

INFORMATOR
o egzaminie
eksternistycznym
z biologii
z zakresu branżowej szkoły
I stopnia

od sesji jesiennej 2024 r.



Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa 2024

Zespół redakcyjny:

dr Małgorzata Jagiełło (OKE Kraków)
dr Inga Bator (OKE Kraków)
Alicja Gulkowska (CKE)
Alicja Kwiecień (CKE)
dr Wioletta Kozak (CKE)
dr Marcin Smolik (CKE)

Recenzenci:

prof. Wiesław Fałtynowicz
Laura Markowska
Helena Jędrasik
dr Tomasz Karpowicz (recenzja językowa)

Informator został opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi.

Centralna Komisja Egzaminacyjna
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa
tel. 22 536 65 00
sekretariat@cke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku
ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk
tel. 58 320 55 90
komisja@oke.gda.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno
tel. 32 784 16 00
sekretariat@oke.jaworzno.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie
os. Szkolne 37, 31-978 Kraków
tel. 12 683 21 01
oke@oke.krakow.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
al. Legionów 9, 18-400 Łomża
tel. 86 473 71 20
sekretariat@oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź
tel. 42 664 80 60
sekretariat@lodz.oke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu
ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań
tel. 61 854 01 60
sekretariat@oke.poznan.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
ul. Józefa Bema 87, 01-233 Warszawa
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław
tel. 71 785 18 94
sekretariat@oke.wroc.pl

Spis treści

1.	Opis egzaminu eksternistycznego z biologii	5
	Wstęp	5
	Zadania na egzaminie	5
	Opis arkusza egzaminacyjnego	7
	Zasady oceniania	7
2.	Przykładowy arkusz egzaminacyjny z zasadami oceniania rozwiązań zadań	9

4 *Informator o egzaminie eksternistycznym z biologii z zakresu branżowej szkoły I stopnia od sesji jesiennej 2024 r.*

1.

Opis egzaminu eksternistycznego z biologii z zakresu branżowej szkoły I stopnia

WSTĘP

Biologia jest jednym z przedmiotów do wyboru na egzaminie eksternistycznym z zakresu branżowej szkoły I stopnia dla absolwentów ośmioletniej szkoły podstawowej.

Egzamin eksternistyczny z biologii z zakresu branżowej szkoły I stopnia sprawdza, w jakim stopniu zdający spełnia wymagania określone w [podstawie programowej kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia dla absolwentów ośmioletniej szkoły podstawowej](#).¹

Informator prezentuje przykładowy arkusz egzaminacyjny wraz z zasadami oceniania. Stanowi przy tym jedynie ogólną, kierunkową pomoc w planowaniu procesu samokształcenia. Zadania w *Informatorze* nie ilustrują bowiem wszystkich wymagań z zakresu biologii określonych w podstawie programowej, nie wyczerpują również wszystkich typów zadań, które mogą wystąpić w arkuszu egzaminacyjnym. Tylko realizacja wszystkich wymagań z podstawy programowej, zarówno ogólnych, jak i szczegółowych, może zapewnić właściwe przygotowanie zdającego do egzaminu eksternistycznego.

ZADANIA NA EGZAMINIE

W arkuszu egzaminacyjnym znajdują się zarówno zadania zamknięte, jak i otwarte.

Zadania zamknięte to takie, w których zdający wybiera odpowiedź spośród podanych. Mogą to być:

- zadania wyboru wielokrotnego
- zadania typu prawda-falsz
- zadania na dobieranie.

Zadania otwarte to takie, w których uczeń samodzielnie formułuje odpowiedź. Wśród zadań otwartych na egzaminie eksternistycznym z biologii znajdują się m.in.:

- zadania z luką, wymagające uzupełnienia zdania bądź krótkiego tekstu (np. podania nazwy lub cechy) jednym lub kilkoma wyrazami,
- zadania krótkiej odpowiedzi, wymagające stworzenia krótkiego tekstu, np. określenia problemu badawczego, sformułowania argumentu, hipotezy lub wniosku, wyjaśnienia związków przyczynowo-skutkowych, przedstawienia opinii na wskazany temat.

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2024 r. poz. 996).

Zadania egzaminacyjne będą sprawdzały poziom opanowania umiejętności opisanych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia dla absolwentów ośmioletniej szkoły podstawowej i będą obejmowały następujące treści:

- Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka.
- Pogłębianie znajomości uwarunkowań zdrowia człowieka.
- Doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań.
- Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych.
- Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych.
- Rozwijanie postawy szacunku wobec przyrody i środowiska.

Zadania egzaminacyjne będą dotyczyły następujących obszarów tematycznych biologii:

- Chemizm życia
- Składniki organiczne
- Komórka
- Energia i metabolizm
- Budowa i fizjologia człowieka
- Genetyka
- Zmienność i ewolucja organizmów
- Biotechnologia
- Ekologia
- Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona.

OPIS ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO

Egzamin eksternistyczny z biologii z zakresu branżowej szkoły I stopnia trwa 120 minut².

Zadania są zróżnicowane pod względem sprawdzanych umiejętności, a także poziomu trudności i sposobu udzielania odpowiedzi. Sprawdzają przede wszystkim umiejętności złożone, takie jak analiza, porównywanie, wnioskowanie, uogólnianie. Mogą występować pojedynczo lub w wiązkach tematycznych. Odwołują się do różnych obszarów i różnorodnej tematyki, a także – do zróżnicowanych materiałów źródłowych, w tym: tekstów, tabel, wykresów, materiału ilustracyjnego, schematów i danych statystycznych.

Liczbę zadań oraz liczbę punktów możliwych do uzyskania za poszczególne rodzaje zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

Rodzaj zadań	Liczba zadań	Łączna liczba punktów	Udział w wyniku sumarycznym
zamknięte	10–20	ok. 20	ok. 50%
otwarte	5–15	ok. 20	ok. 50%
RAZEM	20–30	40	100%

ZASADY OCENIANIA

Zadania zamknięte

Zadania zamknięte są oceniane – w zależności od maksymalnej liczby punktów, jaką można uzyskać za rozwiązanie danego zadania – zgodnie z poniższymi zasadami:

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

ALBO

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

² Czas trwania egzaminu może zostać wydłużony w przypadku zdających ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym niepełnosprawnymi. Szczegóły są określone w *Komunikacie dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w sprawie szczegółowych sposobów dostosowania warunków i form przeprowadzania egzaminu eksternistycznego dla danej sesji egzaminacyjnej*.

Zadania otwarte

Za poprawne rozwiązanie zadania otwartego będzie można otrzymać maksymalnie 1, 2 lub 3 punkty. Za każde poprawne rozwiązanie, inne niż opisane w zasadach oceniania, można przyznać maksymalną liczbę punktów, o ile rozwiązanie jest merytorycznie poprawne, zgodne z poleceniem i warunkami zadania.

Zadania otwarte z luką

Za poprawne rozwiązanie zadania otwartego uczeń może otrzymać, zależnie od złożoności tego zadania, 1 punkt lub 2 punkty, np.

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

ALBO

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadania otwarte krótkiej odpowiedzi

Maksymalna liczba punktów, które można przyznać za zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi nie przekracza 3 punktów. Zasady oceniania będą opracowywane odrębnie dla każdego zadania.

2.

Przykładowy arkusz egzaminacyjny z zasadami oceniania rozwiązań zadań

W *Informatorze* zamieszczono *Przykładowy arkusz egzaminacyjny* oraz *Zasady oceniania rozwiązań zadań*. Przy każdym zadaniu w arkuszu podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za jego rozwiązanie (po numerze zadania). W *Zasadach oceniania rozwiązań zadań* dla każdego zadania podano:

- wymagania ogólne i szczegółowe, które są sprawdzane w tym zadaniu
- zasady oceniania
- poprawne rozwiązanie każdego zadania zamkniętego oraz przykładowe rozwiązania każdego zadania otwartego.

10 *Informator o egzaminie eksternistycznym z biologii z zakresu branżowej szkoły I stopnia od sesji jesiennej 2024 r.*

Zadanie 1. (0–2)

Enzym katalaza występuje w komórkach zwierząt i roślin oraz u większości bakterii tlenowych a także w drożdżach, ziemniakach. Każda cząsteczka katalazy jest zbudowana z czterech łańcuchów aminokwasów, z których każdy ma układ hemowy z atomem żelaza. Katalaza chroni komórki organizmów, żyjących w środowisku bogatym w tlen, przed skutkami toksycznego działania nadtlenu wodoru (H_2O_2). Ten enzym jest katalizatorem w procesie rozkładu H_2O_2 . Nadtlenek wodoru w dużych stężeniach, ze względu na swoje właściwości utleniające, może uszkadzać białka, cukry oraz DNA.

Na podstawie: D. Ścibior, H. Czeczot, *Katalaza – budowa, właściwości, funkcje*, www.phmd.pl/api/files/view/1981

Oceń prawdziwość informacji dotyczących enzymu katalazy. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Katalaza jest enzymem chroniącym komórkę przed uszkodzeniem.	P	F
2.	Opisany enzym katalizuje reakcję rozkładu nadtlenu wodoru do wody i tlenu.	P	F
3.	Katalaza występuje w komórkach większości bakterii beztlenowych.	P	F

Zadanie 2.

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było stwierdzenie występowania katalazy w komórkach drożdży. Przygotowano zawiesinę drożdży piekarskich w wodzie. Do trzech probówek wlało taką samą ilość wody utlenionej z dodatkiem płynu do mycia naczyń, który w razie wydzielania się gazu miał spowodować wytworzenie piany. Następnie:

- do probówki nr 1 dodano jedynie 1 cm³ wody,
- do probówki nr 2 dodano 1 cm³ zawiesiny drożdży,
- do probówki nr 3 dodano zawiesinę drożdży, która została doprowadzona do temperatury wrzenia, a następnie ostudzona do temperatury pokojowej.

Po kilku sekundach zaobserwowano, że tylko w probówce nr 2 zaszła reakcja – zaczęła powstawać piana.

Na podstawie://www.weirdscience.eu/Katalaza.tlen.truczna

Zadanie 2.1. (0–1)

Podaj, która z dwóch probówek – nr 1 czy nr 2 stanowi próbę kontrolną.

.....

Zadanie 2.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego zarówno w próbówce nr 1, jak i w próbówce nr 3 nie zaszła żadna reakcja.

.....

.....

.....

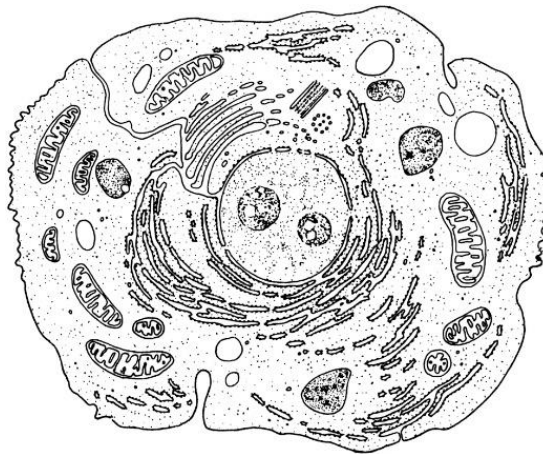
Zadanie 2.3. (0–1)

Które zdanie jest poprawnym wnioskiem wynikającym z przeprowadzonego doświadczenia? Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. Gaz powstający w reakcji wytworzył pianę.
- B. W komórkach drożdży występuje katalaza.
- C. W martwych komórkach drożdży nie ma katalazy.
- D. W komórkach drożdży wykryto katalazę, która jest białkiem.

Zadanie 3. (0–1)

Na rysunku przedstawiono budowę komórki zwierzęcej.

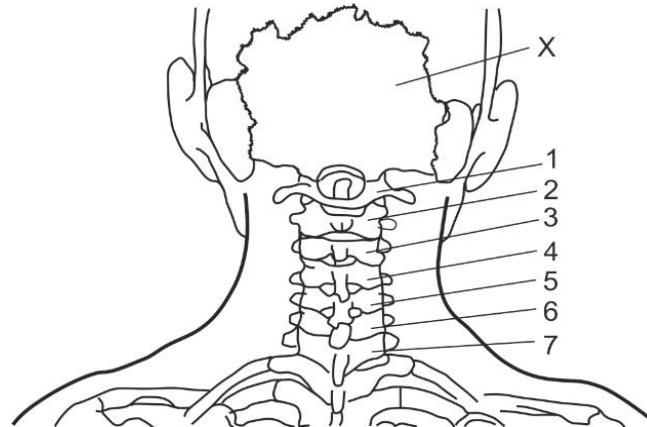


Zaznacz poniżej dwie informacje, które świadczą o tym, że przedstawiona komórka jest komórką eukariotyczną.

- A. Zawiera rybosomy.
- B. Ma jądro komórkowe.
- C. Otacza ją błona komórkowa.
- D. Jest wypełniona cytoplazmą.
- E. Ma liczne mitochondria oraz inne organelle błonowe.

Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono fragment czaszki i szyjny odcinek kręgosłupa człowieka.



Na podstawie: *Mała encyklopedia medycyny t. II*, PWN 1988.

Zadanie 4.1. (0–1)

Kręg, który tworzy oś, wokół której obraca się kręg szczytowy wraz z głową to obrotnik. Podaj numer, którym go oznaczono.

Numer kręgu:

Zadanie 4.2. (0–1)

Uzupełnij zdania tak, aby zawierały one prawdziwe informacje. Podkreśl w każdym nawiasie jedno właściwe określenie.

Kość oznaczona na rysunku literą X to kość (*ciemieniowa / potyliczna*).

Jest ona połączona z innymi kośćmi czaszki za pomocą (*stawów / szwów*).

Zadanie 5.

EPO (erytropoetyna) jest hormonem, który zwiększa liczbę wytwarzanych erytrocytów w organizmie człowieka. Wprowadzenie tego hormonu dodatkowo do krwi stosowano jako doping, ponieważ większa ilość tlenu dostarczonego do mięśni umożliwia wytworzenie większej ilości ATP.

Zadanie 5.1. (0–1)

Który związek chemiczny jest głównym źródłem energii dla pracujących mięśni? Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. skrobia
- B. glikogen
- C. kwas mlekowy
- D. dwutlenek węgla

Zadanie 5.2. (0–1)

Wyjaśnij, w jaki sposób EPO stosowane jako substancja dopingująca mogłoby zagrozić życiu sportowca.

.....

.....

Zadanie 6. (0–2)

Zmierzono temperaturę krwi w naczyniach układu pokarmowego zdrowego człowieka i stwierdzono, że krew odpływająca z wątroby ma temperaturę o 1,5 °C wyższą niż krew żyły wrotnej.

Uzupełnij zdanie tak, aby zawierało prawdziwe informacje. Podkreśl w każdym nawiasie jedno właściwe określenie.

(*Powwyższa obserwacja / powwyższe doświadczenie*) może świadczyć o tym, że wątroba jest (*najcieplejszym / najzimniejszym*) narządem w ciele człowieka i uczestniczy w termoregulacji poprzez (*ogrzewanie / oziębienie*) jego krwi.

Zadanie 7. (0–1)

Oceń prawdziwość zdań dotyczących procesów zachodzących w wątrobie człowieka. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Wątroba jest narządem, w którym następuje przekształcanie amoniaku w mocznik w cyklu mocznikowym.	P	F
2.	Wątroba magazynuje glikogen lub przekształca go w glukozę.	P	F

Zadanie 8.

Przewlekła białaczka szpikowa jest nowotworem powstającym i rozwijającym się w szpiku kostnym. Cechą charakterystyczną tego nowotworu jest obecność chromosomu Philadelphia i genu BCR/ABL w komórkach macierzystych szpiku. Chromosom Philadelphia powstaje na skutek zamiany (translokacji) fragmentów chromosomów 9 i 22 pary. Dochodzi wtedy do połączenia genów BCR oraz ABL i powstaje nieprawidłowy gen fuzyjny BCR/ABL, na podstawie którego produkowane jest defektywne białko, uwalniające komórki spod wpływu czynników regulacyjnych, a także hamujące apoptozę, czyli naturalną śmierć komórek i ułatwiające przechodzenie komórek do krwi. Chromosom Philadelphia może być obecny we wszystkich komórkach, które prowadzą do powstania krwinek czerwonych, białych czy płytek krwi. Przewlekła białaczka szpikowa powstaje w sposób przypadkowy i nie jest dziedziczna. Czynnikiem mogącym mieć wpływ na zachorowanie jest promieniowanie jonizujące, co zostało udowodnione przez znaczący wzrost zachorowań w Japonii po wybuchu bomby atomowej.

Na podstawie: <https://hematoonkologia.pl/info-o-chorobach/przewlekla-bialaczka-szpikowa-faq>
<https://polki.pl/zdrowie/nowotwory,z-czym-wiaze-sie-obecnosc-chromosomu-philadelphia,10380390,artykul.html>

Zadanie 8.1. (0–1)

Oceń prawdziwość informacji dotyczących białaczki szpikowej. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Obecność genu BCR/ABL ułatwia organizmowi kontrolę komórek produkujących białe krwinki.	P	F
2.	W przypadku białaczki szpikowej czynnikiem mutagennym jest promieniowanie jonizujące.	P	F

Zadanie 8.2. (0–2)

Na podstawie informacji zawartych w tekście dokończ zdania. W wyznaczone miejsca wpisz właściwe informacje.

- Uszkodzenie materiału genetycznego prowadzące do powstania przewlekłej białaczki szpikowej odbywa się na poziomie chromosomów, ponieważ
- Skutkiem uszkodzenia DNA komórki jest

Zadanie 9. (0–2)

Trawienie pokarmu to złożony proces enzymatycznej hydrolizy wielkocząsteczkowych związków chemicznych na prostsze, w celu ich wchłonięcia i przyswojenia przez organizm.

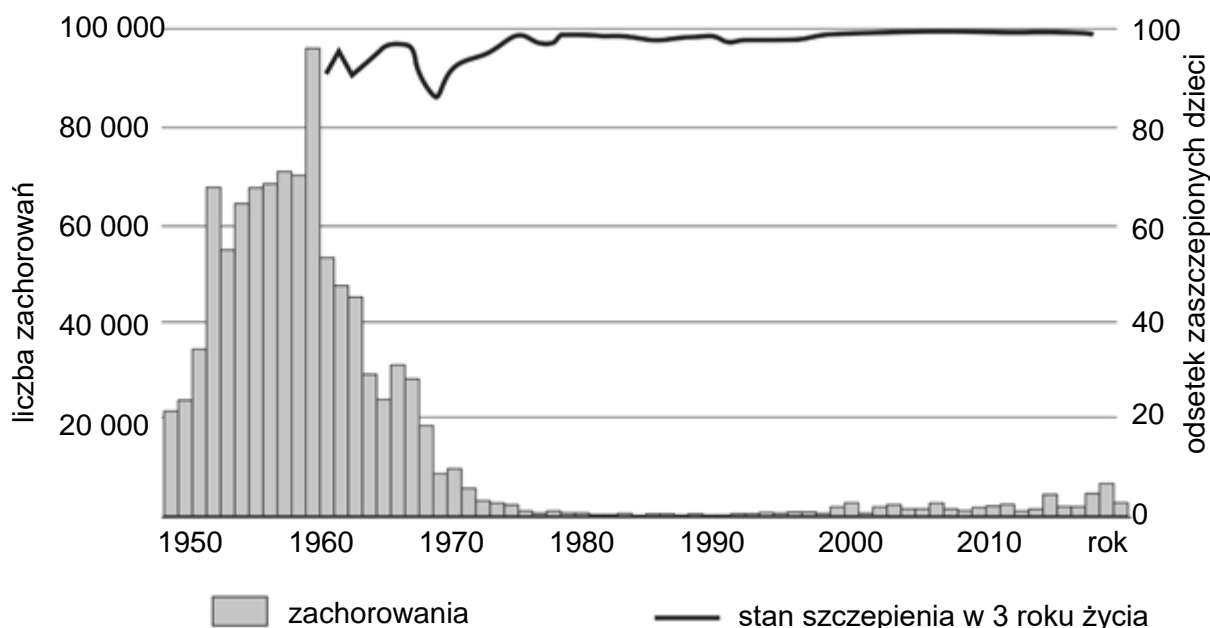
Uzupełnij tabelę. Wpisz w miejsca oznaczone literami A–C brakujące informacje dotyczące procesu trawienia.

Nazwa narządu, w którym wytwarzany jest enzym	Nazwa enzymu	Trawiony składnik pokarmowy
ślinianki	A.	skrobia
B.	pepsyna	C.

Zadanie 10.

Krztusiec (koklusz) jest ostrą zakaźną chorobą układu oddechowego wywoływaną przez bakterie, tzw. pałeczki krztuśca. Nasilenie objawów krztuśca zależy od wieku chorego i od stanu uodpornienia. Najbardziej typowe a jednocześnie niebezpieczne objawy krztuśca występują u nieuodpornionych niemowląt i małych dzieci, a najmniej typowe, łagodne u młodzieży i osób dorosłych. Do zakażenia dochodzi drogą kropelkową. Krztusiec jest chorobą bardzo zaraźliwą. Przed wprowadzeniem masowych szczepień w 1960 roku, krztusiec był częstą przyczyną zgonów u dzieci poniżej 1 roku życia. Najnowsze badania wykazały, że odporność po przebyciu choroby zanika po 7–20 latach, a nabyta w wyniku szczepienia utrzymuje się zaledwie 4–12 lat.

Na wykresie przedstawiono zapadalność na krztusiec w Polsce w latach 1950–2017.



Na podstawie: www.szczepienia.pzh.gov.pl/szczepionki/krztusiec/11/?print-version

Zadanie 10.1. (0–1)

Na podstawie powyższych informacji przedstaw argument przemawiający za słuszością wprowadzenia w Polsce obowiązkowych szczepień na krztusiec.

.....

.....

Zadanie 10.2. (0–1)

Na podstawie tekstu uzasadnij twierdzenie, że osoby dorosłe powinny powtórnie szczepić się przeciw krztuścowi.

.....

.....

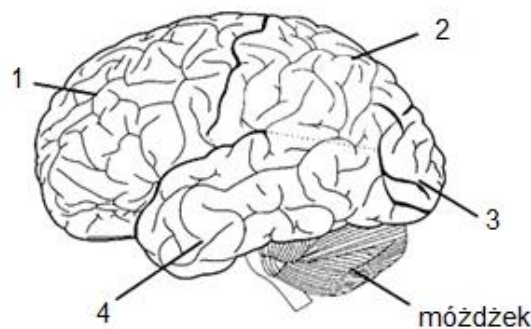
Zadanie 11. (0–2)

Uzupełnij zdania tak, aby zawierały prawdziwe informacje dotyczące spermatogenezy i zapłodnienia. Podkreśl w każdym nawiasie jedno właściwe określenie.

Spermatogeneza odbywa się w (jądrach / jajnikach), począwszy od okresu pokwitania (raz w miesiącu / nieprzerwanie). Zapłodnienie zachodzi w (nasieniowodach / jajowodach).

Zadanie 12. (0–2)

Na rysunku przedstawiono mózgowie człowieka.



Na podstawie: <http://anatomiczlowieka15.files.wordpress.com/2013/04/mc3b3zg.jpg>,

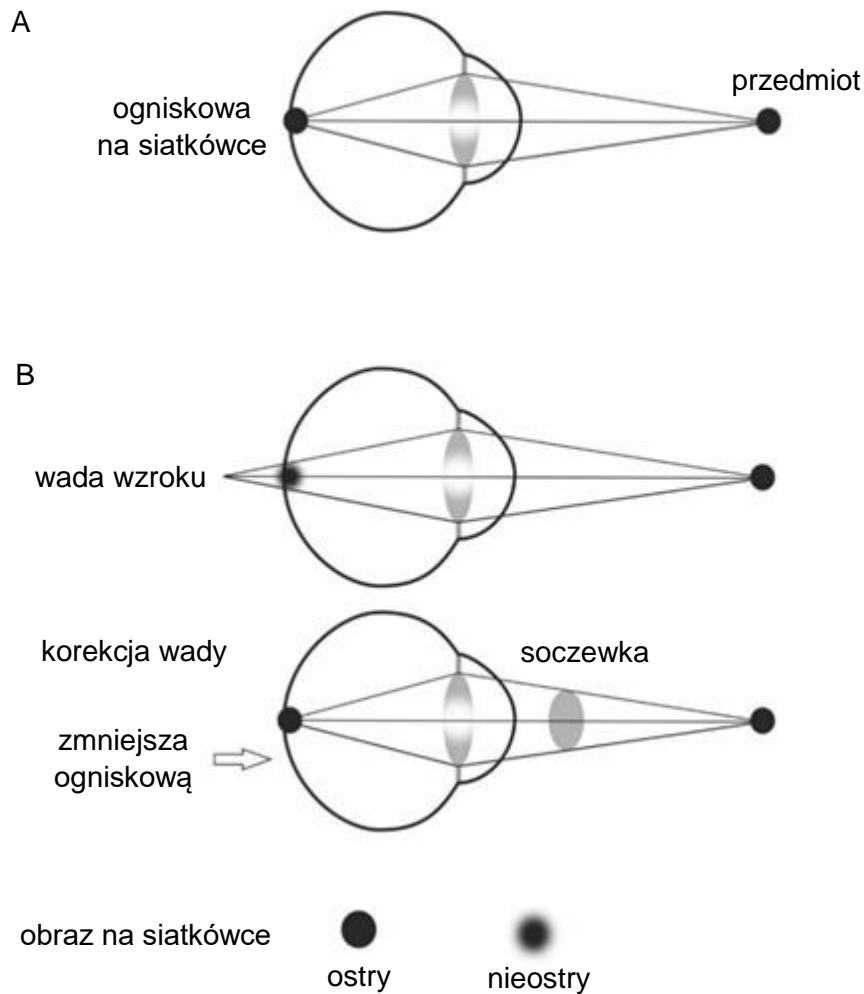
Przyporządkuj wymienionym w tabeli płatom kory mózgowej numery, jakimi są one oznaczone na rysunku oraz oznaczenia literowe ośrodków nerwowych (A–D), które się w nich znajdują.

- A. Ośrodek wzroku
- B. Ośrodek czucia
- C. Ośrodek słuchu
- D. Ośrodek węchu

Nazwa płata kory mózgowej	Oznaczenie numerowe na rysunku	Oznaczenie literowe ośrodka
skroniowy		
potyliczny		

Zadanie 13. (0–2)

Na rysunku A przedstawiono powstawanie obrazu w oku miarowym. Na rysunku B przedstawiono jedną z wad refrakcji oka wraz z możliwością jej korekty.



Na podstawie: B. Sadowski, *Fizjologia układu nerwowego*, Wrocław 2007.

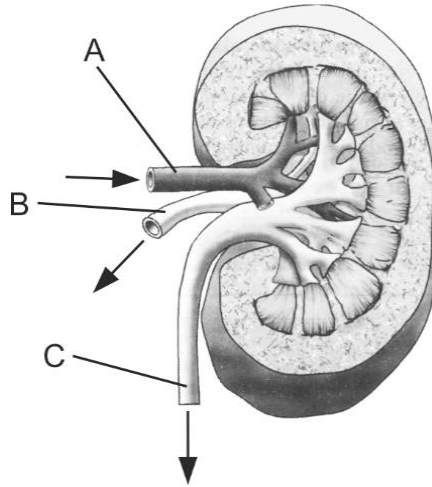
Uzupełnij zdania tak, aby zawierały prawdziwe informacje dotyczące korekcji wad refrakcji oka. Podkreśl w każdym nawiasie jedno właściwe określenie.

Zaburzenie refrakcji przedstawione na rysunku B to (krótkowzroczność / nadwzroczność).

W oku z taką wadą ogniskowa jest (za blisko / za daleko) od soczewki, a korekcja tej wady polega na zastosowaniu w okularach soczewki (skupiającej / rozpraszającej).

Zadanie 14.

Na rysunku przedstawiono budowę nerki. Strzałkami oznaczono kierunki transportu płynów.



Na podstawie: P. Hoser, *Fizjologia organizmów z elementami anatomii człowieka*, Warszawa 1996.

Zadanie 14.1. (0–1)

Podaj nazwę przewodu oznaczonego literą C oraz nazwę narządu układu moczowego, do którego jest odprowadzany mocz z nerki.

C –

Nazwa narządu –

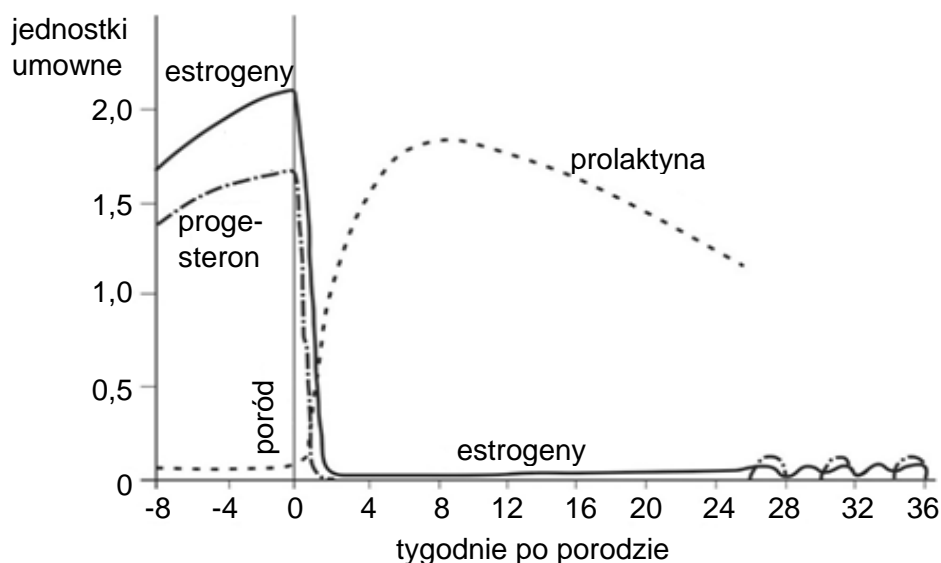
Zadanie 14.2. (0–1)

Napisz, w którym naczyniu – oznaczonym literą A czy literą B – jest mniejsza zawartość mocznika. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając funkcję nerek.

.....

Zadanie 15. (0–2)

Na schemacie przedstawiono zmiany hormonalne w końcowym okresie ciąży, w czasie porodu i laktacji.



Na podstawie: A. Szlachcic, S. J. Konturek, *Fizjologia człowieka*, Wrocław 2007.

Oceń prawdziwość informacji dotyczących przedstawionych na schemacie zmian hormonalnych. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Gwałtowny spadek stężenia progesteronu po porodzie jest związany z wydalaniem łożyska, które go wytwarzało.	P	F
2.	Wytwarzanie mleka właściwego przez gruczoły sutkowe stymuluje prolaktyna, której wydzielanie jest pobudzane przez ssanie piersi.	P	F
3.	W czasie ciąży estrogeny i progesteron pobudzają wzrost pęcherzyków gruczołów sutkowych, dzięki czemu przygotowują je do wytwarzania mleka.	P	F

Zadanie 16. (0–1)

Mikrobiom człowieka to zróżnicowana społeczność komensalnych, symbiotycznych i patogennych mikroorganizmów żyjących w i na jego ciele. Wykazano, że mikroorganizmy jelitowe pełnią liczne funkcje, np. warunkują ciągłość nabłonka jelitowego, wpływają pozytywnie na procesy trawienne i chronią organizm przed niekorzystnym wpływem bakterii chorobotwórczych.

Na podstawie: www.pm.microbiology.pl/web/archiwum
M. Malinowska, B. Tokarz-Deptuła, W. Deptuła, *Mikrobiom człowieka Post. Mikrobiol.*, 2017.

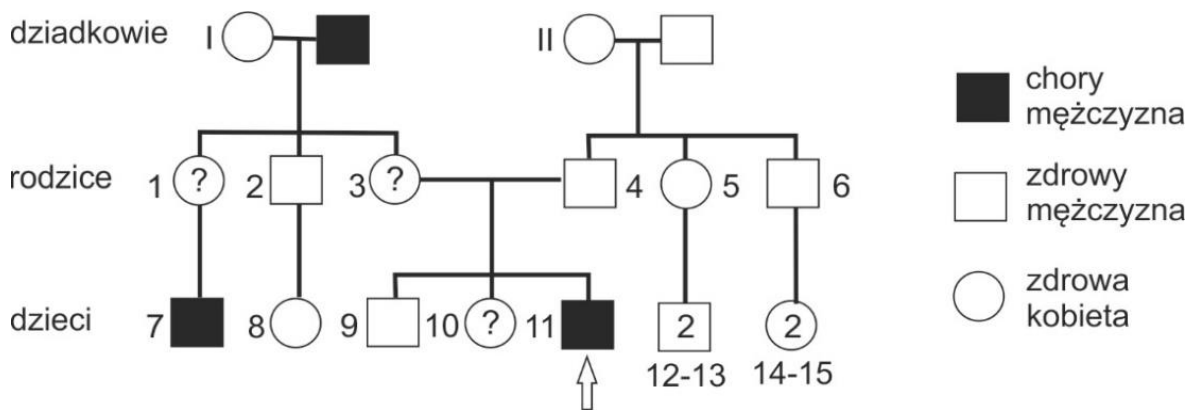
Uzasadnij, że jeżeli niemowlęta nie są karmione piersią, to powinny dostawać mleko z dodatkiem probiotyków (żywych kultur bakterii).

.....
.....

Zadanie 17. (0–2)

W pewnej rodzinie urodziło się troje dzieci: dziewczynka i dwóch chłopców, z których jeden był chory na hemofilię typu A (wskazany strzałką). Rodzice zwrócili się do poradni genetycznej w celu ustalenia prawdopodobieństwa wystąpienia choroby wśród ich kolejnych dzieci.

Na rysunku przedstawiono rodowody obu rodzin (I i II), które zostały skojarzone ze sobą poprzez małżeństwo (para 3 i 4) w drugim pokoleniu. Przebadano wszystkich żyjących członków obu rodzin, pod kątem choroby na hemofilię. Członkom rodzin przypisano kolejne numery obok oznaczeń płci (kółko lub kwadrat), natomiast cyfra 2 umieszczona wewnątrz oznaczeń odpowiada liczbie dzieci.



Na podstawie analizy rodowodu dokończ każdą z podanych niżej informacji 1.–3. odpowiednim wyjaśnieniem wybranym spośród A–D tak, aby informacja była prawdziwa. Wpisz właściwe oznaczenia literowe w wyznaczone miejsca.

Informacje:

1. Kobiety (1 i 3) z rodziny nr I są nosicielkami genu hemofilii, ponieważ
2. Dziadek z rodziny nr II nie mógł być chory na hemofilię, ponieważ
3. Obie babcie musiały być zdrowe, ponieważ

Wyjaśnienia:

- A. choroba nie ujawniła się u żadnej z córek ani synów.
- B. synowie są chorzy, a ten gen mogli otrzymać tylko od matek.
- C. gdyby tak było, córka byłaby nosicielką i z dużym prawdopodobieństwem miałyby chorego syna.
- D. wszystkie córki są nosicielkami, a synowie są zdrowi.

Zadanie 18.

Ważnym celem selekcyjnym, związanym z szerokim wykorzystaniem oleju rzepakowego zarówno do celów spożywczych, jak i przemysłowych, jest modyfikacja składu kwasów tłuszczowych nasion rzepaku. Metodami inżynierii genetycznej otrzymano rośliny rzepaku, wytwarzające kwasy tłuszczowe o średniej długości łańcucha węglowego (MCFA). Modyfikacja została przeprowadzona z wykorzystaniem bakterii *Agrobacterium tumefaciens*, a użyto do niej genów rośliny z rodzaju *Cuphea*, które są zaangażowane w syntezę tych kwasów.

Na podstawie: https://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/Mikolajczyk_K.pdf, K. Mikołajczyk, Nowe osiągnięcia analiz genetycznych w hodowli molekularnej rzepaku 2007.

Zadanie 18.1. (0–2)

Na podstawie powyższych informacji uzupełnij tabelę.

Dawca genu	Biorca genu	Produkt GMO	Wektor

Zadanie 18.2. (0–1)

Oceń, czy słuszne są żądania, aby olej rzepakowy zawierający kwasy MCFA miał na etykiecie informację o GMO. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 19. (0–1)

Brak światła w ekosystemie heterotroficznym, jakim jest np. jaskinia, uniemożliwia występowanie roślin. Życie heterotrofów opiera się tu na materii organicznej pochodzącej, np. z kału nietoperzy i szczątków obumarłych zwierząt. Detrytusem żywią się detrytofagi – głównie skąposzczety i skorupiaki oraz owady bezskrzydłe. Nimi z kolei żywią się bezkręgowce i kręgowce (zwierzęta drapieżne).

Oceń, czy opisany ekosystem jest samowystarczalny. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do występującej w nim sieci pokarmowej.

.....

.....

Zadanie 20.

Łąka jest bardzo bogatym ekosystemem. Nad kwitnącą koniczyną, mniszkiem lekarskim, jaskrami latają motyle i pszczoły, a wśród wielu gatunków traw spacerują bociany, skaczą koniki polne i żaby. Bywają tu zające, lisy i tchórze. W ziemi kopią korytarze i nory liczne gryzonie. W glebie żyją również larwy owadów, dżdżownice oraz mnóstwo bakterii glebowych i grzybów.

Zadanie 20.1. (0–1)

Spośród wymienionych w tekście organizmów wybierz po jednym przedstawicielu konsumentów i destruentów.

konsument –

destruent –

Zadanie 20.2. (0–1)

Zapisz łańcuch pokarmowy zaczynający się od producenta, składający się z czterech ogniw, którego ostatnim ogniwem jest konsument III rzędu. Nazwy organizmów wybierz z tekstu.

..... → → →

Zadanie 21. (0–1)

Przyroda nie zna granic państwowych i dlatego w celu skutecznego zapobiegania zagrożeniom przyrody, szczególnie w zakresie ochrony różnorodności biologicznej, niezbędna jest współpraca międzynarodowa.

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Agenda 21 to

- A. dokument o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt.
- B. program sieci obszarów objętych ochroną przyrody na terenie Unii Europejskiej.
- C. dokument programowy przedstawiający sposób opracowania i wdrażania programów zrównoważonego rozwoju w życie lokalne.
- D. międzynarodowy układ ograniczający transgraniczny handel różnymi gatunkami roślin i zwierząt zagrożonych wyginięciem oraz wytworzonymi z nich produktami.

BRUDNOPIS

ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ

Uwaga: Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania.

Zadanie 1.1. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...]; 5) odnosi się krytycznie do informacji pozyskanych z różnych źródeł [...].	III. Energia i metabolizm. Zdający: 1) przedstawia charakterystyczne cechy budowy i rolę enzymów.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. P
2. P
3. F

Zadanie 2.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 2) [...] rozróżnia próbę kontrolną i badawczą.	III. Energia i metabolizm. Zdający: 2) [...] planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ temperatury na aktywność wybranych enzymów (katalaza).

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Probówka 1

Zadanie 2.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 3) opracowuje, analizuje i interpretuje wyniki badań oraz formułuje wnioski.	III. Energia i metabolizm. Zdający: 2) przedstawia wpływ czynników fizycznych i chemicznych na aktywność enzymu [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna odnosząca się do wpływu czynnego enzymu katalazy na przebieg reakcji rozkładu H_2O_2 .

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Żadna z probówek nie zawierała czynnej katalazy.
- W probówce 1. była sama woda, a w probówce 3. enzym uległ denaturacji w wysokiej temperaturze.

Zadanie 2.3. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 3) opracowuje, analizuje i interpretuje wyniki badań oraz formułuje wnioski. V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami, formułuje wnioski.	1. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne. Zdający: 2) [...] przedstawia wpływ czynników fizycznych i chemicznych na białko (zjawisko denaturacji) [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje [...], graficzne [...].	II. Komórka. Zdający: 1) rozpoznaje, na [...] rysunku lub na schemacie, elementy budowy komórki eukariotycznej; 2) przedstawia budowę i funkcje błony biologicznej i jądra komórkowego, przedstawia funkcję rybosomów i mitochondriów.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

RozwiązanieB
E**Zadanie 4.1. (0–1)**

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający: 2) wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.	IV. Budowa i fizjologia człowieka. 8. Poruszanie się. Zdający: 1) rozpoznaje (na [...] rysunku) rodzaje połączeń kości i określa ich funkcje.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Numer kręgu: 2

Zadanie 4.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający: 2) wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.	IV. Budowa i fizjologia człowieka. 8. Poruszanie się. Zdający: 1) rozpoznaje (na [...] rysunku) rodzaje połączeń kości i określa ich funkcje; 2) rozpoznaje (na [...] rysunku) kości szkieletu osiowego [...].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Kość oznaczona na rysunku literą X, to kość (*ciemieniowa* / *potyliczna*).

Jest ona połączona z innymi kośćmi czaszki za pomocą (*stawów* / *szwów*).

Zadanie 5.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający:</p> <p>1) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka; wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.</p>	<p>III. Energia i metabolizm. Zdający:</p> <p>3) wyróżnia substraty i produkty oddychania komórkowego; [...].</p> <p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>8. Poruszanie się. Zdający:</p> <p>5) podaje źródła energii niezbędnej do pracy mięśni.</p>

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 5.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>II. Pogłębianie znajomości uwarunkowań zdrowia człowieka. Zdający:</p> <p>5) rozumie zagrożenia wynikające ze stosowania środków dopingujących i psychoaktywnych.</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>8. Poruszanie się. Zdający:</p> <p>8) przedstawia wpływ substancji stosowanych w dopingowaniu na organizm człowieka.</p>

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne wyjaśnienie odnoszące się do wpływu erytrocytów na gęstość krwi i do zmian w układzie krwionośnym.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

EPO spowoduje, że nadmiar erytrocytów stanie się przyczyną zagęszczenia krwi, co może skutkować

- zatorami w naczyniach krwionośnych mózgu lub wieńcowych serca.
- udarem lub zawałem.

Zadanie 6. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka.</p> <p>Zdający:</p> <p>1) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka; wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>4. Wymiana gazowa i krążenie. Zdający:</p> <p>8) przedstawia [...] krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym.</p>

Zasady oceniania

2 pkt – podkreślenie trzech poprawnych określeń.

1 pkt – podkreślenie dwóch poprawnych określeń.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

(Powyższa obserwacja / powyższe doświadczenie) może świadczyć o tym, że wątroba jest (najcieplejszym / najzimniejszym) narządem w ciele człowieka i uczestniczy w termoregulacji poprzez (ogrzewanie / oziębienie) jego krwi.

Zadanie 7. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka.</p> <p>Zdający:</p> <p>1) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka; wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>2. Odżywianie się. Zdający:</p> <p>7) przedstawia rolę wątroby w przemianach substancji wchłoniętych w przewodzie pokarmowym.</p>

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. P

2. P

Zadanie 8.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 5) odnosi się krytycznie do informacji pozyskanych z różnych źródeł [...].	VI. Zmienność i ewolucja organizmów. Zdający: 4) określa przyczyny i skutki mutacji genowych oraz aberracji chromosomowych.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. F

2. P

Zadanie 8.2. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...]. V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].	VI. Zmienność i ewolucja organizmów. Zdający: 6) przedstawia transformację nowotworową komórek jako następstwo uszkodzenia genów.

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne dokończenie dwóch zdań.

1 pkt – poprawne dokończenie jednego zdania (1. albo 2.).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

- Uszkodzenie materiału genetycznego prowadzące do powstania przewlekłej białaczki szpikowej odbywa się na poziomie chromosomów, ponieważ *powstaje chromosom (Philadelphia) na skutek nieprawidłowej zamiany fragmentów chromosomów 9. i 22. pary.*
- Skutkiem uszkodzenia DNA komórki jest *produkcja nieprawidłowego białka, które nie podlega kontroli organizmu.*

Zadanie 9. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający:</p> <p>1) wyjaśnia [...] procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka.</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>2. Odżywianie się. Zdający:</p> <p>3) przedstawia rolę wydzielin gruczołów i komórek gruczołowych w obróbce pokarmu;</p> <p>4) przedstawia proces trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym człowieka [...].</p>

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch wierszy tabeli.

1 pkt – poprawne uzupełnienie jednego wiersza tabeli.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A. amylaza ślinowa

B. żołądek

C. białko

Zadanie 10.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający:</p> <p>2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].</p> <p>V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający:</p> <p>2) przedstawia [...] argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>3. Odporność. Zdający:</p> <p>1) rozróżnia odporność wrodzoną (nieswoistą) i nabytą (swoistą); opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynny i bierny).</p> <p>III. [Szkoła podstawowa] Organizm człowieka.</p> <p>5. Układ odpornościowy. Zdający:</p> <p>3) przedstawia istotę działania szczepionek; podaje wskazania zastosowania szczepionek i uzasadnia konieczność stosowania obowiązkowych szczepień.</p>

Zasady oceniania

1 pkt – poprawna argumentacja odnosząca się do spadku liczby zachorowań po zaszczepieniu.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Po wprowadzeniu obowiązkowych szczepień spadła liczba zachorowań na tę chorobę.
- Jest to choroba bardzo niebezpieczna zwłaszcza dla małych dzieci, która może kończyć się śmiercią, a szczepienie chroni przed tą chorobą.

Zadanie 10.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Pogłębianie znajomości uwarunkowań zdrowia człowieka. Zdający: 1) planuje działania prozdrowotne. IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 4) objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną.	IV. Budowa i fizjologia człowieka. 3. Odporność. Zdający: 1) rozróżnia odporność wrodzoną (nieswoistą) i nabytą (swoistą); opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynny i bierny). Szkoła podstawowa III. Organizm człowieka. 5. Układ odpornościowy. Zdający: 3) przedstawia istotę działania szczepionek; podaje wskazania zastosowania szczepionek i uzasadnia konieczność stosowania obowiązkowych szczepień.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzasadnienie odnoszące się do spadku odporności i do możliwości powtórnego zakażenia.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Odporność nabyta po przebyciu choroby zanika po 7–20 latach, a nabyta w wyniku szczepienia utrzymuje się zaledwie 4–12 lat, a łatwo można się zarazić krztuścem drogą kropelkową od chorego dziecka.
- Z upływem lat odporność organizmu spada, można się powtórnie zarazić od osoby chorej.

Zadanie 11. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający: 1) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka, wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.	IV. Budowa i fizjologia człowieka. 10. Rozmnażanie i rozwój. Zdający: 1) przedstawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego męskiego i żeńskiego.

Zasady oceniania

- 2 pkt – podkreślenie trzech poprawnych określeń.
- 1 pkt – podkreślenie dwóch poprawnych określeń.
- 0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Spermatogeneza odbywa się w (jadrach / jajnikach), począwszy od okresu pokwitania (raz w miesiącu / nieprzerwanie). Zapłodnienie zachodzi w (nasieniowodach / jajowodach).

Zadanie 12. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje [...], graficzne, [...].	IV. Budowa i fizjologia człowieka. 7. Regulacja nerwowa. Zdający: 5) przedstawia budowę i funkcje mózgu, [...].

Zasady oceniania

- 2 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch wierszy tabeli.
- 1 pkt – poprawne uzupełnienie jednego wiersza tabeli.
- 0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

skroniowy – 4, C [Ośrodek słuchu]
potyliczny – 3, A [Ośrodek wzroku]

Zadanie 13. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje [...], graficzne [...]; 4) objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną.	IV. Budowa i fizjologia człowieka. 1. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający: 3) przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie układu. 7. Regulacja nerwowa. Zdający: 8) przedstawia budowę oraz działanie oka [...]; omawia podstawowe zasady higieny wzroku [...].

Zasady oceniania

- 2 pkt – podkreślenie trzech poprawnych określeń.
- 1 pkt – podkreślenie dwóch poprawnych określeń.
- 0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Zaburzenie refrakcji przedstawione na rysunku B to (*krótkowzroczność / nadwzroczność*).
W oku z taką wadą, ogniskowa jest (*za blisko / za daleko*) od soczewki, a korekcja tej wady polega na zastosowaniu w okularach soczewki (*skupiającej / rozpraszającej*).

Zadanie 14.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający: 1) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka; wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.</p> <p>IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje [...], graficzne, [...].</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka. 5. Wydalanie i osmoregulacja. Zdający: 1) przedstawia związek między budową i funkcją narządów układu moczowego; 3) przedstawia proces tworzenia moczu [...].</p>

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne podanie przewodu oznaczonego na rysunku literą C i nazwy narządu układu wydalniczego.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C – moczowód

nazwa narządu – pęcherz moczowy

Zadanie 14.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający: 1) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka; wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.</p> <p>IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje [...], graficzne [...].</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka. 5. Wydalanie i osmoregulacja. Zdający: 3) przedstawia proces tworzenia moczu [...].</p>

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne podanie naczynia oznaczonego na rysunku wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do kierunku transportu płynów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Mniejsza zawartość mocznika jest w naczyniu oznaczonym literą B., ponieważ mocznik zostaje odfiltrowany z krwi w nerce.

Zadanie 15. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Zdający:</p> <p>1) wyjaśnia [...] procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka;</p> <p>2) wykazuje związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach złożoności organizmu.</p> <p>V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający:</p> <p>1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>6. Regulacja hormonalna. Zdający:</p> <p>1) podaje lokalizacje gruczołów dokrewnych i wymienia nazwy hormonów przez nie produkowanych.</p> <p>10. Rozmnażanie i rozwój. Zdający:</p> <p>4) przedstawia przebieg ciąży, z uwzględnieniem funkcji łożyska [...].</p>

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. P

2. P

3. P

Zadanie 16. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający:</p> <p>1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami [...];</p>	<p>IV. Budowa i fizjologia człowieka.</p> <p>2. Odżywianie się. Zdający:</p> <p>5) przedstawia wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie organizmu człowieka.</p>

3) wyjaśnia zależności między [...] organizmem a środowiskiem.	
--	--

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzasadnienie odnoszące się do mikrobiomu u niemowląt oraz wpływu probiotyków na funkcjonowanie organizmu.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Niemowlęta nie mają własnego, dobrze rozwiniętego mikrobiomu jelitowego, dlatego mleko z dodatkiem odpowiednich bakterii pozwala go uzupełnić, a to z kolei wpływa na prawidłowe trawienie i przyswajanie składników pokarmowych, które to mleko zawiera.
- U niemowląt nie ma dobrze rozwiniętej flory bakteryjnej, a probiotyki ułatwiają trawienie, korzystnie wpływają na przyswajanie składników pokarmowych i zwiększają odporność organizmu.

Zadanie 17. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
<p>IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający:</p> <p>2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe;</p> <p>4) objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną.</p> <p>V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający:</p> <p>1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami, formułuje wnioski.</p>	<p>V. Genetyka. Zdający:</p> <p>4) [...] określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonych genotypów i fenotypów [...];</p> <p>6) przedstawia [...] dziedziczenie płci i cech sprzężonych z płcią;</p> <p>7) analizuje rodowody i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy.</p> <p>VI. Zmienność i ewolucja organizmów. Zdający:</p> <p>5) określa, na podstawie analizy rodowodu [...], podłoże genetyczne chorób człowieka ([...], hemofilia [...]).</p>

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne uzupełnienie trzech informacji.

1 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch informacji.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. Kobiety (1 i 3) z rodziny nr I są nosicielkami genu hemofilii, ponieważ B. [synowie są chorzy, a ten gen mogli otrzymać tylko od matek.]
2. Dziadek z rodziny nr II, nie mógł być chory na hemofilię, ponieważ C. [gdyby tak było, córka byłaby nosicielką i z dużym prawdopodobieństwem miałaby chorego syna.] choroba nie ujawniła się u żadnej z córek ani synów.]
3. Obie babcie musiały być zdrowe, ponieważ A. [choroba nie ujawniła się u żadnej z córek ani synów.]

Zadanie 18.1. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...]; 4) objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną.	VII. Biotechnologia. Zdający: 3) wyjaśnia, czym jest organizm transgeniczny i GMO; 4) [...] podaje przykłady produktów otrzymanych z wykorzystaniem modyfikowanych genetycznie organizmów.

Zasady oceniania

2 pkt – poprawne uzupełnienie czterech komórek tabeli.

1 pkt – poprawne uzupełnienie trzech lub dwóch komórek tabeli.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Dawca genu	Biorca genu	Produkt GMO	Wektor
roślina z rodzaju <i>Cuphea</i>	rzepak	nasiona rzepaku / MCFA / kwasy tłuszczowe o średniej długości łańcucha węglowego	bakteria / <i>Agrobacterium tumefaciens</i>

Zadanie 18.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami, formułuje wnioski; 2) przedstawia opinie i argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.	VII. Biotechnologia. Zdający: 3) wyjaśnia, czym jest organizm transgeniczny i GMO; 4) [...] podaje przykłady produktów otrzymanych z wykorzystaniem modyfikowanych genetycznie organizmów.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawna ocena i uzasadnienie odnoszące się do obecności zmodyfikowanego genu w białku, a nie w tłuszczu.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Nie, ponieważ produktem GMO ze zmienionym genem są nasiona rzepaku, a nie – tłoczony z nich olej, który nie zawiera białka.
- Żądania nie są słuszne, ponieważ w oleju, który jest mieszaniną tłuszczów, nie ma zmodyfikowanego genu – występuje on w części białkowej nasion.

Zadanie 19. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 3) wyjaśnia zależności między organizmami oraz między organizmem a środowiskiem.	VIII. Ekologia. Zdający: 11) określa zależności pokarmowe w ekosystemie, na podstawie analizy fragmentów sieci pokarmowych [...].

Zasady oceniania

- 1 pkt – poprawna ocena i uzasadnienie odnoszące się do występującej sieci pokarmowej.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

Opisany ekosystem nie jest samowystarczalny, ponieważ

- nie występują w nim producenci, którzy mogliby zaspokoić potrzeby pokarmowe konsumentów.
- wymaga on dostarczenia materii organicznej z zewnątrz (z innego ekosystemu).

Zadanie 20.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, [...] i przetwarza informacje tekstowe, [...]. V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 3) wyjaśnia zależności między organizmami oraz między organizmem a środowiskiem.	VIII. Ekologia. Zdający: 11) określa zależności pokarmowe w ekosystemie, na podstawie analizy fragmentów sieci pokarmowych; [...].

Zasady oceniania

- 1 pkt – dwa poprawnie wybrane z tekstu organizmy.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

konsument – konik polny, żaba, zając, bocian, lis tchórz, motyl, pszczoła, gryzoń, dżdżownica

destruent – bakterie glebowe, grzyby

Zadanie 20.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, [...] informacje tekstowe [...]. V. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 3) wyjaśnia zależności między organizmami oraz między organizmem a środowiskiem.	VIII. Ekologia. Zdający: 11) [...] przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcuchów pokarmowych.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawnie zapisany łańcuch pokarmowy składający się z czterech ogniw, którego ostatnim ogniwem jest konsument III rzędu.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

trawa → konik polny → żaba → bocian

Zadanie 21. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
VI. Rozwijanie postawy szacunku wobec przyrody i środowiska. Zdający: 1) objaśnia zasadność ochrony przyrody.	IX. Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona. Zdający: 7) uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej: CITES, [...], Agenda 21, dla ochrony różnorodności biologicznej.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C