

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1 Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. ☒ Φανερωμένης 13 Χολαργός, ☎ 210 6536551
3. ☒ Ευεργέτου Γιαβάση 9 Αγία Παρασκευή, ☎ 210 6000031



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

ΘΕΜΑ Α Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A1. Η γενετική τροποποίηση ζώων πλεονεκτεί έναντι της μεθόδου των παραδοσιακών διασταυρώσεων, διότι:

α. έχει χαμηλότερο κόστος

β. δημιουργεί πάντοτε διαγονιδιακά ζώα, που μεταβιβάζουν τη νέα ιδιότητα στους απογόνους τους

γ. είναι ταχύτερη διαδικασία

δ. όλα τα παραπάνω

A2. Ένας άνδρας πάσχει από β-θαλασσαιμία. Ποιο από τα παρακάτω ευρήματα σε βιοχημική μέθοδο, οδήγησε στη διάγνωση;

α. υψηλά επίπεδα HbA₂

β. υψηλά επίπεδα HbA

γ. χαμηλά επίπεδα HbA₂

δ. υψηλά επίπεδα HbF

A3. Μία μετάλλαξη σε γονίδιο ενζύμου, έχει σαν αποτέλεσμα την αλλαγή ενός αμινοξέος, εντός του ενεργού κέντρου. Ποια ή ποιες από τις παρακάτω επιπτώσεις είναι πιθανές:

- α. σύνδεση του ενεργού κέντρου με διαφορετικό υπόστρωμα
- β. μηδενισμός της ενεργότητας του ενζύμου
- γ. καμία απολύτως αλλαγή στην ενεργότητα του ενζύμου
- δ. τα α και β

A4. Σε ποιες από τις παρακάτω κυτταρικές δομές ή περιοχές εντοπίζεται γενετικό υλικό;

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

A5. Ένα φυσιολογικό κύτταρο φέρει 13 χρωμοσώματα. Το συγκεκριμένο κύτταρο:

- α. μπορεί να προέκυψε από μείωση ή από μίτωση
- β. προέκυψε σίγουρα από μείωση και είναι απλοειδής γαμέτης
- γ. προέκυψε σίγουρα από μίτωση και είναι διπλοειδής
- δ. μπορεί να είναι ευκαρυωτικό ή προκαρυωτικό

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αντιστοιχήσετε καθέναν όρο της στήλης I με έναν όρο της στήλης II:

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
A. πηγή αζώτου	1. προσφέρεται με τη μορφή ιόντων νιτρικών ή αμμωνιακών
B. πηγή άνθρακα	2. απαραίτητη για τη σύνθεση των βιολογικών μακρομορίων
Γ. πηγή φωσφόρου	3. απαραίτητο για τις αντιδράσεις υδρόλυσης
Δ. πηγή θείου	4. απαραίτητη για τη βιοσύνθεση νουκλεοτιδίων
E. νερό	5. απαραίτητη για τη βιοσύνθεση αμινοξέων

Μονάδες 5

B2. Να εξηγήσετε γιατί στους αιμομικτικούς γάμους είναι συχνό φαινόμενο η απόκτηση απογόνων με υπολειπόμενες ασθένειες.

Πώς συμβολίζεται ένας αιμομικτικός γάμος σε ένα γενεαλογικό δέντρο;

Μονάδες 4+2

B3. Να περιγράψετε δύο τρόπους με τους οποίους μπορεί να εξακριβωθεί ότι δύο ευκαρυωτικά κύτταρα, ανήκουν στο ίδιο είδος οργανισμού.

Μονάδες 6

B4. Τι είναι οι ιντερφερόνες και πότε παράγονται στον οργανισμό; (μονάδες 2)

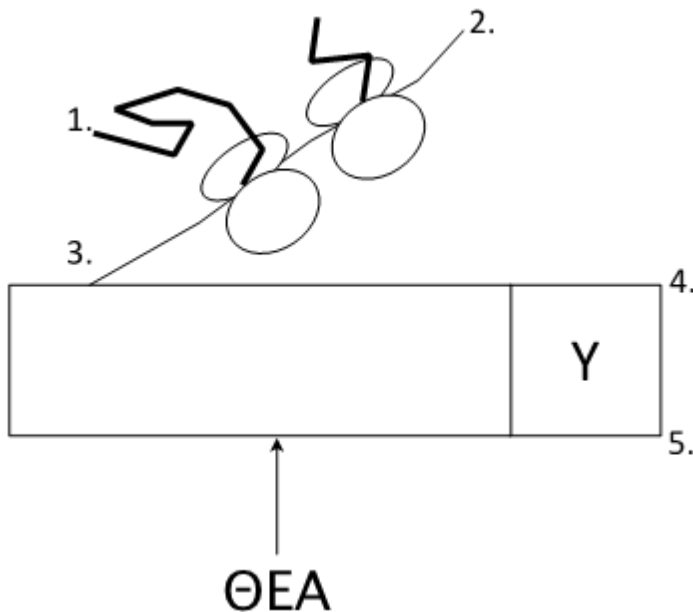
Πώς δρουν και σε ποιες ομάδες χωρίζονται; (μονάδες 4)

Να αναφέρετε άλλα δύο παραδείγματα φαρμακευτικών πρωτεϊνών, που γνωρίζετε να παράγονται με την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA. (μονάδες 2)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο παρακάτω στιγμιότυπο φαίνεται γονίδιο, στο οποίο σημειώνεται ο υποκινητής (Υ) και η θέση έναρξης αντιγραφής (ΘΕΑ).



- α. Ποιες διαδικασίες του κεντρικού δόγματος βρίσκονται σε εξέλιξη στην εικόνα; (μονάδες 2)
- β. Από τι οργανισμό (ευκαρυωτικό-προκαρυωτικό) μπορεί να προέρχεται το παραπάνω στιγμιότυπο; (μονάδα 1)
- γ. Να τοποθετήσετε στις ενδείξεις 1-5 τον κατάλληλο προσανατολισμό των αντίστοιχων μορίων. (μονάδες 5)
- δ. Με ποιον τρόπο (συνεχή-ασυνεχή) αντιγράφεται η κωδική αλυσίδα του γονιδίου; Να δικαιολογήσετε με το κατάλληλο σχήμα. (μονάδες 3)
- ε. Το συγκεκριμένο γονίδιο μπορεί να είναι διακεκομμένο ή όχι και γιατί; (μονάδες 2)

Μονάδες 13

Γ2. Γυναίκα που πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο παντρεύεται άντρα υγιή και αποκτούν ένα γιο, ο οποίος είναι υγιής. Καρυοτυπική

ανάλυση του γιου έδειξε πως έχει 46 χρωμοσώματα, ενώ μετά από γενετική καθοδήγηση και εξετάσεις στους γονείς, αποδείχθηκε πως η πιθανότητα να γεννηθεί κορίτσι υγιές είναι ίση με το μηδέν.

A. Να σχεδιάσετε το γενεαλογικό δέντρο, υποδεικνύοντας και τους πιθανούς φορείς της ασθένειας, χωρίς δικαιολόγηση. (μονάδες 3)

B. Να εξηγήσετε πως γεννήθηκε αγόρι υγιές, είτε περιγραφικά είτε σχηματικά. Να μην λάβετε υπόψιν την περίπτωση γονιδιακής μετάλλαξης. (μονάδες 3)

Μονάδες 6

Γ3. Σε ένα είδος φυτού, το σχήμα του σπέρματος μπορεί να είναι Λείο (Λ) ή αδρό (λ).

Το ίδιο φυτό μπορεί να είναι ψηλό (Ψ) ή κοντό (ψ).

Τα δύο γονίδια είναι αυτοσωμικά και τα αλληλόμορφα τους έχουν σχέση επικρατούς-υπολειπόμενου.

Διασταυρώνονται δύο φυτά ψηλά με λείο σπέρμα και ετερόζυγα και για τις δύο γενετικές θέσεις. Μετά από αλληλόμορφα διασταυρώσεις προέκυψαν 100 φυτά, από τα οποία τα 77 είναι ψηλά με λεία σπέρματα και τα 23 είναι κοντά με αδρά σπέρματα.

Να εξηγήσετε τα παραπάνω αποτελέσματα και να πραγματοποιήσετε την κατάλληλη διασταύρωση.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνεται το παρακάτω στιγμιότυπο από μόριο DNA το οποίο αντιγράφεται:

...ATCGTGACGAAGCTAGATAGCTATTCGATCGATCGATCGT...

...TAGCACTGCTUCGAUCU ATCGATAAGCTAGCTAGCTAGCA...

α. Ποια αλυσίδα είναι η μητρική και ποια η θυγατρική; (μονάδες 2) Να βάλετε κατευθύνσεις, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 3)

β. Να γράψετε το πρωταρχικό τμήμα που υπάρχει στο παραπάνω στιγμιότυπο (μονάδα 1) και να υπολογίσετε τον αριθμό των 3'-5' φωσφοδιεστερικών δεσμών που δημιουργήθηκαν κατά τη σύνθεσή του. (μονάδες 2)

Θα το χαρακτηρίζατε περίπτωση υβριδοποίησης; Ναι, όχι και γιατί; (μονάδες 3)

γ. Να προσδιορίσετε το σημείο όπου θα δράσει η DNA δεσμάση μετά το τέλος της διαδικασίας της αντιγραφής, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 14

Δ2. Το παρακάτω τμήμα συνεχούς γονιδίου βρίσκεται σε κλώνο γονιδιωματικής βιβλιοθήκης, όπως ακριβώς σας δίνεται. Για την παρασκευή της γονιδιωματικής βιβλιοθήκης, χρησιμοποιήθηκε το ένζυμο EcoRI:

...CCCCGAATTCTCG...

...GGGGCTTAAGAGC...

α. Τι είναι μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη; (μονάδα 1)

β. Να τοποθετήσετε τους κατάλληλους προσανατολισμούς, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 4)

γ. Να γράψετε τα πιθανά **πλήρη** κωδικόνια του παραπάνω γονιδίου, χωρίς αιτιολόγηση. (μονάδες 6)

Τέλος διαγωνίσματος!

Επιμέλεια Θεμάτων

Βασίλης Ντάνος

Βιολόγος, PhD

Δημήτρης Βαλάκος

Βιολόγος, PhD