

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΥΡΙΑΚΗ 4 ΜΑΪΟΥ 2014
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

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

A1. Η παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών βασίζεται:

- α.** στον σχεδόν καθολικό γενετικό κώδικα
- β.** στο συνεχή γενετικό κώδικα
- γ.** στο μη επικαλυπτόμενο γενετικό κώδικα
- δ.** στον εκφυλισμένο γενετικό κώδικα

Μονάδες 5

A2. Το οπερόνιο της λακτόζης περιέχει

- α.** έναν υποκινητή και 3 γονίδια
- β.** έναν υποκινητή και 4 γονίδια
- γ.** έναν υποκινητή, ένα χειριστή και 2 γονίδια
- δ.** έναν υποκινητή για κάθε γονίδιο

Μονάδες 5

A3. Οι DNA πολυμεράσες

- α.** επιδιορθώνουν τα λάθη που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της αντιγραφής
- β.** επιμηκύνουν τα πρωταρχικά τμήματα
- γ.** απομακρύνουν τα πρωταρχικά τμήματα RNA και τα αντικαθιστούν με τμήματα DNA
- δ.** κάνουν όλα τα παραπάνω

Μονάδες 5

A4. Τα πλασμίδια

- α.** συναντώνται στα ευκαρυωτικά κύτταρα και αποτελούν το 1-2% του DNA τους
- β.** περιέχουν γονίδια ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά και αποτελούν πολύτιμο εργαλείο της Γενετικής Μηχανικής
- γ.** είναι γραμμικά μόρια DNA
- δ.** περιέχουν ασυνεχή γονίδια

Μονάδες 5

A5 . Το άγαρ

α. χρησιμοποιείται ως θρεπτικό συστατικό (πηγή άνθρακα) στις στερεές καλλιέργειες

β. είναι πολυσακχαρίτης από φύκη που είναι ρευστός σε θερμοκρασίες άνω των 45°C ενώ στερεοποιείται σε μικρότερες θερμοκρασίες

γ. Είναι πηγή αζώτου για τους μικροοργανισμούς

δ. Είναι πηγή ιχνοστοιχείων για τους μικροοργανισμούς

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

B1. Να αναφέρετε τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να διαγνωστεί μία νόσος που σχετίζεται με το μεταβολισμό. (2 μονάδες) Να περιγράψετε πώς γίνεται η διάγνωση μιας μεταβολικής νόσου με την τεχνική που χρησιμοποιείται στα τεστ εγκυμοσύνης. (4 μονάδες)

Μονάδες 6

B2. Ένα σωματικό κύτταρο γάτας έχει στον πυρήνα του 19 ζεύγη χρωμοσωμάτων. Το απλοειδές γονιδίωμα της γάτας έχει μήκος 2×10^9 ζεύγη βάσεων

α. Να βρεθεί ο αριθμός μορίων DNA, ο αριθμός κεντρομεριδίων, ο αριθμός βραχιόνων και ο αριθμός των ζευγών βάσεων στον πυρήνα του κυττάρου αυτού: I) στην αρχή της μεσόφασης και II) στη μετάφαση της μίτωσης.

Μονάδες 4

β. Να βρεθεί ο αριθμός των μορίων DNA που περιέχει στη μετάφαση της μίτωσης ο πυρήνας του σωματικού κυττάρου: I) μιας τρισωμικής γάτας, II) μιας μονοσωμικής γάτας, III) μιας γάτας με έλλειψη χρωμοσωμικού τμήματος του 6ου χρωμοσώματος και IV) μιας γάτας με αναστροφή χρωμοσωμικού τμήματος του 7ου χρωμοσώματος.

Μονάδες 4

B3 α. Άνδρας που πάσχει από β-θαλασσαιμία υποβάλλεται σε γονιδιακή θεραπεία. Περιγράψτε τη διαδικασία. (4 μονάδες)

β. Ο άνδρας αυτός παντρεύεται γυναίκα φορέα της β-θαλασσαιμίας, που πάσχει από αιμορροφιλία A. Να βρείτε τη γονοτυπική και φαινοτυπική αναλογία των απογόνων τους, αιτιολογώντας την απάντησή σας. (4 μονάδες)

γ. Η γυναίκα που πάσχει από αιμορροφιλία A παρουσιάζει έλλειψη του παράγοντα VIII, μιας αντ αιμορροφιλικής πρωτεΐνης. Γράψτε συνοπτικά τα

βήματα παραγωγής του παράγοντα VIII από βακτήρια. Δίνεται ότι η εν λόγω πρωτεΐνη δεν υφίσταται μεταμεταφραστική τροποποίηση. (3 μονάδες)

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω μεταφραζόμενο τμήμα της κωδικής αλυσίδας του DNA, μέρος του 20ου χρωμοσώματος του ανθρώπου:

5'GGATGTAAGCGACCAGTATGTTCGCAGA 3'

Στο 20ο χρωμόσωμα συμβαίνει μια έλλειψη τμήματός του και μέσα στην αλληλουχία που αποκόπτεται περιλαμβάνεται και μέρος της παραπάνω αλληλουχίας, η οποία μετά την έλλειψη έχει τη μορφή:

5'GGATGTAAGCGACCAGTATG 3'

Γ1. Σε ποια κατηγορία ανωμαλιών εντάσσεται η έλλειψη τμήματος χρωμοσώματος (1 μονάδα) και πώς μπορούν να προκύψουν αυτές οι ανωμαλίες; (3 μονάδες)

Τι γνωρίζετε για το σύνδρομο που προκύπτει από έλλειψη τμήματος χρωμοσώματος; (3 μονάδες)

Μονάδες 7

Γ2. Στο τμήμα που δημιουργήθηκε μετά την έλλειψη προστέθηκε, μετά από μετατόπιση από το 14ο χρωμόσωμα, το εξής τμήμα:

3'CCGATGTGGA 5'

Να γράψετε και να αιτιολογήσετε το νέο τμήμα DNA που προκύπτει μετά τη μετατόπιση. (4 μονάδες)

Πόσα αμινοξέα θα δημιουργηθούν από την μετάφραση του τμήματος αυτού; (2 μονάδες) Θα υποστεί αλλαγή η παραγόμενη πολυπεπτιδική αλυσίδα; (2 μονάδες)

Μονάδες 8

Γ3. Να περιγράψετε τη μέθοδο με την οποία μπορεί να διαπιστωθεί στο άτομο που τις έπαθε, η ύπαρξη των αλλαγών του DNA που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Μονάδες 6

Γ4. Με ποιες μεθόδους προγεννητικού ελέγχου και σε ποια φάση της κύησης είναι δυνατή η διάγνωση πιθανών ανωμαλιών σε έμβρυο που προέκυψε από το παραπάνω άτομο;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Στη ντομάτα η θέση του άνθους στον βλαστό (αξονική ή ακραία) έχει αυτοσωμικό τύπο κληρονομικότητας και επικρατεί το αλληλόμορφο που

καθορίζει την αξονική θέση του άνθους. Διασταυρώνονται δύο φυτά Α και Β και προκύπτουν:

- 45 φυτά ψηλά με αξονική θέση άνθους
- 43 φυτά κοντά με αξονική θέση άνθους
- 92 φυτά μεσαίου ύψους με αξονική θέση άνθους
- 46 φυτά ψηλά με ακραία θέση άνθους
- 89 φυτά μεσαίου ύψους με ακραία θέση άνθους
- 44 φυτά κοντά με ακραία θέση άνθους.

Δ1. Να βρείτε τους γονότυπους και τους φαινότυπους των φυτών Α και Β (4 μονάδες) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6 μονάδες)

Μονάδες 10

Δ2. Προκειμένου να μην επηρεάζονται οι καλλιέργειες των φυτών της ντομάτας από έντομα και σκώληκες, οι γεωπόνοι τα τροποποίησαν γενετικά. Τι είναι τα γενετικά τροποποιημένα φυτά; (2 μονάδες) Περιγράψτε τη μέθοδο που ακολουθείται για τη γενετική τους τροποποίηση. (4 μονάδες)

Μονάδες 6

Δ3. Ποιοι άλλοι τρόποι προστασίας των καλλιεργειών από σκώληκες και έντομα υπάρχουν; (3 μονάδες) Έχουν μειονεκτήματα και ποια; (3 μονάδες)

Μονάδες 6

Δ4. Από πόσους και ποιούς οργανισμούς περιέχουν γονίδια τα γενετικά τροποποιημένα φυτά της ντομάτας;

Μονάδες 3

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να **μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**
3. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
4. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
5. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**