ΣΠΟΥΔΗ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

e-spoudi

ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 27/07/2023

Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα με βάση τις οδηγίες σε κάθε θέμα.
Σας ευχόμαστε επιτυχία!

ΘΕΜΑ Α

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

Α1. Τα μιτοχόνδρια:
α. περιέχουν δύο έως δέκα αντίγραφα του DNA τους
β. συνθέτουν ορισμένες από τις πρωτεΐνες που είναι απαραίτητες για την οξειδωτική φωσφορυλίωση
γ. χρησιμοποιούν πρωτεΐνες που παράγονται από τα γονίδια που βρίσκονται στο γενετικό υλικό του πυρήνα
δ. όλα τα παραπάνω

Α2. Οι γαμέτες είναι απλοειδή κύτταρα, διότι
α. το γενετικό τους υλικό είναι μονόκλωνο
β. το γονιδίωμά τους δεν περιλαμβάνει το γενετικό υλικό των μιτοχονδρίων
γ. δεν έχει διπλασιαστεί το γενετικό τους υλικό
δ. το γενετικό τους υλικό υπάρχει σ’ ένα μόνο αντίγραφο

Α3. Η δευτεροταγής δομή του DNA καθορίζεται από
α. το είδος του οργανισμού
β. τους δεσμούς υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των συμπληρωματικών βάσεων
γ. την αναλογία των ζευγών συμπληρωματικών βάσεων που καθορίζει και το σύνολο των δεσμών υδρογόνου που σχηματίζονται
δ . τίποτε από τα παραπάνω

Α4. Ο Griffith

ΣΠΟΥΔΗ

α. χρησιμοποίησε για τα πειράματά του 2 στελέχη του βακτηριοφάγου Τ4.
β. μόλυνε ποντικούς, δηλαδή πραγματοποίησε τα πειράματά του in vitro.
γ. πραγματοποίησε τα πειράματα του in vivo.
δ. χρησιμοποίησε για τα πειράματά του πολλά διαφορετικά είδη βακτηρίων.

Α5. Οι πρωτείνες λαμβάνουν το λειτουργικό τους ρόλο:

α. όλες στην πρωταταγή του διαμόρφωση
β. όλες στην τριτοταγή τους διαμόρφωση
γ. όλες στην τεταρτοταγή τους διαμόρφωση
δ. κανένα από τα παραπάνω.

Μονάδες 25

Θέμα Β

Β1. Περιγράψτε το πείραμα των Hershey & Chase (μονάδες 5). Τι εννοούμε με τον όρο ιχνηθέτηση; (μονάδες 3)

Μονάδες 8

Β2. Ποια ιδιαίτερα γονίδια παρουσιάζονται στα πλασμίδια των βακτηρίων;

Μονάδες 6

Β3. Ένα κυκλικό μόριο DNA απαιτεί 1000 μόρια H_2O για την πλήρη υδρόλυσή του και έχει 1300 δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των συμπληρωματικών του βάσεων. Να βρεθεί η ποσοστιαία αναλογία σε αζωτούχες βάσεις του παραπάνω μορίου DNA.

Μονάδες 8

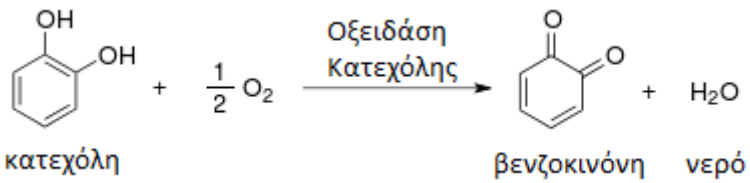
Β4. Ποιες είναι οι λειτουργίες του γενετικού υλικού (ονομαστικά) ;

Μονάδες 3

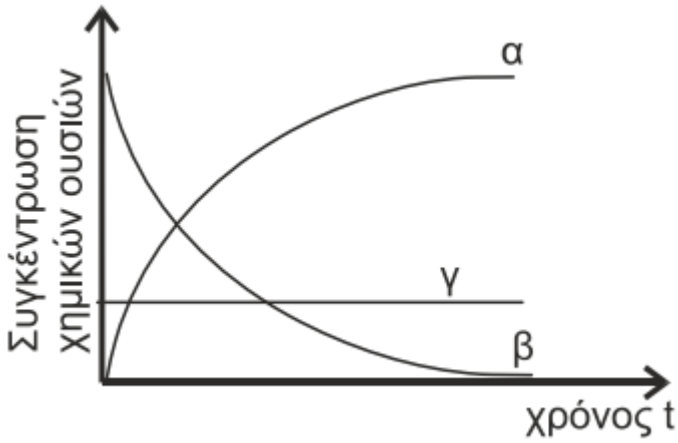
Θέμα Γ

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο σχετίζεται με τη χημική αντίδραση που καταλύει η οξειδάση της κατεχόλης.

Αντίδραση:



ΣΠΟΥΔΗ



Διάγραμμα:

Γ1. Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες της στήλης Ι με τις χημικές ουσίες της στήλης ΙΙ (ένα στοιχείο της στήλης ΙΙ περισσεύει) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
α	**Κατεχόλη**
β	**Υπεροξείδιο του Υδρογόνου**
γ	**Βενζοκινόνη**
	Οξειδάση κατεχόλης

Μονάδες 6

Γ2. Σε ποια κατηγορία μακρομορίων ανήκουν τα ένζυμα και πως ονομάζονται τα μονομερή τους;

Μονάδες 2

Γ3. Περιγράψτε τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν τα ένζυμα (τι προσφέρουν στις χημικές αντιδράσεις και πως επιτυγχάνουν αυτό το σκοπό).

Μονάδες 7

Γ4. Ένα χρωμόσωμα ενός οργανισμού στην αρχή της μεσόφασης έχει 200.10^5 ζεύγη βάσεων. Αν το κομμάτι του DNA που συνδέει δύο νουκλεοσώματα έχει μήκος 54 ζεύγη βάσεων, να βρεθεί περίπου ο αριθμός των ιστονών που θα υπάρχουν στο στάδιο της μετάφασης αυτού του χρωμοσώματος. Θεωρούμε ότι στα άκρα του χρωμοσώματος δεν υπάρχουν νουκλεοσώματα.

Μονάδες 10

Θέμα Δ

Σε έναν διπλοειδή οργανισμό, στον οποίο το φύλο καθορίζεται όπως στον άνθρωπο, απομονώθηκαν τα δύο θυγατρικά κύτταρα Χ και Υ που προέκυψαν στο τέλος της πρώτης μειωτικής διαίρεσης, του <u>ίδιου άωρου γεννητικού κυττάρου θηλυκού</u>:

- Στο κύτταρο Χ όλα τα χρωμοσώματα είχαν φυσιολογική δομή, ενώ εντοπίστηκαν και τα δύο χρωμοσώματα του φυλετικού ζεύγους.

- Στο κύτταρο Υ εντοπίστηκαν συνολικά 21 χρωμοσώματα, όλα με φυσιολογική δομή.

Δ1. Ποιος είναι ο φυσιολογικός διπλοειδής αριθμός χρωμοσωμάτων του συγκεκριμένου οργανισμού;

Μονάδες 3

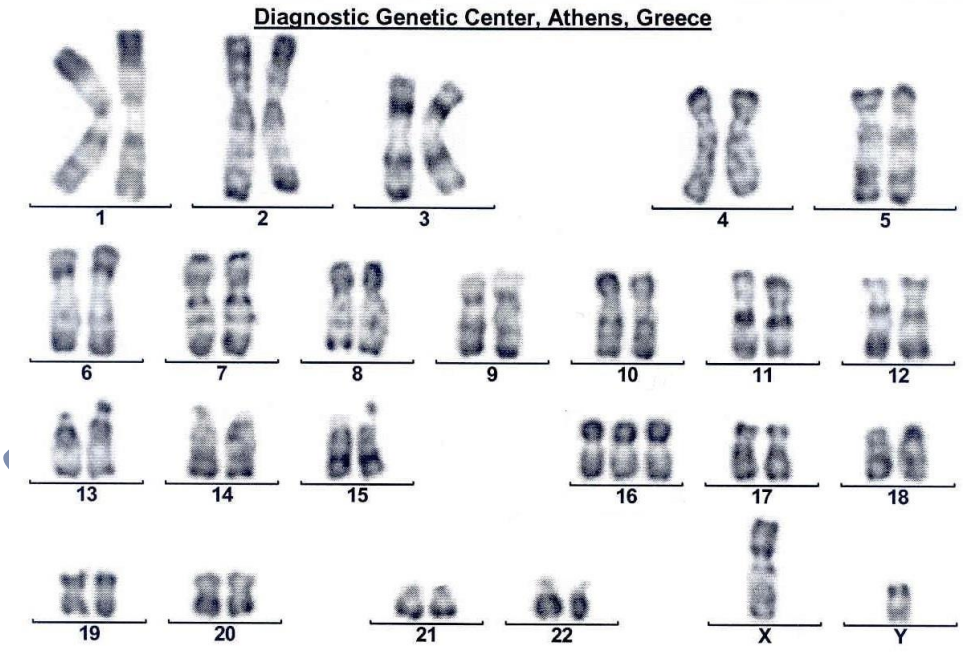
Δ2. Πόσα μόρια DNA έχει καθένα από τα κύτταρα Χ και Υ και σε ποιο φαινόμενο θα πρέπει να έχει γίνει λάθος ώστε να παραχθούν τα κύτταρα Χ και Υ.

Μονάδες 6

Δ3. Πόσα χρωμοσώματα θα έχουν οι γαμέτες που προκύπτουν από τα κύτταρα Χ και Υ, εφόσον η δεύτερη μειωτική διαίρεση γίνεται φυσιολογικά;

Μονάδες 6

Δ4. Σας δίνεται ο παρακάτω καρυότυπος:



Πρόσδιορίστε το φύλο του ατόμου και αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Δ5. Στο εργαστήριο εξεταζόμαστε στη διαδικασία δημιουργίας καρυότυπου από ζωικά κύτταρα ανοσοποιητικού.

Στον πάγκο εργασία μας υπάρχουν τα εξής:

• Hoechst, ουσία που φθορίζει έντονα όταν προσδεθεί σε περιοχές του DNA με υψηλό ποσοστό αδενίνης και θυμίνης

• Concanavalin A, ουσία που επάγει κυτταρικό κύκλο κυττάρων του ανοσοποιητικού.

• Διάλυμα KCl, προκαλεί την είσοδο μορίων ύδατος στο κύτταρο

• Κολχικίνη, ουσία που καταστέλλει τη δημιουργία των μικροσωληνίσκων

• Διάλυμα NaCl, προκαλεί την έξοδο μορίων ύδατος από το κύτταρο

α. Με ποια σειρά θα χρησιμοποιούσατε τα παραπάνω ώστε να κατασκευάσετε τον καρυότυπο (σημειώνεται ότι θα χρησιμοποιήσετε τα 4 από τα 5 αντιδραστήρια); Ποια είναι η χρησιμότητα του κάθε αντιδραστηρίου; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

Μονάδες 8

ΣΠΟΥΔΗ