

Ćwiczenie umiejętności naukowych

- 1 Interpretacja pary wykresów słupkowych 23
- 2 Kalibracja krzywej standardowej rozpadu izotopu radioaktywnego i interpretacja danych 33
- 3 Interpretacja wykresu punktowego z linią trendu 54
- 4 Praca z molami i stosunkiem molowym 58
- 5 Analiza danych sekwencji polipeptydowych 89
- 6 Wykorzystanie podziałki liniowej do obliczania objętości i pola powierzchni komórki 99
- 7 Interpretacja wykresu punktowego z dwoma zestawami danych 136
- 8 Tworzenie wykresu liniowego i obliczanie nachylenia 157
- 9 Tworzenie wykresu słupkowego i ewaluacja hipotezy 179
- 10 Tworzenie wykresów punktowych z liniami trendu 205
- 12 Interpretacja histogramów 250
- 13 Tworzenie wykresu liniowego i przekształcenia jednostek danych 264
- 14 Tworzenie histogramu i analiza rozkładu cechy 283
- 15 Wykorzystanie testu zgodności chi kwadrat (χ^2) 305
- 16 Praca z danymi w tabeli 318
- 17 Interpretacja logo sekwencyjnego 351
- 18 Analiza eksperymentów dotyczących delekcji DNA 376
- 19 Analiza drzewa filogenetycznego opartego na danych sekwencyjnych drogą do zrozumienia ewolucji wirusów 411
- 21 Czytanie tabeli identyczności sekwencji aminokwasowych 458
- 22 Formułowanie i sprawdzanie przewidywań 483
- 23 Wykorzystanie równania Hardy'ego-Weinberga do interpretacji danych i formułowania przewidywań 493
- 24 Identyfikacja zmiennych niezależnych i zależnych, wykonanie diagramu i interpretacja danych 513
- 25 Szacowanie danych ilościowych na podstawie wykresu i stawianie hipotez 538
- 26 Zastosowanie sekwencji białkowych do testowania hipotezy ewolucyjnej 570
- 27 Obliczanie i interpretacja średnich i błędów standardowych 590
- 28 Interpretowanie porównań sekwencji genetycznych 595
- 29 Tworzenie wykresów słupkowych i interpretacja danych 628
- 30 Stosowanie logarytmów naturalnych do interpretacji danych 639
- 31 Interpretowanie danych genomowych i stawianie hipotez 657
- 32 Obliczanie i interpretacja współczynnika korelacji 678
- 33 Zrozumienie planu eksperymentu i interpretacja danych 700
- 34 Analiza linii trendu 751

- 35 Zastosowanie wykresów słupkowych do interpretacji danych 762
- 36 Obliczanie i interpretacja współczynników temperaturowych 790
- 37 Prowadzenie obserwacji 812
- 38 Wykorzystanie korelacji dodatniej i ujemnej do interpretacji wyników 834
- 39 Interpretowanie wyników doświadczenia z wykresu słupkowego 864
- 40 Interpretacja wykresów kołowych 892
- 41 Interpretacja danych z eksperymentów z mutantami genetycznymi 918
- 42 Wykonywanie i interpretowanie histogramów 938
- 43 Porównywanie dwóch zmiennych na wspólnej osi x 972
- 44 Opisywanie i interpretowanie danych ilościowych 981
- 45 Projektowanie eksperymentu kontrolowanego 1014
- 46 Wnioskowanie i projektowanie doświadczenia 1030
- 47 Interpretacja zmiany nachylenia 1049
- 48 Interpretacja danych przedstawionych według zapisu naukowego 1082
- 49 Projektowanie eksperymentu z wykorzystaniem mutantów genetycznych 1095
- 50 Interpretacja wykresu w skali logarytmicznej 1136
- 51 Testowanie hipotezy z modelem ilościowym 1150
- 52 Przygotowanie wykresów słupkowego i liniowego w celu interpretacji wyników 1186
- 53 Użycie równania logistycznego do modelowania wzrostu populacji 1200
- 54 Wykonywanie wykresu słupkowego i wykresu rozrzutu 1217
- 55 Interpretacja danych ilościowych z tabeli 1247
- 56 Przedstawianie danych na wykresach i ocena wiarygodności dowodów 1279

Ćwiczenie umiejętności rozwiązywania problemów

- 5 Czy jesteś ofiarą rybnego oszustwa? 89
- 11 Czy rana skóry może stać się śmiertelna? 214
- 17 Czy przyczyną cukrzycy noworodkowej u trójki niemowląt są mutacje genu kodującego insulinę? 359
- 24 Czy hybrydyzacja promuje odporność na insektycydy u komarów przenoszących malarię? 518
- 34 Czy zmniejszające się populacje płazów można uratować dzięki szczepionce? 733
- 39 Jak zmiana klimatu wpływa na produkcję roślinną? 863
- 45 Czy regulacja tarczycy u tego pacjenta jest prawidłowa? 1010
- 55 Czy gradacja owadów może zagrozić zdolności lasu do pochłaniania CO₂ z atmosfery? 1245

Wizualizacja

- 5.16** Wizualizacja białek 79
- 6.23** Wizualizacja skali molekularnej maszyneryi komórkowej 122
- 16.7** Wizualizacja DNA 319
- 25.8** Wizualizacja skali czasu geologicznego 532
- 26.5** Wizualizacja powiązań filogenetycznych 556
- 32.8** Wizualizacja symetrii i osi ciała zwierząt 680
- 35.11** Wizualizacja wzrostu pierwotnego i przyrostu wtórnego 767
- 47.8** Wizualizacja gastrulacji 1050
- 55.13** Wizualizacja cykli biogeochemicznych 1249

Stwórz powiązania

- 5.26** Wkład genomiki i proteomiki w biologię 88
- 10.22** Pracująca komórka 208
- 18.27** Genomika, sygnalizacja komórkowa i nowotwór 392
- 23.18** Allel sierpowatości 502
- 33.8** Maksymalizacja pola powierzchni 695
- 37.9** Mutualizm przez królestwa i domeny 813
- 39.27** Poziomy obrony roślin przed zwierzętami roślinożernymi 868
- 40.23** Życiowe wyzwania i ich rozwiązania u roślin i zwierząt 894
- 44.17** Ruch jonów i ich gradienty 993
- 55.19** Pracujący ekosystem 1256
- 56.31** Zmiana klimatu ma wpływ na wszystkie poziomy organizacji życia 1280

Badanie

- 1.3** Poziomy organizacji biologicznej 4
- 5.18** Poziomy struktury białek 80
- 6.3** Mikroskopia 95
- 6.8** Komórki eukariotyczne 100
- 6.30** Połączenia międzykomórkowe w tkankach zwierzęcych 120
- 7.21** Endocytoza w komórkach zwierzęcych 140
- 11.8** Powierzchniowe receptory transbłonowe 218
- 12.7** Podział mitotyczny komórki zwierzęcej 238
- 13.8** Podział mejotyczny komórki zwierzęcej 260
- 16.23** Pakowanie chromatyny w komórkach eukariotycznych 330
- 24.3** Bariery rozrodcze 508
- 25.7** Powstanie ssaków 531
- 27.17** Główne grupy bakterii 584
- 28.5** Różnorodność protistów 598
- 29.5** Przemiana pokoleń 620

- 29.13** Różnorodność mszaków 626
- 29.19** Różnorodność zarodnikowych roślin naczyniowych 632
- 30.7** Różnorodność roślin nagozalążkowych 642
- 30.17** Różnorodność roślin okrytozalążkowych 650
- 33.42** Różnorodność owadów 712
- 34.42** Różnorodność ssaków 745
- 35.10** Przykłady zróżnicowanych komórek roślinnych 764
- 41.5** Cztery główne mechanizmy pobierania pokarmu u zwierząt 903
- 44.12** Układ wydalniczy ssaków 986
- 46.11** Gametogeneza u człowieka 1028
- 49.11** Organizacja mózgu człowieka 1092
- 50.10** Budowa ucha człowieka 1113
- 50.17** Budowa oka człowieka 1118
- 53.17** Mechanizmy regulacji zależne od zagęszczenia 1204
- 55.14** Krążenie wody i pierwiastków 1250
- 55.17** Ekologia restytucyjna na świecie 1254

Badanie naukowe

- 1.25** Czy kamuflaż wpływa na częstotliwość ataków drapieżników na dwie populacje myszaka? 21
- 4.2** Czy cząsteczki organiczne mogą się tworzyć w warunkach, które, jak się zakłada, symulują warunki panujące na młodej Ziemi? 57
- 7.4** Czy białka błonowe się poruszają? 128
- 10.9** Światło o jakiej długości fali jest najbardziej wydajne w roli siły napędowej fotosyntezy? 194
- 12.9** Na którym końcu mikrotubul kinetochorowych dochodzi do ich skracania podczas anafazy? 241
- 12.14** Czy sygnały molekularne z cytoplazmy regulują cykl komórkowy? 245
- 14.3** Jakie stany cechy pojawią się w pokoleniu F_2 , jeśli u hybryd z pokolenia F_1 dojdzie do zapylenia krzyżowego lub samozapylania? 271
- 14.8** Czy allele dla jednej cechy przechodzą do gamet zależnie czy niezależnie od alleli innej cechy? 276
- 15.3** Jaki kolor oczu pojawi się w pokoleniach F_1 i F_2 uzyskanych w wyniku krzyżówki pomiędzy samicą dzikiego typu muszki owocowej a męskim mutantem o białych oczach? 296
- 15.9** Jak sprzężenie pomiędzy dwoma genami wpływa na dziedziczenie cech? 302
- 16.2** Czy cecha genetyczna może być przekazywana pomiędzy różnymi szczepami bakterii? 315
- 16.4** Co stanowi materiał genetyczny faga T2 – białko czy DNA? 316
- 16.12** Czy replikacja DNA przebiega zgodnie z modelem konserwatywnym, semikonserwatywnym czy dyspersyjnym? 322

- 17.3** Czy poszczególne geny decydują o enzymach funkcjonujących w szlaku biochemicznym? 338
- 18.22** Czy *bicoid* jest morfogenem, który determinuje przedni koniec ciała muszki owocowej? 387
- 19.2** Co jest przyczyną mozaikowości tytoniu? 399
- 20.16** Czy jądro komórkowe pochodzące ze zróżnicowanej komórki zwierzęcej może pokierować rozwojem organizmu? 429
- 20.21** Czy w pełni zróżnicowana komórka człowieka może zostać „zdeprogramowana” tak, aby stać się komórką macierzystą? 432
- 21.18** Która z funkcji genu (*FOXP2*) może być zaangażowana w rozwój zdolności mowy? 462
- 22.13** Czy zmiana źródła pokarmu wykorzystywanego przez populację może spowodować ewolucję przez dobór naturalny? 477
- 23.16** Czy samice wybierają partnerów na podstawie cech wskaźnikowych dla „dobrych genów”? 500
- 24.7** Czy rozdzielenie populacji allopatrycznych może prowadzić do izolacji rozrodczej? 512
- 24.12** Czy dobór płciowy u pielęgnic jest źródłem izolacji rozrodczej? 515
- 24.19** Jak hybrydyzacja doprowadziła do specjacji u słoneczników? 521
- 25.27** Co powoduje utratę kolców u cierników żyjących w jeziorach? 546
- 26.6** Jaka jest przynależność gatunkowa pożywienia sprzedawanego jako mięso wieloryba? 557
- 28.26** Co jest korzeniem drzewa eukariotycznego? 612
- 29.14** Czy mszaki mogą ograniczyć tempo, w którym najważniejsze substancje odżywcze są tracone z gleby? 627
- 31.22** Czy endofity grzybowe wspomagają rośliny zdrewniałe? 667
- 33.29** Czy plan budowy stawonogów powstał dzięki nowym genom *Hox*? 706
- 36.18** Czy sok floemowy zawiera więcej cukru w pobliżu jego źródła niż w pobliżu miejsca odbioru? 801
- 37.10** Jak zmienny jest skład zbiorowisk bakteryjnych wewnątrz i na zewnątrz korzeni? 814
- 39.5** Który odcinek koleoptyla traw odbiera bodziec świetlny i jak ten sygnał jest dalej przekazywany? 847
- 39.6** Co sprawia, że auksyna przemieszcza się polarnie od wierzchołka pędu ku jego podstawie? 848
- 39.16** Jak naświetlanie światłem czerwonym i światłem dalekiej czerwieni wpływa na kiełkowanie nasion? 857
- 40.16** W jaki sposób pyton birmański wytwarza ciepło podczas inkubowania jaj? 888
- 40.22** Co się dzieje z zegarem okołodobowym podczas hibernacji? 893
- 41.4** Czy dieta może wpływać na częstość występowania wad wrodzonych cewy nerwowej? 902
- 42.25** Co wywołuje zespół zaburzeń oddychania? 944
- 44.20** Czy mutacje genów akwaporyn mogą być przyczyną moczołki prostej? 995
- 46.8** Dlaczego wykorzystanie spermy jest nierównomierne, gdy samica muszki owocowej kopuluje z dwoma partnerami? 1024
- 47.3** Czy rozmieszczenie Ca^{2+} w komórce jajowej jest skorelowane z tworzeniem błony zapłodnienia? 1045
- 47.23** W jaki sposób położenie szarego półksiężyca wpływa na potencjał rozwojowy dwu pierwszych blastomerów? 1061
- 47.24** Czy w zarodku płazów wargę grzbietową blastoporu zdolna jest w drodze indukcji zmienić los komórek innych części zarodka? 1062
- 47.26** Jaką rolę odgrywa strefa aktywności polaryzacyjnej (ZPA) podczas rozwoju kończyny kręgowców? 1063
- 51.8** Jak samica taszczyzna pszczelego używa znaków orientacyjnych w celu odnalezienia swojego gniazda? 1145
- 51.24** Czy różnice w ukierunkowaniu migracji są w obrębie gatunku warunkowane genetycznie? 1157
- 53.13** Jak opieka nad potomstwem wpływa na przeżywalność rodziców pustułki? 1201
- 54.3** Czy nisza gatunku może zależeć od konkurencji międzygatunkowej? 1216
- 54.20** Czy *Pisaster ochraceus* jest drapieżnikiem kluczowym? 1226
- 55.6** Jakie składniki odżywcze ograniczają produkcję fitoplanktonu u wybrzeży Long Island? 1243
- 55.12** Jak temperatura wpływa na rozkład ściółki w ekosystemie? 1248
- 56.12** Co spowodowało drastyczny spadek populacji preriokura dwuczubego w stanie Illinois? 1267

Metoda badawcza

- 5.21** Krystalografia rentgenowska 83
- 6.4** Frakcjonowanie komórek 96
- 10.8** Określanie widma absorpcyjnego 193
- 13.3** Przygotowywanie kariotypu 256
- 14.2** Krzyżowanie osobników grochu zwyczajnego 270
- 14.7** Krzyżówka testowa 275
- 15.11** Projektowanie map sprzężeń 304
- 20.3** Sekwencjonowanie przez syntezę: sekwencjonowanie następnej generacji 417
- 20.7** Reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR) 421
- 20.11** Analiza ekspresji pojedynczego genu metodą RT-PCR 425
- 26.15** Zastosowanie parsymonii do rozwiązywania problemu z zakresu systematyki molekularnej 563
- 35.21** Wykorzystanie dendrochronologii do badania klimatu 774
- 37.7** Kultura hydroponiczna 810
- 48.9** Rejestracja wewnątrzkomórkowa 1072
- 53.2** Określanie wielkości populacji za pomocą metody znakowania i ponownych złowień 1191
- 54.14** Określanie różnorodności mikrobiologicznej za pomocą narzędzi molekularnych 1223