

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

A/ Σημειώστε ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες. Ξαναδιατυπώστε τις λανθασμένες προτάσεις με το σωστό τρόπο.

1. Με τη βοήθεια των αντιβιοτικών, στη γονιδιωματική βιβλιοθήκη, μπορούμε να επιλέξουμε μόνο τους μετασχηματισμένους κλώνους, δηλαδή αυτούς που έχουν προσλάβει πλασμίδιο, είτε αυτό είναι ανασυνδυσασμένο, είτε όχι.
2. Ο γονότυπος Aa αντιστοιχεί σε ένα άτομο, του οποίου ένα ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων διαθέτει στη μία αδελφή χρωματίδα κάθε χρωμοσώματος το αλληλόμορφο γονίδιο A και στην άλλη το αλληλόμορφο a.
3. Τα ατελώς επικρατή γονίδια μπορούν να είναι ή αυτοσωμικά ή φυλοσύνδετα.
4. Σιωπηλή μετάλλαξη μπορεί να συμβεί τόσο στην τριπλέτα έναρξης όσο και στην τριπλέτα λήξης.
5. Τα γονίδια που ευθύνονται για τη δημιουργία της β-θαλασσαιμίας είναι πολλαπλά αλληλόμορφα και έχουν δημιουργηθεί ως αποτέλεσμα διαφορετικών ειδών γονιδιακών αντικαταστάσεων.
6. Τα θερμοφιλα βακτήρια μπορούν να καλλιεργηθούν και σε υγρές και σε στερεές καλλιέργειες
7. Η προϊνσουλίνη είναι ένα πρόδρομο μόριο που παράγεται σε ειδικά κύτταρα του παγκρέατος και το οποίο όταν υποστεί αφαίρεση του ενδιάμεσου πεπτιδίου του μετατρέπεται σε ινσουλίνη.
8. Τα διαγονιδιακά φυτά περιέχουν το επιθυμητό γονίδιο και το πλασμίδιο Ti σε όλα τους τα κύτταρα και μπορούν να τα μεταφέρουν και στους απογόνους τους.

(Μονάδες 12)

B/ Αντιστοιχείτε έννοιες της στήλης I με αυτές της στήλης II. Κάθε έννοια της στήλης I μπορεί να αντιστοιχεί σε περισσότερες από μία από τις έννοιες της στήλης II, όπως και το αντίστροφο.

I	II
1. Κλειστή καλλιέργεια	α. Λανθάνουσα
2. Συνεχής καλλιέργεια	β. Εκθετική
3. Ιδανικές συνθήκες	γ. Στατική
4. Προσαρμογή	δ. Θανάτου
5. $\frac{\text{Ρυθμός αύξησης}}{\text{Ρυθμός θανάτου}} < 1$	
6. Εξάντληση θρεπτικού	

(Μονάδες 6)

Γ/ Επιλέξτε τη σωστή ή τις σωστές απαντήσεις για κάθε μία από τις παρακάτω ερωτήσεις :

1. Νουκλεοσώματα υπάρχουν
 - A. στο κύριο γενετικό υλικό όλων των κυττάρων
 - B. μόνο στο γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων
 - Γ. σε κάθε δίκλωνο μόριο DNA
 - Δ. στο γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων μόνο κατά τη μεσόφαση

2. Η αιμοσφαιρίνη Α αποτελείται από δύο α και δύο β πολυπεπτιδικές αλυσίδες. Σε ποια κύτταρα αναμένεται να υπάρχουν και σε ποια να εκφράζονται τα γονίδια που τις κωδικοποιούν;
 - A. υπάρχουν και εκφράζονται μόνο στα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια
 - B. υπάρχουν σε όλα τα σωματικά κύτταρα , αλλά εκφράζονται μόνο στα ερυθροκύτταρα, πρόδρομα και ώριμα
 - Γ. υπάρχουν σε όλα τα κύτταρα, αλλά εκφράζονται μόνο στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα
 - Δ. υπάρχουν και εκφράζονται σε όλα τα σωματικά κύτταρα

3. Μέσω του καρυότυπου δε μπορούν να ανιχνευθούν :
 - A. οι γονιδιακές μεταλλάξεις
 - B. οι δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες
 - Γ. οι ανευπλοειδίες
 - Δ. οι σιωπηλές μεταλλάξεις

(Μονάδες 7)

ΖΗΤΗΜΑ 2^ο

A/ Δώστε σύντομους ορισμούς για τις παρακάτω έννοιες: ασυνεχή γονίδια, οπερόνιο, μετατόπιση, αντιγονικός καθοριστής, υβριδώματα..

(Μονάδες 7)

B/ Διατυπώστε το νόμο του Μέντελ, της ανεξάρτητης μεταβίβασης των γονιδίων. Εξηγήστε με βάση τη διαδικασία της μείωσης το μηχανισμό παραγωγής γαμετών σε κύτταρο με γονότυπο ΑαΒβ. Σε ποια περίπτωση δεν ισχύει ο παραπάνω νόμος;

(Μονάδες 6)

Γ/ Τι γνωρίζετε για την ασθένεια της φαινυλκετονουρίας;

(Μονάδες 6)

Δ/ Ποια ζώα ονομάζονται διαγονιδιακά; Για ποιο λόγο χρησιμοποιούνται; Αναφέρατε δύο παραδείγματα εφαρμογών τους. Τα ίδια αποτελέσματα θα μπορούσαν να επιτευχθούν εξίσου ικανοποιητικά με τη χρήση μετασηματισμένων βακτηρίων;

(Μονάδες 6)

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

A/ Σε ένα εργαστήριο βοτανικής, μελετήθηκαν δύο φυτικοί οργανισμοί, ένα απλοειδές φύκος και το μωσχομπίζελο *Pisum sativum*, ως προς τον αριθμό των μορίων DNA που περιείχαν τα σωματικά κύτταρά τους στη μετάφαση. Στον έναν από αυτούς, χωρίς όμως να γνωρίζουμε σε ποιον, βρέθηκαν 38 μόρια DNA και στον άλλον 28 μόρια DNA. Μπορείτε εσείς να βρείτε πόσα χρωμοσώματα έχει το φύκος και πόσα ζεύγη χρωμοσωμάτων έχει το μωσχομπίζελο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

B/ Τα πρώτα τέσσερα αμινοξέα μιας πρωτεΐνης είναι μεθειονίνη – προλίνη – βαλίνη– αλανίνη. Κατά τη διάρκεια της σύνθεσής της, όταν το tRNA της προλίνης εγκαταλείπει το ριβόσωμα, ποιο είναι το tRNA που θα συνδεθεί αμέσως μετά στο ριβόσωμα; Κάθε πεπτιδικός δεσμός στην αναπτυσσόμενη πολυπεπτιδική αλυσίδα δημιουργείται ανάμεσα στο ελεύθερο καρβοξύλιο του προηγούμενου αμινοξέος και της ελεύθερης αμινομάδας του επόμενου. Όταν η αμινομάδα της προλίνης σχηματίζει πεπτιδικό δεσμό, ποιοι και πόσοι δεσμοί σπάνε και ανάμεσα σε ποια μόρια ; Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 6)

Γ/ Να αναφέρετε ονομαστικά τα τμήματα του ευκαρυωτικού DNA που μεταγράφονται, αλλά δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα.

(Μονάδες 6)

Δ/ Αναφέρατε επιγραμματικά τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνει μεταφορά ξένου_γενετικού υλικού σε ένα κύτταρο.

(Μονάδες 7)

ZΗΤΗΜΑ 4^ο

A/ Πλασμίδιο που αποτελείται από $3 \cdot 10^6$ ζεύγη αζωτούχων βάσεων σπάει με την επίδραση της EcoRI σε δύο θραύσματα A και B, από τα οποία το A με διπλάσιο αριθμό βάσεων του B. Στο θραύσμα A πραγματοποιήθηκε ανάλυση αζωτούχων βάσεων, η οποία έδειξε ότι περιέχει $8 \cdot 10^5$ βάσεις αδενίνης,

1. Ποια αλληλουχία βάσεων αναγνωρίζει η EcoRI και πόσες φορές η αλληλουχία αυτή απαντάται μέσα στο πλασμίδιο; Καταγράψτε την, πριν και μετά τη δράση του ενζύμου.

(Μονάδες 2)

2. Πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί περιέχονται μέσα στο πλασμίδιο και πόσοι στο θραύσμα A;

(Μονάδες 3)

3. Πόσοι δεσμοί υδρογόνου συγκρατούν ενωμένους τους δύο κλώνους του θραύσματος A;

(Μονάδες 7)

4. Ποια η εκατοστιαία αναλογία του αθροίσματος των βάσεων γουανίνης και κυτοσίνης στο θραύσμα A και σε κάθε μία αλυσίδα του ξεχωριστά;

(Μονάδες 4)

B/ Από ζευγάρι, εκ των οποίων η γυναίκα έχει αιμορροφιλία , γεννήθηκαν από δίδυμη κύηση δύο διαφορετικών ζυγωτών, ένα παιδί με σύνδρομο Turner και αιμορροφιλία κι ένα παιδί με σύνδρομο Klinefelter.

1. Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων;

(Μονάδα 1)

2. Ποιος ο γονότυπος ατόμων με σύνδρομο Turner και Klinefelter;

(Μονάδα 1)

3. Τι είδους χρωμοσώματα και γονίδια περιείχαν οι γαμέτες που ενώθηκαν για να δημιουργήσουν τους συγκεκριμένους αυτούς απογόνους;

(Μονάδες 4)

4. Εξηγήστε πως προέκυψαν οι γαμέτες αυτοί.

(Μονάδες 3)