

Βιολογία Προσανατολισμού Γ' Λυκείου

Θέμα Α

A1. Δύο φυσιολογικά αυτοσωμικά ομόλογα χρωμοσώματα:

- α. παρουσιάζουν διαφορετικές αλληλουχίες DNA
- β. έχουν το κεντρομερίδιό τους σε διαφορετικές θέσεις
- γ. έχουν διαφορετικό μέγεθος
- δ. ελέγχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά.

A2. Ραδιενεργός ^{32}P και ραδιενεργό ^{35}S είναι δυνατόν να ενσωματωθούν αντίστοιχα:

- α. σε έναν υποκινητή γονιδίου και ένα μονοκλωνικό αντίσωμα
- β. στην DNA πολυμεράση και σε ένα πλασμίδιο
- γ. στην RNA πολυμεράση και στην προϊνσουλίνη
- δ. στον χειριστή του οπερονίου της λακτόζης και στην λακτόζη.

A3. Από τις παρακάτω τριάδες νουκλεοτιδίων δεν αποτελεί φυσιολογικά αντικωδικόνιο το:

- α. 5'GUA3'
- β. 5'UAC3'
- γ. 5'UUA3'
- δ. 5'ACU3'.

A4. Κατά τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας το ριβόσωμα μετακινείται από:

- α. το αμινικό άκρο προς το καρβοξυλικό άκρο του mRNA

- β. το καρβοξυλικό άκρο προς το αμινικό άκρο του mRNA
- γ. το 5' προς το 3' άκρο του mRNA
- δ. το 3' προς το 5' άκρο του mRNA.

A5. Μεγαλύτερη ποικιλότητα παρουσιάζει:

- α. μια έρημος.
- β. ένα δάσος.
- γ. ένας καλλιεργούμενος αγρός.
- δ. μια τεχνητή λίμνη.

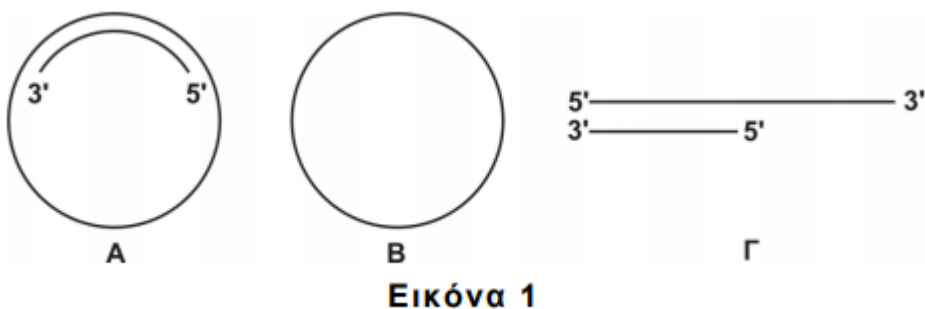
Μονάδες 5x5=25

Θέμα Β

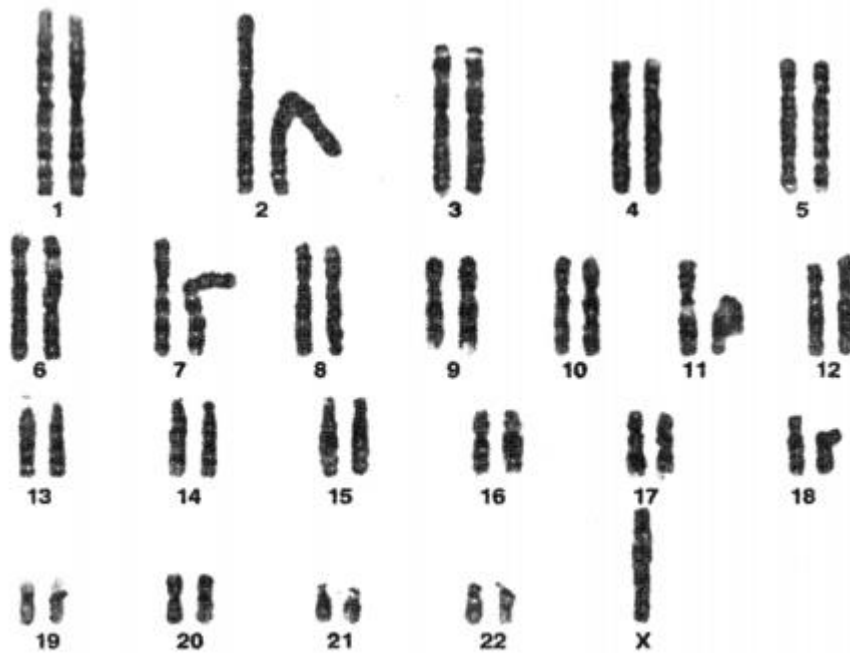
B1. Αντιστοίχιση (ένα στοιχείο της στήλης II περισσεύουν)

Στήλη I	Στήλη II
α. Ιδρώτας	1. Ισταμίνη
β. Στομάχι	2. Λιπαρά οξέα
γ. Αλλεργία	3. Αντισώματα
δ. Πλασματοκύτταρα	4. Οίδημα
ε. Φλεγμονή	5. Υδροχλωρικό οξύ
στ. Σμήγμα	6. Ιντερφερόνες
ζ. Κύτταρα μολυσμένα από ιούς	7. Λυσοζύμη
	8. Βενζοπυρένιο

B2. Έχετε στη διάθεσή σας τα τρία μόρια DNA της Εικόνας 1, όλα τα είδη δεοξυριβονουκλεοτιδίων στην κατάλληλη ποσότητα και DNA πολυμεράση. Σε ποιο/ποια από τα μόρια της Εικόνας 1 θα γίνει σύνθεση DNA και σε ποιο/ποια δεν θα γίνει; Να αιτιολογήσετε με συντομία την απάντησή σας.



B3. Στην Εικόνα 2 παρουσιάζεται ο καρύοτυπος ενός ανθρώπου.



Εικόνα 2

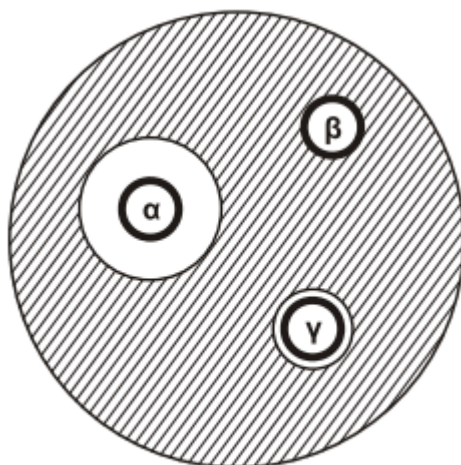
- α. Ποιο είναι το φύλο του ατόμου;
- β. Να προσδιορίσετε τη χρωμοσωμική ανωμαλία που φέρει το άτομο.
- γ. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του ατόμου με αυτή τη χρωμοσωμική ανωμαλία;
- δ. Πόσα μόρια DNA απεικονίζονται στην Εικόνα 2;

- B4. α) Τι σημαίνει ότι μερικές από τις ουσίες που καταναλώνει ο άνθρωπος προκαλούν εθισμό;
- β) Τι σημαίνει ότι ουσίες όπως τα ναρκωτικά, η νικοτίνη και το αλκοόλ προκαλούν συνήθως ανοχή;

Μονάδες 25 (7+6+6+6)

Θέμα Γ

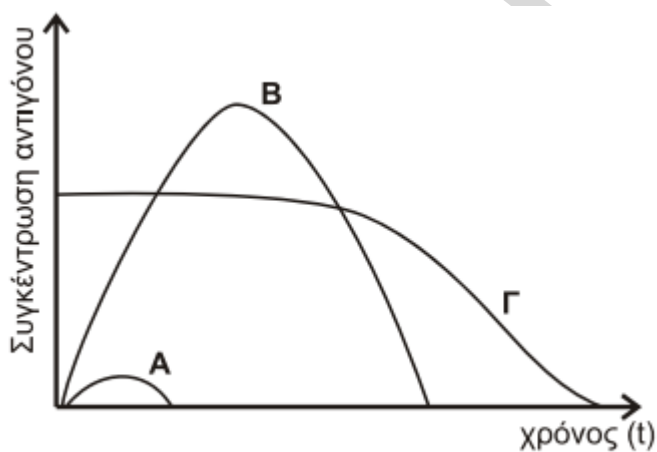
Γ1. Ένας ασθενής εμφάνισε παρατεταμένη λοίμωξη και για την επιλογή της θεραπείας πραγματοποιήθηκε καλλιέργεια του μικροβίου παρουσία τριών διαφορετικών αντιβιοτικών (δίσκοι α, β, γ). Το σχήμα 3 απεικονίζει τα αποτελέσματα της καλλιέργειας. Η περιοχή με σκίαση αντιστοιχεί σε κανονική ανάπτυξη του μικροβίου.



Σχήμα 3

Ποιο αντιβιοτικό θεωρείτε καταλληλότερο για την αποτελεσματική θεραπεία αυτού του ασθενούς και ποιο θεωρείτε ακατάλληλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

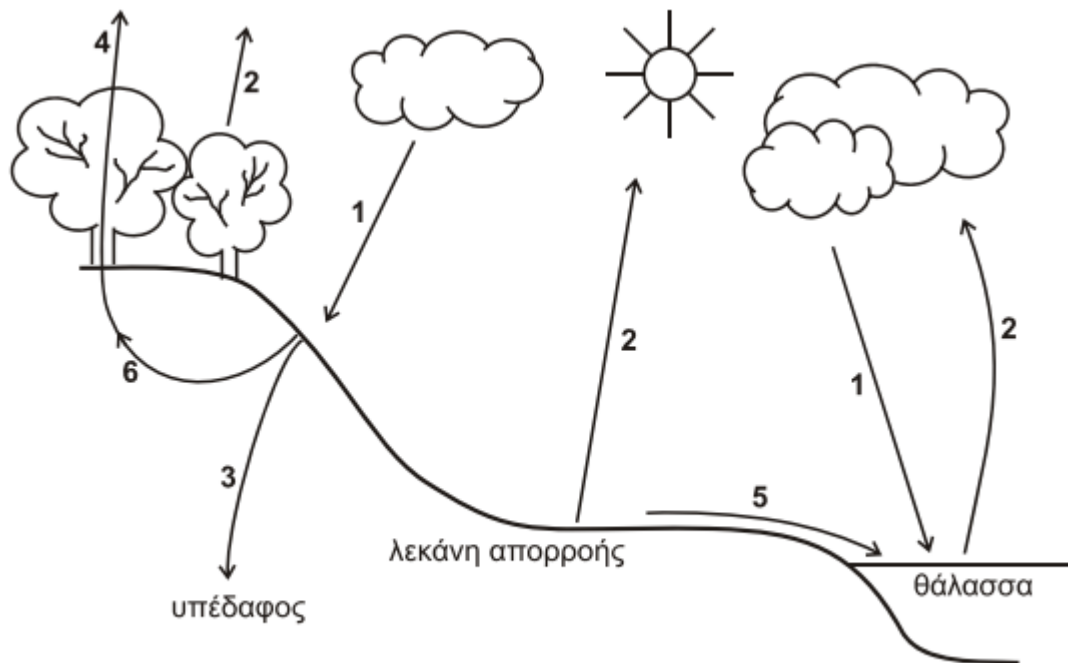
Γ2. Το διάγραμμα του σχήματος 4 παρουσιάζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του ίδιου αντιγόνου στο αίμα τριών διαφορετικών ανθρώπων Α, Β και Γ.



Σχήμα 4

Ποιος από τους ανθρώπους (Α, Β, Γ) δικαιολογείται να είναι ο ασθενής του ερωτήματος Γ1; Να αιτιολογήσετε γιατί επιλέξατε τη μία περίπτωση και γιατί αποκλείσατε τις άλλες δύο περιπτώσεις από τις Α, Β και Γ.

Γ3. Στο διάγραμμα του σχήματος 2 απεικονίζεται ο κύκλος του νερού



Σχήμα 2

α) Να προσδιορίσετε τις πιθανές πορείες του νερού που αντιστοιχούν στους αριθμούς 1 έως 6 στο σχήμα 2. (μονάδες 6)

β) Στη μικρή λεκάνη απορροής με έντονη κλίση εδάφους στο σχήμα 2, λόγω μιας πυρκαγιάς καταστρέφονται όλα τα δένδρα. Ποιες είναι οι πιθανές συνέπειες για το έδαφος μετά από μια περίοδο έντονων βροχοπτώσεων;

Μονάδες 25 (6+6+13)

Θέμα Δ

Δ1. Σε ένα είδος ποντικών, το γονίδιο που προσδίδει το μαύρο χρώμα τριχώματος επικρατεί του λευκού και το γονίδιο που ευθύνεται για την μακριά ουρά επικρατεί του γονιδίου που ευθύνεται για την κοντή ουρά. Το φύλο στους ποντικούς καθορίζεται όπως στον άνθρωπο και τα γονίδια που ελέγχουν τα δύο χαρακτηριστικά βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων. Από αλληπάλληλες διασταυρώσεις του ίδιου μαύρου θηλυκού ποντικού με μακριά ουρά με τον ίδιο άσπρο αρσενικό με κοντή ουρά προέκυψαν:

31 αρσενικά μαύρα με μακριά ουρά

32 αρσενικά άσπρα με κοντή ουρά

31 αρσενικά μαύρα με κοντή ουρά

29 αρσενικά άσπρα με μακριά ουρά

30 θηλυκά μαύρα με μακριά ουρά

31 θηλυκά άσπρα με μακριά ουρά

29 θηλυκά μαύρα με κοντή ουρά

30 θηλυκά άσπρα με κοντή ουρά

α. Να διερευνηθεί και να προσδιοριστεί ο τρόπος κληρονόμησης των γονιδίων.

β. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους του θηλυκού γονέα.

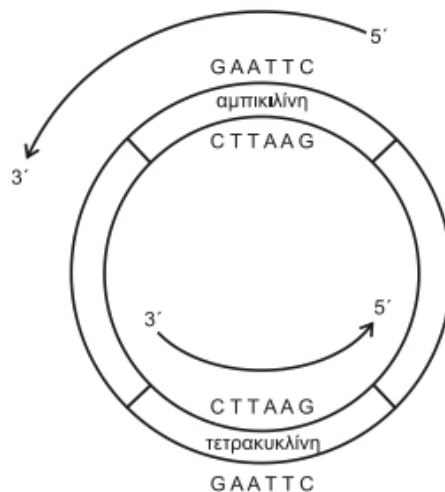
γ. Να δώσετε τις αντίστοιχες διασταυρώσεις.

Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

Δ2. Ένας άνδρας με τρία γονίδια που κωδικοποιούν την α-πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης αποκτά δύο παιδιά με μία γυναίκα που φέρει δύο γονίδια που κωδικοποιούν την α-πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης. Εάν το πρώτο παιδί που γεννήθηκε φέρει μόνο ένα γονίδιο που κωδικοποιεί την α-πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης, ποια η πιθανότητα το δεύτερο παιδί να έχει φυσιολογικό γονότυπο και φαινότυπο ;

Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

Δ3. Στο σχήμα 3 απεικονίζεται πλασμίδιο που διαθέτει γονίδια ανθεκτικότητας σε δύο αντιβιοτικά, την αμπικιλίνη και τετρακυκλίνη και αναγράφονται εσωτερικές αλληλουχίες των δύο γονιδίων ανθεκτικότητας. Αφού το πλασμίδιο κοπεί με την EcoRI και εισαχθεί ένα γονίδιο ξένου οργανισμού σε αυτό να εξηγήσετε ποιο από τα δύο αντιβιοτικά θα χρησιμοποιούσατε για τη διάκριση των μετασχηματισμένων βακτηριακών κλώνων με ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.



σχήμα 3

Μονάδες 25 (10+10+5)