση.	
3. Δεν έχουν την ικανότητα κυτταρικής διαίρεσης.	
4. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους δύο μέτρων.	
5. Παράγονται με μίτωση.	B: Γαμέτες
6. Οι μεταλλάξεις στο DNA τους δεν κληρονομούνται στην επόμενη γενιά.	
7. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους $3 \times 10^9$ ζεύγη βάσεων.	
8. Οι μεταλλάξεις στο DNA τους κληρονομούνται στην επόμενη γενιά.	

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

- B1. Να αντιστοιχίσετε σωστά τον αριθμό καθεμίας από τις φράσεις της **στήλης I** με ένα μόνο γράμμα, A ή B, της **στήλης II**. **Μονάδες 5**

Στήλη I	Στήλη II
1. Στον άνθρωπο περιέχουν ένα φυλετικό χρωμόσωμα.	A: Σωματικά κύτταρα στην αρχή της μεσόφασης
2. Στον άνθρωπο περιέχουν δύο φυλετικά χρωμοσώματα.	
3. Έχουν 23 χρωμοσώματα.	
4. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους δύο μέτρων.	
5. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους $6 \times 10^9$ ζεύγη βάσεων.	B: Γαμέτες
6. Είναι διπλοειδή κύτταρα.	
7. Στον άνθρωπο έχουν DNA συνολικού μήκους $3 \times 10^9$ ζεύγη βάσεων.	
8. Είναι απλοειδή κύτταρα.	

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

**B3.** Με ποιον τρόπο κληρονομείται η φαινυλκετονουρία (μονάδα 1); Από τι προκαλείται (μονάδες 2); Με ποιον τρόπο μπορούν να αποφευχθούν τα συμπτώματα της ασθένειας (μονάδες 3); **Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>****2002****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2002)**

**2.** Κατά τον προγεννητικό έλεγχο σε κυοφορούσα γυναίκα, διαπιστώθηκε ότι το έμβρυο νοσεί από το σύνδρομο Cri-du-chat (κλάμα της γάτας) και επιπλέον φέρει αναστροφή στο μικρό βραχίονα του χρωμοσώματος 3.

- α.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για τη διάγνωση. **Μονάδες 8**  
**β.** Βάσει ποιών παρατηρήσεων έγινε η διάγνωση; **Μονάδες 3**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (05-07-2002)**

**1.** Να περιγράψετε τις δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες που έχουν ως αποτέλεσμα την αναδιάταξη της γενετικής πληροφορίας. **Μονάδες 6**  
 Ποιες είναι οι πιθανές συνέπειες για τα άτομα που τις φέρουν και ποιες είναι για τους απογόνους τους; **Μονάδες 4**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (20-09-2002)**

**3.** Τι γνωρίζετε για τον αλφισμό; **Μονάδες 5**

**2004****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (01-06-2004)**

Από δύο φυσιολογικούς γονείς, ως προς τον αριθμό και το μέγεθος των χρωμοσωμάτων, γεννήθηκε παιδί με σύνδρομο Turner (XO).

- 1.** Να γράψετε έναν από τους πιθανούς μηχανισμούς που μπορεί να εξηγήσει τη γέννηση του συγκεκριμένου παιδιού. **Μονάδες 7**  
**2.** Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Turner; **Μονάδες 6**  
**3.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για τη διάγνωση του συνδρόμου Turner πριν από τη γέννηση ενός παιδιού. **Μονάδες 12**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (01-07-2004)**

Η δρεπανοκυτταρική αναιμία, η β-θαλασσαιμία και η φαινυλκετονουρία είναι μερικές από τις συχνά εμφανιζόμενες γενετικές ασθένειες του ανθρώπου που οφείλονται σε μεταλλάξεις.

- 1.** Σε τι μας βοηθά η διάγνωση των γενετικών ασθενειών; **Μονάδες 6**  
**2.** Ποιες τεχνικές μάς δίνουν τη δυνατότητα διάγνωσης της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας σε ενήλικα άτομα που πάσχουν από αυτή; **Μονάδες 6**  
**3.** Γιατί τα άτομα που πάσχουν από β-θαλασσαιμία παρουσιάζουν μεγάλη ετερογένεια συμπτωμάτων; **Μονάδες 8**  
**4.** Γιατί τα άτομα που πάσχουν από φαινυλκετονουρία εμφανίζουν διανοητική καθυστέρηση; **Μονάδες 5**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (21-09-2004)**

- B. α.** Ποια άτομα ονομάζονται ανευπλοειδή; **Μονάδες 5**  
**β.** Τι είναι το σύνδρομο Klinefelter; **Μονάδες 5**

**2005****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (04-06-2005)**

**2.** Πού οφείλεται η δρεπανοκυτταρική αναιμία; **Μονάδες 5**

3. Τι προβλήματα προκαλούν τα δρεπανοκύτταρα στους ασθενείς με δρεπανοκυτταρική αναιμία; **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (16-09-2005)**

B. Το σύνδρομο Down είναι η πιο κοινή χρωμοσωμική ανωμαλία.

1. Ποια είναι τα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά των ατόμων που πάσχουν από σύνδρομο Down; **Μονάδες 6**

2. Στον καρύοτυπο των ατόμων με το συγκεκριμένο σύνδρομο εμφανίζεται ένα επιπλέον χρωμόσωμα. Να περιγράψετε το μηχανισμό που προκαλεί αυτή τη χρωμοσωμική ανωμαλία.

**Μονάδες 9**

**2006**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (30-05-2006)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα της κωδικής αλυσίδας ενός γονιδίου που κωδικοποιεί τμήμα μιας πρωτεΐνης. 5'...CTG AAG CGA GAA CCC...3'

1. Να προσδιορίσετε τους τύπους των μεταλλάξεων που συνέβησαν στην αρχική αλληλουχία και τις επιπτώσεις τους στο γονιδιακό προϊόν σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:

α. 5'...CTG AAG CGA TAA CCC...3'

β. 5'...CTG CCG AAG CGA GAA CCC...3'

**Μονάδες 16**

2. Σε ποιες περιπτώσεις οι γονιδιακές μεταλλάξεις δεν είναι επιβλαβείς για τον ανθρώπινο οργανισμό;

**Μονάδες 9**

**2008**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2008)**

Τα γονίδια που κωδικοποιούν τις αλυσίδες των αιμοσφαιρινών του ανθρώπου εμφανίζουν πολλές μεταλλάξεις, που οδηγούν στη δημιουργία αιμοσφαιρινοπαθειών. Στο γονίδιο που κωδικοποιεί την αλυσίδα β έχουν βρεθεί περισσότερες από 300 μεταλλάξεις. Δίνεται μία μετάλλαξη στο κωδικόνιο που κωδικοποιεί το 6<sup>ο</sup> αμινοξύ της β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης Α (HbA). Στην κωδική αλυσίδα του DNA το κωδικόνιο GAG έγινε GTG.

α. Τι συνέπειες έχει αυτή η μετάλλαξη για την αιμοσφαιρίνη Α (HbA) και για τα ερυθροκύτταρα; **(μονάδες 12)**

β. Γιατί στα ομόζυγα άτομα με β-θαλασσαιμία εμφανίζεται συχνά αύξηση της αιμοσφαιρίνης F (HbF); **(μονάδες 7)**

γ. Σε ποια άτομα η σύνθεση της αιμοσφαιρίνης A<sub>2</sub> (HbA<sub>2</sub>) αποτελεί διαγνωστικό δείκτη; **(μονάδες 6)**

**2009**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2009)**

B. Να υποδείξετε ένα πιθανό μηχανισμό που μπορεί να εξηγήσει τη γέννηση ατόμου με σύνδρομο Turner από γονείς με φυσιολογικό αριθμό χρωμοσωμάτων. **(μονάδες 6)** Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία μπορούμε να απεικονίσουμε τα χρωμοσώματα ατόμου με σύνδρομο Turner, μετά τη γέννησή του. **(μονάδες 6)**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (10-07-2009)**

A. Άνδρας που πάσχει από φαινυλκετονουρία και συνθέτει φυσιολογική ποσότητα μελανίνης, αποκτά απογόνους με γυναίκα που πάσχει από αλφισμό, αλλά μπορεί να μετατρέψει τη φαινυλαλανίνη σε τυροσίνη. Τα γονίδια που ελέγχουν την φαινυλκετονουρία και τον αλφισμό, βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων

Να βρείτε τους πιθανούς γονότυπους και φαινότυπους των παιδιών.

**Μονάδες 12**

B. Να διακρίνετε περιπτώσεις κατά τις οποίες είναι αιμορροφιλικό το παιδί, που αποκτά φυσιολογικός άνδρας με φυσιολογική γυναίκα της οποίας ο πατέρας είναι αιμορροφιλικός. Οι γονείς και το παιδί έχουν φυσιολογικό καρύοτυπο.

**Μονάδες 13**

**2010**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (08-07-2010)**

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

CTTAACCTAATAGGGTGGACCTAACATAGAT  
GAATTGATTATCCACCTGGATTGTATCTA

- 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).  
**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).  
**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**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (15-09-2010)**

Γυναίκα κυοφορεί ένα έμβρυο. Στον καρυότυπο που έγινε σε κύτταρα του εμβρύου διαπιστώθηκε τρισωμία 18 και σύνδρομο Turner.

- Γ1.** Να περιγράψετε τη διαδικασία κατασκευής του καρυότυπου. **Μονάδες 10**  
**Γ2.** Να αιτιολογήσετε τον αριθμό των χρωμοσωμάτων του εμβρύου. **Μονάδες 9**  
**Γ3.** Να αιτιολογήσετε τον αριθμό των μορίων DNA στον καρυότυπο του εμβρύου. **Μονάδες 6**

**2011**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (18-05-2011)**

**Γ2.** Να εξηγήσετε τους πιθανούς μηχανισμούς σύμφωνα με τους οποίους από δύο φυσιολογικούς γονείς μπορεί να γεννηθεί παιδί με σύνδρομο Turner. **Μονάδες 8**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (07-06-2011)**

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο μόριο DNA, που κωδικοποιεί ένα πεπτίδιο το οποίο λειτουργεί ως ένζυμο. Στο μόριο αυτό συμβαίνει μετάλλαξη προσθήκης τριών (3) διαδοχικών νουκλεοτιδίων (5' - GAT-3').

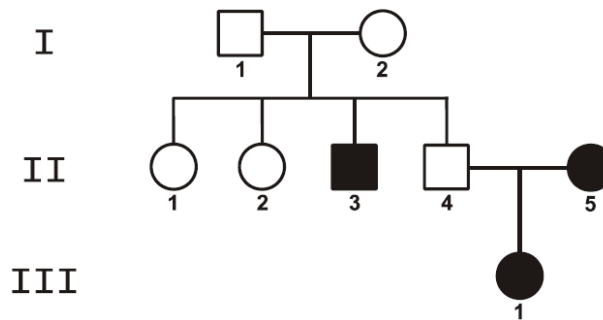
X
Y  
↓
↓  
**ΑΤΑΤGTTGTCCAGATCAGAACCTGAGTTCCAATAGCCAG**  
**ΤΑΤΑCΑACAGGTCTAGTCTTGGACTCAAGGTTATCGGTC**

- Γ1.** Αν η προσθήκη συμβεί στη θέση **X**, να εξηγήσετε ποιες θα είναι οι συνέπειες: στη δομή του ενζύμου (μονάδες 5) και στη λειτουργικότητα του ενζύμου. (μονάδες 2)  
**Γ2.** Αν η προσθήκη συμβεί στη θέση **Y**, να εξηγήσετε ποιες θα είναι οι συνέπειες στη δομή του ενζύμου. (μονάδες 5)  
 Η παραπάνω μετάλλαξη έχει ελάχιστη επίδραση στη λειτουργικότητα του ενζύμου. Πώς χαρακτηρίζεται αυτή η μετάλλαξη; (μονάδες 2) Να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)  
**Γ3.** Σε δύο άτομα που πάσχουν από σύνδρομο Klinefelter έγινε ανάλυση της αλληλουχίας των βάσεων του DNA των φυλετικών χρωμοσωμάτων τους. Στο πρώτο άτομο η ανάλυση έδειξε τρεις διαφορετικές αλληλουχίες βάσεων DNA. Στο δεύτερο άτομο η ανάλυση έδειξε δύο πανομοιότυπες και μία διαφορετική αλληλουχία βάσεων DNA. Να εξηγήσετε τους πιθανούς μηχανισμούς σύμφωνα με τους οποίους γεννήθηκαν τα άτομα αυτά από φυσιολογικούς γονείς. **Μονάδες 9**

**2014**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

Το παρακάτω γενεαλογικό δένδρο απεικονίζει τον τρόπο κληρονομής μιας μονογονιδιακής ασθένειας σε μια οικογένεια, η οποία οφείλεται σε μετάλλαξη ενός γονιδίου. Σε κάθε περίπτωση ισχύει ο πρώτος νόμος του Μέντελ.



**Γ1.** Να διερευνήσετε εάν η ασθένεια αυτή οφείλεται σε επικρατές ή σε υπολειπόμενο γονίδιο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, είτε περιγραφικά είτε με διασταυρώσεις. **Μονάδες 4**

**Γ2.** Να προσδιορίσετε εάν η ασθένεια αυτή κληρονομείται ως αυτοσωμικός ή ως φυλοσύνδετος χαρακτήρας. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, είτε περιγραφικά είτε με διασταυρώσεις. **Μονάδες 6**

**Γ3.** Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους των ατόμων II<sub>1</sub>, II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub> και II<sub>4</sub>, με βάση τα δεδομένα του παραπάνω γενεαλογικού δένδρου. **Μονάδες 3**

**Γ4.** Τα άτομα II<sub>1</sub>, II<sub>2</sub> και II<sub>4</sub> θέλουν να γνωρίζουν εάν είναι φορείς του παθολογικού αλληλόμορφου γονιδίου. Για το σκοπό αυτό, τα άτομα II<sub>1</sub>, II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub> και II<sub>4</sub> υποβλήθηκαν σε ανάλυση του γενετικού τους υλικού με τη χρήση ιχνηθετημένου ανιχνευτή. Ο ανιχνευτής υβριδοποιεί το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο γονίδιο. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα

άτομα γενιάς II	II <sub>1</sub>	II <sub>2</sub>	II <sub>3</sub>	II <sub>4</sub>
αριθμός μορίων DNA τα οποία υβριδοποιεί ο ανιχνευτής	0	1	2	1

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα να προσδιορίσετε τους γονότυπους των ατόμων II<sub>1</sub> και II<sub>2</sub>.

(μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) **Μονάδες 6**

**Γ5.** Σε μια άλλη οικογένεια από το γάμο δύο ατόμων με φυσιολογική όραση γεννήθηκε ένα αγόρι με σύνδρομο Klinefelter, που πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και κόκκινο χρώμα. Να περιγράψετε έναν πιθανό μηχανισμό που οδηγεί στη γέννηση του συγκεκριμένου ατόμου. Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση γονιδιακής μετάλλαξης. **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

Μια μορφή μυϊκής δυστροφίας οφείλεται σε ένα μεταλλαγμένο γονίδιο που βρίσκεται σε μιτοχονδριακό DNA. Ένας άνδρας που πάσχει από μυϊκή δυστροφία διασταυρώνεται με μια φυσιολογική γυναίκα.

**Γ1.** Ποια είναι η πιθανότητα να προκύψει απόγονος με μυϊκή δυστροφία; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5) **Μονάδες 7**

**2015**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

Μια γενετική ασθένεια οφείλεται σε γονιδιακή μετάλλαξη. Το φυσιολογικό γονίδιο κόβεται σε μία θέση από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI, ενώ το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο του δεν κόβεται. Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται μετά την ηλικία των 30 ετών.

Ένας υγιής άντρας 40 ετών είναι παντρεμένος με γυναίκα 35 ετών που εμφανίζει τα συμπτώματα της ασθένειας και αποκτούν ένα κορίτσι. Για τον εντοπισμό του φυσιολογικού και του μεταλλαγμένου γονιδίου, απομονώθηκαν από σωματικά κύτταρα κάθε μέλους της οικογένειας τμήματα DNA μήκους 10.000 ζευγών βάσεων, που περιέχουν τα αλληλόμορφα γονίδια. Στα τμήματα αυτά έγινε επίδραση με την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI.

Τα αποτελέσματα της επίδρασης της EcoRI επιβεβαίωσαν τους φαινοτύπους των γονέων, ενώ για το κορίτσι έδειξαν ότι όλα τα τμήματα DNA που αναλύθηκαν είναι μήκους 10.000 ζευγών βάσεων.

**Γ2.** Ποια είναι η αλληλουχία που αναγνωρίζει η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI; **Μονάδες 4**

**Γ3.** Να διερευνήσετε αν η ασθένεια αυτή κληρονομείται με φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τρόπο κληρονομικότητας (μονάδες 6) και αν κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο κληρονομικότητας (μονάδες 6). **Μονάδες 12**

**Γ4.** Να γράψετε τους γονοτύπους των μελών της οικογένειας. **Μονάδες 3**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

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 ACCAGUGGCUGUAAGCAGC 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 6**

Μια μετάλλαξη που έγινε στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου **Z** οδήγησε στη σύνθεση ενός διαφορετικού mRNA, το οποίο απεικονίζεται στην **εικόνα 2**.

5´ GUUCA AUGU ACCAGUGACUGUAAGCAGC 3´

**Εικόνα 2**

**Γ3.** Να εντοπίσετε την αλλαγή που έγινε στην κωδική αλυσίδα του γονιδίου **Z** (μονάδες 2) και να ονομάσετε τον τύπο της μετάλλαξης (μονάδες 2). **Μονάδες 4**

**Γ4.** Να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του ολιγοπεπτιδίου που προκύπτει από τη μετάφραση του mRNA της **εικόνας 2** (μονάδες 4). Ποια είναι η συνέπεια της μετάλλαξης στη λειτουργικότητα του ολιγοπεπτιδίου (μονάδες 4); **Μονάδες 8**

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

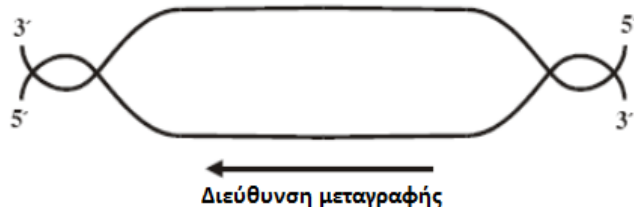
- CAG :** Γλουταμίνη
- CUG :** Λευκίνη
- UGG :** Τρυπτοφάνη
- UAC :** Τυροσίνη

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**2003**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (03-06-2003)**

Δίδεται το παρακάτω τμήμα DNA, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του πεπτιδίου: ...ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη - ισολευκίνη... και η διεύθυνση της μεταγραφής.



1. Να μεταφέρετε το παραπάνω σχήμα στο τετράδιό σας και να σημειώσετε επάνω σ' αυτό τα κωδικόνια του DNA, που κωδικοποιούν το τμήμα του πεπτιδίου αυτού (**Μονάδες 3**) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 9**). **Μονάδες 12**

2. Μετάλλαξη που έγινε σ' ένα σημείο στο παραπάνω DNA έδωσε το πεπτίδιο:  
 ...τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη - τυροσίνη...

Να εντοπίσετε το είδος της μετάλλαξης (**Μονάδες 6**) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 7**). **Μονάδες 13**

Δίδονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων.

Τυροσίνη — UAU  
 Ισολευκίνη —AUA

**2005**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2005)**

Δίνονται τρία κωδικόνια ενός τμήματος γονιδίου από ένα μόριο DNA ευκαρυωτικού κυττάρου που κωδικοποιούν τη σύνθεση ενός πεπτιδικού τμήματος μιας πρωτεΐνης, και η διεύθυνση της μεταγραφής.



Να ορίσετε τα άκρα 3' και 5' των παραπάνω αλυσίδων DNA και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 5**).

Να γράψετε την αλληλουχία των βάσεων του τμήματος του mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή, σημειώνοντας τα άκρα 3' και 5' και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 7**).

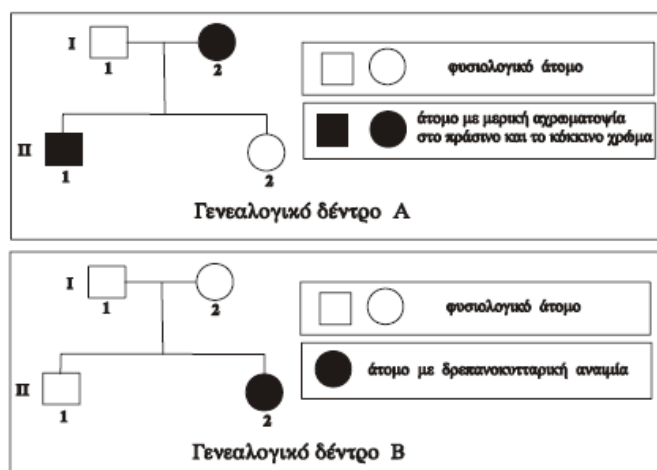
Ποιο ένζυμο καταλύει το μηχανισμό της μεταγραφής και ποια είναι η δράση του μετά την πρόσδεσή του στον υποκινητή (**Μονάδες 7**);

Τι επιπτώσεις μπορεί να έχει στη λειτουργικότητα της πρωτεΐνης, η οποία δεν τροποποιείται, η προσθήκη τριών διαδοχικών βάσεων που δεν κωδικοποιούν κωδικόνιο λήξης ή μιας βάσης, μεταξύ των παραπάνω κωδικονίων (**Μονάδες 6**);

**2007**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (26-05-2007)**

Τα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα αναπαριστούν τον τρόπο με τον οποίο κληρονομείται στα μέλη της ίδιας οικογένειας η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο χρώμα (γενεαλογικό δέντρο Α) και η δρεπανοκυτταρική αναιμία (γενεαλογικό δέντρο Β).



Να γράψετε τους γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας που απεικονίζεται στο γενεαλογικό δέντρο Α και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

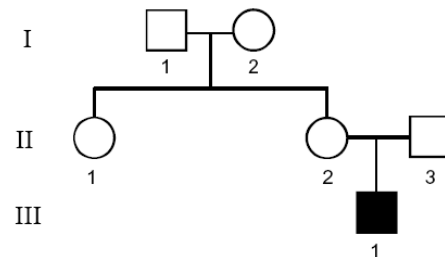
Να γράψετε τους γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας που απεικονίζεται στο γενεαλογικό δέντρο Β και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Το ζευγάρι (I1, I2) περιμένει τρίτο παιδί. Να υπολογίσετε την πιθανότητα να γεννηθεί παιδί με δρεπανοκυτταρική αναιμία και φυσιολογική όραση (μονάδες 6). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Να αναφέρετε τις διαδικασίες που ακολουθούνται κατά τον προγεννητικό έλεγχο για τη δρεπανοκυτταρική αναιμία, όταν η μητέρα βρίσκεται στην 11<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης (μονάδες 4).

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (04-07-2007)**

Δίνεται το γενεαλογικό δέντρο μιας οικογένειας στην οποία εμφανίζεται η ασθένεια της αιμορροφιλίας Α. Το άτομο III 1 πάσχει από αιμορροφιλία Α. Όλα τα μέλη της οικογένειας έχουν φυσιολογικό αριθμό και μέγεθος χρωμοσωμάτων.



Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας που απεικονίζονται στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο (μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν τα άτομα με αιμορροφιλία Α; (μονάδες 4)

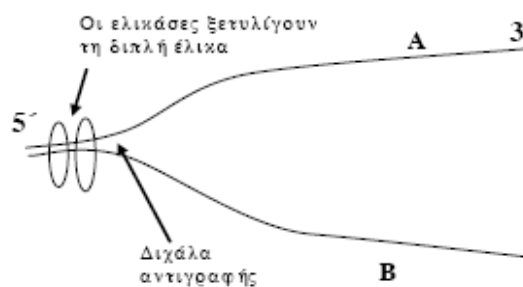
Το ζευγάρι II 2, II 3 αποκτά δεύτερο παιδί με αιμορροφιλία Α και σύνδρομο Klinefelter. Να περιγράψετε τη διαδικασία μέσω της οποίας προέκυψε ο γονότυπος του συγκεκριμένου παιδιού. Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση γονιδιακής μετάλλαξης. (μονάδες 6)

Πόσα συνολικά μόρια DNA περιέχονται στα χρωμοσώματα που απεικονίζονται στον καρυότυπο του παιδιού με σύνδρομο Klinefelter; (μονάδες 2) Να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

**2008**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (27-05-2008)**

Σε μια θέση τμήματος μορίου DNA με κλώνους Α και Β, έχει ξεκινήσει η αντιγραφή, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η DNA-δεσμάση εκτός του ότι συνδέει όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης αντιγραφής, δρα κατά την αντιγραφή του κλώνου Β. Σε κάθε κλώνο να συμπληρώσετε τον προσανατολισμό της αντιγραφής και να χαρακτηρίσετε τον τρόπο σύνθεσης των νέων αλυσίδων DNA (μονάδες 4). Ποιά ένζυμα τοποθετούν τα συμπληρωματικά νουκλεοτίδια και ποιους άλλους ρόλους έχουν; (μονάδες 7) #1

Στην κωδική αλυσίδα Α το γονίδιο, που είναι υπεύθυνο για την παραγωγή ενός πεπτιδίου, έχει την εξής αλληλουχία βάσεων: **5' .... ATG CCA TGC AAA CCG AAA TGA ...3'**

Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει (μονάδες 2). #1

Κάποια αλλαγή που συνέβη στην παραπάνω κωδική αλυσίδα του DNA, έχει ως αποτέλεσμα το 4<sup>ο</sup> κωδικόνιο στο μεταγραφόμενο mRNA να έχει τις βάσεις UAA και ο αριθμός των κωδικονίων να παραμένει σταθερός. Αφού γράψετε το νέο mRNA που προκύπτει, να εξηγήσετε ποια είναι η συγκεκριμένη αλλαγή που συνέβη και τι συνέπειες μπορεί να έχει για το πεπτίδιο; (μονάδες 8)

Γιατί η πρωτεϊνοσύνθεση στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς είναι μια «οικονομική διαδικασία»; (μονάδες 4)

#1

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (30-05-2008)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή ενός γονιδίου βακτηριακού κυττάρου:

...<sup>5'</sup> AUG-CCU-CAU-CGU-UCU-ACU-UUU-UAA<sup>3'</sup>...

**α.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τη μη κωδική αλυσίδα από την οποία προήλθε το παραπάνω mRNA και να ορίσετε τον προσανατολισμό της. **Μονάδες 5**

**β.** Αντικαθιστούμε μία τριπλέτα του παραπάνω mRNA με την τριπλέτα ...<sup>5'</sup> UGA<sup>3'</sup>... και το πεπτίδιο που κωδικοποιείται δεν υφίσταται την παραμικρή αλλαγή. Ποια είναι η τριπλέτα αυτή; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

**γ.** Η τριπλέτα ...<sup>5'</sup> UCU<sup>3'</sup>... του παραπάνω mRNA κωδικοποιεί το αμινοξύ σερίνη. Αν αντικαταστήσουμε αυτή την τριπλέτα με την τριπλέτα ...<sup>5'</sup> UCC<sup>3'</sup>... δεν προκύπτει η παραμικρή αλλαγή στο πεπτίδιο. Πώς ερμηνεύεται το γεγονός αυτό με βάση τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα; **Μονάδες 10**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2008)**

Ένας άνδρας με φυσιολογική όραση που πάσχει από φαινυλκετονουρία (PKU) και μια γυναίκα με φυσιολογική όραση που δεν πάσχει από φαινυλκετονουρία, αποκτούν ένα κορίτσι και ένα αγόρι. Το κορίτσι έχει φυσιολογική όραση και δεν παρουσιάζει φαινυλκετονουρία, ενώ το αγόρι εμφανίζει αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και πάσχει από φαινυλκετονουρία.

1. Πώς προκαλείται η φαινυλκετονουρία (μονάδες 5) και πως κληρονομείται (μονάδες 2).

2. Πώς κληρονομείται η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο. **Μονάδες 6**

3. Να βρείτε και να γράψετε τους γονότυπους του άνδρα, της γυναίκας και των παιδιών τους (μονάδες 8), κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις (μονάδες 4).

**2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (21-05-2010)**

Υγιής άντρας παντρεύτηκε με υγιή γυναίκα και απέκτησαν ένα αγόρι με αχρωματοψία στο κόκκινο και το πράσινο χρώμα, ένα κορίτσι που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία και περιμένουν το τρίτο παιδί τους.

**Δ1.** Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των γονέων και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να προσδιορίσετε τους πιθανούς γονότυπους των παιδιών τους και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να υπολογίσετε την πιθανότητα το τρίτο παιδί να έχει φυσιολογικό φαινότυπο. Να εξηγήσετε την απάντησή σας κάνοντας ή την απαιτούμενη διασταύρωση ή τις απαιτούμενες διασταυρώσεις.

**Μονάδες 12**

**Δ4.** Να εξηγήσετε τα γενετικά αίτια της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας.

**Μονάδες 5**

**2011**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (07-09-2011)**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα δίκλωνου μορίου DNA

**(I)** GACTAATAAAAGAAGTAGTTAGGATCATAGG

**(II)** CTGATTATTTCTTCATCAATCCTAGTATCC

που κωδικοποιεί το πεπτίδιο

H<sub>2</sub>N-Μεθειονίνη-Τυροσίνη-Φαινυλαλανίνη-Φαινυλαλανίνη-Τυροσίνη-COOH.

**Δ1.** Να εξηγήσετε ποια από τις δύο αλυσίδες του παραπάνω τμήματος DNA είναι η κωδική και ποια είναι η μη κωδική αλυσίδα. (μονάδες 4) Να γράψετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**Δ2.** Να γράψετε την αλληλουχία του πρόδρομου mRNA που προκύπτει μετά τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA (μονάδες 2) καθώς και την αλληλουχία του ώριμου mRNA (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε πού οφείλεται η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών μορίων. (μονάδες 3)

**Δ3.** Να εξηγήσετε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στη δομή του παραπάνω πεπτιδίου, εάν μια γονιδιακή μετάλλαξη που θα συμβεί στο κωδικόνιο της τυροσίνης οδηγήσει σε αντικατάσταση της κυτοσίνης από θυμίνη. **Μονάδες 5**

**Δ4.** Εάν η παραπάνω γονιδιακή μετάλλαξη οδηγήσει σε αντικατάσταση της κυτοσίνης από αδενίνη, να εξηγήσετε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στη δομή του πεπτιδίου. **Μονάδες 5**

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

Μεθειονίνη: AUG

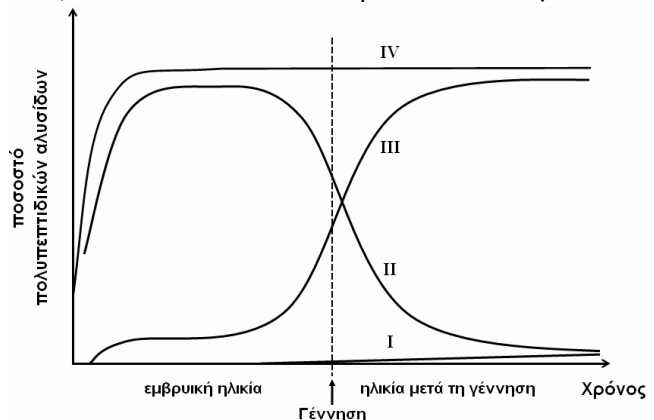
Τυροσίνη: UAC , UAU

Φαινυλαλανίνη: UUU , UUC

**2012**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (18-06-2012)**

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η φυσιολογική μεταβολή στο ποσοστό των πολυπεπτιδικών αλυσίδων των αιμοσφαιρινών HbA, HbF και HbA<sub>2</sub> του ανθρώπου από την εμβρυϊκή ηλικία και μετά τη γέννησή του.



**Δ1.** Ποιο είδος πολυπεπτιδικής αλυσίδας αντιστοιχεί σε καθεμιά από τις καμπύλες I, II, III και IV (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

**Δ2.** Τα αποτελέσματα μιας εξέτασης αίματος σε έναν ενήλικα έδειξαν ότι οι αιμοσφαιρίνες HbA, HbF και HbA<sub>2</sub> είναι σε φυσιολογικά επίπεδα.

Πόσα γονίδια είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση της HbA σε ένα σωματικό κύτταρο στη μετάφαση (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Δ3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA που περιέχει τα κωδικόνια που κωδικοποιούν τα επτά πρώτα αμινοξέα της φυσιολογικής β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας της HbA.

5' ... GTG CAC CTG ACT CCT GAG GAG ... 3'

3' ... CAC GTG GAC TGA GGA CTC CTC ... 5'

Η περιοριστική ενδονουκλεάση DdeI αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' CTGAG 3'

3' GACTC 5'

και κόβει κάθε αλυσίδα μεταξύ του C και του T (με κατεύθυνση 5' → 3'). Η αλληλουχία που αναγνωρίζει η DdeI βρίσκεται στο παραπάνω τμήμα DNA. Από ένα άτομο φορέα της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας απομονώθηκαν τμήματα DNA, που περιέχουν τα κωδικόνια τα οποία κωδικοποιούν τα επτά πρώτα αμινοξέα της β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Στα τμήματα αυτά επιδράσαμε με την περιοριστική ενδονουκλεάση DdeI.

Πόσα τμήματα DNA διαφορετικού μήκους θα προκύψουν μετά τη δράση της DdeI (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

**Δ4.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες διάγνωσης της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας κατά τον προγεννητικό έλεγχο τη δέκατη εβδομάδα της κύησης. **Μονάδες 4**

**2014**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (04-06-2014)**

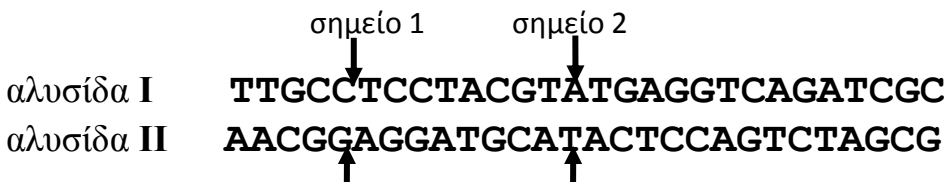
Δίνεται τμήμα DNA το οποίο κωδικοποιεί τα οκτώ πρώτα αμινοξέα του πρώτου δομικού γονιδίου του οπερονίου της λακτόζης.

**AGCTATGACCATGATTACGGATTCACTG αλυσίδα I**  
**TCGATACTGGTACTAATGCCTAAGTGAC αλυσίδα II**

- Δ1.** Να εντοπίσετε την κωδική αλυσίδα. (μονάδα 1) Να σημειώσετε τον προσανατολισμό των αλυσίδων. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) **Μονάδες 6**
- Δ2.** Να γράψετε το τμήμα του mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος του γονιδίου και να ορίσετε τα 5' και 3' άκρα του. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3) **Μονάδες 5**
- Δ3.** Να γράψετε το τμήμα του mRNA στο οποίο θα συνδεθεί η μικρή ριβοσωμική υπομονάδα κατά την έναρξη της μετάφρασης. **Μονάδες 2**
- Δ4.** Η φυσιολογική πρωτεΐνη, που παράγεται από την έκφραση του πρώτου δομικού γονιδίου του οπερονίου της λακτόζης, αποτελείται από 1024 αμινοξέα. Μια γονιδιακή μετάλλαξη αντικατάστασης μιας βάσης στο παραπάνω τμήμα DNA οδηγεί στην παραγωγή μιας πρωτεΐνης με 1022 αμινοξέα, δηλαδή μικρότερης κατά δύο αμινοξέα. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο μπορεί να συμβεί αυτό. **Μονάδες 6**
- Δ5.** Μια γονιδιακή μετάλλαξη που συνέβη στο ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου της λακτόζης οδηγεί στην παραγωγή ενός τροποποιημένου mRNA. Το mRNA αυτό φέρει τέσσερις επιπλέον διαδοχικές βάσεις μεταξύ του 3ου και 4ου κωδικονίου του. Να εξηγήσετε ποια θα είναι η συνέπεια στην παραγωγή των ενζύμων που μεταβολίζουν τη λακτόζη, όταν το βακτήριο αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό απουσία λακτόζης και γλυκόζης. **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

Στην Εικόνα 1 δίνεται τμήμα DNA, το οποίο περιέχει ένα συνεχές γονίδιο:



Εικόνα 1

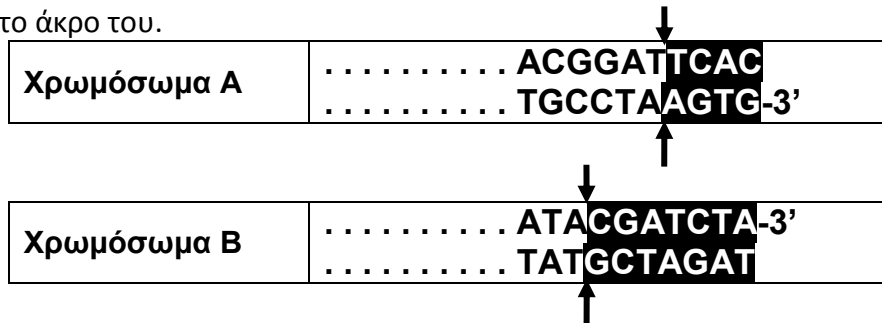
- Δ1.** Να προσδιορίσετε την κωδική αλυσίδα του τμήματος DNA στην Εικόνα 1 (μονάδα 1), επισημαίνοντας τα 5' και 3' άκρα των αλυσίδων του. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4) **Μονάδες 6**
  - Δ2.** Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει από την μεταγραφή του γονιδίου στην Εικόνα 1 (μονάδα 1) και να ορίσετε τα 5' και 3' άκρα του. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3) **Μονάδες 5**
- Το δίκλωνο μόριο DNA στην Εικόνα 1 σπάει εξαιτίας ενός μεταλλαξογόνου παράγοντα στα σημεία 1 και 2. Το τμήμα μεταξύ των σημείων 1 και 2 επανενώνεται ύστερα από αναστροφή.

- Δ3.** Να γράψετε το μεταλλαγμένο δίκλωνο μόριο DNA που θα προκύψει μετά την αναστροφή. **Μονάδες 4**
- Δ4.** Να διερευνήσετε εάν το μεταλλαγμένο τμήμα DNA που προκύπτει μετά την αναστροφή μπορεί να παράγει γονιδιακό προϊόν. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 6**
- Δ5.** Να αναφέρετε τις πιθανές συνέπειες στη δομή και τη λειτουργικότητα του μεταλλαγμένου ολιγοπεπτιδίου. **Μονάδες 4**

**2015**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2015)**

Στην **εικόνα 2** δίνονται δύο μη ομόλογα αυτοσωμικά χρωμοσώματα ενός κυττάρου, το χρωμόσωμα A και το χρωμόσωμα B. Σε κάθε χρωμόσωμα απεικονίζεται η αλληλουχία του DNA που υπάρχει στο άκρο του.



Έστω ότι σε καθένα από τα χρωμοσώματα της **εικόνας 2** συμβαίνει θραύση στα σημεία που δείχνουν τα βέλη. Στη συνέχεια πραγματοποιείται αμοιβαία μετατόπιση των ακραίων σκιασμένων τμημάτων ανάμεσα στο χρωμόσωμα A και στο χρωμόσωμα B.

- Δ1.** Να γράψετε όλα τα πιθανά χρωμοσώματα που θα προκύψουν μετά την αμοιβαία μετατόπιση, με τις αντίστοιχες αλληλουχίες DNA (μονάδες 4). Να σημειώσετε τους προσανατολισμούς όλων των μορίων DNA που προκύπτουν (μονάδες 2). **Μονάδες 6**
- Μία από τις παραπάνω αμοιβαίες μετατοπίσεις γίνεται σε ζυγωτό, από το οποίο προκύπτει ένας ενήλικος άνθρωπος με φυσιολογικό φαινότυπο. Στον άνθρωπο αυτόν συμβολίζουμε το χρωμόσωμα A που έχει την μετάλλαξη ως χρωμόσωμα α και το χρωμόσωμα B που έχει την μετάλλαξη ως χρωμόσωμα β.
- Δ2.** Να γράψετε όλους τους πιθανούς γαμέτες αυτού του ενήλικα, χρησιμοποιώντας τους συμβολισμούς των χρωμοσωμάτων, όπως σας έχουν δοθεί. **Μονάδες 4**
- Δ3.** Κάθε γαμέτης που προκύπτει στο ερώτημα Δ2 γονιμοποιείται με φυσιολογικό γαμέτη. Να εξηγήσετε τι ποσοστό των απογόνων θα έχει φυσιολογικό φαινότυπο (μονάδες 5) και τι ποσοστό των απογόνων θα έχει φυσιολογικό καρύοτυπο (μονάδες 4). **Μονάδες 9**
- Δ4.** Να εξηγήσετε το είδος ή τα είδη των δομικών χρωμοσωμικών ανωμαλιών, που σίγουρα θα έχει κάθε απόγονος με μη φυσιολογικό καρύοτυπο. **Μονάδες 10**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

Ένα βακτήριο περιέχει κυκλικό μόριο DNA που αποτελείται από 100.000 ζεύγη βάσεων. Το βακτήριο αυτό αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει αποκλειστικά ως πηγή φωσφόρου ραδιενεργό <sup>32</sup>P, με αποτέλεσμα όλα τα νέα νουκλεοτίδια να είναι ραδιενεργά.

- Δ1.** Να υπολογίσετε τον αριθμό των ραδιενεργών νουκλεοτιδίων που θα περιέχονται στο σύνολο των βακτηρίων μετά από δύο διαδοχικές διαιρέσεις του αρχικού βακτηρίου (μονάδες 4). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4). **Μονάδες 8**
- Στον **πίνακα I** δίνονται τα αντικωδικόνια των tRNAs και η σειρά με την οποία χρησιμοποιούνται κατά τη μετάφραση ενός μορίου mRNA, που περιέχει 7 κωδικόνια.

**Πίνακας I**

Σειρά	1 <sup>ο</sup>	2 <sup>ο</sup>	3 <sup>ο</sup>	4 <sup>ο</sup>	5 <sup>ο</sup>	6 <sup>ο</sup>
Αντικωδικόνια tRNA	3'UAC5'	5'AUC3'	3'GAC5'	5'AUC3'	5'CAG3'	3'UGG5'

**Δ2.** Να γράψετε μία αλληλουχία βάσεων του μορίου mRNA, συμπεριλαμβανομένου του 7<sup>ου</sup> κωδικονίου, για τη μετάφραση του οποίου χρησιμοποιούνται τα tRNAs του **πίνακα I**. **Μονάδες 9**

**Δ3.** Να γράψετε την αλληλουχία βάσεων του γονιδίου, η μεταγραφή του οποίου δίνει το mRNA του ερωτήματος **Δ1** (μονάδες 2) και να ορίσετε τα 5' και 3' άκρα του (μονάδες 2). Να εντοπίσετε την κωδική και μη κωδική αλυσίδα (μονάδες 2). Να υποδείξετε τη θέση του υποκινητή στο παραπάνω γονίδιο, τοποθετώντας το γράμμα **Y** στο κατάλληλο άκρο του μορίου (μονάδες 2).

**Μονάδες 8**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

Ο Βασίλης και η Σοφία είναι υγιείς και αποκτούν ένα γιο, τον Ηλία, και μια κόρη, τη Μαρία. Ο Ηλίας πάσχει μόνο από αιμορροφιλία Α και η Μαρία πάσχει μόνο από φαινυλκετονουρία.

**Δ1.** Να αναφέρετε με ποιον τύπο κληρονομείται η αιμορροφιλία Α και με ποιον τύπο κληρονομείται η φαινυλκετονουρία.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να σχεδιάσετε για καθεμιά από τις δύο ασθένειες ξεχωριστά το αντίστοιχο γενεαλογικό δένδρο.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Να γράψετε όλους τους πιθανούς γονότυπους των μελών της οικογένειας για την αιμορροφιλία Α (μονάδες 5) και όλους τους πιθανούς γονότυπους των μελών της οικογένειας για την φαινυλκετονουρία (μονάδες 5).

**Μονάδες 10**

**Δ4.** Εάν η οικογένεια αποκτήσει και άλλη μία κόρη, ποια είναι η πιθανότητα η κόρη αυτή να πάσχει από αιμορροφιλία (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 5**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

**2000**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

1. Σε μια συνεχή καλλιέργεια η ανάπτυξη των μικροοργανισμών βρίσκεται διαρκώς σε:
- α. λανθάνουσα φάση
  - β. στατική φάση
  - γ. εκθετική φάση
  - δ. φάση θανάτου

**Μονάδες 5**

**2001**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

A. 3. Σε μία καλλιέργεια μικροοργανισμών κατά τη λανθάνουσα φάση ο πληθυσμός των μικροοργανισμών:

**Μονάδες 2**

- α. μειώνεται
- β. παραμένει σχεδόν σταθερός
- γ. αυξάνεται.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

B. 2. Σε μία κλειστή καλλιέργεια παρατηρείται και η στατική φάση. Τι γνωρίζετε για τη φάση αυτή;

**Μονάδες 5**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

A. Σωστές απαντήσεις :

**Μονάδες 5**

2. Η παρουσία του O<sub>2</sub> βοηθάει την ανάπτυξη μικροοργανισμών σε μια καλλιέργεια;

B. Γράμματα **στήλης I** δίπλα σε αριθμό της **στήλης II**. (Κεφάλαιο 1<sup>#1</sup>, 2<sup>#2</sup>)

**Μονάδες 10**

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

**2002**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

B. Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες:

**Μονάδες 8**

2. Συνεχής καλλιέργεια.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

A. 1. Εμβολιασμός θρεπτικού υλικού είναι η προσθήκη:

**Μονάδες 5**

- α. κατάλληλων εμβολίων
- β. μικρής ποσότητας κυττάρων
- γ. νιτρικών αλάτων.

**ΕΣΤΙΕΡΙΝΑ**

**Β.** Δίπλα στο καθένα απ' τα περιεχόμενα της **Στήλης Ι** γράψτε το αντίστοιχο από τα περιεχόμενα της **Στήλης ΙΙ**. (Κεφάλαιο 1<sup>#1</sup>, 2<sup>#2</sup>) **Μονάδες 10**

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
μεταφασικό χρωμόσωμα <sup>#1</sup> υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί <sup>#2</sup> mRNA κλειστή καλλιέργεια άγαρ	αποδιάταξη ωρίμανση πολυσακχαρίτης από φύκη κεντρομερίδιο εκθετική φάση ανάπτυξης οξυγόνο υποκινητής

**2003**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**Α. Σωστό ή Λάθος**

5. Οι υποχρεωτικά αναερόβιοι οργανισμοί όπως τα βακτήρια του γένους *Clostridium*, δεν αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου. **Μονάδες 2**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

4. Οι υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί απαιτούν για την ανάπτυξή τους

- υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
- μειωμένη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα.
- υψηλή συγκέντρωση αζώτου.
- πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

**Μονάδες 5**

**2004**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

5. Το βακτήριο *Clostridium* είναι ένας μικροοργανισμός

- υποχρεωτικά αερόβιος.
- υποχρεωτικά αναερόβιος.
- που ζει σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες.
- που απαιτεί υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.

**Μονάδες 5**

**2005**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Κατά τη λανθάνουσα φάση, σε μια κλειστή καλλιέργεια, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών ... **Μονάδες 5**

- παραμένει σχεδόν σταθερός.
- χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
- αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς.
- αυξάνεται σταθερά.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

5. Οι μικροοργανισμοί παράγουν συνήθως χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια ... **Μονάδες 5**

- μόνο της στατικής φάσης ανάπτυξής τους.
- της εκθετικής και στατικής φάσης ανάπτυξής τους.
- μόνο της εκθετικής φάσης ανάπτυξής τους.
- της λανθάνουσας και εκθετικής φάσης ανάπτυξής τους.

**2006****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

3. Το άγαρ είναι
- πολυσακχαρίτης που προέρχεται από φύκη.
  - πρωτεΐνη που προέρχεται από φύκη.
  - πηγή αζώτου για τις κυτταροκαλλιέργειες.
  - ρευστό υλικό σε θερμοκρασίες κάτω από 45°C.

**Μονάδες 5****2007****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Σε μια κλειστή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί διαιρούνται με ταχύ ρυθμό
- στη λανθάνουσα φάση.
  - στην εκθετική φάση.
  - στη στατική φάση.
  - στη φάση θανάτου.

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

3. Εμβολιασμός είναι
- η απομάκρυνση άχρηστων προϊόντων από μία καλλιέργεια.
  - η αποστείρωση του θρεπτικού υλικού.
  - η προσθήκη θρεπτικών συστατικών σε μία καλλιέργεια.
  - η προσθήκη μικρής ποσότητας μικροοργανισμών σε θρεπτικό υλικό.

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A. 4. Υποχρεωτικά αερόβιοι είναι οι οργανισμοί που
- για την ανάπτυξή τους απαιτούν υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - για την ανάπτυξή τους απαιτούν χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - το οξυγόνο είναι τοξικό για αυτούς.
  - αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου ταχύτερα απ' ότι χωρίς αυτό.

**Μονάδες 3****2008****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

3. Στη στατική φάση μιας κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών, ο πληθυσμός
- αυξάνεται.
  - αυξάνεται με ταχύ ρυθμό.
  - δεν αυξάνεται.
  - εξαφανίζεται.

**Μονάδες 5****2010****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

- A5. Σε μια κλειστή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί παράγουν χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια της
- εκθετικής και στατικής φάσης της ανάπτυξής τους
  - στατικής φάσης της ανάπτυξής τους
  - εκθετικής φάσης της ανάπτυξής τους
  - φάσης θανάτου

**Μονάδες 5**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

- A4.** Κατά τη λανθάνουσα φάση μιας κλειστής καλλιέργειας ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α. παραμένει σχεδόν σταθερός. **Μονάδες 5**
  - β. αυξάνεται απότομα.
  - γ. ελαττώνεται απότομα.
  - δ. νεκρώνεται.

**2011****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A1.** Κατά τη λανθάνουσα φάση σε μια κλειστή καλλιέργεια ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α. παραμένει σχεδόν σταθερός. **Μονάδες 5**
  - β. αυξάνεται σταθερά.
  - γ. αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται.
  - δ. μειώνεται σταθερά.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

- A1.** Σε μια κλειστή καλλιέργεια, κατά τη λανθάνουσα φάση, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α. αυξάνεται εκθετικά. **Μονάδες 5**
  - β. χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
  - γ. παραμένει σχεδόν σταθερός.
  - δ. μειώνεται.

**2012****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

- A4.** Η προσθήκη μικρής ποσότητας κυττάρων σε θρεπτικό υλικό ονομάζεται **Μονάδες 5**
- α. μετασχηματισμός
  - β. εμβολιασμός
  - γ. μικροέγχυση
  - δ. κλωνοποίηση

**2013****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A4.** Με τον εμβολιασμό προστίθενται στο θρεπτικό υλικό μιας καλλιέργειας **Μονάδες 5**
- α. πρωτεΐνες
  - β. πλασμίδια
  - γ. αντισώματα
  - δ. μικροοργανισμοί

**2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

- A4.** Στην εκθετική φάση σε μια κλειστή καλλιέργεια, ο αριθμός των μικροοργανισμών **Μονάδες 5**
- α. παραμένει σχεδόν σταθερός
  - β. μειώνεται
  - γ. αυξάνεται ταχύτατα
  - δ. παρουσιάζει αυξομειώσεις

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>****2000****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

- B. 1.** Πότε ένας μικροοργανισμός χαρακτηρίζεται υποχρεωτικά αερόβιος; **Μονάδες 5**

**2001****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A.** Μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις σωστές όπως είναι και τις λανθασμένες, αφού πρώτα τις διορθώσετε. **Μονάδες 5**

**3.** Ο βιοαντιδραστήρας και τα θρεπτικά υλικά που χρησιμοποιούνται σε μια καλλιέργεια μικροοργανισμών είναι απαραίτητο να είναι αποστειρωμένα.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**2.** Ποια είναι τα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται για την καλλιέργεια ετερότροφων μικροοργανισμών; **Μονάδες 5**

**2002****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**2.** Τι γνωρίζετε για τις φάσεις ανάπτυξης μιας κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών; **Μονάδες 10**

**2003****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B.1.** Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά αερόβιοι και ποιοι ως υποχρεωτικά αναερόβιοι; **Μονάδες 5**

**2004****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**3.** Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση (**Μονάδες 4**) και ποια είναι τα προϊόντα της (**Μονάδες 4**);

**2005****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B.** Σωστό ή λάθος.

**3.** Οι μικροοργανισμοί για τους οποίους το οξυγόνο είναι τοξικό χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά αναερόβιοι. **Μονάδες 3**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**1.** Ποιες είναι οι φάσεις που παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών; Να περιγράψετε τι συμβαίνει σε κάθε φάση. **Μονάδες 8**

**2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**4.** Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε μια μικροβιακή καλλιέργεια και με ποιο τρόπο; **Μονάδες 8**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**4.** Ποιες φάσεις ανάπτυξης παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών; Να τις περιγράψετε. **Μονάδες 8**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B.** Σωστό ή Λάθος.

**2.** Σε μία συνεχή καλλιέργεια δεν σημειώνονται θάνατοι των μικροοργανισμών. **Μονάδες 3**

**2007****ΕΣΠΕΡΙΝΑ****A.** Συμπληρώστε τα κενά.

Μία μικροβιακή καλλιέργεια ξεκινάει με την προσθήκη μικρής ποσότητας κυττάρων στο θρεπτικό υλικό, μια διαδικασία που ονομάζεται \_\_\_\_\_. Σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιούνται συσκευές (ζυμωτήρες ή \_\_\_\_\_) που επιτρέπουν τον έλεγχο και τη ρύθμιση των συνθηκών (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ συγκέντρωση O<sub>2</sub>) της καλλιέργειας. Με τον όρο \_\_\_\_\_ εννοούμε τη διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό.

**Μονάδες 10****2008****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**4.** Ποιοι μικροοργανισμοί ονομάζονται υποχρεωτικά αερόβιοι και ποιοι προαιρετικά αερόβιοι.

**Μονάδες 6****2009****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**1.** Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση και ποια τα προϊόντα της;

**Μονάδες 4****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**2.** Να αναφέρετε τα συστατικά που πρέπει να περιέχονται σε στερεό θρεπτικό υλικό για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.

**Μονάδες 5****2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**B4.** Πώς το οξυγόνο επηρεάζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών;

**Μονάδες 6****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**B2.** Τι γνωρίζετε για το άγαρ;

**Μονάδες 4****ΕΣΠΕΡΙΝΑ****B2.** Συμπληρώστε.**Μονάδες 2**

**4.** Η διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται η ανάπτυξη μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό ονομάζεται .....

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**B1.** Τι είναι ζύμωση;

**Μονάδες 6****2011****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**B3.** Να εξηγήσετε τι συμβαίνει στον πληθυσμό των μικροοργανισμών μιας κλειστής καλλιέργειας κατά την εκθετική φάση.

**Μονάδες 6****2012****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**B4.** Να αναφέρετε ποια θρεπτικά συστατικά είναι απαραίτητα για να αναπτυχθεί ένας μικροοργανισμός σε μια καλλιέργεια.

**Μονάδες 6****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B4.** Να αναφέρετε ποια θρεπτικά συστατικά είναι απαραίτητα για να αναπτυχθεί ένας μικροοργανισμός σε μια καλλιέργεια.

**Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**B2.** Μεταξύ των φάσεων που παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών είναι και η στατική. Να εξηγήσετε τι συμβαίνει στον πληθυσμό των μικροοργανισμών μιας κλειστής καλλιέργειας κατά τη στατική φάση. **Μονάδες 7**

**2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

**B5.** Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση; (μονάδες 2) Ποια είναι τα προϊόντα της ζύμωσης; (μονάδες 4) **Μονάδες 6**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

**B2.** Τα παρακάτω βήματα περιγράφουν μια εργαστηριακή καλλιέργεια μικροοργανισμών. Να τοποθετήσετε τα βήματα στη σωστή σειρά, γράφοντας μόνο τον αντίστοιχο αριθμό. **Μονάδες 5**

1.	Προετοιμασία κατάλληλων θρεπτικών υλικών
2.	Εμβολιασμός μικρής ποσότητας του μικροοργανισμού
3.	Απομόνωση του οργανισμού στο εργαστήριο
4.	Ανάπτυξη καλλιέργειας σε κατάλληλες συνθήκες
5.	Αποστείρωση θρεπτικών υλικών και μέσων

**2015****ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**B3.** Ποια είναι η σημασία του οξυγόνου για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε μια καλλιέργεια; **Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>****2007****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

Βιοτεχνολογία, με την ευρεία έννοια, είναι η χρήση ζωντανών οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου και στηρίζεται κυρίως σε τεχνικές καλλιέργειας και ανάπτυξης των μικροοργανισμών και σε τεχνικές ανασυνδυασμένου DNA.

1. Με ποιο τρόπο καλλιεργούνται οι μικροοργανισμοί σε μεγάλη κλίμακα (βιομηχανική καλλιέργεια); **Μονάδες 10**
2. Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση και ποια είναι τα προϊόντα της ζύμωσης; **Μονάδες 5**

**2009****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Πρόκειται να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο ένας ετερότροφος μικροοργανισμός.

1. Να αναφέρετε ονομαστικά τα θρεπτικά συστατικά τα οποία πρέπει να προστεθούν στο μέσο καλλιέργειας, ώστε ο μικροοργανισμός αυτός να αναπτυχθεί φυσιολογικά. **Μονάδες 8**
2. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ο μικροοργανισμός αυτός είναι υποχρεωτικά αναερόβιος; **Μονάδες 7**
3. Τι γνωρίζετε για τους άλλους παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη του μικροοργανισμού; **Μονάδες 10**

**2011****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**G3.** Με ποιους τρόπους γίνεται η καλλιέργεια μικροοργανισμών σε μεγάλη κλίμακα; **Μονάδες 12**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

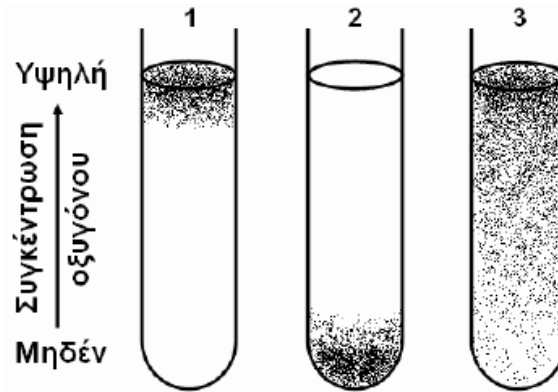
Γ2. Να εξηγήσετε πώς η θερμοκρασία επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών.

Μονάδες 8

**2012**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

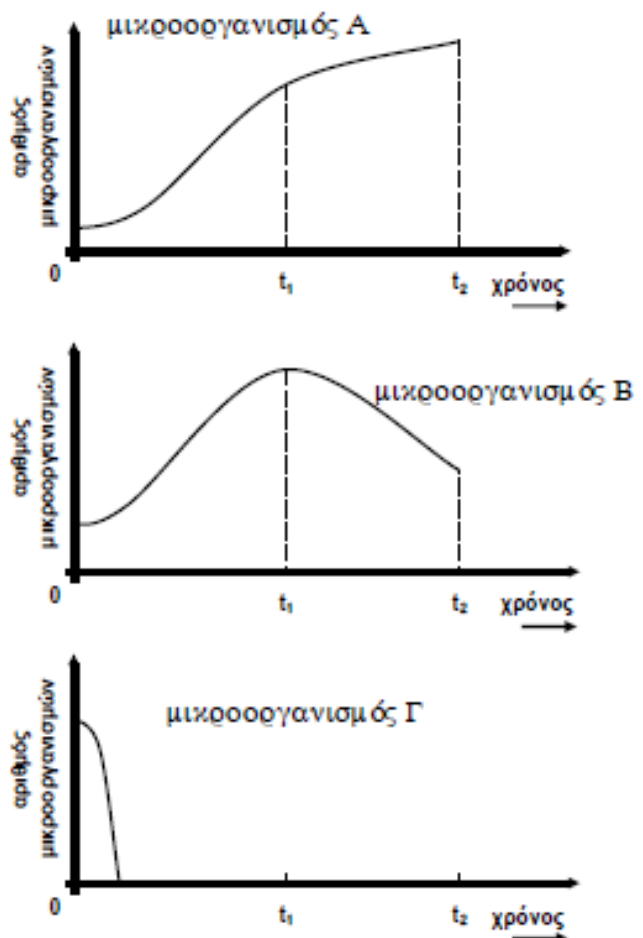
Γ3. Στους παρακάτω δοκιμαστικούς σωλήνες (1, 2, 3) φαίνεται η διαβάθμιση της συγκέντρωσης του οξυγόνου και η περιοχή ανάπτυξης τριών ειδών μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό. Οι μικροοργανισμοί απεικονίζονται ως μαύρες κουκίδες.



Σε ποιον από τους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες έχουμε καλλιέργεια: μυκήτων που χρησιμοποιούνται στην αρτοποιηχανία, βακτηρίων του γένους *Clostridium* και βακτηρίων του γένους *Mycobacterium* (μονάδες 3); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Σε τρεις διαφορετικούς βιοαντιδραστήρες πραγματοποιείται κλειστή καλλιέργεια τριών διαφορετικών μικροοργανισμών Α, Β και Γ αντίστοιχα. Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζεται ο αριθμός των μικροοργανισμών σε σχέση με το χρόνο. Στο χρονικό διάστημα από 0 έως  $t_1$  η συγκέντρωση του οξυγόνου στους βιοαντιδραστήρες είναι υψηλή και σταθερή, ενώ στο χρονικό διάστημα από  $t_1$  έως  $t_2$  η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι χαμηλή και σταθερή.



**Γ1.** Με βάση τα σχήματα να χαρακτηρίσετε τους μικροοργανισμούς Α, Β, Γ σε σχέση με την εξάρτηση της ανάπτυξής τους από τη συγκέντρωση του οξυγόνου (**μονάδες 6**). Αιτιολογήστε την απάντησή σας (**μονάδες 6**).

**Γ2.** Με βάση τα σχήματα σε ποια φάση της καλλιέργειας των μικροοργανισμών γίνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του O<sub>2</sub> στον βιοαντιδραστήρα όπου καλλιεργείται ο μικροοργανισμός Α (**μονάδες 2**); Αιτιολογήστε την απάντησή σας (**μονάδες 2**).

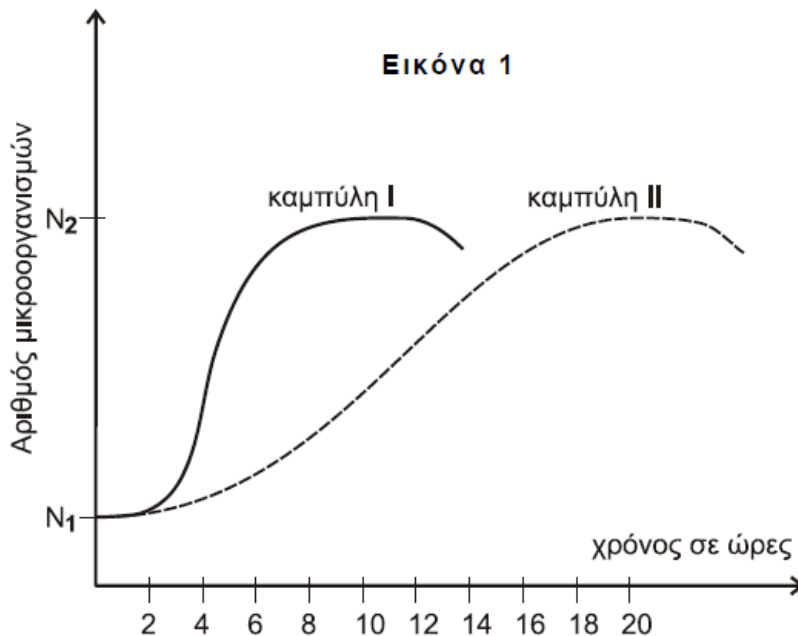
**Γ3.** Πώς εξηγείται η εκθετική φάση σε μία κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών; **Μονάδες 4**

**Γ4.** Τι εννοούμε σήμερα με τον όρο ζύμωση (**μονάδες 3**); Ποια είναι τα προϊόντα της ζύμωσης (**μονάδες 2**);

**2014**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ (23-06-2014)**

Στην **Εικόνα 1** παρουσιάζεται η ανάπτυξη του βακτηρίου *E. coli* σε δύο διαφορετικούς βιοαντιδραστήρες. Στον βιοαντιδραστήρα Α η θερμοκρασία της καλλιέργειας είναι 37°C και στον βιοαντιδραστήρα Β η θερμοκρασία της καλλιέργειας είναι 20°C. Όλες οι άλλες συνθήκες ανάπτυξης, καθώς και η ποσότητα και ποιότητα του θρεπτικού υλικού, είναι ίδιες.



**Γ1.** Από τι καθορίζεται ο ρυθμός ανάπτυξης ενός πληθυσμού μικροοργανισμών (**μονάδες 2**) και ποιοι παράγοντες τον επηρεάζουν; (**μονάδες 4**) **Μονάδες 6**

**Γ2.** Ποια είναι η απαραίτητη πηγή αζώτου (**μονάδες 2**) και ποια είναι η απαραίτητη πηγή άνθρακα για την ανάπτυξη του μικροοργανισμού *E. coli*; (**μονάδες 2**) **Μονάδες 4**

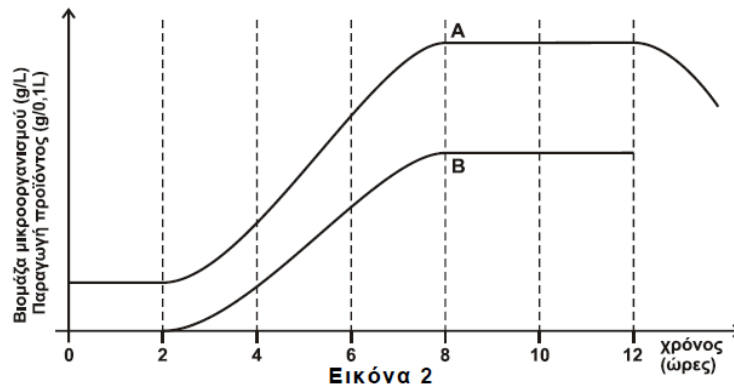
**Γ3.** Με βάση την **Εικόνα 1**, να προσδιορίσετε σε ποιο βιοαντιδραστήρα αντιστοιχεί η καθεμία από τις καμπύλες ανάπτυξης I και II. (**μονάδες 4**) Να προσδιορίσετε ποια είναι η καταλληλότερη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του συγκεκριμένου είδους μικροοργανισμού. (**μονάδα 1**) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 5**) **Μονάδες 10**

**Γ4.** Με βάση την **Εικόνα 1**, να προσδιορίσετε τη χρονική περίοδο κατά την οποία παράγονται χρήσιμα προϊόντα στον βιοαντιδραστήρα Α. **Μονάδες 5**

**2015**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

Στην **εικόνα 2** απεικονίζεται η καμπύλη ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού και του προϊόντος που παράγει, όταν αυτός καλλιεργηθεί σε βιοαντιδραστήρα.



**Εικόνα 2**

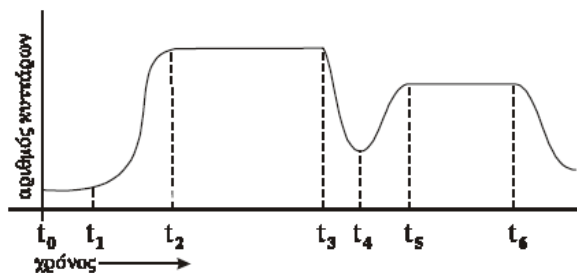
- Γ3.** Ποια καμπύλη απεικονίζει την ανάπτυξη του μικροοργανισμού και ποια καμπύλη το παραγόμενο προϊόν (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3). **Μονάδες 5**
- Γ4.** Να ονομάσετε τις φάσεις ανάπτυξης του μικροοργανισμού που σχετίζονται με την παραγωγή του προϊόντος, αναφέροντας τα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα. **Μονάδες 4**
- Γ5.** Ποιες διαδικασίες θα ακολουθήσουμε για την παραλαβή και αξιοποίηση του προϊόντος, αν υποθέσουμε ότι αυτό εκκρίνεται από τον μικροοργανισμό; **Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**2004**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Η παρακάτω καμπύλη αποδίδει την ανάπτυξη μικροοργανισμών του είδους *Escherichia coli* σε κάποια κλειστή καλλιέργεια.

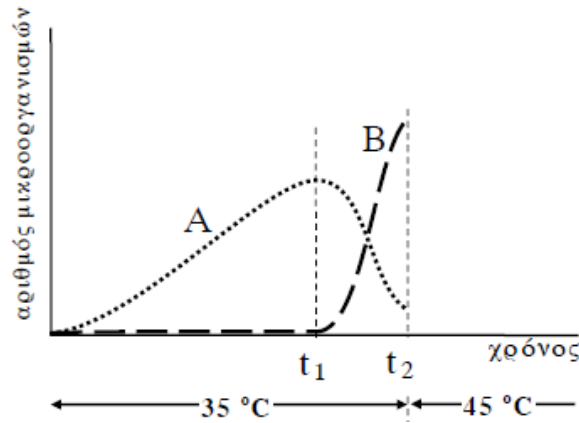


- A.** Πώς ονομάζεται η φάση από τη χρονική στιγμή  $t_0$  έως και  $t_1$  και τι συμβαίνει με τον πληθυσμό των μικροοργανισμών; **Μονάδες 5**
- B.** Πού οφείλεται η αύξηση του αριθμού των μικροοργανισμών που παρατηρείται στο διάστημα από  $t_1$  έως  $t_2$  και πώς ονομάζεται η φάση αυτή; **Μονάδες 5**
- Γ.** Τη χρονική στιγμή  $t_3$ , και ενώ η σταθερή φάση είναι σχεδόν στο μέσον της, από βλάβη στο βιοαντιδραστήρα η θερμοκρασία ανεβαίνει απότομα στους  $80\text{ }^\circ\text{C}$ . Η βλάβη αποκαθίσταται ταχύτατα. Να ερμηνεύσετε τις μεταβολές του πληθυσμού των μικροοργανισμών από τη στιγμή  $t_3$  και μετά, όπως αυτές περιγράφονται από την καμπύλη ανάπτυξης. **Μονάδες 15**

**2006**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Σε αποστειρωμένο θάλαμο καλλιέργειών όπου η θερμοκρασία έχει ρυθμιστεί στους  $35\text{ }^\circ\text{C}$  έχουν τοποθετηθεί δύο φιάλες με καλλιέργειες μικροοργανισμών. Στη μία φιάλη καλλιεργείται ο μικροοργανισμός A και στην άλλη ο μικροοργανισμός B. Από τις φιάλες αυτές έχει απομακρυνθεί ο αέρας. Ο μικροοργανισμός A έχει άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης τους  $35\text{ }^\circ\text{C}$ , ενώ ο μικροοργανισμός B τους  $45\text{ }^\circ\text{C}$ .



Τη χρονική στιγμή  $t_1$ , για κάποιο λόγο, απομακρύνονται τα πώματα από τις φιάλες των καλλιέργειών και οι μικροοργανισμοί έρχονται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

1. Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, ποια είναι η αλλαγή που παρατηρείται στους πληθυσμούς των μικροοργανισμών A και B; **Μονάδες 5**

2. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει η αλλαγή αυτή στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς. **Μονάδες 10**

3. Στη χρονική στιγμή  $t_2$  η θερμοκρασία του θαλάμου καλλιέργειας αλλάζει στους 45 °C.

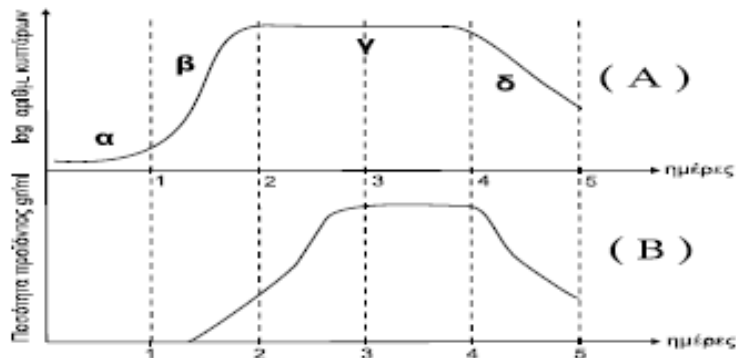
α. Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού A; **Μονάδες 5**

β. Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού B; **Μονάδες 5**

**2010**

**ΕΣΤΕΡΙΝΑ**

Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα A και B. Στο A απεικονίζονται οι φάσεις (α, β, γ και δ) ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού. Στο B απεικονίζεται η παραγωγή του προϊόντος από τον μικροοργανισμό, για το ίδιο χρονικό διάστημα.



Γ1. Με βάση το διάγραμμα A να χαρακτηρίσετε τον τύπο της καλλιέργειας (**μονάδες 3**) και να ονομάσετε τις φάσεις της. (**μονάδες 4**)

Γ2. Σε ποια φάση παράγεται η μεγαλύτερη ποσότητα του προϊόντος; (**μονάδες 2**) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 6**)

Γ3. Αν το προϊόν εκκρίνεται από τον μικροοργανισμό, πώς θα το παραλάβουμε από την καλλιέργεια; **Μονάδες 6**

Γ4. Να αναφέρετε τους παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό ανάπτυξης του μικροοργανισμού. **Μονάδες 4**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

2003

## ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

## Α. Σωστό ή Λάθος

3. Το πλασμίδιο *Ti* χρησιμοποιείται στη γονιδιακή θεραπεία της κυστικής ίνωσης. **Μονάδες 2**

## ΕΣΠΕΡΙΝΑ

1. Οι ιντερφερόνες είναι **Μονάδες 5**
- α. αντιικές πρωτεΐνες που παράγονται από κύτταρα που έχουν μολυνθεί από ιούς.
  - β. ένζυμα που ελέγχουν το μεταβολισμό των σακχάρων.
  - γ. πρωτεΐνες που προκαλούν σύντηξη των καρκινικών κυττάρων.
  - δ. χημικές ενώσεις που προκαλούν αλλαγές στα γονίδια.

## ΟΜΟΓΕΝΩΝ

5. Τα μονοκλωνικά αντισώματα παράγονται από **Μονάδες 5**
- α. καρκινικά κύτταρα.
  - β. έναν κλώνο Β-λεμφοκυττάρων.
  - γ. βακτήρια.
  - δ. ερυθρά αιμοσφαίρια.

2004

## ΗΜΕΡΗΣΙΑ

4. Οι ιντερφερόνες που χρησιμοποιεί σήμερα ο άνθρωπος είναι δυνατόν να παράγονται σε μεγάλες ποσότητες από ... **Μονάδες 5**
- α. κύτταρα ανθρώπου.
  - β. κύτταρα ζώων.
  - γ. γενετικά τροποποιημένα βακτήρια.
  - δ. φυτικά κύτταρα.

## ΕΣΠΕΡΙΝΑ

5. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που ρυθμίζει **Μονάδες 5**
- α. το μεταβολισμό των υδατανθράκων στο αίμα.
  - β. τη συγκέντρωση των πρωτεϊνών στο αίμα.
  - γ. τη συγκέντρωση των αλάτων στο αίμα.
  - δ. το μεταβολισμό της χοληστερόλης.

## ΟΜΟΓΕΝΩΝ

3. Οι ιντερφερόνες είναι πρωτεΐνες οι οποίες παράγονται από κύτταρα **Μονάδες 5**
- α. που μολύνθηκαν από ιούς.
  - β. που μολύνθηκαν από μύκητες.
  - γ. ατόμων με χρωμοσωμικές ανωμαλίες.
  - δ. μόνο φυτικών οργανισμών.

**2005****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Ex vivo ονομάζεται η γονιδιακή θεραπεία κατά την οποία ... **Μονάδες 5**
- α. τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό και εισάγονται πάλι σ' αυτόν.
  - β. τα κύτταρα τροποποιούνται μέσα στον οργανισμό του ασθενούς.
  - γ. τα κύτταρα πολλαπλασιάζονται στο εργαστήριο.
  - δ. τα κύτταρα συντήκονται με αντισώματα.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

4. Κατά την in vivo γονιδιακή θεραπεία **Μονάδες 5**
- α. τα φυσιολογικά γονίδια εισάγονται κατ' ευθείαν στον οργανισμό.
  - β. τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον ανθρώπινο οργανισμό.
  - γ. γίνεται πλήρης αντικατάσταση του μεταλλαγμένου γονιδίου.
  - δ. χρησιμοποιούνται ως φορείς βακτήρια ή πρωτόζωα.

**2006****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Στην ex vivo γονιδιακή θεραπεία τα κύτταρα του ασθενούς **Μονάδες 5**
- α. τροποποιούνται μέσα στον οργανισμό του.
  - β. τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό του και εισάγονται πάλι σ' αυτόν.
  - γ. συντήκονται με καρκινικά κύτταρα.
  - δ. ιχνηθετούνται με ραδιενεργό φώσφορο.

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A.4. Τα αντισώματα είναι **Μονάδες 3**
- α. νουκλεϊκά οξέα.
  - β. πρωτεΐνες.
  - γ. υδατάνθρακες.
  - δ. λιπίδια.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

5. Η γονιδιακή θεραπεία **Μονάδες 5**
- α. εφαρμόζεται μόνο στα λεμφοκύτταρα.
  - β. έχει ως στόχο να διορθώσει μια γενετική βλάβη.
  - γ. αντικαθιστά πολλά μεταλλαγμένα γονίδια.
  - δ. μεταβιβάζεται πάντοτε στους απογόνους.

**2007****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

5. Η κυστική ίνωση κληρονομείται με **Μονάδες 5**
- α. φυλοσύνδετο επικρατή τύπο κληρονομικότητας.
  - β. φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας.
  - γ. αυτοσωμικό επικρατή τύπο κληρονομικότητας.
  - δ. αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

5. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που **Μονάδες 5**
- α. ρυθμίζει την παραγωγή αντιικών πρωτεϊνών.
  - β. ρυθμίζει το μεταβολισμό των υδατανθράκων.
  - γ. παράγεται από πρόδρομα ερυθροκύτταρα.
  - δ. παράγεται από Β - λεμφοκύτταρα.

**2008****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

5. Οι ιντερφερόνες είναι πρωτεΐνες που
- παράγονται από τα κύτταρα του παγκρέατος.
  - παράγονται από υβριδώματα.
  - έχουν αντιακτική δράση.
  - φέρουν γενετικές πληροφορίες.

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

4. Κατά την in vivo γονιδιακή θεραπεία
- χρησιμοποιούνται μεταλλαγμένα βακτήρια ως φορείς.
  - τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον ανθρώπινο οργανισμό.
  - γίνεται αντικατάσταση των μεταλλαγμένων γονιδίων.
  - τα φυσιολογικά γονίδια εισάγονται κατευθείαν στον οργανισμό.

**Μονάδες 5****2009****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε για την αντιμετώπιση
- της κυστικής ίνωσης.
  - του αλφισμού.
  - της υπερχοληστερολαιμίας.
  - του συνδρόμου Down.

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

2. Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες
- ινσουλίνης.
  - ιντερφερονών.
  - μονοκλωνικών αντισωμάτων.
  - α1 – αντιθρυψίνης.

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

5. Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες
- λιπιδίων.
  - DNA.
  - RNA.
  - μονοκλωνικών αντισωμάτων.

**Μονάδες 5****2010****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A2. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που ρυθμίζει
- τον μεταβολισμό των πρωτεϊνών.
  - τη συγκέντρωση των αλάτων στα ούρα.
  - τον μεταβολισμό των υδατανθράκων στο αίμα.
  - τη συγκέντρωση της χοληστερόλης στο αίμα.

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

- A2. Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη που ρυθμίζει το μεταβολισμό
- της χοληστερόλης.
  - της αιμοσφαιρίνης.
  - των υδατανθράκων.
  - των αλάτων.

**Μονάδες 5**

**2011**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A5.** Τα υβριδώματα παράγονται ύστερα από

**Μονάδες 5**

- α.** σύντηξη βακτηρίων με καρκινικά κύτταρα.
- β.** σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα.
- γ.** σύντηξη Β λεμφοκυττάρων με ιούς.
- δ.** υβριδοποίηση δύο μονόκλωνων αλυσίδων DNA.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**A2.** Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Α, χορηγείται

**Μονάδες 5**

- α.** η ιντερφερόνη α.
- β.** η α<sub>1</sub> - αντιθρυψίνη.
- γ.** ο παράγοντας VIII.
- δ.** η ινσουλίνη.

**2012**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**A2.** Η ινσουλίνη χρησιμοποιείται για

**Μονάδες 5**

- α.** τη θεραπεία του καρκίνου
- β.** τη θεραπεία του εμφυσήματος
- γ.** τη θεραπεία του διαβήτη
- δ.** την αντιμετώπιση μολύνσεων από ιούς.

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A3.** Τα υβριδώματα παράγονται ύστερα από σύντηξη

**Μονάδες 5**

- α.** β-λεμφοκυττάρων με ιούς
- β.** β-λεμφοκυττάρων με βακτήρια
- γ.** μονοκλωνικών αντισωμάτων με καρκινικά κύτταρα
- δ.** β-λεμφοκυττάρων με καρκινικά κύτταρα.

**A5.** Στα άτομα που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη χορηγείται

**Μονάδες 5**

- α.** α1-αντιθρυψίνη
- β.** παράγοντας IX
- γ.** ινσουλίνη
- δ.** αυξητική ορμόνη.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**A1.** Η ασθένεια που χαρακτηρίζεται από έλλειψη ή μείωση ινσουλίνης είναι

**Μονάδες 5**

- α.** ο αλφισμός.
- β.** η φαινυλκετονουρία.
- γ.** ο διαβήτης.
- δ.** η αιμορροφιλία.

**2014**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

**A5.** Με τη γονιδιακή θεραπεία

**Μονάδες 5**

- α.** παράγονται μονοκλωνικά αντισώματα
- β.** γίνεται εισαγωγή του φυσιολογικού αλληλόμορφου γονιδίου
- γ.** γίνεται αντικατάσταση του μεταλλαγμένου γονιδίου από το φυσιολογικό
- δ.** μεταβιβάζεται στους απογόνους το φυσιολογικό γονίδιο

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

- A5.** Ο τύπος γονιδιακής θεραπείας κατά τον οποίο τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό ονομάζεται **Μονάδες 5**
- α. ex vivo
  - β. ιχνηθέτηση
  - γ. in vivo
  - δ. χαρτογράφηση

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

- A3.** Η ινσουλίνη χρησιμοποιείται για τη θεραπεία **Μονάδες 5**
- α. της αιμορροφιλίας
  - β. του εμφυσήματος
  - γ. της κυστικής ίνωσης
  - δ. του διαβήτη
- A4.** Στόχος της γονιδιακής θεραπείας είναι η **Μονάδες 5**
- α. παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων
  - β. αντικατάσταση του μεταλλαγμένου γονιδίου
  - γ. «διόρθωση» της γενετικής βλάβης
  - δ. παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών

**2015****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

- A3.** Για τη θεραπεία του εμφυσήματος χρησιμοποιείται **Μονάδες 5**
- α. η  $\alpha_1$ -αντιθρυψίνη
  - β. η ινσουλίνη
  - γ. ο παράγοντας VIII
  - δ. η αυξητική ορμόνη

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2015)**

- A4.** Η κυστική ίνωση κληρονομείται ως **Μονάδες 5**
- α. αυτοσωμικός επικρατής χαρακτήρας
  - β. φυλοσύνδετος υπολειπόμενος χαρακτήρας
  - γ. φυλοσύνδετος επικρατής χαρακτήρας
  - δ. αυτοσωμικός υπολειπόμενος χαρακτήρας

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

- A3.** Οι ιντερφερόνες είναι **Μονάδες 5**
- α. πρωτεΐνες
  - β. αντιβιοτικά
  - γ. εμβόλια
  - δ. αντισώματα
- A4.** Για τη θεραπεία του διαβήτη χρησιμοποιούμε **Μονάδες 5**
- α.  $\alpha_1$ -αντιθρυψίνη
  - β. ιντερφερόνες
  - γ. ινσουλίνη
  - δ. παράγοντα IX

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>****2001****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

3. Πώς ένα μονοκλωνικό αντίσωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί:
- στη θεραπεία του καρκίνου
  - στην επιλογή οργάνου συμβατού για μεταμόσχευση.

**Μονάδες 7****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

3. Να περιγράψετε την τεχνική παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα συγκεκριμένο αντιγόνο.

**Μονάδες 10****2002****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

2. Ποιοι είναι οι στόχοι της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA, που άρχισε να εφαρμόζεται πρόσφατα για την παραγωγή αντιβιοτικών; **(Σελ.122, εκτός) Μονάδες 6**

3. Ποια είναι η διαδικασία που ακολουθείται για τη γονιδιακή θεραπεία της ασθένειας, που οφείλεται στην έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA);

**Μονάδες 8****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

A. Συμπληρώσετε τα κενά.

**Μονάδες 6**

A.1. Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη που αποτελείται από 51 ..... και παράγεται από ειδικά κύτταρα του ..... . Η ορμόνη αυτή ρυθμίζει το μεταβολισμό των ..... και ειδικότερα το ποσοστό της γλυκόζης στο .....

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

1. Τι είναι οι φαρμακευτικές πρωτεΐνες;

**Μονάδες 5**

3. Να περιγράψετε πώς τα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως θεραπευτικά μέσα.

**Μονάδες 10****2004****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Ποιος ο ρόλος των μονοκλωνικών αντισωμάτων ως ανοσοδιαγνωστικά;

**Μονάδες 7****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Με ποια διαδικασία παράγονται μονοκλωνικά αντισώματα στο εργαστήριο για ένα επιλεγμένο αντιγόνο;

**Μονάδες 7****2005****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Τι είναι οι ιντερφερόνες, τι προκαλούν και σε ποιες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση ασθενειών;

**Μονάδες 9****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

B. Σωστό ή λάθος.

4. Η γονιδιακή θεραπεία στηρίζεται στην εφαρμογή της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA.

**Μονάδες 3****2006****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

A. Ξαναγράψτε τις προτάσεις ώστε να είναι σωστές, διαγράφοντας όρους από κάθε παρένθεση.

A. 2. Η ινσουλίνη είναι μία (ορμόνη – βιταμίνη) που αποτελείται από 51 (αμινοξέα – νουκλεοτίδια) και παράγεται από ειδικά κύτταρα του (ήπατος – παγκρέατος). Ρυθμίζει το μεταβολισμό των (υδατανθράκων – πρωτεϊνών) και ειδικότερα το ποσοστό τους (στο αίμα – στα

ούρα). Η ασθένεια που οφείλεται στην έλλειψη ή μείωση της ινσουλίνης ονομάζεται (διαβήτης – αναιμία).

**Μονάδες 6**

**Β. Σωστό ή Λάθος.**

3. Η γονιδιακή θεραπεία στοχεύει να “διορθώσει” τη γενετική βλάβη εισάγοντας στους ασθενείς φυσιολογικά αλληλόμορφα του μεταλλαγμένου γονιδίου.

**Μονάδες 3**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

3. Τι είναι μονοκλωνικά αντισώματα και ως τι χρησιμοποιούνται;

**Μονάδες 8**

**2007**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

3. Τι είναι και πού οφείλεται η κυστική ίνωση; (μονάδες 2) Ποια είναι η διαδικασία που εφαρμόστηκε για τη γονιδιακή θεραπεία της κυστικής ίνωσης το 1993; (μονάδες 6)

**ΕΣΤΙΕΡΙΝΑ**

**Β. Γράψτε δίπλα στο γράμμα της Στήλης I τον σωστό αριθμό της Στήλης II.**

**Μονάδες 10**

Στήλη I (ασθένεια)	Στήλη II (φαρμακευτική ουσία που ενδείκνυται)
α. διαβήτης	1. α <sub>1</sub> -αντιθρυψίνη
β. καρκίνος	2. απαμινάση της αδενοσίνης
γ. εμφύσημα	3. ιντερφερόνες
δ. κληρονομική ανεπάρκεια ανοσοποιητικού συστήματος	4. παράγοντας IX
ε. αιμορροφιλία Β	5. φαινυλαλανίνη
	6. αυξητική ορμόνη
	7. ινσουλίνη

**2008**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Πώς συμβάλλει η ανάλυση του ανθρώπινου γονιδιώματος στη μελέτη της εξέλιξής του και στη μαζική παραγωγή προϊόντων;

**Μονάδες 7**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Τι είναι η γονιδιακή θεραπεία και ποιος ο στόχος της;

**Μονάδες 4**

**ΕΣΤΙΕΡΙΝΑ**

2. Γιατί η “διόρθωση” μιας γενετικής βλάβης που επιτυγχάνεται με τη γονιδιακή θεραπεία δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους;

**Μονάδες 8**

**2009**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Πώς τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται στη θεραπεία του καρκίνου; (μονάδες 5) Ποια είναι τα πλεονεκτήματά τους σχετικά με άλλες μεθόδους θεραπείας; (μονάδες 2)

**ΕΣΤΙΕΡΙΝΑ**

**Β. Ένας νέος τομέας της βιοτεχνολογίας που αναπτύσσεται ταχύτατα είναι η γονιδιακή θεραπεία.**

1. Ποιος είναι ο στόχος της γονιδιακής θεραπείας;

**Μονάδες 5**

2. Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας;

**Μονάδες 6**

3. Να αναφέρεται ονομαστικά τους τύπους γονιδιακής θεραπείας.

**Μονάδες 4**

**2010****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**B3.** Πού οφείλεται η έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA) και ποιες είναι οι επιπτώσεις της στον οργανισμό; **Μονάδες 4**

**B5.** Από τι αποτελείται η ινσουλίνη και ποιος είναι ο ρόλος της στον ανθρώπινο οργανισμό; **Μονάδες 6**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B2.** Συμπληρώστε. **Μονάδες 4**

1. Οι ιντερφερόνες παράγονται από κύτταρα που έχουν μολυνθεί από .....
2. Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες ενός ..... αντισώματος.

**2011****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B3.** Να γράψετε συνοπτικά τα στάδια παραγωγής ινσουλίνης από βακτήρια. **Μονάδες 8**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ (07-06-2011)**

**B1.** Ποια είναι συνοπτικά τα στάδια παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης σε καλλιέργεια βακτηρίων; **Μονάδες 10**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**B1.** Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα επιλεγμένο αντιγόνο. **Μονάδες 8**

**2012****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B1.** Πώς χρησιμοποιούνται τα μονοκλωνικά αντισώματα για την επιλογή οργάνων συμβατών στις μεταμοσχεύσεις; **Μονάδες 6**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**B1.** Πώς μπορεί να συμβάλει η ανάλυση του ανθρώπινου γονιδιώματος στη μελέτη της εξέλιξής του; **Μονάδες 8**

**2013****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B1.** Να περιγράψετε τη διαδικασία που εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1990 στη γονιδιακή θεραπεία της ανεπάρκειας του ανοσοποιητικού συστήματος, η οποία οφείλεται στην έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA). **Μονάδες 8**

**2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

**B3.** Πώς μπορεί να πραγματοποιηθεί η διάγνωση των γενετικών ασθενειών; **Μονάδες 6**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

**B3.** Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες χρήσεις των μονοκλωνικών αντισωμάτων είναι η εφαρμογή τους στη θεραπεία του καρκίνου. Σε ποια ιδιότητα των μονοκλωνικών αντισωμάτων βασίζεται αυτή η εφαρμογή; (μονάδες 2) Να περιγράψετε τον τρόπο της θεραπευτικής τους δράσης. (μονάδες 4) **Μονάδες 6**

**2015****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

**B4.** Τι είναι η ινσουλίνη και ποιος είναι ο ρόλος της; **Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**B4.** Τι ονομάζεται αντιγονικός καθοριστής (μονάδες 3) και ποια αντισώματα ονομάζονται μονοκλωνικά (μονάδες 3);

**Μονάδες 6****ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>****2000****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

Η Βιοτεχνολογία συμβάλλει αποτελεσματικά στην έγκαιρη διάγνωση, πρόληψη και θεραπεία διαφόρων ασθενειών.

**A.** Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα επιλεγμένο αντιγόνο

**Μονάδες 9**

**Γ.** Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής των εμβολίων υπομονάδων

**Μονάδες 7****2001****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**3.** Μία ανωμαλία του γονιδίου που ελέγχει τη σύνθεση του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA) προκαλεί μία ασθένεια του ανοσοποιητικού συστήματος. Απομονώθηκε το mRNA του ενζύμου ADA από υγιές άτομο και από άτομο που ασθενεί. Τμήματα των παραπάνω mRNA είναι:

Υγιές άτομο: AUG GAA UUU UGG GGG CGC ACG UCG.....

Άτομο που ασθενεί: AUG GAA UUU UAG GGG CGC ACG UCG.....

**α.** Ποια είναι η αιτία της ασθένειας;

**Μονάδες 6**

**β.** Με ποιο τρόπο κληρονομείται αυτή η ασθένεια;

**Μονάδες 2****2002****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A. 1.** Τι είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα;

**Μονάδες 5**

**2.** Πώς λειτουργούν τα μονοκλωνικά αντισώματα ως θεραπευτικά μέσα;

**Μονάδες 8****2003****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**1.** Πώς αντιμετωπίζεται η κυστική ίνωση με γονιδιακή θεραπεία;

**Μονάδες 10**

**2.** Άνδρας ο οποίος πάσχει από κυστική ίνωση και υποβλήθηκε σε γονιδιακή θεραπεία για τη νόσο αποκτά παιδιά με φυσιολογική γυναίκα. Τι πιθανότητες υπάρχουν να είναι τα παιδιά τους φυσιολογικά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 15****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη απαραίτητη για την καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.

**1.** Ποιος είναι ο ρόλος της ινσουλίνης στον οργανισμό μας;

**Μονάδες 5**

**2.** Από τι αποτελείται το μόριο της ινσουλίνης;

**Μονάδες 5**

**3.** Να γράψετε συνοπτικά τα στάδια παραγωγής της ανθρώπινης ινσουλίνης σε καλλιέργεια βακτηρίων.

**Μονάδες 15****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**A.** Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1990, σ' ένα τετράχρονο κορίτσι που έπασχε από έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA). Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθείται στη γονιδιακή θεραπεία της παραπάνω ασθένειας.

**Μονάδες 10**

**2005**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

Η βιοτεχνολογία με την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων και τη γονιδιακή θεραπεία έχει συμβάλει αποτελεσματικά στην υλοποίηση των βασικών στόχων της Ιατρικής, μεταξύ των οποίων είναι και η αποτελεσματική θεραπεία ασθενειών.

1. Γιατί τα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θεραπεία του καρκίνου (**Μονάδες 6**) και ποια είναι τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η χρήση τους έναντι άλλων μεθόδων θεραπείας του (**Μονάδες 2**);

2. Ποια διαδικασία ακολουθείται στη γονιδιακή θεραπεία της ανεπάρκειας του ανοσοποιητικού συστήματος η οποία οφείλεται στην έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (**Μονάδες 8**) και τι πιθανά προβλήματα αντιμετωπίζουν τα άτομα που πάσχουν από τη συγκεκριμένη ασθένεια (**Μονάδες 3**);

3. Γιατί η χρήση της γονιδιακής θεραπείας θα είναι περιορισμένη στο άμεσο μέλλον;

**Μονάδες 6**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Ο οργανισμός μας είναι ικανός να παράγει αντισώματα εναντίον κάθε ξένου αντιγόνου.

1. Πώς ο αντιγονικός καθοριστής σχετίζεται με την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων από τον οργανισμό;

**Μονάδες 10**

2. Πώς παράγονται στο εργαστήριο μεγάλες ποσότητες μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα επιλεγμένο αντιγόνο;

**Μονάδες 15**

**2007**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής στο εργαστήριο μονοκλωνικών αντισωμάτων για ένα επιλεγμένο αντιγόνο.

**Μονάδες 8**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

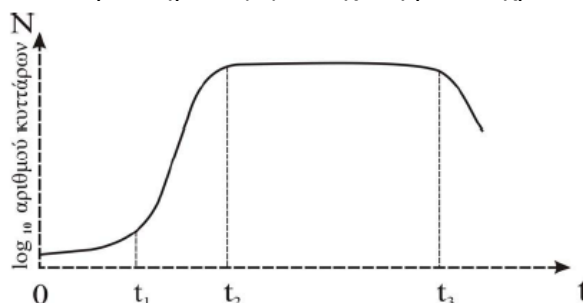
3. Η ανθρώπινη ινσουλίνη είναι μία από τις φαρμακευτικές πρωτεΐνες που παράγονται από βακτήρια. Μία από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή της είναι η παραγωγή του πρόδρομου μορίου της σε μία βακτηριακή καλλιέργεια και η μετατροπή του σε ινσουλίνη με ενζυμική κατεργασία. Να γράψετε, συνοπτικά, τα στάδια αυτής της μεθόδου.

**Μονάδες 10**

**2008**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Για την παραγωγή του πρόδρομου μορίου της ινσουλίνης, δηλαδή της προϊνσουλίνης, κατάλληλα μετασηματισμένα κύτταρα *Escherichia coli* καλλιεργήθηκαν σε βιοαντιδραστήρα. Η απεικόνιση της μεταβολής του πληθυσμού του βακτηρίου (N) σε σχέση με τον χρόνο (t) έδωσε το παρακάτω διάγραμμα:



1. Με βάση το διάγραμμα αυτό, να χαρακτηρίσετε τον τύπο της καλλιέργειας και να περιγράψετε τις φάσεις της.

**Μονάδες 10**

2. Σε ποια συνήθως χρονικά διαστήματα της καλλιέργειας των βακτηρίων αναμένεται να παραχθεί η προϊνσουλίνη; Αφού παραλάβουμε την προϊνσουλίνη από τον βιοαντιδραστήρα, πώς θα την μετατρέψουμε σε ινσουλίνη;

**Μονάδες 10**

3. Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος της ινσουλίνης και ποια ασθένεια προκαλεί η μείωση ή η έλλειψή της;

**Μονάδες 5**

#### ΟΜΟΓΕΝΩΝ

Για πρώτη φορά η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε σε ένα κορίτσι που είχε έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA).

1. Ποιος είναι ο ρόλος του ενζύμου αυτού (**μονάδες 3**) και ποια τα συμπτώματα που εμφανίζουν τα άτομα με έλλειψη του συγκεκριμένου ενζύμου (**μονάδες 6**).

2. Πώς ονομάζεται ο τύπος της γονιδιακής θεραπείας που εφαρμόστηκε (**μονάδες 2**) και γιατί (**μονάδες 4**).

3. Ποια είναι η διαδικασία που ακολουθείται στη γονιδιακή θεραπεία της παραπάνω ασθένειας.

**Μονάδες 10**

**2010**

#### ΗΜΕΡΗΣΙΑ

Γ1. Να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες μπορούν να παραχθούν μονοκλωνικά αντισώματα, τα οποία συνεισφέρουν στον προσδιορισμό των ομάδων αίματος του ανθρώπου.

**Μονάδες 7**

**2011**

#### ΗΜΕΡΗΣΙΑ

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**

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

**2006**

#### ΗΜΕΡΗΣΙΑ

Μια φυσιολογική γυναίκα παντρεύεται έναν άνδρα και αποκτούν δύο παιδιά, το Γιάννη και την Ελένη. Ο Γιάννης παρουσιάζει οικογενή υπερχοληστερολαιμία και β-θαλασσαιμία, ενώ η Ελένη δεν παρουσιάζει καμία από τις δύο ασθένειες.

Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους των γονέων και των παιδιών (**Μονάδες 6**) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (**Μονάδες 6**).

Εάν οι συγκεκριμένοι γονείς αποκτήσουν και τρίτο παιδί, να προσδιορίσετε την πιθανότητα να πάσχει μόνο από υπερχοληστερολαιμία, χωρίς να ληφθεί υπόψη η β-θαλασσαιμία (**Μονάδες 6**).

Πρόσφατα ανακοινώθηκε μελέτη για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας σε ασθενείς που πάσχουν από β-θαλασσαιμία. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα γονίδια των αιμοσφαιρινών εκφράζονται στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα, ποιος τύπος γονιδιακής θεραπείας θα μπορούσε να εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση της β-θαλασσαιμίας και γιατί (**Μονάδες 7**);

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

**2000****ΕΣΠΕΡΙΝΑ (02-06-2000)**

3. Διαγονιδιακά ονομάζονται τα ζώα στα οποία έχει τροποποιηθεί το γενετικό τους υλικό με :

α) ακτινοβολία

**Μονάδες 3**

β) προσθήκη γονιδίων

γ) διασταυρώσεις

δ) υψηλή θερμοκρασία

B. Γράμμα στήλης I δίπλα σε αριθμό στήλης II.

(\* ΚΕΦ. 1, 2, 9)

**Μονάδες 10****I****II**

α. χρωμόσωμα

1. ένζυμο

β. σύμπλεγμα ριβοσωμάτων με mRNA

2. Αποδέσμευση πολυπεπτιδίου

γ. διαγονιδιακά φυτά

3. πυρήνας

δ. κωδικόνιο λήξης

4. αντοχή στα παράσιτα και στα έντομα

5. πολύσωμα

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

2. Το πλασμίδιο Ti χρησιμοποιείται στη διαδικασία:

**Μονάδες 5**

α. δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων

β. δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών

γ. παραγωγής ιντερφερόνης

δ. παραγωγής ινσουλίνης

4. Στη μικροέγχυση χρησιμοποιούνται:

**Μονάδες 5**

α. T-λεμφοκύτταρα

β. μετασχηματισμένα βακτήρια

γ. γονιμοποιημένα ωάρια ζώων

δ. καρκινικά κύτταρα

**2001****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

A. 2. Για να δημιουργήσουμε διαγονιδιακά φυτά χρησιμοποιούμε:

**Μονάδες 2**

α. τη μέθοδο της μικροέγχυσης

β. τη μέθοδο της διαμόλυνσης

γ. το πλασμίδιο Ti.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3****2002****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

B. Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες:

3. Διαγονιδιακά ζώα.

**Μονάδες 5****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

B.1. Τι είναι τα διαγονιδιακά ζώα;

**Μονάδες 5**

**2003****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

4. Το πλασμίδιο Ti

Μονάδες 5

- α. υπάρχει σε όλα τα βακτήρια.
- β. χρησιμοποιείται στη μικροέγχυση.
- γ. χρησιμοποιείται στη γενετική τροποποίηση φυτών.
- δ. υπάρχει στο *Bacillus thuringiensis*.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

1. Διαγονιδιακά φυτά ονομάζονται αυτά τα οποία

Μονάδες 5

- α. έχουν υποστεί την επίδραση φυτοφαρμάκων.
- β. προέκυψαν μετά από χρήση αντιβιοτικών.
- γ. δε δίνουν απογόνους.
- δ. έχουν υποστεί γενετική αλλαγή με τη χρήση τεχνικών γενετικής μηχανικής.

**2004****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

3. Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Β χορηγείται ...

Μονάδες 5

- α. παράγοντας ΙΧ.
- β. αυξητική ορμόνη.
- γ. ινσουλίνη.
- δ.  $\alpha_1$  - αντιθρυψίνη.

4. Το πλασμίδιο Ti απομονώνεται από ...

Μονάδες 5

- α. τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus*.
- β. το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*.
- γ. το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*.
- δ. τα βακτήρια του γένους *Clostridium*.

**2005****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

4. Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Β, χορηγείται ...

Μονάδες 5

- α. η αυξητική ορμόνη.
- β. ο παράγοντας ΙΧ.
- γ. η  $\alpha_1$  - αντιθρυψίνη.
- δ. η απαμινάση της αδενοσίνης.

**2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

1. Η μικροέγχυση είναι μέθοδος

Μονάδες 5

- α. παραγωγής διαγονιδιακών ζώων.
- β. εισαγωγής ξένου DNA σε ιούς.
- γ. παραγωγής διαγονιδιακών φυτών.
- δ. παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων.

**2007****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Το πλασμίδιο Ti

**Μονάδες 5**

- α. απομονώνεται από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*.
- β. απομονώνεται από το βακτήριο *Escherichia coli*.
- γ. ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των φυτικών κυττάρων.
- δ. ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των ζωικών κυττάρων.

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**A. 5. Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis***Μονάδες 3**

- α. προκαλεί καρκίνο στα φυτά.
- β. χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαγονιδιακών ζώων.
- γ. παράγει μια τοξίνη με εντομοκτόνο δράση.
- δ. προκαλεί το μετασχηματισμό των κυττάρων.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

5. Στη μέθοδο της μικροέγχυσης χρησιμοποιούνται

**Μονάδες 5**

- α. B – λεμφοκύτταρα.
- β. πλασμίδια.
- γ. καρκινικά κύτταρα.
- δ. γονιμοποιημένα ωάρια ζώων.

**2008****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

5. Τα ζώα, που έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση λέγονται:

**Μονάδες 5**

- α. πολυγενετικά
- β. διαγονιδιακά
- γ. πολυπλοειδικά
- δ. πολυγονικά

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**3. Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* που ζει στο έδαφος**Μονάδες 5**

- α. παράγει μια ισχυρή τοξίνη.
- β. εκκρίνει μια χρήσιμη ορμόνη.
- γ. επιβιώνει για πολύ χρόνο.
- δ. μολύνει τα διαγονιδιακά ζώα.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

5. Το πλασμίδιο Ti απομονώνεται από τα βακτήρια

**Μονάδες 5**

- α. *Agrobacterium tumefaciens*.
- β. *Bacillus thuringiensis*.
- γ. του γένους *Clostridium*.
- δ. του γένους *Lactobacillus*.

**2009****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Σε άτομα που πάσχουν από μια μορφή εμφυσήματος χορηγείται

**Μονάδες 5**

- α. παράγοντας IX
- β. αυξητική ορμόνη
- γ. ινσουλίνη
- δ. α<sub>1</sub> - αντιθρυψίνη

4. Διαγονιδιακά είναι φυτά
- τα οποία έχουν υποστεί γενετική αλλαγή
  - στα οποία έχουν εισαχθεί ορμόνες
  - τα οποία έχουν εμβολιαστεί με αντιγόνα in vitro
  - στα οποία έχουν εισαχθεί αντιβιοτικά

Μονάδες 5

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

5. Το πλασμίδιο Ti
- προέρχεται από το βακτήριο *Escherichia coli*.
  - προκαλεί καθυστέρηση στην αύξηση του φυτού.
  - εισάγεται με μικροέγχυση στα φυτικά κύτταρα.
  - προκαλεί όγκους στα φυτά στα οποία εισέρχεται.

Μονάδες 5

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

1. Το πλασμίδιο Ti εντοπίζεται στο βακτήριο
- πνευμονιόκοκκος (*Diplococcus pneumoniae*).
  - Escherichia coli*.
  - Bacillus thuringiensis*.
  - Agrobacterium tumefaciens*.

Μονάδες 5

**2010****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A3. Τα διαγονιδιακά ζώα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή
- αυξητικής ορμόνης.
  - μικροβιακής βιομάζας.
  - νουκλεϊκών οξέων.
  - σακχάρων.

Μονάδες 5

- A5. Το πλασμίδιο Ti
- υπάρχει σε πολλά είδη βακτηρίων.
  - βρίσκεται στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*.
  - ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των ζωϊκών κυττάρων.
  - απομονώνεται από τους ιούς.

Μονάδες 5

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

- A1. Η εισαγωγή ξένου DNA σε κύτταρα ζώου επιτυγχάνεται με
- υβριδοποίηση.
  - μικροέγχυση.
  - διασταύρωση.
  - κλωνοποίηση.

Μονάδες 5

- A3. Οι ποικιλίες Bt του καλαμποκιού είναι ανθεκτικές
- στο *Agrobacterium tumefaciens*.
  - στο *Bacillus thuringiensis*.
  - στα διάφορα έντομα.
  - στις υψηλές θερμοκρασίες.

Μονάδες 5

**2011**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A3.** Το πλασμίδιο Ti χρησιμοποιείται στη διαδικασία

**Μονάδες 5**

- α. της μικροέγχυσης.
- β. δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων.
- γ. δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών.
- δ. παραγωγής υβριδωμάτων.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**A5.** Οι ποικιλίες Bt είναι

**Μονάδες 5**

- α. γενετικά τροποποιημένα βακτήρια *Bacillus thuringiensis*.
- β. γενετικά τροποποιημένα πλασμίδια Ti.
- γ. γενετικά τροποποιημένα φυτά με ανθεκτικότητα σε έντομα.
- δ. ποικιλίες βακτηρίων *Agrobacterium tumefaciens*.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**A3.** Το πλασμίδιο Ti

**Μονάδες 5**

- α. υπάρχει στο *Bacillus thuringiensis*.
- β. χρησιμοποιείται στη μικροέγχυση.
- γ. χρησιμοποιείται για τη γενετική τροποποίηση φυτών.
- δ. χρησιμοποιείται για τη γενετική τροποποίηση ζώων.

**2012**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**A5.** Γενετικά τροποποιημένα ονομάζονται τα φυτά, τα οποία έχουν

**Μονάδες 5**

- α. υποστεί γενετική αλλαγή με τη χρήση των τεχνικών της Γενετικής Μηχανικής.
- β. προσλάβει αντιβιοτικά.
- γ. προσλάβει ορμόνες.
- δ. προκύψει από επιλεγμένες διασταυρώσεις.

**2014**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (10-09-2014)**

**A5.** Το πλασμίδιο Ti προέρχεται από

**Μονάδες 5**

- α. το *Bacillus thuringiensis*
- β. το *Agrobacterium tumefaciens*
- γ. το *Escherichia coli*
- δ. βακτήρια του γένους *Clostridium*

**2015**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-05-2015)**

**A4.** Το πλασμίδιο Ti βρίσκεται στο βακτήριο

**Μονάδες 5**

- α. *E. coli*
- β. *Bacillus thuringiensis*
- γ. *Lactobacillus*
- δ. *Agrobacterium tumefaciens*.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

**A5.** Τα γενετικά τροποποιημένα φυτά ποικιλίας Bt είναι ανθεκτικά σε

**Μονάδες 5**

- α. εντομοκτόνα
- β. ζιζανιοκτόνα
- γ. παγετό
- δ. έντομα και σκώληκες

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**A5.** Η μικροέγχυση χρησιμοποιείται για τη δημιουργία

**Μονάδες 5**

- α. διαγονιδιακών φυτών
- β. διαγονιδιακών ζώων
- γ. γονιδιωματικής βιβλιοθήκης
- δ. cDNA βιβλιοθήκης

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

**2000**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A. Σωστό ή Λάθος**

**Μονάδες 4**

3. Παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών μπορεί να γίνει από διαγονιδιακά ζώα.

5. Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* διαθέτει τη φυσική ικανότητα να μολύνει τα φυτικά κύτταρα και να μεταφέρει σ' αυτά γενετικό υλικό.

**B. Συμπληρώστε τα κενά.**

**Μονάδες 3**

1. Τα \_\_\_\_\_ ζώα μπορούν να δημιουργηθούν με μία μέθοδο που ονομάζεται μικροέγχυση.

**2001**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B. Συμπλήρωση κενών.**

**Μονάδες 2**

**B.3.** Με τη Βιοτεχνολογία, η παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών μπορεί να γίνει από \_\_\_\_\_ ζώα.

**2002**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

1. Να περιγράψετε τη διαδικασία για την παραγωγή στελέχους καλαμποκιού, ποικιλίας Bt.

**Μονάδες 10**

**2003**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Το 1997 οι ερευνητές του Ινστιτούτου Roselin της Σκωτίας ανακοίνωσαν ότι κλωνοποίησαν ένα πρόβατο (Dolly). Ποια διαδικασία ακολούθησαν;

**Μονάδες 10**

**2004**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Ποια βήματα απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο;

**Μονάδες 9**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**A. α.** Να αναφέρετε τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο.

**Μονάδες 12**

**β.** Τι είναι η μικροέγχυση;

**Μονάδες 5**

**2005**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

1. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησης διαγονιδιακών ζώων και φυτών για την αύξηση της ζωικής και φυτικής παραγωγής έναντι της κλασικής μεθόδου των διασταυρώσεων;

**Μονάδες 7**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A.** Δίπλα στον αριθμό της **Στήλης I** γράψτε το σωστό γράμμα από τη **Στήλης II**.

**Μονάδες 10**

Στήλη I	Στήλη II
1. αντικωδικόνιο	α. αδελφές χρωματίδες
2. κεντρομερίδιο	β. ορμόνη
3. βιοαντιδραστήρας	γ. υβρίδωμα
4. διαγονιδιακά ζώα	δ. tRNA
5. ινσουλίνη	ε. μικροέγχυση
	ζ. ιντερφερόνη
	η. ζύμωση

**B. Σωστό ή λάθος.**

5. Το πλασμίδιο Τι υπάρχει σε όλα τα διαγονιδιακά ζώα.

**Μονάδες 3**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

1. Τι δυνατότητες δίνουν στους αγρότες τα γενετικά τροποποιημένα φυτά (**Μονάδες 4**) και ποια είναι τα κυριότερα φυτά που έχουν τροποποιηθεί γενετικά (**Μονάδες 5**);

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

2. Τι είναι το πλασμίδιο Τι και πώς χρησιμοποιείται για τη δημιουργία των διαγονιδιακών φυτών;  
**Μονάδες 9**

**2006**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B. Σωστό ή Λάθος.**

1. Οι γενετικά τροποποιημένες τομάτες δημιουργούνται με ελεγχόμενες διασταυρώσεις.

**Μονάδες 3**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

2. Ποια ονομάζουμε διαγονιδιακά ζώα και με ποιο τρόπο δημιουργούνται;

**Μονάδες 9**

**2007**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Ποια διαδικασία ακολούθησαν οι ερευνητές του Ινστιτούτου Roselip της Σκωτίας για τη δημιουργία ενός κλωνοποιημένου προβάτου;

**Μονάδες 6**

**2008**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

3. Ποια ζώα ονομάζονται διαγονιδιακά και που χρησιμοποιούνται.

**Μονάδες 6**

**2009**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

4. Να περιγράψετε τη διαδικασία της κλωνοποίησης με την οποία δημιουργήθηκε το πρόβατο «Dolly».

**Μονάδες 6**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A. Γράψτε τον αριθμό από τη Στήλη I και δίπλα το σωστό γράμμα από τη Στήλη II.**

**Μονάδες 10**

Στήλη I	Στήλη II
1. διαβήτης	α. αδελφές χρωματίδες
2. διαγονιδιακά ζώα	β. ριβονουκλεοπρωτεϊνικά “σωματίδια”
3. κεντρομερίδιο	γ. ινσουλίνη
4. ωρίμανση mRNA	δ. μικροέγχυση
5. βιοαντιδραστήρας	ε. ιντερφερόνη
	ζ. ζύμωση
	η. περιοριστικές ενδονουκλεάσες

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

1. Να αναφέρετε τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο. Μονάδες 9

**2010**

**ΕΙΣΠΕΡΙΝΑ**

B2. Συμπληρώστε. Μονάδες 10  
 3. Η εισαγωγή ξένου DNA σε γονιμοποιημένο ωάριο γίνεται με τη μέθοδο της .....

**2011**

**ΕΙΣΠΕΡΙΝΑ**

B1. Γράψτε τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα τον σωστό αριθμό από τη **Στήλη II**. Μονάδες 12

Στήλη I	Στήλη II
α. <i>in vivo</i> γονιδιακή θεραπεία	1. μικροέγχυση
β. γενετική τροποποίηση ζώων	2. περιοριστική ενδονουκλεάση
γ. ημιαυτόνομα οργανίδια	3. ριβοσώματα
δ. ένζυμο που συνδέει τμήματα DNA	4. RNA πολυμεράση
ε. πλασμίδιο Ti	5. DNA δεσμάση
στ. σύνθεση κυτταροπλασματικών πρωτεϊνών	6. μιτοχόνδρια
	7. <i>Agrobacterium tumefaciens</i>
	8. κυστική ίνωση

**2012**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΙΣΠΕΡΙΝΑ**

B2. Να περιγράψετε τη διαδικασία κλωνοποίησης με την οποία δημιουργήθηκε το πρόβατο Dolly. Μονάδες 7

**2013**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΙΣΠΕΡΙΝΑ**

B2. Να περιγράψετε τη μέθοδο της μικροέγχυσης. Μονάδες 7

**2014**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΙΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

B4. Ποια ζώα ονομάζονται διαγονιδιακά; Μονάδες 2

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

B4. Να εξηγήσετε με ποιον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί η βελτίωση της φυτικής και ζωικής παραγωγής εκτός από τη χρήση μεθοδολογιών Γενετικής Μηχανικής. (μονάδες 4) Ποια είναι τα μειονεκτήματα από την εφαρμογή αυτής της μεθόδου; (μονάδες 3) Μονάδες 7

**2015**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (11-06-2015)**

B2. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας τετράδιό σας τη λέξη **Σωστό** ή **Λάθος**, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί στην κάθε πρόταση : Μονάδες 5

- α. Κατά τη δημιουργία των διαγονιδιακών ζώων χρησιμοποιούνται ωάρια που έχουν γονιμοποιηθεί στο εργαστήριο.
- β. Όλα τα αντιγόνα έχουν πάντα μία μόνο περιοχή που αναγνωρίζεται από μόνο ένα αντίσωμα.
- γ. Οι μεταλλάξεις στα σωματικά κύτταρα ενός οργανισμού μεταβιβάζονται στους απογόνους του.
- δ. Στα προκαρυωτικά κύτταρα υπάρχουν γονίδια που μεταγράφονται σε snRNA.
- ε. Η μελέτη των χρωμοσωμάτων με καρύοτυπο είναι δυνατή μόνο σε κύτταρα που διαιρούνται.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>****2000****ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

**B.** Να γράψετε τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο

**Μονάδες 9****2001****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**1.** Τα έντομα δημιουργούν μεγάλα προβλήματα στη γεωργία και οδηγούν σε σημαντική μείωση της παραγωγής. Γνωρίζετε αν η Βιοτεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση των εντόμων και με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει αυτό;

**Μονάδες 10**

**2.** Η ινσουλίνη είναι μία πρωτεΐνη που παράγεται από τον ανθρώπινο οργανισμό όπως και η αντιθρυψίνη (ΑΤΤ). Με ποιο τρόπο θα μπορούσε να παραχθεί η ινσουλίνη αν αξιοποιούσαμε τις δυνατότητες της γενετικής μηχανικής και τις ιδιότητες που έχουν τα διαγονιδιακά ζώα;

**Μονάδες 15****2002****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B.** Να περιγράψετε από μία μέθοδο μεταφοράς γονιδίων

**Μονάδες 12**

**1.** σε φυτά.

**2.** σε ζώα.

**2003****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A.** Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* που ζει στο έδαφος, παράγει μια τοξίνη η οποία είναι ισχυρότατο εντομοκτόνο. Ποια είναι τα στάδια της διαδικασίας παραγωγής ενός γενετικά τροποποιημένου φυτού που παρουσιάζει ανοχή στα έντομα αξιοποιώντας την παραπάνω ιδιότητα του βακτηρίου αυτού;

**Μονάδες 10**

**B.** Τι είναι τα διαγονιδιακά ζώα;

**Μονάδες 5**

Ποια πλεονεκτήματα έχει η χρήση των ζώων αυτών για την αύξηση της ζωικής παραγωγής έναντι της κλασικής μεθόδου των διασταυρώσεων;

**Μονάδες 10****2004****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A.** Τι είναι τα διαγονιδιακά ή γενετικά τροποποιημένα φυτά;

**Μονάδες 5**

**B.** Να περιγράψετε τη μέθοδο δημιουργίας των διαγονιδιακών φυτών.

**Μονάδες 15**

**Γ.** Να αναφέρετε δύο δυνατότητες που μπορούν να προσφέρουν στους αγρότες τα γενετικά τροποποιημένα φυτά.

**Μονάδες 5****2006****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Η παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης μπορεί να γίνει και από τα διαγονιδιακά ζώα.

**1.** Ποια είναι τα βήματα της διαδικασίας που προηγούνται της γέννησης ενός διαγονιδιακού ζώου;

**Μονάδες 6**

**2.** Εκτός από τα διαγονιδιακά ζώα, από ποιους άλλους οργανισμούς είναι δυνατή η παραγωγή ανθρώπινης φαρμακευτικής πρωτεΐνης και σε ποιο χαρακτηριστικό του γενετικού κώδικα στηρίζεται η δυνατότητα αυτή;

**Μονάδες 10**

**3.** Γιατί η κλωνοποίηση είναι χρήσιμη για τον πολλαπλασιασμό των διαγονιδιακών ζώων;

**Μονάδες 9**

**2007**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

3. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής διαγονιδιακών φυτών, ανθεκτικών στα έντομα, με τη χρήση της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA και του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*. **Μονάδες 10**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Για τη δημιουργία ενός κλωνοποιημένου προβάτου - όπως ήταν η Dolly - χρησιμοποιούνται τρία πρόβατα Α, Β, Γ. Από το πρόβατο Α απομονώνεται ο πυρήνας από κύτταρο των μαστικών αδένων. Από ένα ωάριο του προβάτου Β αφαιρείται ο πυρήνας και στη θέση του εισάγεται ο πυρήνας του κυττάρου από το πρόβατο Α. Προκύπτει έτσι ένα νέο κύτταρο. Το κύτταρο αυτό υφίσταται λίγες διαιρέσεις και το έμβρυο που προκύπτει εμφυτεύεται στη μήτρα του προβάτου Γ. Μετά από λίγους μήνες γεννιέται το νέο πρόβατο (πρόβατο Δ).



1. Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο πυρηνικό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί; **Μονάδες 8**
2. Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο μιτοχονδριακό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί; **Μονάδες 8**
3. Με ποιο τρόπο η κλωνοποίηση μπορεί να συνεισφέρει στην προστασία από την εξαφάνιση διαφόρων ζωικών οργανισμών του πλανήτη μας; **Μονάδες 9**

**2010**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

Γ2. Να αναφέρετε ποιους τύπους αιμορροφιλίας γνωρίζετε και πού οφείλονται (**μονάδες 2**). Να περιγράψετε τη διαδικασία αντιμετώπισης μίας εξ αυτών, με βάση τη μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων (**μονάδες 6**).

**2011**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

Γ1. Να αναφέρετε τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο. **Μονάδες 12**

**2012**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

Γ4. Με ποιον τρόπο δημιουργούμε διαγονιδιακά φυτά, τα προϊόντα των οποίων έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής σε σχέση με αυτά των μη διαγονιδιακών φυτών; **Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**