

ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

2001

1. Στα προκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό είναι: μονάδες 5
α. γραμμικό δίκλωνο DNA
β. γραμμικό μονόκλωνο DNA
γ. κυκλικό δίκλωνο DNA
δ. κυκλικό μονόκλωνο DNA.
2. Το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό όλων των κυττάρων και των περισσότερων ιών.
Να περιγράψετε συνοπτικά τις λειτουργίες του γενετικού υλικού. μονάδες 5
3. Ποια κυτταρικά οργανίδια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα και γιατί; μονάδες 5
4. 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;
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. μονάδες 2
μονάδες 3
5. Οι ιοί περιέχουν γενετικό υλικό; Τι είδους μπορεί να είναι αυτό; μονάδες 5

2002

1. Δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA περιέχεται σε: μονάδες 5
α. γαμέτη β. ευκαρυωτικό πυρήνα
γ. βακτήριο δ. νουκλεόσωμα
2. Οι δύο αδερφές χρωματίδες συγκροτούν ένα μονάδες 5
α. μεταφασικό χρωμόσωμα
β. υβρίδωμα
γ. νουκλεόσωμα
δ. κύτταρο
3. Το πλασμίδιο είναι μονάδες 5
α. δίκλωνο RNA
β. κυκλικό δίκλωνο DNA
γ. μονόκλωνο DNA
δ. μονόκλωνο RNA
4. Τι είναι το νουκλεόσωμα; μονάδες 4
5. Ποια οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα και γιατί; μονάδες 8

2003

1. Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου βρίσκονται: μονάδες 5
 - α. μόνο στα μυϊκά κύτταρα
 - β. μόνο στα γεννητικά κύτταρα
 - γ. σε όλα τα κύτταρα
 - δ. μόνο στα ηπατικά κύτταρα
2. Να περιγράψετε το σχηματισμό μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας, με προσανατολισμό $5' \rightarrow 3'$ μονάδες 10
3. Από τι αποτελείται το νουκλεόσωμα και ποιος είναι ο ρόλος του; μονάδες 10
4. 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

2004

1. Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι ένα μονάδες 5
 - α. δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA
 - β. δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA
 - γ. δίκλωνο κυκλικό μόριο RNA
 - δ. μονόκλωνο κυκλικό μόριο RNA
2. Γιατί τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια; μονάδες 4

2005

1. Τα φυλετικά χρωμοσώματα μονάδες 5
 - α. υπάρχουν μόνο στα γεννητικά κύτταρα
 - β. εντοπίζονται μόνο στα σωματικά κύτταρα
 - γ. υπάρχουν στα σωματικά και στα γεννητικά κύτταρα
 - δ. εντοπίζονται στα φυτικά και στα βακτηριακά κύτταρα
2. Ποια είναι η δομή του DNA στο χώρο σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας των Watson και Crick; μονάδες 9
3. Στα πειράματά τους οι Avery, Mac-Leod και McCarty διαπίστωσαν ότι ο μετασχηματισμός των αδρών βακτηρίων σε λεία οφείλεται μονάδες 5
 - α. στο DNA
 - β. στο RNA
 - γ. στους υδατάνθρακες
 - δ. στις πρωτεΐνες
4. Τα πλασμίδια
 - α. είναι δίκλινα, κυκλικά μόρια DNA με διάφορα μεγέθη
 - β. απαντούν σε όλους τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς
 - γ. φέρουν πληροφορίες για πρωτεΐνες με αντιγονική δράση
 - δ. αποτελούν βασικό συστατικό του νουκλεοσώματος

2005

5. Ως ημιαυτόνομα οργανίδια χαρακτηρίζονται μονάδες 3
- α. τα μιτοχόνδρια και τα ριβοσώματα
 - β. οι χλωροπλάστες και ο πυρήνας
 - γ. οι χλωροπλάστες και τα μιτοχόνδρια
 - δ. τα ζεύγη των φυλετικών χρωμοσωμάτων
6. Ποιες είναι, συνοπτικά, οι λειτουργίες του γενετικού υλικού; μονάδες 10

2006

1. Ο καρύοτυπος μονάδες 5
- α. απεικονίζει την ταξινόμηση των χρωμοσωμάτων κατά ελαττούμενο μέγεθος
 - β. χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό γονιδιακών μεταλλάξεων
 - γ. απεικονίζει το γενετικό υλικό κατά το στάδιο της μεσόφασης
 - δ. χρησιμοποιείται μόνο για τη μελέτη φυλετικών χρωμοσωμάτων
2. Πώς επιβεβαιώθηκε οριστικά από τους Hershey και Chase ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό των κυττάρων; μονάδες 6
3. Πώς οργανώνεται το γενετικό υλικό στα προκαρυωτικά κύτταρα; μονάδες 4
4. 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
5. Ένα νουκλεοτίδιο DNA μπορεί να αποτελείται από μονάδες 3
- α. δεοξυριβόζη, φωσφορική ομάδα, ουρακίλη
 - β. ριβόζη, φωσφορική ομάδα, θυμίνη
 - γ. DNA δεσμύση, φωσφορική ομάδα, αδενίνη
 - δ. δεοξυριβόζη, φωσφορική ομάδα, αδενίνη
6. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την ενότητα που ακολουθεί, αφού παραλείψετε όρους από τους ευρισκόμενους μέσα σε παρένθεση, έτσι ώστε η πρόταση που θα παραμείνουν να είναι σωστή. μονάδες 4
- 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.

2007

1. 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
2. Ποια κυτταρικά οργανίδια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα (μ. 2) και για ποιο λόγο; (μ. 5) μονάδες 7
3. Να περιγράψετε το δεσμό με τον οποίο ενώνονται μεταξύ τους δύο διαδοχικά νουκλεοτίδια σε ένα μόριο mRNA μονάδες 7
4. Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια διπλοειδή; μονάδες 5

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
2. 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
3. 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
4. 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
5. Ποια χρωμοσώματα χαρακτηρίζονται ως αυτοσωμικά, ποια ως φυλετικά και πώς καθορίζεται το φύλο στον άνθρωπο; μονάδες 9

2009

1. Τα νουκλεοσώματα μονάδες 5
α. αποτελούνται αποκλειστικά από DNA
β. δεν σχηματίζονται κατά τη μεσόφαση
γ. αποτελούνται από DNA που τυλίγεται γύρω από πρωτεΐνες
δ. είναι ορατά μόνο με το οπτικό μικροσκόπιο
2. Δύο αδελφές χρωματίδες συγκροτούν μονάδες 5
α. τον καρυότυπο
β. το νουκλεόσωμα
γ. κάθε μεταφασικό χρωμόσωμα
δ. το μόριο DNA
3. Να περιγράψετε το πείραμα με το οποίο επιβεβαιώθηκε οριστικά ότι το DNA είναι το Γενετικό υλικό. μονάδες 5
4. Στον ανθρώπινο φυσιολογικό καρυότυπο απεικονίζονται μονάδες 5
α. 23 χρωμοσώματα
β. 22 ζεύγη χρωμοσωμάτων
γ. 23 ζεύγη χρωμοσωμάτων
δ. 46 ζεύγη χρωμοσωμάτων

2010

1. Η διπλή έλικα του DNA μονάδες 5
α. έχει μεταβαλλόμενο σκελετό
β. έχει υδρόφιλο σκελετό
γ. έχει πεπτιδικούς δεσμούς
δ. είναι αριστερόστροφη
2. Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια κύτταρα ονομάζονται διπλοειδή; μονάδες 6
3. Να περιγράψετε τον σχηματισμό του 3' → 5' φωσφοδιεστερικού δεσμού μονάδες 8
4. Η έκφραση *in vitro* χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας βιολογικής διαδικασίας που πραγματοποιείται μονάδες 5
α. στο ύπαιθρο
β. σε έναν οργανισμό
γ. στον πυθμένα μιας λίμνης
δ. σε δοκιμαστικό σωλήνα
5. Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία μπορεί να κατασκευαστεί ο καρυότυπος ενός ανθρώπου μονάδες 7
6. Η ποσότητα του DNA είναι μονάδες 5
α. διπλάσια στα νευρικά κύτταρα σε σχέση με τα ηπατικά του ίδιου οργανισμού
β. η μισή στα διπλοειδή κύτταρα σε σχέση με τα απλοειδή
γ. ίδια σε όλα τα είδη των σωματικών κυττάρων ενός οργανισμού
δ. συνήθως μικρότερη στους περισσότερο εξελιγμένους οργανισμούς

2011

1. Να περιγράψετε το πείραμα του Griffith και να αναφέρετε το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε. μονάδες 8

2. 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

3. 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

4. Ποια είναι η μορφή των μεταφασικών χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου (μ. 3), σε τι διαφέρουν μεταξύ τους (μ. 3) και με ποια κριτήρια ταξινομούνται κατά τη δημιουργία καρυστύπου; (μ. 3) μονάδες 9

5. Να ταξινομήσετε τις παρακάτω μορφολογικές δομές του γενετικού υλικού ενός ευκαρυωτικού κυττάρου αρχίζοντας από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης : μονάδες 5
 - α. ινίδια χρωματίνης
 - β. μεταφασικά χρωμοσώματα
 - γ. «χάντρες» νουκλεοσωμάτων
 - δ. διπλή έλικα DNA
 - ε. αδελφές χρωματίδες

2012

1. Οι ιστόνες είναι μονάδες 5
 - α. DNA
 - β. RNA
 - γ. πρωτεΐνες
 - δ. υδατάνθρακες

2. Τα φυλετικά χρωμοσώματα υπάρχουν μονάδες 5
 - α. μόνο στα θήλια
 - β. μόνο στα σπερματοζώαρια
 - γ. μόνο στα σωματικά κύτταρα
 - δ. στα σωματικά κύτταρα και στους γαμέτες

2013

1. Βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης αποτελεί το μονάδες 5
α. νουκλεοτίδιο β. πολύσωμα
γ. νουκλεόσωμα δ. κεντρομερίδιο
2. Ποιες πληροφορίες περιέχει το μιτοχονδριακό DNA και γιατί τα μιτοχόνδρια χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα οργανίδια; μονάδες 6
3. Ποια βιοχημικά δεδομένα υποστήριζαν ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό, την εποχή που οι Avery, Mac-Leod και McCarty επανέλαβαν *in vitro* τα πειράματα του Griffith; μονάδες 9
4. Βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης αποτελεί το
α. νουκλεοτίδιο β. πολύσωμα
γ. νουκλεόσωμα δ. κεντρομερίδιο

2014

1. 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
2. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα παρακάτω βήματα τα οποία οδηγούν στην κατασκευή καρυότυπου, γράφοντας μόνο τους αριθμούς
α. Τα κύτταρα επωάζονται σε υποτονικό διάλυμα
β. Αναστέλλεται ο κυτταρικός κύκλος στο στάδιο της μετάφασης
γ. Τα χρωμοσώματα παρατηρούνται στο μικροσκόπιο
δ. Γίνεται επαγωγή κυτταρικών διαιρέσεων με ουσίες που έχουν μιτογόνο δράση
ε. Τα χρωμοσώματα ταξινομούνται σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος
στ. Τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματίζονται με ειδικές χρωστικές ουσίες μονάδες 6
3. Τα κύτταρα στα οποία το γονιδίωμα υπάρχει σε ένα μόνο αντίγραφο ονομάζονται
α. διπλοειδή
β. διαφοροποιημένα
γ. απλοειδή
δ. μετασχηματισμένα μονάδες 5
4. Η βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης είναι το νουκλεόσωμα.
Να περιγράψετε τη δομή του. μονάδες 6

2015

1. Το νουκλεόσωμα αποτελείται μονάδες 5
α. από RNA και ιστόνες β. μόνο από RNA
γ. από DNA και ιστόνες δ. μόνο από DNA
2. 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
3. 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.

2016

1. Το γενετικό υλικό των χλωροπλαστών μονάδες 5
α. είναι γραμμικό δίκλωνο DNA
β. είναι κυκλικό μόριο DNA
γ. έχει μικρότερο μήκος από το μιτοχονδριακό DNA
δ. είναι γραμμικό RNA.
2. Ένας φυσιολογικός γαμέτης ανθρώπου μπορεί να περιέχει μονάδες 5
α. 46 χρωμοσώματα β. ένα X χρωμόσωμα
γ. πλασμίδια δ. DNA μήκους $1,5 \times 10^9$ ζεύγη βάσεων

2017

1. Νουκλεοσώματα εντοπίζονται μονάδες 5
α. σε μιτοχόνδρια ανθρώπινου μυϊκού κυττάρου
β. σε πυρήνα φυτικού κυττάρου
γ. στο κυτταρόπλασμα του βακτηρίου *Escherichia coli* (*E. coli*)
δ. σε πυρήνα, μιτοχόνδριο και χλωροπλάστη φυτικού κυττάρου
2. Σταθερότερη δευτεροταγή δομή μεταξύ μορίων DNA ίσου μήκους έχει το μόριο με μονάδες 5
α. 30 % A β. 20 % A
γ. 10 % A δ. 40 % A
3. « Για όλους σχεδόν τους ζωντανούς οργανισμούς το αμινοξύ προλίνη κωδικοποιείται από τα κωδικόνια CCU, CCC, CCA, CCG». μονάδες 5
Στην παραπάνω πρόταση τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα που αναγνωρίζονται είναι
α. καθολικός, τριαδικός, μη επικαλυπτόμενος
β. καθολικός, τριαδικός, με κωδικόνια έναρξης και λήξης
γ. καθολικός, τριαδικός, συνεχής
δ. καθολικός, τριαδικός, εκφυλισμένος.