

# ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ)

## 1<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Να περιγράψετε τα πειράματα του Griffith. Σε ποιο συμπέρασμα κατέληξε με τα πειράματά του;
2. Ποια δεδομένα υποστήριζαν το 1944 ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό;
3. Πότε επιβεβαιώθηκε οριστικά ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό των οργανισμών;
4. Τι ονομάζουμε αποικία;
5. Τι ονομάζουμε ιχνηθέτηση;
6. Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται μια πολυνουλεοτιδική αλυσίδα.
7. Γιατί κάθε νουκλεοτιδική αλυσίδα έχει προσανατολισμό 5' -> 3' ;
8. Ποια στοιχεία συντέλεσαν στη διατύπωση του μοντέλου της διπλής έλικας για το μόριο του DNA;
9. Ποια είναι η δομή του μορίου DNA σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας;
10. Ποιες είναι οι λειτουργίες του γενετικού υλικού;
11. Τι ονομάζουμε γονιδίωμα ενός οργανισμού;
12. Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια διπλοειδή;
13. Ποια είναι η οργάνωση του γενετικού υλικού των προκαρυωτικών κυττάρων;
14. Τι είναι τα πλασμίδια και ποια είδη γονιδίων περιέχουν;
15. Ποια είναι η οργάνωση του πυρηνικού DNA;
16. Τι είναι το νουκλεόσωμα;
17. Ποιες είναι οι μορφές του γενετικού υλικού στη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου;
18. Τι είναι οι ιστόνες;
19. Τι είναι οι αδελφές χρωματίδες;
20. Τι είναι ο καρύοτυπος;
21. Ποια χρωμοσώματα ονομάζονται αυτοσωμικά και ποια φυλετικά;
22. Τι είναι το κεντρομερίδιο;
23. Με ποια διαδικασία δημιουργείται ο καρύοτυπος;
24. Γιατί τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες χαρακτηρίζονται ημιαυτόνομα οργανίδια;
25. Ποια είναι η οργάνωση του γενετικού υλικού των μιτοχονδρίων;
26. Γιατί κάθε άνθρωπος έχει περισσότερο γενετικό υλικό μητρικής προέλευσης;

27. Ποια είναι η οργάνωση του γενετικού υλικού των χλωροπλαστών;
28. Το γενετικό υλικό των ιών.

## 2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

29. Ποιοι πρότειναν τον μηχανισμό αντιγραφής του DNA;
30. Γιατί ο μηχανισμός αντιγραφής του DNA χαρακτηρίζεται ημισυντηρητικός;
31. Να περιγράψετε τη διαδικασία αντιγραφής γραμμικού μορίου DNA.
32. Τι είναι οι θέσεις έναρξης αντιγραφής;
33. Τι είναι το πριμόσωμα και ποιος είναι ο ρόλος του;
34. Τι είναι οι DNA ελικάσες και ποιος είναι ο ρόλος τους;
35. Τι είναι οι DNA πολυμεράσες και ποιος είναι ο ρόλος τους;
36. Γιατί όταν η μία αλυσίδα του DNA αντιγράφεται συνεχώς η συμπληρωματική της αντιγράφεται ασυνεχώς;
37. Τι είναι η DNA δεσμάση και ποιος είναι ο ρόλος της στην αντιγραφή του DNA;
38. Τι είναι τα επιδιορθωτικά ένζυμα;
39. Ποιες διαδικασίες περιλαμβάνει η έκφραση της γενετικής πληροφορίας;
40. Ποιος διατύπωσε το κεντρικό δόγμα της βιολογίας και τι αυτό δείχνει;
41. Πώς περιγράφεται σήμερα το κεντρικό δόγμα της βιολογίας σε τι διαφέρει από την αρχική του διατύπωση και γιατί;
42. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα γονίδια;
43. Ποια είδη RNA παράγονται στο ευκαρυωτικό κύτταρο με μεταγραφή και ποιος είναι ο ρόλος κάθε είδους;
44. Ποιο μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της μεταγραφής ενός γονιδίου;
45. Τι είναι η RNA πολυμεράση και ποιος είναι ο ρόλος της;
46. Τι είναι ο υποκινητής και ποιος είναι ο ρόλος του;
47. Τι είναι οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής και ποιος είναι ο ρόλος τους;
48. Να περιγράψετε τη διαδικασία μεταγραφής ενός γονιδίου.
49. Ποια ονομάζουμε κωδική και ποια μη κωδική αλυσίδα;
50. Ποια γονίδια ονομάζονται ασυνεχή και σε ποιους οργανισμούς υπάρχουν;
51. Τι είναι τα εσώνια και τι τα εξώνια;
52. Τι είναι το πρόδρομο mRNA και ποιες περιοχές περιλαμβάνει;
53. Τι είναι το ώριμο mRNA και τι περιλαμβάνει;
54. Πού πραγματοποιούνται οι διαδικασίες της αντιγραφής, μεταγραφής και ωρίμανσης στο ευκαρυωτικό κύτταρο;

55. Τι είναι ο γενετικός κώδικας;
56. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα;
57. Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται συνεχής;
58. Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται μη επικαλυπτόμενος;
59. Γιατί ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται εκφυλισμένος;
60. Τι είναι τα συνώνυμα κωδικόνια;
61. Τι απαιτείται για τη μετάφραση ενός mRNA;
62. Τι είναι το ριβόσωμα και από τι αποτελείται;
63. Ποιες θέσεις σύνδεσης με άλλα μόρια έχει ένα μόριο tRNA;
64. Τι είναι το αντικωδικόνιο;
65. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης;
66. Να περιγράψετε τα στάδια της πρωτεϊνοσύνθεσης.
67. Τι είναι το πολύσωμα;
68. Γιατί η πρωτεϊνοσύνθεση χαρακτηρίζεται «οικονομική διαδικασία»;
69. Πώς μπορεί ένα κύτταρο να «αυξήσει» την ποσότητα της παραγόμενης πολυπεπτιδικής αλυσίδας;
70. Γιατί είναι απαραίτητη η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης;
71. Σε τι αποσκοπεί η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στα προκαρυωτικά κύτταρα;
72. Τι εξυπηρετεί η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στους πολυκύτταρους οργανισμούς;
73. Τι είναι το σπερόνιο της λακτόζης και ποια είναι η δομή του;
74. Τι είναι το ρυθμιστικό γονίδιο και τι η πρωτεΐνη καταστολέας;
75. Τι είναι τα σπερόνια;
76. Να περιγράψετε τη λειτουργία του σπερονίου της λακτόζης παρουσία γλυκόζης και παρουσία μόνο λακτόζης.
77. Σε ποια επίπεδα γίνεται η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς και με ποιο τρόπο;

#### 4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

78. Τι ονομάζουμε ανασυνδυασμένο DNA;
79. Τι είναι η γενετική μηχανική;
80. Η τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA περιλαμβάνει όλες τις τεχνικές που οδηγούν σε μεταφορά γενετικού υλικού από τον έναν οργανισμό σε άλλον. Να περιγράψετε τα στάδια της διαδικασίας αυτής.

81. Τι ονομάζουμε κλώνο και τι κλωνοποίηση;
82. Τι ονομάζεται μετασχηματισμός;
83. Τι είναι η γονιδιωματική βιβλιοθήκη; Να περιγράψετε τη διαδικασία δημιουργίας γονιδιωματικής βιβλιοθήκης.
84. Τι είναι ο βακτηριοφάγος λ και πώς χρησιμοποιείται στην τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA;
85. Ποια κύτταρα εκφράζουν τα γονίδια των αιμοσφαιρινών;
86. Τι είναι οι cDNA βιβλιοθήκες;
87. Να περιγράψετε τη διαδικασία δημιουργίας cDNA βιβλιοθήκης.
88. Τι ονομάζουμε αποδιάταξη και τι υβριδοποίηση;
89. Πώς μπορούμε να εντοπίσουμε το κομμάτι DNA που θέλουμε από μία γονιδιωματική ή cDNA βιβλιοθήκη;
90. Τι είναι η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης και πώς χρησιμοποιείται;

## 5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

91. Σε τι στηρίχθηκε η επιτυχία των πειραμάτων του Μέντελ;
92. Ποια πλεονεκτήματα έχουν τα μοσχομπίζελα που συντέλεσαν στην επιτυχία των πειραμάτων του Μέντελ;
93. Πώς εργάστηκε στα πειράματά του ο Μέντελ;
94. Ποια ονομάζουμε αλληλόμορφα γονίδια;
95. Πότε ένα άτομο ονομάζεται ομόζυγο για μια ιδιότητα και πότε ετερόζυγο;
96. Πότε ένα αλληλόμορφο ονομάζεται επικρατές και πότε υπολειπόμενο;
97. Τι ονομάζουμε γονότυπο και τι φαινότυπο;
98. Σε τι οφείλεται ο τρόπος που κληρονομούνται οι χαρακτήρες τους οποίους μελέτησε ο Μέντελ;
99. Ποιες ονομάζουμε διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού;
100. Τι ονομάζουμε διασταύρωση ελέγχου και πώς χρησιμοποιείται;
101. Τι αναφέρει ο δεύτερος νόμος του Μέντελ και πότε ισχύει;
102. Ποιες ονομάζονται διασταυρώσεις διϋβριδισμού;
103. Ποια γονίδια (αλληλόμορφα) ονομάζονται ατελώς επικρατή και ποια συνεπικρατή;
104. Ισχύουν για τα συνεπικρατή και τα ατελώς επικρατή αλληλόμορφα οι νόμοι του Μέντελ;
105. Πώς καθορίζεται στον άνθρωπο η ομάδα αίματος;
106. Ποια γονίδια (αλληλόμορφα) χαρακτηρίζονται θνησιγόνα;

107. Τι ονομάζουμε πολλαπλά αλληλόμορφα;
108. Ποιες δυσκολίες εμφανίζει η μελέτη της κληρονομικότητας στον άνθρωπο;
109. Ποιοι ονομάζονται μονογονιδιακοί χαρακτήρες;
110. Ισχύουν οι νόμοι του Μέντελ στον άνθρωπο;
111. Τι είναι το γενεαλογικό δένδρο;
112. Πώς χρησιμοποιούνται τα γενεαλογικά δέντρα;
113. Ποια γονίδια ονομάζονται φυλοσύνδετα;
114. Γιατί τα γνωρίσματα που ελέγχονται από υπολειπόμενα φυλοσύνδετα γονίδια εμφανίζονται συχνότερα στους άνδρες;
115. Ποιον τύπο κληρονομικότητας ακολουθούν: η δρεπανοκυτταρική αναιμία, η β-θαλασσαιμία, η οικογενής υπερχοληστερολαιμία, η μερική αχρωματοψία στο κόκκινο-πράσινο, η κυστική ίνωση, η αιμορροφιλία Α;

## 6° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

116. Τι ονομάζουμε μεταλλάξεις;
117. Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται οι μεταλλάξεις και με ποιο κριτήριο;
118. Ποια είναι η σημασία των μεταλλάξεων;
119. Τι είναι η δρεπανοκυτταρική αναιμία, σε τι οφείλεται και τι προκαλεί;
120. Ποια είναι τα είδη των γονιδιακών μεταλλάξεων και ποιες συνέπειες μπορεί να έχουν στο παραγόμενο πρωτεϊνικό προϊόν;
121. Ποιες μεταλλάξεις ονομάζονται ουδέτερες και ποιες σιωπηλές;
122. Ποιες ονομάζονται αυτόματες μεταλλάξεις;
123. Ποιοι παράγοντες προκαλούν μεταλλάξεις;
124. Τι είναι οι αιμοσφαιρίνες και ποια είναι η δομή τους;
125. Ποιες είναι οι φυσιολογικές αιμοσφαιρίνες του ανθρώπου και ποια είναι η δομή τους;
126. Τι είναι οι αιμοσφαιρινοπάθειες; Ποιες αιμοσφαιρινοπάθειες γνωρίζετε;
127. Τι είναι η β-θαλασσαιμία, σε τι οφείλεται, τι προκαλεί και πώς αντιμετωπίζεται;
128. Σε τι οφείλεται η ετερογένεια των συμπτωμάτων των ασθενών που πάσχουν από β-θαλασσαιμία;
129. Ποια άτομα εμφανίζουν αυξημένη σύνθεση αιμοσφαιρίνης Α2;
130. Γιατί η συχνότητα των ετερόζυγων ατόμων με β-θαλασσαιμία και δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι αυξημένη σε περιοχές όπου παλιά εμφανιζόταν ελονοσία;
131. Τι είναι η α-θαλασσαιμία και σε τι οφείλεται;
132. Τι είναι η φαινυλκετονουρία, πώς αντιμετωπίζεται και πώς μπορεί να διαγνωστεί;

133. Τι είναι ο αλφισμός;
134. Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται οι χρωμοσωμικές ανωμαλίες;
135. Σε τι οφείλονται οι αριθμητικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες;
136. Ποια άτομα ονομάζονται ανευπλοειδή; Να αναφέρετε περιπτώσεις ανευπλοειδίας στον άνθρωπο και τον φαινότυπο των ατόμων σε κάθε περίπτωση.
137. Τι είναι το σύνδρομο Down, ποιος είναι ο φαινότυπος των ατόμων που πάσχουν και να περιγράψετε πώς μπορεί να δημιουργηθεί ένα άτομο με σύνδρομο Down.
138. Τι είναι τα σύνδρομα Klinefelter και Turner;
139. Σε τι οφείλονται οι δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες;
140. Σε ποιες κατηγορίες ανήκουν οι δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες;
141. Τι είναι το σύνδρομο cri du chat;
142. Ποια χρωμοσωμική ανωμαλία ονομάζεται μετατόπιση και τι μπορεί να προκαλέσει; ;
143. Ποια χρωμοσωμική ανωμαλία ονομάζεται αμοιβαία μετατόπιση και ποιες συνέπειες έχει;
144. Πώς μπορεί να γίνει η διάγνωση χρωμοσωμικών ανωμαλιών;
145. Σε τι βοηθάει η διάγνωση των γενετικών ασθενειών;
146. Με ποιες μεθόδους μπορεί να γίνει η διάγνωση των γενετικών ασθενειών;
147. Πώς μπορεί να διαγνωστεί η φαινυλκετονουρία;
148. Πώς μπορεί να διαγνωστεί η δρεπανοκυτταρική αναιμία;
149. Τι είναι η γενετική καθοδήγηση;
150. Τι πρέπει να γνωρίζει ο ειδικός επιστήμονας ώστε να συμβουλευσει τους ενδιαφερόμενους να αποκτήσουν υγιή παιδιά;
151. Ποιες ομάδες ατόμων πρέπει να ζητούν γενετική καθοδήγηση;
152. Πότε διενεργείται προγεννητικός έλεγχος;
153. Τι είναι η αμνιοπαρακέντηση;
154. Τι είναι η λήψη χοριακών λαχνών;
155. Ποια γονίδια σχετίζονται με την καρκινογένεση;
156. Τι είναι τα πρωτο-ογκογονίδια και πώς σχετίζονται με την καρκινογένεση; Τι είναι τα ογκογονίδια;
157. Τι είναι τα ογκοκατασταλτικά γονίδια και πώς σχετίζονται με την καρκινογένεση;
158. Τι είναι το ρετινοβλάστωμα;
159. Τι είναι η μελαχρωματική ξηροδερμία και πώς σχετίζεται με την καρκινογένεση;
160. Σε τι οφείλεται η πολυπλοκότητα του καρκίνου;

## 7° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

161. Τι είναι η Βιοτεχνολογία;
162. Σε ποιους τομείς συνεισφέρει η βιοτεχνολογία;
163. Σε τι στηρίζεται η Βιοτεχνολογία;
164. Τι ονομάζουμε χρόνο διπλασιασμού, από τι καθορίζεται και από ποιους παράγοντες επηρεάζεται;
165. Ποια είναι τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για την ανάπτυξη ενός μικροοργανισμού;
166. Πώς επηρεάζει το pH το χρόνο διπλασιασμού;
167. Πώς επηρεάζει η διαθεσιμότητα οξυγόνου το χρόνο διπλασιασμού;
168. Πώς επηρεάζει η θερμοκρασία το χρόνο διπλασιασμού;
169. Τι απαιτείται για τη δημιουργία καλλιέργειας ενός μικροοργανισμού;
170. Τι μορφή μπορεί να έχει το θρεπτικό υλικό που χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια μικροοργανισμών στο εργαστήριο και πώς παρασκευάζεται;
171. Πως εργαζόμαστε για τη δημιουργία εργαστηριακής καλλιέργειας μικροοργανισμού;
172. Τι ονομάζουμε ζύμωση;
173. Ποια είναι τα προϊόντα της ζύμωσης;
174. Πώς καλλιεργούνται οι μικροοργανισμοί σε κλειστή καλλιέργεια, ποιες φάσεις διακρίνονται και τι συμβαίνει σε κάθε μια από αυτές;
175. Σε ποιες φάσεις μιας κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών παράγονται χρήσιμα προϊόντα;
176. Πώς δημιουργούμε μία συνεχή καλλιέργεια μικροοργανισμών;
177. Πώς εργαζόμαστε για την παραλαβή του χρήσιμου προϊόντος μιας μικροβιακής καλλιέργειας;

## 8° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

178. Σε ποιους τομείς της Ιατρικής συμβάλλει η Βιοτεχνολογία και με ποιο τρόπο;
179. Τι ονομάζουμε φαρμακευτικές πρωτεΐνες;
180. Τι είναι η ινσουλίνη και ποιος είναι βιολογικός της ρόλος;
181. Να περιγράψετε τη μέθοδο παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης από γενετικά τροποποιημένα βακτήρια.
182. Τι είναι οι ιντερφερόνες, σε ποιες κατηγορίες κατατάσσονται και γιατί παράγονται σήμερα σε μεγάλες ποσότητες από γενετικά τροποποιημένα βακτήρια;
183. Τι είναι τα αντισώματα; Ποια ονομάζουμε μονοκλωνικά αντισώματα;
184. Πώς χρησιμοποιούνται στην ιατρική τα μονοκλωνικά αντισώματα;

185. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων.
186. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως ανοσοδιαγνωστικά.
187. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως θεραπευτικά.
188. Τι μας επέτρεψε να μάθουμε τη μοριακή βάση των γενετικών ασθενειών;
189. Ποιες γνώσεις μας έδωσαν τη δυνατότητα ανάπτυξης της γονιδιακής θεραπείας;
190. Τι προϋποθέτει η εφαρμογή γονιδιακής θεραπείας;
191. Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη γονιδιακή θεραπεία της ανεπάρκειας του ανοσολογικού συστήματος λόγω έλλειψης ADA.
192. Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη θεραπεία της κυστικής ίνωσης.
193. Πως εργαζόμαστε για την εφαρμογή ex vivo γονιδιακής θεραπείας; Πότε μπορεί να εφαρμοστεί αυτή η μέθοδος γονιδιακής θεραπείας;
194. Γιατί δεν εφαρμόζεται ευρέως η γονιδιακή θεραπεία;
195. Ποιος ήταν ο στόχος του προγράμματος του ανθρώπινου γονιδιώματος;
196. Σε ποιους τομείς θα συνεισφέρει η ανάλυση του ανθρώπινου γονιδιώματος;

## 9° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

197. Με ποιους τρόπους μπορεί να αυξηθεί η φυτική και ζωική παραγωγή; Να σχολιάσετε τις δύο μεθόδους.
198. Ποιους ονομάζουμε γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς;
199. Με ποια διαδικασία δημιουργούνται γενετικά τροποποιημένα φυτά;
200. Πώς βοηθάει η Βιοτεχνολογία στον τομέα της καταπολέμησης παρασίτων και εντόμων;
201. Ποια είναι τα κυριότερα φυτά που έχουν τροποποιηθεί γενετικά για να έχουν ανθεκτικότητα στα έντομα;
202. Τι είναι η μικροέγχυση;
203. Με ποια διαδικασία δημιουργούνται γενετικά τροποποιημένα ζώα;
204. Τι ονομάζουμε gene pharming;
205. Τι είναι η α1-αντιθρυψίνη;
206. Ποια βήματα απαιτούνται για την παραγωγή φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο;
207. Ποια διαδικασία ακολουθήθηκε για τη δημιουργία της Tracy; Από πόσους και ποιους οργανισμούς προέρχεται το γονιδίωμά της;
208. Να συγκρίνεται την μέθοδο παραγωγής φαρμακευτικών πρωτεϊνών από βακτήρια και διαγονιδιακά ζώα.



209. Να συγκρίνετε τη δημιουργία διαγονιδιακών οργανισμών για την αύξηση της φυτικής και ζωικής παραγωγής με την μέθοδο των διασταυρώσεων.
210. Ποια διαδικασία ακολουθήθηκε για τη δημιουργία της Dolly; Από πόσους και ποιους οργανισμούς προέρχεται το γονιδίωμά της;
211. Ποιες εφαρμογές μπορεί να έχει η κλωνοποίηση ζώων;