

Zasady oceniania rozwiązań zadań
48 Olimpiada Biologiczna
Etap centralny

Zadanie 1

1 pkt. – za prawidłowe podanie typów dla obydwu zwierząt – oznaczonych literami A oraz B.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- A. ramienionogi, B. mięczaki
- A. Brachiopoda, B. Mollusca

Przykładowa odpowiedź niepoprawna:

- A. ramienionogi, B. małże (*małże są w randze gromady, a nie typu*)

Zadanie 15

1 pkt. – za wybór pierwszego eksonu, wraz z prawidłowym uzasadnieniem odnoszącym się do jak najwcześniejszego wprowadzenia kodonu stop, w celu pozabawienia produktu białkowego jak największej liczby funkcjonalnych domen.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Lepiej jest zaprojektować gRNA komplementarny do pierwszego eksonu, ponieważ powstałe wówczas białko będzie krótsze i najprawdopodobniej pozabawione elementów funkcjonalnych, w odróżnieniu do białka powstałego po wprowadzeniu mutacji nonsensownej w ostatnim eksonie.
- gRNA powinien być komplementarny do pierwszego eksonu genu. Jeżeli przeprowadzenie CRISPR/Cas wprowadzi mutację np. nonsensowną w pierwszym eksonie, powstałe w wyniku ekspresji białko będzie niefunkcjonalne (zbyt krótkie, jeśli będzie to mutacja nonsensowna). Przy analogicznej zmianie ostatniego eksonu ciągle pozostaje szansa, że pomimo ograniczonej długości białko spełni swoją funkcję.
- Do pierwszego eksonu. Kodon stop zostałby wstawiony na początku sekwencji, co zmniejsza prawdopodobieństwo powstania funkcjonalnego białka.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Do pierwszego. Dzięki temu będzie krótsze białko. (*brak odniesienia do pozabawienia części białka odpowiadającej za jego funkcję; kodon stop w ostatnim eksonie także spowoduje powstanie krótszego produktu*)
- Do pierwszego – uniemożliwia to powstanie aminokwasu kodującego metioninę, więc nie rozpocznie się w ogóle translacja danego białka. (*błędna argumentacja odnosząca się do kategorycznej niemożności przeprowadzenia translacji początkowej części pierwszego eksonu*)

Zadanie 18

1 pkt. – za wskazanie grupy drugiej i prawidłowe uzasadnienie odnoszące się do możliwości występowania endogennych białek w komórkach człowieka wykrywanych przez przeciwciała anty-HisTag i anty-B.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Grupa druga. Obecność prążków w grupie drugiej wskazywałaby na to, że istnieją endogenne białka wykrywane przez przeciwciała skierowane przeciwko znacznikowi HisTag lub białku B.
- Próba kontrolna to próba 2., ponieważ dzięki tej próbie wiadomo, że w badanych komórkach nie ma białek wykrywanych przez użyte przeciwciała. Porównanie wyników uzyskanych dla prób 1. i 2. pozwala na poprawną interpretację wyników.

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Grupa druga, w której do komórki wprowadzono „pusty” plazmid pUC19 stanowiła próbę kontrolną. Porównanie uzyskanych w niej wyników z wynikami próby pierwszej pozwoliło stwierdzić, czy uzyskany wynik jest efektem wprowadzenia do ludzkich komórek plazmidu z genem A, czy jedynie wprowadzenia samego plazmidu. (*brak odniesienia do konieczności kontroli obecności endogennych białek z traktem histydynowym*)
- Próbą kontrolną jest grupa druga, ponieważ nie występują tam białka wykrywane przez przeciwciała. (*opis wyników doświadczenia bez odniesienia się do roli próby kontrolnej w ich interpretacji*)

Zadanie 23

1 pkt. – za podanie, że populacje komórek *E. coli*, w których doszło do wyciszenia ekspresji genu *cheZ* pojawiły się dwa razy wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do dwóch dodatkowych jasnych okręgów widocznych na fotografii „1100 min”, których nie ma na fotografii „700 min”.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Dwa razy – na fotografii w panelu C od 700. do 1100. min przybyły 2 jasne prążki (większe zagęszczenie komórek w tym miejscu – czyli nie poruszają się one = zahamowanie ekspresji genu *cheZ*).
- Dwa razy. Gdy porówna się zdjęcia „700 min” i „1100 min” widać, że pojawiły się dwa jasne okręgi, a to oznacza, że bakterie wyrosły gęsto. Spowodowało to wyłączenie transkrypcji *cheZ* i brak możliwości aktywnego ruchu komórek bakteryjnych i tym bardziej rosły one gęsto.
- Dwukrotnie. Wyciszenie ekspresji *cheZ* uniemożliwia ruch komórek, dlatego rosną one w dużym zagęszczeniu.
- Populacja *E. coli*, w których doszło do wyciszenia ekspresji *cheZ* pojawiła się w tym czasie 2 razy – widać 2 nowe jasne prążki o dużym zagęszczeniu komórek, czyli tych, które nie mogą się poruszać do bardziej zasobnych miejsc na pożywce.

Przykładowa odpowiedź niepoprawna:

- Pręgowanie świadczy o tym, że w populacji komórek bakteryjnych okresowo pojawiały się stany z aktywną transkrypcją *cheZ* i jej wyciszeniem. (*brak odniesienia do liczby okręgów i ich kolorów*)

Zadanie 24

1 pkt. – za prawidłowo określony problem badawczy uwzględniający wpływ wzoru derki na częstość kontaktu osobników *T. bromius* z jej powierzchnią lub uwzględniający znaczenie pręgowanego umaszczenia zebry (zwierząt) w ochronie przed ukąszeniami przez bąka szarego.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi poprawne:

- Wpływ koloru derki założonej na osobniki *E. caballus* na rodzaj zachowania wykazywanego przez bąka szarego *T. bromius*.
- Wpływ wzoru derki na częstość kontaktu osobników bąka szarego z jej powierzchnią.
- Czy kolor derki zmienia zachowanie bąka szarego polegające na kontakcie z powierzchnią zwierzęcia?
- Jak pręgowany wzór powierzchni zwierzęcia wpływa na częstość lądowań bąków *T. bromius*?
- Czy pręgowane umaszczenie u zebry ma dla niej znaczenie obronne przed bąkiem szarym?

Przykładowe odpowiedzi niepoprawne:

- Wpływ derki na *Tabanus bromius*. (*brak odniesienia do wzoru derki oraz zachowania bąka – problem badawczy zbyt ogólny*)
- Charakterystyczne dla zebry umaszczenie istotnie zmniejsza liczbę kontaktów między powierzchnią konia a osobnikami *T. bromius*. (*stwierdzenie w formie wniosku lub hipotezy, a nie problemu badawczego*)
- Zakładanie derek koniom i zliczanie kontaktów między nimi a latającymi owadami. (*wyłącznie opis metod badawczych*)
- Wpływ zabarwienia ciała konia na częstość lądowania na nim bąka szarego. (*błędny opis metodologii badań – konie nie mają umaszczenia pręgowanego; to nie koń był przedmiotem badań, ale służył jako substytut dla zebry, lub – ogólniej – zwierząt o umaszczeniu pręgowanym*)

Zadanie 28

1 pkt. – za wskazanie β -aktyny jako lepszego substratu wraz z prawidłowym uzasadnieniem odwołującym się do tego, że reakcja osiąga znacznie większą szybkość przy znacznie mniejszych stężeniach.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź poprawna:

- To β -aktyna jest znacznie lepszym substratem, ponieważ reakcja z udziałem tego białka osiąga znacznie niższą wartość K_M i wyższą V_{max} niż dla peptydu YPIEHGIVT.

Przykładowa odpowiedź niepoprawna:

- β -aktyna, ponieważ jest naturalnym substratem dla białka SETD3. (*brak odniesienia do przedstawionych wyników*).

Zadanie 35

1 pkt. – za podanie prawidłowego miana fagów wraz z prawidłowymi obliczeniami, uwzględniającymi uśrednienie wszystkich trzech powtórzeń z wrażliwego szczepu, właściwe rozcieńczenie hodowli oraz ilość użytej w doświadczeniu zawiesiny.

0 pkt. – za odpowiedź niespełniającą powyższych kryteriów lub brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź poprawna:

- $\frac{420+400+380}{3} \times 10^5 \times 10 = 400 \times 10^6 = 4 \times 10^8$ [fagów/ml]

Przykładowa odpowiedź niepoprawna:

- 4×10^8 (brak uzasadnienia w postaci obliczeń)

Miejsce na odpowiedzi do zadań zamkniętych

<p>2 1 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F</p>	<p>16 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D</p>	<p>32 1 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F</p>
<p>3 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E <input type="radio"/> F 2 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> E <input type="radio"/> F 3 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E <input type="radio"/> F 4 <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E <input type="radio"/> F 5 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E <input checked="" type="radio"/> ●</p>	<p>17 I <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 II <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 III <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 6 IV <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6</p>	<p>33 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> N 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> N 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> N 4 <input type="radio"/> T <input checked="" type="radio"/> ●</p>
<p>4 1 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input checked="" type="radio"/> ●</p>	<p>19 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 3 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ●</p>	<p>34 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> ●</p>
<p>5 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> ● <input type="radio"/> B <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3</p>	<p>20 1 <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> C 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C 3 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> ●</p>	<p>36 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 2 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F</p>
<p>6 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> D</p>	<p>21 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F</p>	<p>37 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B</p>
<p>7 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D</p>	<p>22 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B 3 <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> ●</p>	<p>38 1 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 2 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 3 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ●</p>
<p>8 <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D</p>	<p>25 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B</p>	<p>39 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C</p>
<p>9 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 3</p>	<p>26 1 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input checked="" type="radio"/> ● 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F</p>	<p>40 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> D</p>
<p>10 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E</p>	<p>27 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> E</p>	
<p>11 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> N 2 <input type="radio"/> T <input checked="" type="radio"/> ● 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> N</p>	<p>29 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 2 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 5 3 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 4 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 5 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> ●</p>	
<p>12 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 3 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 4 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ●</p>	<p>30 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 3</p>	
<p>13 1 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> B 2 <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> ● 3 <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> ●</p>	<p>31 1 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ● 2 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> F 3 <input type="radio"/> P <input checked="" type="radio"/> ●</p>	
<p>14 <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> ● <input type="radio"/> 3</p>		

