

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΜΑ 1ο

A. Στις ερωτήσεις 1-2, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA περιέχεται σε:

- α. γαμέτη
- β. ευκαρυωτικό πυρήνα
- γ. βακτήριο
- δ. νουκλεόσωμα.

Μονάδες 5

2. Ασθένεια που οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο είναι η:

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

Μονάδες 5

B. Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες:

1. Ανοικτό πλαίσιο ανάγνωσης.

Μονάδες 7

2. Συνεχής καλλιέργεια.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 2ο

1. Να περιγράψετε τη διαδικασία για την παραγωγή στελέχους καλαμποκιού, ποικιλίας Bt.

Μονάδες 10

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

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 3ο

1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα μορίου DNA προκαρυωτικού κυττάρου.

5' 3'
GAATTCTTAATGCAAGATCATAAAGAATTCTAG
CTTAAGAAATTACGTTCTAGTATTTCTTAAGATC
3' 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.

Δ ε ύ τ ε ρ ο γ ρ ά μ μ α					
		U	C	A	
Π ρ ώ τ ο γ ρ ά μ μ α	U	UUU φαινυλαλανίνη	UCU σερίνη	UAU τυροσίνη	Τ ρ ί τ ο γ ρ ά μ μ α
		UUC φαινυλαλανίνη	UCC σερίνη	UAC τυροσίνη	
		UUA λευκίνη	UCA σερίνη	UAA λήξη	
		UUG λευκίνη	UCG σερίνη	UAG λήξη	
	C	CUU λευκίνη	CCU προλίνη	CAU ιστιδίνη	
		CUC λευκίνη	CCG προλίνη	CAC ιστιδίνη	
		CUA λευκίνη	CCA προλίνη	CAA γλουταμίνη	
		CUG λευκίνη	CCG προλίνη	CAG γλουταμίνη	
	A	AUU ισολευκίνη	ACU θρεονίνη	AAU ασπαραγγίνη	
		AUC ισολευκίνη	ACC θρεονίνη	AAC ασπαραγγίνη	
		AUA ισολευκίνη	ACA θρεονίνη	AAA λυσίνη	
		AUG μεθειονίνη έναρξη	ACG θρεονίνη	AAG λυσίνη	
	G	GUU βαλίνη	GCU αλανίνη	GAU ασπαρτικό οξύ	
		GUC βαλίνη	GCC αλανίνη	GAC ασπαρτικό οξύ	
		GUA βαλίνη	GCA αλανίνη	GAA γλουταμινικό οξύ	
		GUG βαλίνη	GCG αλανίνη	GAG γλουταμινικό οξύ	

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

ΘΕΜΑ 4ο

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 m. Καρπός πλούσιος σε υδατάνθρακες που ελέγχεται από το γονίδιο Y και καρπός φτωχός σε υδατάνθρακες που ελέγχεται από το γονίδιο y. 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_1 και F_2 γενιάς.

Μονάδες 4

β. Να αιτιολογήσετε τη φαινοτυπική αναλογία των ατόμων της F_2 γενιάς.

Μονάδες 9

γ. Έχοντας στη διάθεσή σας τα φυτά της F_2 γενιάς, να αιτιολογήσετε πώς μπορείτε να απομονώσετε αμιγή στελέχη με φαινότυπο καρπό μεγάλο και πλούσιο σε υδατάνθρακες, κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις.

Μονάδες 12