

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

30
Χρόνια Αξιοπιστίας

<http://www.floropoulos.gr> - email: info@floropoulos.gr

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο 30 Ιανουαρίου 2021

Θέμα Α

A1. α, A2. δ, A3.δ, A4.γ, A5.β

Θέμα Β

B1. α. Στο βακτήριο υπάρχουν και γονίδια που οργανώνονται σε οπερόνια(κοινός υποκινητής), οπότε ο αριθμός των υποκινητών θα είναι μικρότερος από 4.000.

β. Τα γονίδια είναι υπεύθυνα για την σύνθεση πρωτεϊνών, αλλά και για την σύνθεση ειδών RNA, όπως tRNA και rRNA, που δεν μεταφράζονται. Άρα και ο αριθμός των πρωτεϊνών θα είναι μικρότερος.

B2. Η αναλογία δεν ισχύει: στα ατελώς επικρατή γονίδια, στα συνεπικρατή γονίδια, στα πολλαπλά αλληλόμορφα, στα θνησιγόνα γονίδια, στους πολυγονιδιακούς χαρακτήρες, στα μιτοχονδριακά γονίδια.

B3. α. Αν το μιτοχονδριακό DNA είναι κυκλικό, 27 θραύσματα, όσα και οι θέσεις αναγνώρισης. Αν είναι γραμμικό(όπως στα κατώτερα πρωτόζωα), 28 θραύσματα, αφού στο γραμμικό μόριο δημιουργείται ένα επιπλέον θραύσμα.

β. Στο κυκλικό μόριο δημιουργούνται 3 είδη: αυτά που και στα δύο άκρα έχουν κοπεί με EcoRI, αυτά που και στα δύο άκρα έχουν κοπεί με HindIII και αυτά που έχουν κοπεί στο ένα άκρο με EcoRI και στο άλλο με HindIII.

Στο γραμμικό μόριο στα παραπάνω είδη προστίθενται 2 ακόμη: αυτό που από τη μία πλευρά είναι δίκλωνο και από την άλλη έχει κοπεί με EcoRI, και αυτό

που από τη μία πλευρά είναι δίκλωνο και από την άλλη έχει κοπεί με HindIII.

B4. α. Σχολικό βιβλίο, σελ.74 "Οι διαφορετικές μορφές...την ίδια ιδιότητα", β. Σχολικό βιβλίο, σελ. 61 "Οι τεχνικές...Γενετική Μηχανική", γ. Σχολικό βιβλίο, σελ.64 "Αν επιδράσουμε ... αποδιάταξη", δ. Σχολικό βιβλίο, σελ.77 "Η διασταύρωση ενός ατόμου...διασταύρωση ελέγχου", ε. Μονόκλωνο, ιχνηθετημένο μόριο DNA ή RNA, συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο προς την επιθυμητή αλληλουχία.

Θέμα Γ

Γ1. α. 42, β. 42, γ. 2, δ. 84, ε. 168, στ. 20, ζ. 21, η. 2^{21} , θ. 84

Γ2. α. Για να δημιουργήσει τουλάχιστον 50 αντίγραφα, θα πρέπει να πραγματοποιήσει 6 κύκλους αντιγραφής, άρα ο τελικός αριθμός μορίων DNA θα είναι 64. Ο χρόνος που θα χρειαστεί θα είναι 30 λεπτά.

β. Στον τελευταίο κύκλο αντιγραφής σχηματίστηκαν 64 πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες. Κάθε αλυσίδα έχει 1500 νουκλεοτίδια. Αν το DNA είναι κυκλικό, αυτά συνδέονται με 1500 φ.δ, ενώ αν είναι γραμμικό συνδέονται με 1499φ.δ. Συνεπώς θα σχηματιστούν 96.000 ή 95.936 φ.δ αντίστοιχα.

γ. Στο μόριο υπάρχουν $10/100 \times 3000 = 300 G=C$, άρα και $1200 A=T$. Οπότε οι δεσμοί υδρογόνου ανά μόριο είναι $\delta.H = 2 \times A + 3 \times G = 3.300$

Μετά τον 2^ο κύκλο αντιγραφής έχουν δημιουργηθεί 4 μόρια DNA, συνεπώς θα πρέπει να διασπαστούν $4 \times 3.300 = 13.200$ δ.Η.

δ. Σχολικό βιβλίο, σελ. 65 "Η τεχνική αυτή... απολιθώματα".

Γ3. Σύμφωνα με την Θ.Ε.Α και τις κατευθύνσεις των μητρικών κλώνων, συνεχώς συντίθεται η θυγατρική αλυσίδα του κλώνου Β. Ο κλώνος αυτός έχει αλληλουχία

5' CGAACTACCGAGTTGGTACCTGCCACCAAGT TAACTGG 3', οπότε η αλληλουχία RNA, μήκους 6 βάσεων των πρωταρχικών τμημάτων θα είναι 5' CCAGUU 3'.

Θέμα Δ

Δ1. α. Κατάλληλη είναι η περιοριστική ενδονουκλεάση 3, επειδή κόβει το γονίδιο πιο κοντά στη επιθυμητή για κλωνοποίηση αλληλουχία του. Η 2 κόβει σε δύο θέσεις το πλασμίδιο και η 1 κόβει το γονίδιο σε θέσεις που περιλαμβάνουν τμήματα μη απαραίτητα για την επιθυμητή μελέτη.

β. Για την παραγωγή της πρωτεΐνης κατάλληλη είναι η περιοριστική ενδονουκλεάση 1, η οποία συντηρεί τον υποκινητή του γονιδίου, ο οποίος είναι απαραίτητος για την έκφρασή του.

γ. Στην πρώτη περίπτωση κατάλληλο αντιβιοτικό είναι η στρεπτομυκίνη, αφού το γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμπικιλλλίνη έχει καταστραφεί, ενώ στην δεύτερη περίπτωση οποιοδήποτε από τα δύο αντιβιοτικά είναι κατάλληλο, αφού και τα δύο γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά είναι ενεργά.

Δ2. α. Οι γαμέτες προκύπτουν από τη διαδικασία της μείωσης, με την εξής διαδικασία: (όπου **I** = ινίδιο χρωματίνης και **X**= διπλασιαμένα ινίδια χρωματίνης-μεταφασικά χρωμοσώματα)



Αντιγραφή DNA

1^η Μειωτ.



2^η Μειωτ.

(x 2), $I_X I_{A2}$ (x2), $I_Y I_{A1}$ (x2).

β. Οι γαμέτες που δημιουργεί το άτομο 2 είναι: $X^{\delta}AB\Gamma$, $X^{\delta}aB\Gamma$, $X^{\delta}A\beta\Gamma$, $X^{\delta}a\beta\Gamma$.

Δ3. Γονίδιο για β αλυσίδα αιμοσφαιρίνης : Β:φυσιολογικό επικρατές αλληλόμορφο, β^θ: μεταλλαγμένο, υπολειπόμενο αλληλόμορφο, υπεύθυνο για β-θαλασσαιμία, β^ς: μεταλλαγμένο, υπολειπόμενο αλληλόμορφο, υπεύθυνο για δρεπανοκυτταρική αναιμία.

Γονίδιο για μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο: X^{Δ} : φυσιολογικό επικρατές αλληλόμορφο, X^{δ} : μεταλλαγμένο, υπολειπόμενο αλληλόμορφο, υπεύθυνο για την αχρωματοψία.

α. Σύμφωνα με τους φαινότυπους των απογόνων τους, οι γονότυποι των γονέων της Σοφίας και του Κώστα είναι:

Γονείς Σοφίας: $X^{\Delta}Y B\beta^{\theta}$ x $X^{\Delta}X^{\delta} B\beta^{\theta}$

Γονείς Κώστα: $X^{\Delta}Y B\beta^{\varsigma}$ x $X^{\Delta}X^{\delta} B\beta^{\varsigma}$ ή $X^{\Delta}X^{\Delta} B\beta^{\varsigma}$

β. Οι γονότυποι του Κώστα και της Σοφίας, όπως προκύπτει από τους γονείς τους, αλλά και από τον γονότυπο του Δημήτρη ($X^{\delta}Y B\beta^{\theta}$), είναι:

Κώστας: $X^{\Delta}Y B\beta^{\varsigma}$ ή BB , Σοφία: $X^{\Delta}X^{\delta} B\beta^{\theta}$