

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA
OKRĘGOWE KOMISJE EGZAMINACYJNE

Informator
o egzaminie eksternistycznym
przeprowadzanym od roku 2013
z zakresu zasadniczej szkoły zawodowej

BIOLOGIA

BIOLOGIA

Informator o egzaminie eksternistycznym przeprowadzanym od roku 2013 z zakresu zasadniczej szkoły zawodowej

opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną
we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi
w Gdańsku, Jaworznie, Krakowie, Łodzi,
Łomży, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu

Warszawa 2012

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

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

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno
tel. 32 616 33 99
sekretariat@oke.jaworzno.pl
www.oke.jaworzno.pl

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

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
ul. Nowa 2, 18-400 Łomża
tel. 86 216 44 95
sekretariat@oke.lomza.pl
www.oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź
tel. 42 634 91 33
komisja@komisja.pl
www.komisja.pl

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

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
ul. Grzybowska 77, 00-844 Warszawa
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl
www.oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław
tel. 71 785 18 52
sekretariat@oke.wroc.pl
www.oke.wroc.pl

SPIS TREŚCI

I Informacje ogólne.....	7
II Wymagania egzaminacyjne.....	11
III Opis egzaminu.....	14
IV Przykładowy arkusz egzaminacyjny.....	16
V Przykładowe rozwiązania zadań zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym i ich ocena.	29

I INFORMACJE OGÓLNE

I.1. Podstawy prawne

Zgodnie z ustawą z 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. nr 256, poz. 2572 z późn. zm.) egzaminy eksternistyczne są integralną częścią zewnętrznego systemu egzaminowania. Za przygotowanie i przeprowadzanie tych egzaminów odpowiadają Centralna Komisja Egzaminacyjna i okręgowe komisje egzaminacyjne.

Sposób przygotowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych reguluje rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 11 stycznia 2012 r. w sprawie egzaminów eksternistycznych (Dz. U. z 17 lutego 2012 r., poz. 188). Na podstawie wspomnianego aktu prawnego CKE i OKE opracowały *Procedury organizowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych z zakresu szkoły podstawowej dla dorosłych, gimnazjum dla dorosłych, liceum ogólnokształcącego dla dorosłych oraz zasadniczej szkoły zawodowej*.

Egzaminy eksternistyczne z zakresu kształcenia ogólnego dla zasadniczej szkoły zawodowej są przeprowadzane z następujących przedmiotów: język polski, język obcy nowożytny, historia, wiedza o społeczeństwie, podstawy przedsiębiorczości, geografia, biologia, chemia, fizyka, matematyka, informatyka, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z 2009 r. nr 4, poz. 17).

I.2. Warunki przystąpienia do egzaminów eksternistycznych

Do egzaminów eksternistycznych z zakresu wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla zasadniczej szkoły zawodowej może przystąpić osoba, która ukończyła gimnazjum albo ośmioletnią szkołę podstawową.

Osoba, która chce zdawać wyżej wymienione egzaminy eksternistyczne i spełnia formalne warunki, powinna nie później niż na 2 miesiące przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej złożyć do jednej z ośmiu okręgowych komisji egzaminacyjnych wniosek o dopuszczenie do egzaminów, zawierający:

- 1) imię (imiona) i nazwisko,
- 2) datę i miejsce urodzenia,
- 3) numer PESEL, a w przypadku braku numeru PESEL – serię i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość,
- 4) adres
- 5) wskazanie, jako typu szkoły, zasadniczej szkoły zawodowej.

Do wniosku należy dołączyć także świadectwo ukończenia gimnazjum albo świadectwo ukończenia ośmioletniej szkoły podstawowej. Wniosek ten znajduje się na stronach internetowych OKE w formie załącznika do *Procedur organizowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych*.

W terminie 14 dni od dnia otrzymania przez OKE wniosku zainteresowana osoba zostaje pisemnie poinformowana o wynikach postępowania kwalifikacyjnego. Od rozstrzygnięcia komisji okręgowej służy odwołanie do dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w terminie 7 dni od dnia jego doręczenia. Rozstrzygnięcie dyrektora CKE jest ostateczne. W przypadku zakwalifikowania osoby do zdawania egzaminów eksternistycznych dyrektor OKE informuje ją o konieczności złożenia deklaracji oraz dowodu wniesienia opłaty za zadeklarowane egzaminy lub wniosku o zwolnienie z opłaty.

Informację o miejscach przeprowadzania egzaminów dyrektor OKE podaje do publicznej wiadomości na stronie internetowej okręgowej komisji egzaminacyjnej nie później niż na 15 dni przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej.

Osoba dopuszczona do egzaminów eksternistycznych zdaje egzaminy w okresie nie dłuższym niż 3 lata. W uzasadnionych wypadkach, na wniosek zdającego, dyrektor komisji okręgowej może przedłużyć okres zdawania egzaminów eksternistycznych o dwie sesje egzaminacyjne. Dyrektor komisji okręgowej na wniosek osoby, która w okresie nie dłuższym niż 3 lata od upływu okresu zdawania ponownie ubiega się o przystąpienie do egzaminów eksternistycznych, zalicza tej osobie egzaminy eksternistyczne zdane w wyżej wymienionym okresie.

Osoba dopuszczona do egzaminów eksternistycznych, nie później niż na 30 dni przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej, składa dyrektorowi komisji okręgowej:

- 1) pisemną informację wskazującą przedmioty, z zakresu których zamierza zdawać egzaminy eksternistyczne w danej sesji egzaminacyjnej,

2) dowód wniesienia opłaty za egzaminy eksternistyczne z zakresu zajęć edukacyjnych albo wniosek o zwolnienie z opłaty.

Zdający może, w terminie 2 dni od dnia przeprowadzenia egzaminu eksternistycznego z danych zajęć edukacyjnych, zgłosić zastrzeżenia do dyrektora komisji okręgowej, jeżeli uzna, że w trakcie egzaminu zostały naruszone przepisy dotyczące jego przeprowadzania. Dyrektor komisji okręgowej rozpatruje zastrzeżenia w terminie 7 dni od dnia ich otrzymania. Rozstrzygnięcie dyrektora komisji okręgowej jest ostateczne.

W przypadku naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzania egzaminu eksternistycznego, jeżeli naruszenie to mogło mieć wpływ na wynik egzaminu, dyrektor komisji okręgowej, w porozumieniu z dyrektorem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, ma prawo unieważnić egzamin eksternistyczny z danych zajęć edukacyjnych i zarządzić jego ponowne przeprowadzenie w następnej sesji egzaminacyjnej. Unieważnienie egzaminu może dotyczyć poszczególnych lub wszystkich zdających.

Na wniosek zdającego sprawdzony i oceniony arkusz egzaminacyjny oraz karta punktowania są udostępniane zdającemu do wglądu w miejscu i czasie określonych przez dyrektora komisji okręgowej.

1.3. Zasady dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu dla zdających z dysfunkcjami

Osoby niewidome, słabowidzące, niesłyszące, słabosłyszące, z niepełnosprawnością ruchową, w tym z afazją, z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim lub z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera, przystępują do egzaminów eksternistycznych w warunkach i formie dostosowanych do rodzaju ich niepełnosprawności. Osoby te zobowiązane są przedstawić wydane przez lekarza zaświadczenie potwierdzające występowanie danej dysfunkcji.

Dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej opracowuje szczegółową informację o sposobach dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminów eksternistycznych do potrzeb i możliwości wyżej wymienionych osób i podaje ją do publicznej wiadomości na stronie internetowej CKE, nie później niż do dnia 1 września roku poprzedzającego rok, w którym są przeprowadzane egzaminy eksternistyczne.

Na podstawie wydanego przez lekarza zaświadczenia potwierdzającego występowanie danej dysfunkcji oraz szczegółowej informacji, o której mowa powyżej, dyrektor komisji okręgowej (lub upoważniona przez niego osoba) wskazuje sposób lub sposoby dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu eksternistycznego do potrzeb i możliwości osoby z dysfunkcją/dysfunkcjami przystępującej do egzaminu eksternistycznego. Wyżej wymienione zaświadczenie przedkłada się dyrektorowi komisji okręgowej wraz z wnioskiem o dopuszczenie do egzaminów.

Zdający, który jest chory, w czasie trwania egzaminu eksternistycznego może korzystać ze sprzętu medycznego i leków koniecznych do stosowania w danej chorobie.

II. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE

II.1. Wiadomości wstępne

Zakres wiadomości i umiejętności sprawdzanych na egzaminie eksternistycznym z przedmiotów ogólnokształcących wyznaczają wymagania ogólne i szczegółowe określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego, wprowadzonej rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z 30 sierpnia 2012 r., poz. 977). Zgodnie z zapisami w podstawie programowej, podczas kształcenia w zasadniczej szkole zawodowej wymaga się wiadomości i umiejętności nabytych nie tylko na IV etapie kształcenia, ale także na wcześniejszych etapach edukacyjnych (zob. np. zadania nr 1, 4, 18 i 19 zamieszczone w przykładowym arkuszu egzaminacyjnym – rozdz. IV informatora).

II.2. Wymagania

Wiadomości i umiejętności przewidziane dla uczących się w zasadniczej szkole zawodowej opisano w podstawie programowej – zgodnie z ideą europejskich ram kwalifikacji – w języku efektów kształcenia¹. Cele kształcenia sformułowane są w języku wymagań ogólnych, a treści nauczania oraz oczekiwane umiejętności uczących się sformułowane są w języku wymagań szczegółowych.

II.2.1. Cele kształcenia – wymagania ogólne z przedmiotu *biologia* w zasadniczej szkole zawodowej

I. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji

Zdający odbiera, analizuje i ocenia informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem prasy, mediów i Internetu.

¹ Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie (2008/C111/01).

II. Rozumowanie i argumentacja

Zdający interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski, ocenia i wyraża opinie na temat omawianych zagadnień współczesnej biologii, zagadnień ekologicznych i środowiskowych.

III. Postawa wobec przyrody i środowiska

Zdający rozumie znaczenie i konieczność ochrony przyrody; prezentuje postawę szacunku wobec siebie i wszystkich istot żywych; opisuje postawę i zachowanie człowieka odpowiedzialnie korzystającego z dóbr przyrody.

II.2.2. Treści nauczania – wymagania szczegółowe z przedmiotu *biologia* w zasadniczej szkole zawodowej

1. Biotechnologia i inżynieria genetyczna. Zdający:

- 1) przedstawia znaczenie biotechnologii tradycyjnej w życiu człowieka oraz podaje przykłady produktów uzyskiwanych jej metodami (np. wino, piwo, sery),
- 2) wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna, oraz podaje przykłady jej zastosowania; wyjaśnia, co to jest „organizm genetycznie zmodyfikowany (GMO)” i „produkt GMO”,
- 3) przedstawia korzyści dla człowieka wynikające z wprowadzania obcych genów do mikroorganizmów oraz podaje przykłady produktów otrzymywanych z wykorzystaniem transformowanych mikroorganizmów,
- 4) przedstawia potencjalne korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania roślin transgenicznych w rolnictwie oraz transgenicznych zwierząt w badaniach laboratoryjnych i dla celów przemysłowych,
- 5) opisuje klonowanie ssaków,
- 6) podaje przykłady wykorzystania badań nad DNA (sądownictwo, medycyna, nauka),
- 7) wyjaśnia, na czym polega poradnictwo genetyczne, oraz wymienia sytuacje, w których warto skorzystać z poradnictwa genetycznego i przeprowadzenia badań DNA,
- 8) wyjaśnia istotę terapii genowej.

2. Różnorodność biologiczna i jej zagrożenia. Zdający:

- 1) opisuje różnorodność biologiczną na poziomie genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym; wskazuje przyczyny spadku różnorodności genetycznej, wymierania gatunków, zanikania siedlisk i ekosystemów,
- 2) przedstawia podstawowe motywy ochrony przyrody (egzystencjalne, ekonomiczne, etyczne i estetyczne),
- 3) przedstawia wpływ współczesnego rolnictwa na różnorodność biologiczną (ciągłe malejąca liczba gatunków uprawnych przy rosnącym areale upraw, spadek różnorodności genetycznej upraw),
- 4) podaje przykłady kilku gatunków, które są zagrożone lub wyginęły wskutek nadmiernej eksploatacji ich populacji,
- 5) podaje przykłady kilku gatunków, które udało się restytuować w środowisku,
- 6) przedstawia różnicę między ochroną bierną a czynną, przedstawia prawne formy ochrony przyrody w Polsce oraz podaje przykłady roślin i zwierząt objętych ochroną gatunkową,
- 7) uzasadnia konieczność międzynarodowej współpracy w celu zapobiegania zagrożeniom przyrody, podaje przykłady takiej współpracy (np. CITES, „Natura 2000”, Agenda 21).

Zalecane ćwiczenia, wycieczki i obserwacje.

Zdający wykonuje następujące ćwiczenia lub dokonuje obserwacji:

- 1) wyszukuje (w domu, w sklepie spożywczym itd.) produkty uzyskane metodami biotechnologicznymi,
- 2) na wycieczce do ogrodu zoologicznego, botanicznego lub muzeum przyrodniczego zaznajamia się z problematyką ochrony gatunków ginących,
- 3) na wycieczce do najbliższego obszaru chronionego zapoznaje się z problematyką ochrony ekosystemów.

III OPIS EGZAMINU

III.1. Forma i zakres egzaminu

Egzamin eksternistyczny z zakresu zasadniczej szkoły zawodowej z przedmiotu *biologia* jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej, przytoczone w rozdziale II niniejszego informatora. Osoba przystępująca do egzaminu rozwiązuje zadania zawarte w jednym arkuszu egzaminacyjnym.

III.2. Czas trwania egzaminu

Egzamin trwa **120 minut**.

III.3. Arkusz egzaminacyjny

Arkusz egzaminacyjny z biologii składa się z zadań sprawdzających opanowanie wiadomości i umiejętności z zakresu trzech obszarów: poszukiwania, wykorzystania i tworzenia informacji, rozumowania i argumentacji oraz postawy wobec przyrody i środowiska.

Zadania zawarte w arkuszu egzaminacyjnym sprawdzają umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji (teksty o tematyce przyrodniczej, schematy, rysunki, tabele, wykresy) i ich interpretacji w celu formułowania wniosków i opinii na określony temat.

Tematyka zadań dotyczy zagadnień współczesnej biologii (biotechnologii i inżynierii genetycznej) oraz zagadnień ekologicznych i środowiskowych, w szczególności najnowszych odkryć, badań i towarzyszących im problemów oraz kontrowersji.

Arkusz egzaminacyjny z biologii składa się z różnego rodzaju zadań zamkniętych i otwartych.

Wśród zadań zamkniętych mogą wystąpić:

- zadania wyboru wielokrotnego – zdający wybiera poprawną odpowiedź spośród kilku podanych propozycji,
- zadania typu „prawda-fałsz” – zdający stwierdza prawdziwość lub fałsz informacji, danych, sformułowań itp. zawartych w zadaniu,
- zadania na dobieranie – zdający łączy ze sobą (przyporządkowuje do siebie) odpowiednie elementy (np. definicje, fragmenty tekstu, informacje, wyjaśnienia).

Wśród zadań otwartych mogą wystąpić:

- zadania z luką – zdający wstawia odpowiednie słowo, wyrażenie, zdanie, oznaczenie itp., np. jako uzupełnienie zdania, fragmentu tekstu,
- zadania krótkiej odpowiedzi – zdający formułuje odpowiedź w formie jednego lub kilku wyrazów bądź zdań.

W arkuszu egzaminacyjnym obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

III.4. Zasady rozwiązywania i zapisu rozwiązań

Zdający rozwiązuje zadania bezpośrednio w arkuszu egzaminacyjnym.

Ostatnia strona arkusza egzaminacyjnego jest przeznaczona na brudnopis.

III.5. Zasady sprawdzania i oceniania arkusza egzaminacyjnego

Za organizację procesu sprawdzania i oceniania arkuszy egzaminacyjnych odpowiadają okręgowe komisje egzaminacyjne. Rozwiązania zadań przez zdających sprawdzają i oceniają zewnątrzni egzaminatorzy powoływani przez dyrektora właściwej okręgowej komisji egzaminacyjnej.

Rozwiązania zadań oceniane są przez egzaminatorów na podstawie jednolitych w całym kraju szczegółowych kryteriów.

Ocenie podlegają tylko te fragmenty pracy, które dotyczą pytań/poleceń. Komentarze, nawet poprawne, wykraczające poza zakres pytań/poleceń, nie podlegają ocenie.

W zadaniach krótkiej odpowiedzi, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się go wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną; jeśli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech, danych itp.), niż wynika to z polecenia w zadaniu, to ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), o ilu mówi polecenie. Jeśli w zadaniu krótkiej odpowiedzi, oprócz poprawnej odpowiedzi, dodatkowo podano odpowiedź (informację) błędną, sprzeczną z odpowiedzią poprawną, za rozwiązanie zadania nie przyznaje się punktów.

Zapisy w brudnopisie nie są oceniane.

Zadania egzaminacyjne ujęte w arkuszach egzaminacyjnych są oceniane w skali punktowej.

Wyniki egzaminów eksternistycznych z poszczególnych przedmiotów są wyrażane w stopniach według skali stopni szkolnych – od 1 do 6. Przeliczenia liczby punktów uzyskanych na egzaminie eksternistycznym z danego przedmiotu na stopień szkolny dokonuje się w następujący sposób:

- stopień celujący (6) – od 93% do 100% punktów,
- stopień bardzo dobry (5) – od 78% do 92% punktów,
- stopień dobry (4) – od 62% do 77% punktów,
- stopień dostateczny (3) – od 46% do 61% punktów,
- stopień dopuszczający (2) – od 30% do 45% punktów,
- stopień niedostateczny (1) – poniżej 30% punktów.

Wyniki egzaminów eksternistycznych z poszczególnych zajęć edukacyjnych ustala komisja okręgowa na podstawie liczby punktów przyznanych przez egzaminatorów sprawdzających i oceniających dany arkusz egzaminacyjny.

Zdający zdał egzamin eksternistyczny z danego przedmiotu, jeżeli uzyskał z tego egzaminu ocenę wyższą od niedostatecznej.

Wynik egzaminu – wyrażony w skali stopni szkolnych – odnotowuje się na świadectwie ukończenia szkoły wydawanym przez właściwą okręgową komisję egzaminacyjną.

IV PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY

W tym rozdziale prezentujemy **przykładowy** arkusz egzaminacyjny. Zawiera on instrukcję dla zdającego oraz zestaw zadań egzaminacyjnych.

W rozdziale V informatora zamieszczono przykładowe odpowiedzi zdających, kryteria oceniania zadań oraz komentarze.



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkuszy zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

PESEL (wpisuje zdający)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ZBI-A1-133

EGZAMIN EKSTERNISTYCZNY Z BIOLOGII

ZASADNICZA SZKOŁA ZAWODOWA

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

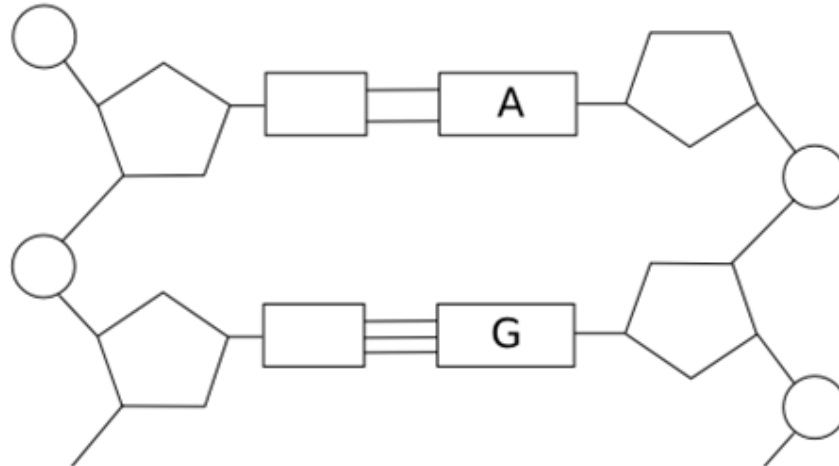
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–22). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
8. Pamiętaj, że w wypadku stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań egzaminacyjnych lub zakłócania prawidłowego przebiegu egzaminu w sposób utrudniający pracę pozostałym osobom zdającym przewodniczący zespołu nadzorującego przerywa i unieważnia egzamin eksternistyczny.

Życzymy powodzenia!

Zadanie 1. (3 pkt)

Cząsteczka DNA wyglądem przypomina skręconą drabinę. Tworzą ją dwie oplatające się nici, zbudowane z nukleotydów. Każdy nukleotyd składa się z cukru – deoksyrybozy, reszty fosforanowej oraz jednej z czterech zasad azotowych oznaczanych literami A, T, G i C. Cukry i reszty fosforanowe stanowią krawędzie drabiny. Szczeble tej drabiny są utworzone ze skierowanych do wewnątrz i połączonych w pary zasad azotowych. Między odpowiednimi zasadami występują dwa lub trzy wiązania wodorowe. Zasady azotowe łączą się zgodnie z zasadą komplementarności.

Na schemacie przedstawiono fragment cząsteczki DNA.



Na podstawie tekstu wykonaj polecenia.

1.1. Otocz pętlą na schemacie model jednego nukleotydu.

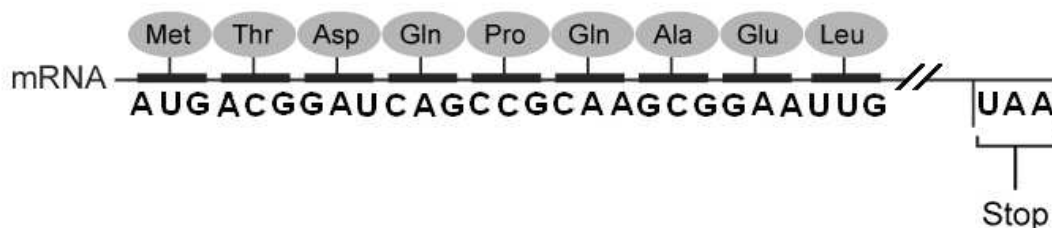
1.2. Wpisz na schemacie we właściwych miejscach oznaczenia literowe odpowiednich zasad azotowych.

Zadanie 2. (1 pkt)

Odcinek mRNA, warunkujący włączenie jednego aminokwasu do łańcucha polipeptydowego, nazywamy kodonem.

Na poniższym schemacie przedstawiono fragment nici mRNA oraz kodowane przez nią aminokwasy.

Otocz pętlą na schemacie kodon, który koduje aminokwas alaninę (Ala).



Źródło: www.genome.gov/Glossary/index.cfm

Zadanie 3. (3 pkt)

W tabeli zapisano trzy zdania. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli uważasz, że zdanie jest prawdziwe, albo literę F, jeśli uważasz, że jest fałszywe.

Zdanie	P / F
W gametach występują dwa komplety chromosomów – jeden pochodzi od ojca, drugi od matki.	
Każdy gen w komórce diploidalnej reprezentowany jest przez dwa allele: ojca i matki.	
Allele jednego genu zajmują określony obszar chromosomu (<i>locus</i>) w parze chromosomów homologicznych.	

Zadanie 4. (2 pkt)

Przyporządkuj wymienionym poniżej genotypom A i B ich zapis 1–3. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowane miejsca.

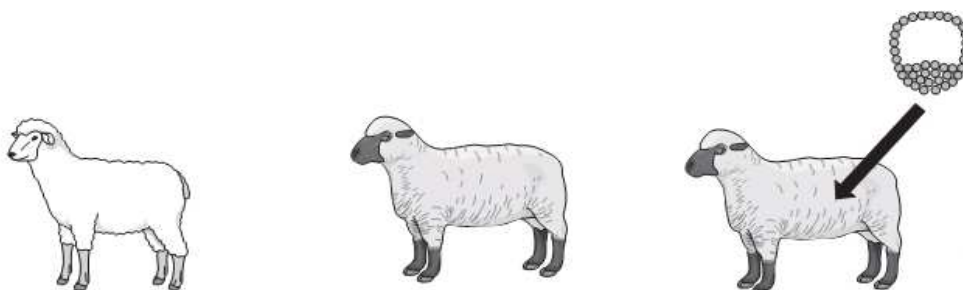
- A. homozygota recesywna
B. homozygota dominująca

1. $X^D X^D$
2. Aa
3. Bb

A B

Zadanie 5. (1 pkt)

Na rysunkach przedstawiono trzy owce, które brały udział w klonowaniu owcy Dolly.



Źródło: opracowano na podstawie strony <http://rchemistry.wikispaces.com/Cloning>

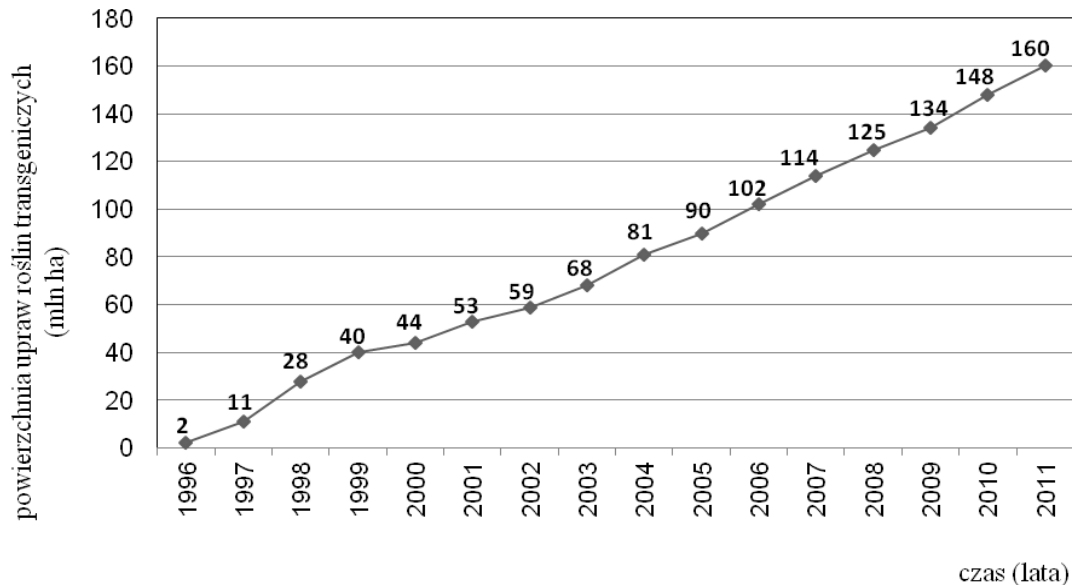
Owca rasy fińskiej Dawczyni jądra komórkowego – z jej komórki nabłonkowej gruczołu mlekowego pobrano jądro, które następnie wprowadzono do komórki jajowej owcy rasy szkockiej.	Owca rasy szkockiej Z jej komórki jajowej usunięto jądro komórkowe, a następnie na jego miejsce wprowadzono jądro komórkowe owcy rasy fińskiej.	Owca rasy szkockiej Do jej macicy przeniesiono rozwijający się zarodek, powstały po stymulowaniu impulsem elektrycznym komórki owcy rasy szkockiej z wprowadzonym jądrem komórkowym owcy rasy fińskiej.
---	---	---

Na podstawie analizy informacji dokończ zdanie.

Owca Dolly była klonem owcy rasy.....

Zadanie 6. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono powierzchnię upraw roślin transgenicznych na świecie w latach 1996–2011.



Źródło: opracowano na podstawie strony www.nature.com

Na podstawie wykresu uzupełnij zdanie.

Największy wzrost powierzchni upraw roślin transgenicznych na świecie był w roku, a najmniejszy w

Zadanie 7. (1 pkt)

Rośliny genetycznie zmodyfikowane (GMO) są to rośliny, których materiał genetyczny został zmieniony w celu ich praktycznego wykorzystania oraz poprawienia wartości użytkowej. Obecnie geny wprowadza się do komórek biorcy za pomocą metod inżynierii genetycznej. W ten sposób uzyskano transgeniczne odmiany bawełny czy kukurydzy odporne na szkodniki. Komórki rośliny mogą zawierać np. gen bakteryjny, który powoduje wytworzenie w komórkach rośliny białkowej toksyny bakteryjnej, trującej żerujące na niej owady.

Na podstawie analizy tekstu podaj argument uzasadniający, że uprawa genetycznie zmodyfikowanych roślin jest korzystna dla środowiska przyrodniczego.

.....
.....
.....

Zadanie 8. (3 pkt)

Polscy naukowcy realizujący projekt związany z wykorzystaniem zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w medycynie wyhodowali zmodyfikowane świnię. Ich komórki są nawet pięciokrotnie słabiej rozpoznawane przez układ odpornościowy człowieka niż komórki świń niemodyfikowanych. Organy świń są stosunkowo podobne do organów człowieka (w zakresie wielkości, wydolności fizjologicznej). Świnie są tanie i łatwe w hodowli. Są gatunkiem o wysokiej plenności i płodności, ponadto ich organy w stosunkowo krótkim czasie osiągają pełną wielkość i wydolność. Niemodyfikowanych świńskich komórek nie można wykorzystać w medycynie, bo są one natychmiast rozpoznawane przez układ odpornościowy człowieka i uznawane za wroga.

Źródło: opracowano na podstawie artykułu *Świnie transgeniczne z Poznania ratują życie*, <http://poznan.gazeta.pl>

Na podstawie informacji z tekstu wykonaj polecenia.

8.1. Podaj dwie cechy świń, które decydują o wykorzystywaniu ich jako obiektów badawczych.

-
-

8.2. Podaj jeden argument, którym uzasadnisz znaczenie prowadzonych badań w medycynie.

.....
.....

Zadanie 9. (2 pkt)

Poniżej zamieszczono informacje dotyczące roślin transgenicznych.

- Stosowanie roślin transgenicznych odpornych na herbicydy (środki chwastobójcze) zwiększa plony.
- Genetycznie zmodyfikowane rośliny mogą stać się chwastem w uprawie innej rośliny na danym obszarze w kolejnym roku.
- Rośliny genetycznie zmodyfikowane umożliwiają wytwarzanie substancji używanych do wyrobu leków lub szczepionek.
- Rośliny genetycznie zmodyfikowane mogą potencjalnie stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka, np. mogą produkować białka, które wywołają alergię u ludzi.

Na podstawie powyższych informacji wykonaj polecenia.

9.1. Podaj jeden argument zwolenników upraw roślin transgenicznych.

.....
.....

9.2. Podaj jeden argument przeciwników upraw roślin transgenicznych.

.....
.....

Zadanie 10. (1 pkt)

Badanie kariotypu polega na ocenie liczby i struktury chromosomów. Na podstawie badań prenatalnych u 36-letniej ciężarnej kobiety w komórkach płodu stwierdzono dodatkowy chromosom 21 pary.

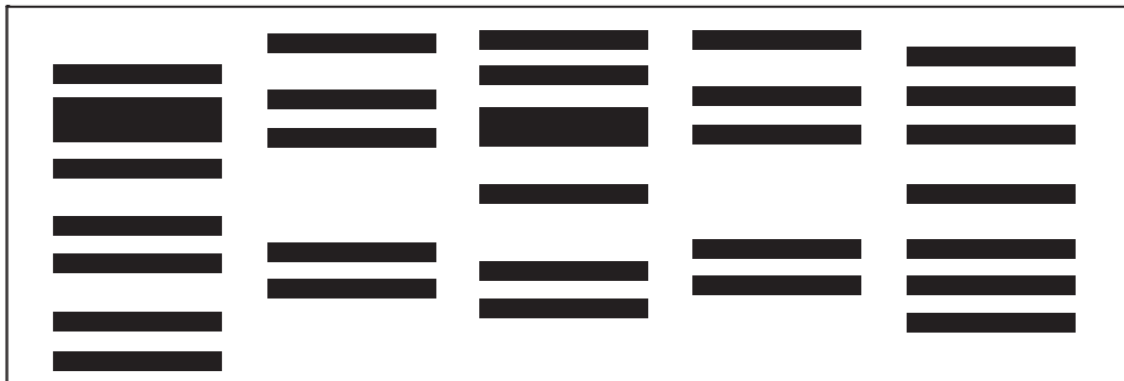
Zaznacz nazwę choroby genetycznej, która jest skutkiem zmiany liczby chromosomów w genomie.

- A. Mukowiscydoza
B. Zespół Downa
C. Hemofilia
D. Daltonizm

Zadanie 11. (1 pkt)

Na miejscu przestępstwa spod paznokci ofiary pobrano materiał biologiczny (próbkę DNA) osoby, która ją napadła. Pobrano również próbki od ofiary i trzech osób podejrzanych. Z materiału biologicznego uzyskano wzory prążkowe fragmentów DNA. Wyniki uzyskane w badaniu przedstawiono na schemacie.

DNA ofiary	DNA pobrane spod paznokci ofiary	DNA osoby podejrzanej nr I	DNA osoby podejrzanej nr II	DNA osoby podejrzanej nr III
------------	--	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------



Na podstawie powyższych informacji dokończ zdanie.

Przestępcą, który napadł na ofiarę, była osoba podejrzana nr

Zadanie 12. (2 pkt)

Jeszcze pięćdziesiąt lat temu wilgotne lasy równikowe rozprzestrzenione były na powierzchni 25 mln km². Dziś pozostało tylko około 10 mln km². Jednym z często podawanych argumentów na rzecz intensywnej gospodarki na tym terenie jest możliwość uzyskania przez lokalną ludność środków do normalnej egzystencji.

Źródło: opracowano na podstawie B. Dobrzańska, G. Dobrzański, D. Kiełczewski, Ochrona środowiska przyrodniczego, PWN, Warszawa 2008

12.1. Zakreśl poprawne dokończenie zdania.

Niszczenie wilgotnych lasów równikowych nie prowadzi do

- A. przyspieszenia procesów zmian klimatu na Ziemi.
- B. zwiększenia ilości dwutlenku węgla w biosferze.
- C. zachowania różnorodności biologicznej.
- D. zaburzeń cyklu hydrologicznego.

12.2. Podkreśl informację dotyczącą wilgotnych lasów równikowych, która nie zawiera aspektu ekonomicznego.

- A. Wilgotne lasy równikowe są miejscem, gdzie może rozwijać się turystyka.
- B. Niektóre rośliny lasów równikowych można wykorzystywać do produkcji leków.
- C. Wilgotne lasy równikowe są źródłem cenionych gatunków drewna, np. hebanu.
- D. Zachowanie wilgotnych lasów równikowych wiąże się z ochroną kultury i tradycji oraz sposobów życia lokalnych plemion.

Zadanie 13. (1 pkt)

W Wielkiej Brytanii na terenach, gdzie stosowano powszechnie pestycydy jako środki owadobójcze, w ciągu trzydziestu lat zaobserwowano spadek zagęszczenia kuropatw z 25 par na kilometr kwadratowy do 5 par na kilometr kwadratowy. Kuropatwa jest gatunkiem związanym z ekosystemami rolniczymi. Dorosłe osobniki żywią się głównie nasionami, podczas gdy pisklęta wymagają diety bogatszej w białko i dlatego znaczną część ich pokarmu stanowią owady.

Źródło: opracowano na podstawie B. Dobrzańska, G. Dobrzański, D. Kiełczewski, Ochrona środowiska przyrodniczego, PWN, Warszawa 2008

Na podstawie tekstu podaj prawdopodobną przyczynę spadku zagęszczenia populacji kuropatw na badanym terenie.

.....
.....

Zadanie 14. (3 pkt)

Różnorodność gatunkowa i produkcja rolna są nierozdzielnie połączone, a ich wzajemne oddziaływania zwracają coraz większą uwagę społeczeństw. Zmiany w wykorzystywaniu terenów rolniczych, intensyfikacja gospodarki, utrata siedlisk i ich fragmentacja powodują spadek różnorodności gatunkowej na obszarach rolniczych. Podejmowane są działania ukierunkowane na powstrzymanie jej spadku.

Oceń, czy przedstawione działania człowieka mogą doprowadzić do wzrostu różnorodności gatunkowej terenów rolniczych. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli TAK lub NIE.

Działania człowieka	TAK/NIE
Wprowadzenie śródpolnych zadrzewień oraz miedz.	
Przekształcanie pola, na którym uprawiano jeden gatunek rośliny, w łąkę.	
Zastępowanie wielu małych pól o zróżnicowanych uprawach wielkoobszarowymi polami, na których uprawia się jeden gatunek roślin.	

Zadanie 15. (2 pkt)

Dokonujące się obecnie zmiany środowiskowe wynikają z wprowadzania nowego modelu w systemie gospodarki leśnej, charakteryzującego się m.in. dostrzeżeniem potrzeby pozostawiania w lasach pewnej liczby starych drzew. Stare, żywe drzewa z dziuplami, martwicami i obumierającymi gałęziami, a także drzewa już martwe są bowiem środowiskiem życia wielu organizmów. Dotyczy to m.in. owadów oraz grzybów, porostów i innych organizmów związanych z rozkładającym się drewnem. Wielu badaczy wskazuje potrzebę zachowania ostrożności w odniesieniu do drzewostanów świerkowych, których podatność na wzmożone występowanie kornika drukarza jest wysoka. Kornik drukarz atakuje bowiem z jednakową intensywnością zarówno lasy zagospodarowane, jak i wyłączone z zabiegów ochronnych, chociaż w tych ostatnich stwierdzono wyższą jego liczebność.

Źródło: opracowano na podstawie artykułu ze strony www.bdpn.pl/dokumenty/nauka/2009/roczniki16

Na podstawie tekstu wykonaj polecenia.

15.1. Podaj jeden argument uzasadniający potrzebę pozostawiania martwych drzew w lesie.

.....

.....

15.2. Przedstaw jedną prawdopodobną konsekwencję pozostawienia w lasach zbyt dużej liczby martwych świerków.

.....

.....

Informacje do zadań 16–17.

Gatunki inwazyjne są istotnym zagrożeniem dla różnorodności biologicznej, np. biedronka azjatycka, która w niecałe dwa lata od pojawienia się w Polsce zdążyła skolonizować większą część kraju. Pojawiając się na nowych terenach, biedronka ta szybko staje się dominantem wśród gatunków miejscowych, a pod względem wymagań pokarmowych i siedliskowych wykazuje rzadko spotykaną wszechstronność. Najchętniej odżywia się mszycami. Poza mszycami żywi się m.in. przedziorkami, jajami i larwami różnych owadów, a także pyłkiem kwiatowym, nektarem czy owocami. Upodobanie do jedzenia dojrzałych owoców czyni z niej częstego szkodnika upraw sadowniczych. Biedronka azjatycka na nowo skolonizowanych obszarach nie ma prawie wrogów naturalnych, wykazuje też zdolność skutecznego eliminowania konkurentów. Jest bardzo odporna na infekcje grzybowe, mogące siać spustoszenie w populacjach wielu gatunków biedronek i innych owadów.

Źródło: opracowano na podstawie artykułu P. Ceryngiera *Biedronka podbija świat*, www.academia.pan.pl

Zadanie 16. (2 pkt)

Na podstawie tekstu podaj dwie możliwe przyczyny szybkiego rozprzestrzeniania się biedronki azjatyckiej na nowych obszarach.

-
-

Zadanie 17. (2 pkt)

Na podstawie tekstu wykonaj polecenia.

17.1. Podaj przykład niekorzystnego wpływu inwazji biedronek azjatyckich na środowisko przyrodnicze.

.....
.....

17.2. Podaj przykład niekorzystnego wpływu inwazji biedronek azjatyckich na gospodarkę człowieka.

.....

Zadanie 18. (1 pkt)

Zaznacz opis, który dotyczy biernej ochrony przyrody.

- A. W Bieszczadzkim Parku Narodowym wycina się (posadzone wcześniej w miejsce buków i jodeł) źle rosnące i chorujące świerki. Na ich miejsce ponownie sadi się buki i jodły.
- B. Po zaprzestaniu działalności człowieka teren ogrodzono, pozostawiając przyrodę samą sobie, nie ingerując w naturalne procesy przyrodnicze.
- C. Do ekosystemu ponownie wprowadzono gatunek zwierzęcia, który kiedyś został z niego usunięty.

Zadanie 19. (2 pkt)

Opisom form ochrony przyrody przyporządkuj ich nazwy, wpisując w tabeli odpowiednie litery: A, B lub C.

- A. Pomnik przyrody
- B. Park narodowy
- C. Park krajobrazowy

Opis form ochrony przyrody	Nazwa formy ochrony przyrody
Obszar ten wyróżnia się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi. Jego powierzchnia jest nie mniejsza niż 1000 ha. Na jego terenie wyróżnia się trzy strefy: ochrony ścisłej, ochrony częściowej i ochrony krajobrazu.	
Są to pojedyncze obiekty o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, np. okazałych rozmiarów drzewa, źródła, skałki, głazy narzutowe lub jaskinie.	

Zadanie 20. (1 pkt)

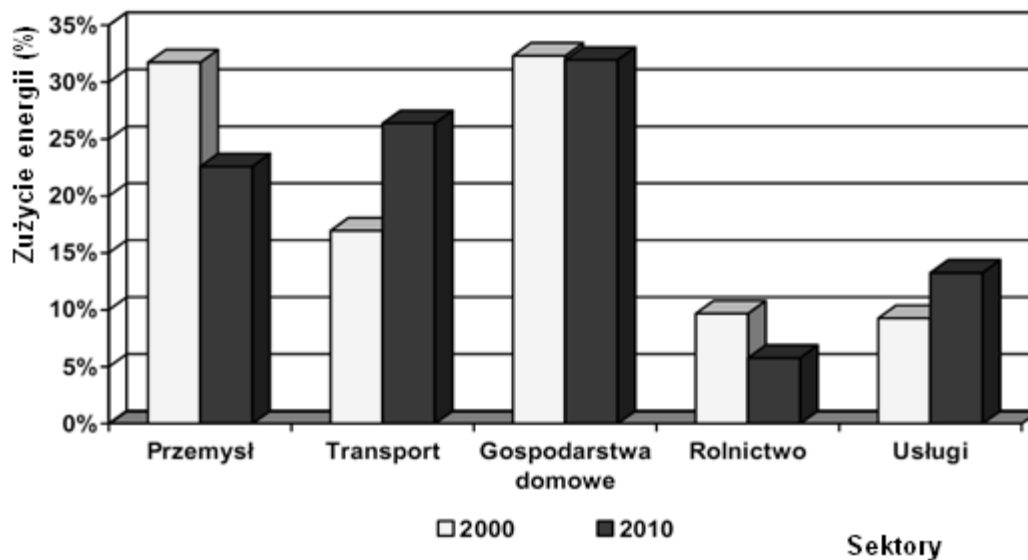
Celem tej międzynarodowej organizacji jest ochrona dziko występujących populacji zwierząt i roślin zagrożonych wyginięciem poprzez kontrolę i ograniczanie międzynarodowego handlu tymi zwierzętami i roślinami, ich częściami (skórami, porożami), a także produktami pochodnymi (pamiątkami, wyrobami galanteryjnymi).

Podkreśl nazwę opisanej organizacji.

- A. CITES
- B. Natura 2000
- C. Agenda 21

Zadanie 21. (3 pkt)

Na wykresie przedstawiono strukturę zużycia energii w Polsce wg sektorów w roku 2000 i 2010.



Na podstawie analizy wykresu uzupełnij zdania, wpisując odpowiednie nazwy sektorów.

W strukturze zużycia energii według sektorów najmniejszy spadek zużycia energii był w sektorze Natomiast największy wzrost zużycia energii był w sektorze Najmniejszym konsumentem energii w 2010 roku był sektor

Zadanie 22. (2 pkt)

Podaj dwa sposoby ograniczenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie domowym.

-
-

BRUDNOPIS

V PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA ZADAŃ ZAMIESZCZONYCH W ARKUSZU EGZAMINACYJNYM I ICH OCENA

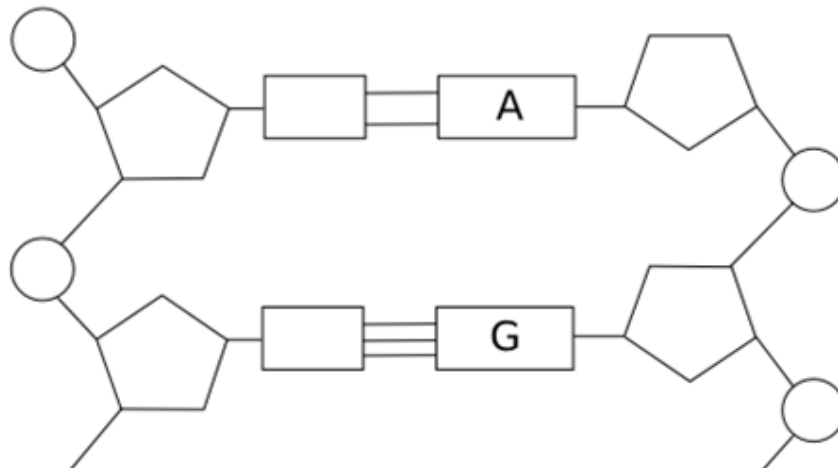
Uwaga!

Przykładowe wypowiedzi zdających są cytataми z arkuszy egzaminacyjnych i mogą zawierać błędy.

Zadanie 1. (3 pkt)

Cząsteczka DNA wyglądem przypomina skręconą drabinę. Tworzą ją dwie oplatające się nici, zbudowane z nukleotydów. Każdy nukleotyd składa się z cukru – deoksyrybozy, reszty fosforanowej oraz jednej z czterech zasad azotowych oznaczanych literami A, T, G i C. Cukry i reszty fosforanowe stanowią krawędzie drabiny. Szczeble tej drabiny są utworzone ze skierowanych do wewnątrz i połączonych w pary zasad azotowych. Między odpowiednimi zasadami występują dwa lub trzy wiązania wodorowe. Zasady azotowe łączą się zgodnie z zasadą komplementarności.

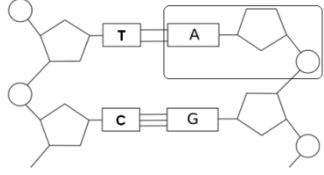
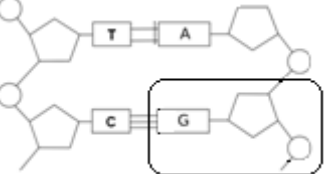
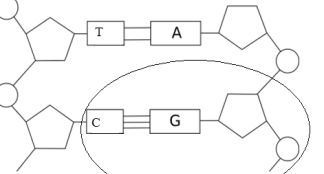
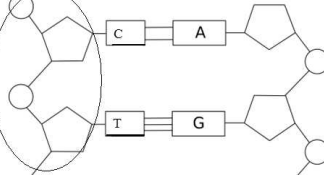
Na schemacie przedstawiono fragment cząsteczki DNA.



Na podstawie tekstu wykonaj polecenia.

1.2. Otocz pętlą na schemacie model jednego nukleotydu.

1.2. Wpisz na schemacie we właściwych miejscach oznaczenia literowe odpowiednich zasad azotowych.

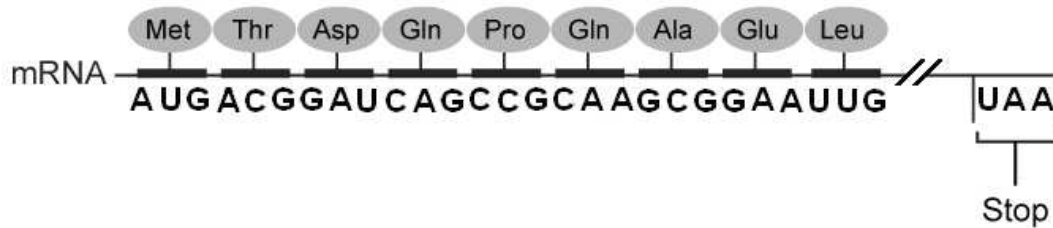
Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zadanie z zakresu kształcenia gimnazjalnego. Zdający, analizując schemat, musi wykorzystać informacje zawarte w tekście. Powinien zauważyć, że cukry i reszty fosforanowe stanowią krawędzie drabiny. Natomiast pary zasad azotowych skierowane są do wewnątrz i połączone wiązaniami wodorowymi. Powinien także pamiętać o tym, że zawsze adenina łączy się z tyminą, a guanina z cytozyną. Za poprawne zaznaczenie nukleotydu zdający otrzymuje 1 punkt. Za poprawne wpisanie każdego symbolu oznaczającego zasadę azotową zdający otrzymuje po 1 punkcie. Łącznie za poprawne rozwiązanie zdający otrzymuje 3 punkty.		
A		Zdający A prawidłowo zaznaczył nukleotyd. Zdający otrzymał 1 punkt. Zdający A poprawnie wpisał symbole zasad azotowych. Zdający otrzymał 2 punkty. Łącznie zdający otrzymał 3 punkty.
B		Zdający B prawidłowo zaznaczył nukleotyd. Zdający otrzymał 1 punkt. Zdający B poprawnie wpisał symbole zasad azotowych. Zdający otrzymał 2 punkty. Łącznie zdający otrzymał 3 punkty.
C		Zdający C otoczył pętlą dwie zasady, cukier i resztę fosforanową, czyli odpowiedź jest niepoprawna, co może świadczyć o nieuważnym przeczytaniu tekstu. Zdający otrzymał 0 punktów. Zdający C poprawnie wpisał symbole zasad azotowych. Zdający otrzymał 2 punkty.
D		Zdający D zakreślił dwa cukry i dwie reszty fosforanowe, czyli nie wie, co to jest nukleotyd. Zdający otrzymał 0 punktów. Zdający również nieprawidłowo wpisał symbole zasad. Świadczyć to może o braku wiedzy na temat komplementarności zasad. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 2. (1 pkt)

Odcinek mRNA, warunkujący włączenie jednego aminokwasu do łańcucha polipeptydowego, nazywamy kodonem.

Na poniższym schemacie przedstawiono fragment nici mRNA oraz kodowane przez nią aminokwasy.

Otocz pętlą na schemacie kodon, który koduje aminokwas alaninę (Ala).



Źródło: www.genome.gov/Glossary/index.cfm

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
	Zdający, analizując schemat, powinien wiedzieć, że kodon to trójka zasad, i otoczyć na schemacie te zasady, które znajdują się przy alaninie. Za poprawne zaznaczenie kodonu zdający otrzymuje 1 punkt.	
A	The diagram shows the same mRNA strand as above, but with the codon CAA (which codes for Alanine) circled with a hand-drawn loop.	Zdający A prawidłowo zaznaczył kodon. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	The diagram shows the same mRNA strand as above, but with the sequence CAAAGC (which codes for Glutamine and Alanine) circled with a hand-drawn loop.	Zdający B błędnie zaznaczył kodon, ponieważ otoczył pętlą 3 aminokwasy, czyli aż 9 zasad. Zapewne nie wiedział, co to jest kodon. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 3. (3 pkt)

W tabeli zapisano trzy zdania. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli uważasz, że zdanie jest prawdziwe, albo literę F, jeśli uważasz, że jest fałszywe.

Zdanie	P / F
W gametach występują dwa komplety chromosomów – jeden pochodzi od ojca, drugi od matki.	
Każdy gen w komórce diploidalnej reprezentowany jest przez dwa allele: ojca i matki.	
Allele jednego genu zajmują określony obszar chromosomu (<i>locus</i>) w parze chromosomów homologicznych.	

Prawidłowe odpowiedzi		Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
Za każdą prawidłową ocenę informacji zdający otrzymuje po 1 punkt – łącznie 3 punkty.		
W gametach występują dwa komplety chromosomów – jeden pochodzi od ojca, drugi od matki.	F	Gamety powstają w wyniku procesu mejozy. Liczba chromosomów jest w gamecie zredukowana do połowy w stosunku do liczby chromosomów w pozostałych (somatycznych) komórkach danego organizmu. Gameta ma pojedynczy komplet chromosomów. Gamety łączą się w procesie zapłodnienia w jedną komórkę potomną (zygotę), w której odtwarzana jest liczba chromosomów charakterystyczna dla danego gatunku.
Każdy gen w komórce diploidalnej reprezentowany jest przez dwa allele: ojca i matki.	P	Allele to różne odmiany tego samego genu, kodujące tę samą cechę. Allele w parze mogą być identyczne (AA, aa) lub różne (Aa). Każdą cechę określa para alleli – allel ojcowski i allel matczyzny.
Allele jednego genu zajmują określony obszar chromosomu (<i>locus</i>) w parze chromosomów homologicznych.	P	Geny położone w identycznych miejscach w homologicznych chromosomach nazywamy allelami. Każdemu genowi odpowiada drugi gen, położony w identycznym miejscu w homologicznym chromosomie.

Zadanie 4. (2 pkt)

Przyporządkuj wymienionym poniżej genotypom A i B ich zapis 1–3. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowane miejsca.

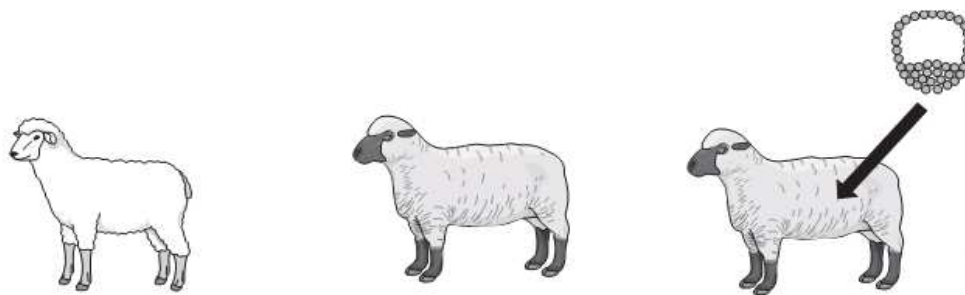
- | | |
|--------------------------|--------------|
| A. homozygota recesywna | 1. $X^D X^D$ |
| B. homozygota dominująca | 2. aa |
| | 3. Bb |

A B

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zdający po kształceniu w gimnazjum powinien wiedzieć, że genotyp osobnika można zapisać za pomocą dwóch liter, które oznaczają dwa allele jednego genu, zlokalizowane na chromosomach homologicznych. Duża litera oznacza allel dominujący, a mała – recesywny. Zygota mająca w chromosomach homologicznych dwa identyczne allele danej cechy to homozygota, a zygota mająca w chromosomach homologicznych dwa różne allele tego genu to heterozygota. Za poprawne przyporządkowanie zapisów do właściwych genotypów zdający otrzymuje 2 punkty.		
A	A 2 B 1	Zdający A prawidłowo przyporządkował zapisy do genotypów. Zdający otrzymał 2 punkty.
B	A 2 B 3	Zdający B poprawnie przyporządkował genotyp homozygoty recesywnej, ale błędnie podał zapis homozygoty dominującej. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	A 1 B 2	Zdający C błędnie przyporządkował genotyp homozygoty recesywnej i błędnie określił zapis homozygoty dominującej. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 5. (1 pkt)

Na rysunkach przedstawiono trzy owce, które brały udział w klonowaniu owcy Dolly.



Źródło: opracowano na podstawie strony <http://rchemistry.wikispaces.com/Cloning>

Owca rasy fińskiej Dawczyni jądra komórkowego – z jej komórki nabłonkowej gruczołu mlekowego pobrano jądro, które następnie wprowadzono do komórki jajowej owcy rasy szkockiej.	Owca rasy szkockiej Z jej komórki jajowej usunięto jądro komórkowe, a następnie na jego miejsce wprowadzono jądro komórkowe owcy rasy fińskiej.	Owca rasy szkockiej Do jej macicy przeniesiono rozwijający się zarodek, powstały po stymulowaniu impulsem elektrycznym komórki owcy rasy szkockiej z wprowadzonym jądrem komórkowym owcy rasy fińskiej.
---	---	---

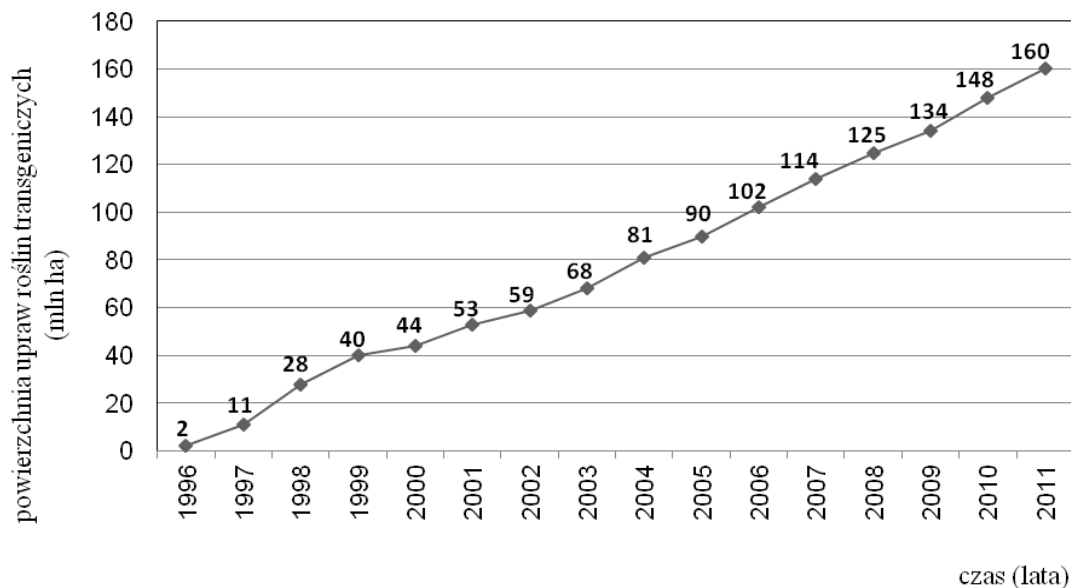
Na podstawie analizy informacji dokończ zdanie.

Owca Dolly była klonem owcy rasy.....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zdający powinien zauważyć, że pierwsza owca rasy fińskiej dała materiał genetyczny, druga – komórkę jajową (a dokładniej samą cytoplazmę bez jądra), trzeciej wszczepiono zarodek, czyli była ona jedynie matką zastępczą. Za poprawne dokończenie zdania zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Owca Dolly była klonem owcy rasy fińskiej.</i>	Zdający A poprawnie dokończył zdanie. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Owca Dolly była klonem owcy rasy szkockiej.</i>	Zdający B błędnie dokończył zdanie. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 6. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono powierzchnię upraw roślin transgenicznych na świecie w latach 1996–2011.



Źródło: opracowano na podstawie strony www.nature.com

Na podstawie wykresu uzupełnij zdanie.

Największy wzrost powierzchni upraw roślin transgenicznych na świecie był w roku ,
a najmniejszy w

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zdający powinien na wykresie zauważyć, że w kolejnych latach powierzchnia upraw roślin transgenicznych na świecie się zwiększa. Następnie winien zwrócić uwagę, że wzrost jest zróżnicowany, i odszukać lata, w których przyrost powierzchni był największy i najmniejszy. Za poprawne uzupełnienie luk w zdaniu zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	Największy wzrost powierzchni upraw roślin transgenicznych na świecie był w roku 1998, a najmniejszy w 2000 roku.	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	Największy wzrost powierzchni upraw roślin transgenicznych na świecie był w roku 2011, a najmniejszy w 2000 roku.	Zdający B udzielił błędnej odpowiedzi, podając rok 2011 zamiast 1998. Świadczyć to może o nieuważnym czytaniu wykresu. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 7. (1 pkt)

Rośliny genetycznie zmodyfikowane (GMO) są to rośliny, których materiał genetyczny został zmieniony w celu ich praktycznego wykorzystania oraz poprawienia wartości użytkowej. Obecnie geny wprowadza się do komórek biorcy za pomocą metod inżynierii genetycznej. W ten sposób uzyskano transgeniczne odmiany bawełny czy kukurydzy odporne na szkodniki. Komórki rośliny mogą zawierać np. gen bakteryjny, który powoduje wytworzenie w komórkach rośliny białkowej toksyny bakteryjnej, trującej żerujące na niej owady.

Na podstawie analizy tekstu podaj argument uzasadniający, że uprawa genetycznie zmodyfikowanych roślin jest korzystna dla środowiska przyrodniczego.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zdający, czytając tekst, powinien zwrócić szczególną uwagę na informacje w ostatnim zdaniu. Następnie przekształcić je w argument zgodnie z poleceniem. Za podanie poprawnego argumentu zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Dzięki wytworzeniu toksyny bakteryjnej giną tylko owady żerujące na modyfikowanej roślinie, a inne nie są zabijane.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Uprawa takich roślin zmniejsza stosowanie chemicznych środków owadobójczych (insektycydów), co jest korzystne dla środowiska, ponieważ pozwala uniknąć skażenia środowiska tymi środkami.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Giną tylko szkodniki rośliny uprawnej, a inne gatunki owadów przeżywają.</i>	Zdający C udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>Uprawa genetycznie zmodyfikowanych roślin jest korzystna dla środowiska przyrodniczego, ponieważ przynosi duże plony tych roślin.</i>	Zdający D udzielił błędnej odpowiedzi, ponieważ podał argument korzystny dla człowieka, a nie dla środowiska przyrodniczego. Zdający otrzymał 0 punktów.
E	<i>Uprawa genetycznie zmodyfikowanych roślin jest korzystna dla środowiska przyrodniczego, bo wykorzystuje się inżynierię genetyczną.</i>	Zdający E udzielił błędnej odpowiedzi. Wynikać to może z niezrozumienia polecenia lub zasugerowania się informacją zawartą w pierwszym i drugim zdaniu tekstu. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 8. (3 pkt)

Polscy naukowcy realizujący projekt związany z wykorzystaniem zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w medycynie wyhodowali zmodyfikowane świnię. Ich komórki są nawet pięciokrotnie słabiej rozpoznawane przez układ odpornościowy człowieka niż komórki świń niemodyfikowanych. Organy świń są stosunkowo podobne do organów człowieka (w zakresie wielkości, wydolności fizjologicznej). Świnie są tanie i łatwe w hodowli. Są gatunkiem o wysokiej plenności i płodności, ponadto ich organy w stosunkowo krótkim czasie osiągają pełną wielkość i wydolność. Niemodyfikowanych świńskich komórek nie można wykorzystać w medycynie, bo są one natychmiast rozpoznawane przez układ odpornościowy człowieka i uznawane za wroga.

Źródło: opracowano na podstawie artykułu *Świnie transgeniczne z Poznania ratują życie*,
<http://poznan.gazeta.pl>

Na podstawie informacji z tekstu wykonaj polecenia.

8.1. Podaj dwie cechy świń, które decydują o wykorzystywaniu ich jako obiektów badawczych.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
W tekście można znaleźć kilka cech świń świadczących o tym, że mogą być obiektami badawczymi. Wystarczyło, aby zdający wybrał dwie. Za podanie każdej cechy świń zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	1. Organy świń są stosunkowo podobne do organów człowieka. 2. Ich organy w stosunkowo krótkim czasie osiągają pełną wielkość.	Zdający A podał dwie prawidłowe cechy. Zdający otrzymał 2 punkty.
B	1. Organy świń są stosunkowo podobne do organów człowieka w zakresie wielkości. 2. Organy świń są stosunkowo podobne do organów człowieka w zakresie wydolności fizjologicznej.	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 2 punkty.
C	1. Świńskie organy w stosunkowo krótkim czasie osiągają pełną wydolność fizjologiczną. 2. Świnie są gatunkiem o wysokiej plenności i płodności.	Zdający C udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 2 punkty.
D	1. Organy ich w stosunkowo krótkim czasie osiągają pełną wielkość. 2.	Zdający D podał jedną cechę, czyli odpowiedź jest niepełna. Należało podać dwie cechy. Zdający otrzymał 1 punkt.
E	1. Świnie te są zmodyfikowane. 2. Mają zastosowanie w medycynie.	Zdający E udzielił błędnej odpowiedzi, co wynika chyba z niezrozumienia polecenia. Zdający otrzymał 0 punktów.

8.2. Podaj jeden argument, którym uzasadnisz znaczenie prowadzonych badań w medycynie.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie poprawnego argumentu zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Badania te mogą umożliwić transplantację narządów świń transgenicznych w miejsce narządów człowieka, które wymagają wymiany.</i>	Zdający A podał poprawny argument. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Narządy zmodyfikowanych świń bardziej podobne do narządów ludzkich, to organizm człowieka nie odrzuci ich po transplantacji.</i>	Zdający B podał poprawny argument. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Będzie można dokonać przeszczepu organu pochodzącego od genetycznie zmodyfikowanej świni i nie zostanie on odrzucony przez organizm ludzki.</i>	Zdający C podał poprawny argument. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>Skoro ich komórki są słabiej rozpoznawane przez układ odpornościowy człowieka niż komórki świń niemodyfikowanych, to jest nadzieja, że po przeszczepie organy nie będą tak często odrzucane.</i>	Zdający D podał poprawny argument. Zdający otrzymał 1 punkt.
E	<i>Niemodyfikowanych świńskich organów nie można wykorzystać w medycynie, bo układ odpornościowy człowieka je odrzuca.</i>	Zdający E podał błędny argument, wykorzystując informacje o transplantacji organów świń niemodyfikowanych. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 9. (2 pkt)

Poniżej zamieszczono informacje dotyczące roślin transgenicznych.

- Stosowanie roślin transgenicznych odpornych na herbicydy (środki chwastobójcze) zwiększa plony.
- Genetycznie zmodyfikowane rośliny mogą stać się chwastem w uprawie innej rośliny na danym obszarze w kolejnym roku.
- Rośliny genetycznie zmodyfikowane umożliwiają wytwarzanie substancji używanych do wyrobu leków lub szczepionek.
- Rośliny genetycznie zmodyfikowane mogą potencjalnie stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka, np. mogą produkować białka, które wywołują alergię u ludzi.

Na podstawie powyższych informacji wykonaj polecenia.

9.1. Podaj jeden argument zwolenników upraw roślin transgenicznych.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie poprawnego argumentu popierającego uprawę roślin transgenicznych zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Popierają dlatego, ponieważ rośliny transgeniczne są odporne na herbicydy, co przynosi większe plony.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Niektórzy są za ich uprawę, bo rośliny genetycznie zmodyfikowane wytwarzają substancje, które używane są do wyrobu leków lub szczepionek.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Niektórzy popierają uprawę roślin transgenicznych, bo widzą w tym produkcję białek, czyli źródła dodatkowego pokarmu.</i>	Zdający C udzielił błędnej odpowiedzi, nie zrozumiał polecenia albo źle je zinterpretował. Zdający otrzymał 0 punktów.

9.2. Podaj jeden argument przeciwników upraw roślin transgenicznych.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie poprawnego argumentu przeciwko uprawie roślin transgenicznych zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Takie zmodyfikowane rośliny mogą stać się chwastem w uprawie innej rośliny na danym obszarze w kolejnym roku.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Niektórzy są przeciw, bo rośliny genetycznie zmodyfikowane mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka, np. mogą produkować białka, które wywołają alergię.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Przeciwnicy tych upraw nie są zadowoleni, ponieważ rośliny te są odporne na herbicydy.</i>	Zdający C udzielił błędnej odpowiedzi. Odpowiedź zdającego świadczy o braku logicznego myślenia. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 10. (1 pkt)

Badanie kariotypu polega na ocenie liczby i struktury chromosomów. Na podstawie badań prenatalnych u 36-letniej ciężarnej kobiety w komórkach płodu stwierdzono dodatkowy chromosom 21 pary.

Zaznacz nazwę choroby genetycznej, która jest skutkiem zmiany liczby chromosomów w genomie.

- A. Mukowiscydoza
- B. Zespół Downa
- C. Hemofilia
- D. Daltonizm

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
B. Zespół Downa	Rozwiązanie zadania polega na wybraniu spośród podanych czterech schorzeń uwarunkowanych genetycznie tego, które spowodowane jest obecnością dodatkowego chromosomu 21 pary. Zdający otrzymał 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi B.

Zadanie 11. (1 pkt)

Na miejscu przestępstwa spod paznokci ofiary pobrano materiał biologiczny (próbkę DNA) osoby, która ją napadła. Pobrano również próbkę od ofiary i trzech osób podejrzanych. Z materiału biologicznego uzyskano wzory prążkowe fragmentów DNA. Wyniki uzyskane w badaniu przedstawiono na schemacie.

DNA ofiary	DNA pobrane spod paznokci ofiary	DNA osoby podejrzanej nr I	DNA osoby podejrzanej nr II	DNA osoby podejrzanej nr III

Na podstawie powyższych informacji dokończ zdanie.

Przestępcą, który napadł na ofiarę, była osoba podejrzana nr

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zdający, wiedząc, że układ prążków jest charakterystyczny dla danej osoby, powinien porównać wzory prążkowe fragmentów DNA i potwierdzić lub wykluczyć udział danej osoby w przestępstwie. Za poprawne dokończenie zdania zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Przestępcą, który napadł na ofiarę, była osoba podejrzana nr II.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Przestępcą, który napadł na ofiarę, była osoba podejrzana nr I.</i>	Zdający B udzielił nieprawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 12. (2 pkt)

Jeszcze pięćdziesiąt lat temu wilgotne lasy równikowe rozprzestrzenione były na powierzchni 25 mln km². Dziś pozostało tylko około 10 mln km². Jednym z często podawanych argumentów na rzecz intensywnej gospodarki na tym terenie jest możliwość uzyskania przez lokalną ludność środków do normalnej egzystencji.

Źródło: opracowano na podstawie B. Dobrzańska, G. Dobrzański, D. Kiełczewski, *Ochrona środowiska przyrodniczego*, PWN, Warszawa 2008

12.1. Zakreśl poprawne dokończenie zdania.

Niszczenie wilgotnych lasów równikowych nie prowadzi do

- A. przyspieszenia procesów zmian klimatu na Ziemi.
- B. zwiększenia ilości dwutlenku węgla w biosferze.
- C. zachowania różnorodności biologicznej.
- D. zaburzeń cyklu hydrologicznego.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
C. zachowania różnorodności biologicznej.	Zdający powinien zauważyć w treści zadania przeczenie i spośród podanych odpowiedzi drogą eliminacji wybrać poprawną odpowiedź. Zdający powinien również znać skutki niszczenia lasów równikowych, a także rozumieć określenie <i>różnorodność biologiczna</i> . Zdający otrzymuje 1 punkt za zakreślenie odpowiedzi C.

12.2. Podkreśl informację dotyczącą wilgotnych lasów równikowych, która nie zawiera aspektu ekonomicznego.

- A. Wilgotne lasy równikowe są miejscem, gdzie może rozwijać się turystyka.
- B. Niektóre rośliny lasów równikowych można wykorzystywać do produkcji leków.
- C. Wilgotne lasy równikowe są źródłem cenionych gatunków drewna. np. hebanu.
- D. Zachowanie wilgotnych lasów równikowych wiąże się z ochroną kultury i tradycji oraz sposobów życia lokalnych plemion.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
D. Zachowanie wilgotnych lasów równikowych wiąże się z ochroną kultury i tradycji lokalnych plemion.	Rozwiązanie polega na wybraniu spośród podanych czterech odpowiedzi tej, która nie zawiera aspektu ekonomicznego. Zdający powinien wiedzieć, co oznacza aspekt ekonomiczny. Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi D.

Zadanie 13. (1 pkt)

W Wielkiej Brytanii na terenach, gdzie stosowano powszechnie pestycydy jako środki owadobójcze, w ciągu trzydziestu lat zaobserwowano spadek zagęszczenia kuropatw z 25 par na kilometr kwadratowy do 5 par na kilometr kwadratowy. Kuropatwa jest gatunkiem związanym z ekosystemami rolniczymi. Dorosłe osobniki żywią się głównie nasionami, podczas gdy pisklęta wymagają diety bogatszej w białko i dlatego znaczną część ich pokarmu stanowią owady.

Źródło: opracowano na podstawie B. Dobrzańska, G. Dobrzański, D. Kiełczewski, Ochrona środowiska przyrodniczego, PWN, Warszawa 2008

Na podstawie tekstu podaj prawdopodobną przyczynę spadku zagęszczenia populacji kuropatw na badanym terenie.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie prawdopodobnej przyczyny zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Stosowanie pestycydów spowodowało brak wartościowego pokarmu (owadów) dla piskląt kuropatw.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Przyczyną spadku zagęszczenia populacji kuropatw mogło być zmniejszenie dostępności pokarmu ze względu na stosowanie chemicznych środków owadobójczych.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Przyczyną spadku zagęszczenia populacji kuropatw mogło być zmniejszenie powierzchni ekosystemów rolniczych.</i>	Zdający C powinien sformułować odpowiedź na podstawie tekstu. Nie ma mowy w tekście o takiej przyczynie, zatem zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 14. (3 pkt)

Różnorodność gatunkowa i produkcja rolna są nierozzerwalnie połączone, a ich wzajemne oddziaływania zwracają coraz większą uwagę społeczeństw. Zmiany w wykorzystywaniu terenów rolniczych, intensyfikacja gospodarki, utrata siedlisk i ich fragmentacja powodują spadek różnorodności gatunkowej na obszarach rolniczych. Podejmowane są działania ukierunkowane na powstrzymanie jej spadku.

Oceń, czy przedstawione działania człowieka mogą doprowadzić do wzrostu różnorodności gatunkowej terenów rolniczych. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli TAK lub NIE.

Działania człowieka	TAK / NIE
Wprowadzenie śródpolnych zadrzewień oraz miedz.	
Przekształcanie pola, na którym uprawiano jeden gatunek rośliny, w łąkę.	
Zastępowanie wielu małych pól o zróżnicowanych uprawach wielkoobszarowymi polami, na których uprawia się jeden gatunek roślin.	

Prawidłowe odpowiedzi		Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
Zdający otrzymuje po 1 punkcie za poprawną ocenę każdego działania – łącznie 3 punkty.		
Wprowadzenie śródpolnych zadrzewień oraz miedz.	TAK	Zadrzewienia śródpolne to zbiorowiska roślinne, składające się z rosnących w niewielkich grupach drzew i krzewów. Pełnią one bardzo ważną funkcję w ekosystemie, są m.in. miejscem życia wielu drobnych zwierząt.
Przekształcanie pola, na którym uprawiano jeden gatunek rośliny, w łąkę.	TAK	Łąka jako bezdrzewne wielogatunkowe zbiorowisko roślinne, tworzone głównie przez byliny ze znacznym udziałem traw, jest miejscem bytowania i życia wielu organizmów. Zatem zamiana jednogatunkowego pola w łąkę przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności.
Zastępowanie wielu małych pól o zróżnicowanych uprawach wielkoobszarowymi polami, na których uprawia się jeden gatunek roślin.	NIE	To działanie człowieka nie wpłynie na wzrost bioróżnorodności. Będzie to duży obszar uprawny, ale z jednym gatunkiem roślinnym, więc zróżnicowanie organizmów tam żyjących i tak będzie małe.

Zadanie 15. (2 pkt)

Dokonujące się obecnie zmiany środowiskowe wynikają z wprowadzania nowego modelu w systemie gospodarki leśnej, charakteryzującego się m.in. dostrzeżeniem potrzeby pozostawiania w lasach pewnej liczby starych drzew. Stare, żywe drzewa z dziuplami, martwicami i obumierającymi gałęziami, a także drzewa już martwe są bowiem środowiskiem życia wielu organizmów. Dotyczy to m.in. owadów oraz grzybów, porostów i innych organizmów związanych z rozkładającym się drewnem. Wielu badaczy wskazuje potrzebę zachowania ostrożności w odniesieniu do drzewostanów świerkowych, których podatność na wzmożone występowanie kornika drukarza jest wysoka. Kornik drukarz atakuje bowiem z jednakową intensywnością zarówno lasy zagospodarowane, jak i wyłączone z zabiegów ochronnych, chociaż w tych ostatnich stwierdzono wyższą jego liczebność.

Źródło: opracowano na podstawie artykułu ze strony www.bdpn.pl/dokumenty/nauka/2009/roczniki16

Na podstawie tekstu wykonaj polecenia.

15.1. Podaj jeden argument uzasadniający potrzebę pozostawiania martwych drzew w lesie.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie poprawnego argumentu zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Martwe drzewa stanowią miejsce bytowania wielu gatunków zwierząt.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Rozkładające się martwe drzewa są źródłem substancji pokarmowych dla grzybów i owadów.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Martwe drzewa są potrzebne, bo stanowią środowisko życia wielu organizmów.</i>	Zdający C udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>Stare drzewa mają dziuple i obumierające gałęzie.</i>	Zdający D podał nieodpowiedni argument, odpowiedział na inne polecenie. Zdający otrzymał 0 punktów.

15.2. Przedstaw jedną prawdopodobną konsekwencję pozostawienia w lasach zbyt dużej liczby martwych świerków.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie prawdopodobnej konsekwencji zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Kiedy nie będzie się usuwać martwych świerków, to może się zwiększyć liczebność populacji kornika drukarza.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Może to wpłynąć na zwiększenie liczebności kornika drukarza, który jest szkodnikiem świerków.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Kornik atakuje zarówno lasy zagospodarowane, jak i wyłączone z zabiegów ochronnych.</i>	Zdający C udzielił odpowiedzi, która nie zawiera konsekwencji pozostawienia w lasach martwych świerków. Zdający otrzymał 0 punktów.

Informacje do zadań 16–17.

Gatunki inwazyjne są istotnym zagrożeniem dla różnorodności biologicznej, np. biedronka azjatycka, która w niecałe dwa lata od pojawienia się w Polsce zdążyła skolonizować większą część kraju. Pojawiając się na nowych terenach, biedronka ta szybko staje się dominantem wśród gatunków miejscowych, a pod względem wymagań pokarmowych i siedliskowych wykazuje rzadko spotykaną wszechstronność. Najchętniej odżywia się mszycami. Poza mszycami żywi się m.in. przędziorkami, jajami i larwami różnych owadów, a także pyłkiem kwiatowym, nektarem czy owocami. Upodobanie do jedzenia dojrzałych owoców czyni z niej częstego szkodnika upraw sadowniczych. Biedronka azjatycka na nowo skolonizowanych obszarach nie ma prawie wrogów naturalnych, wykazuje też zdolność skutecznego eliminowania konkurentów. Jest bardzo odporna na infekcje grzybowe, mogące siać spustoszenie w populacjach wielu gatunków biedronek i innych owadów.

Źródło: opracowano na podstawie artykułu P. Ceryngiera pt. *Biedronka podbija świat*, www.academia.pan.pl

Zadanie 16. (2 pkt)

Na podstawie tekstu podaj dwie możliwe przyczyny szybkiego rozprzestrzeniania się biedronki azjatyckiej na nowych obszarach.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie każdej z dwóch przyczyn zdający otrzymuje po 1 punkcie – łącznie 2 punkty.		
A	<i>Przyczyną szybkiego rozprzestrzeniania się biedronki azjatyckiej jest jej wszechstronność wymagań siedliskowych. Wykazuje też zdolność skutecznego eliminowania konkurentów.</i>	Zdający A podał dwie prawidłowe odpowiedzi. Zdający otrzymał 2 punkty.
B	<i>Różnorodność wymagań pokarmowych biedronki azjatyckiej. Jest bardzo odporna na infekcje grzybowe, czyli występuje duża przeżywalność osobników.</i>	Zdający B podał dwie prawidłowe odpowiedzi. Zdający otrzymał 2 punkty.
C	<i>Biedronka azjatycka nie ma prawie wrogów naturalnych i odżywia się różnorodnym pokarmem</i>	Zdający C podał dwie prawidłowe odpowiedzi, które zamieścił w jednym zdaniu. Zdający otrzymał 2 punkty.
D	<i>Przyczyną może być to, że odżywia się głównie mszycami. Zapewne sprzyja jej klimat na tym terenie.</i>	Zdający D sformułował odpowiedzi, z których wynika, że nie zrozumiał polecenia. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 17. (2 pkt)

Na podstawie tekstu wykonaj polecenia.

17.1. Podaj przykład niekorzystnego wpływu inwazji biedronek azjatyckich na środowisko przyrodnicze.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie właściwego przykładu wpływu inwazji biedronek na środowisko przyrodnicze zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Spadek liczebności niektórych gatunków miejscowych biedronek.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Jeśli biedronka azjatycka żywi się jajami i larwami różnych owadów, to należy przypuszczać, że i tymi, które są pożyteczne w środowisku, zatem zmniejsza się liczebność tych ostatnich.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Skoro ta biedronka zjada mszyce, to sprzyja środowisku przyrodniczemu.</i>	Zdający C udzielił nieprawidłowej odpowiedzi, ponieważ podał korzystny wpływ biedronek azjatyckich na środowisko, a powinien podać niekorzystny. Zdający otrzymał 0 punktów.

17.2. Podaj przykład niekorzystnego wpływu inwazji biedronek azjatyckich na gospodarkę człowieka.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie właściwego przykładu wpływu inwazji biedronek na gospodarkę człowieka zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Niszczy uprawy sadownicze, bo odżywia się dojrzałymi owocami, przez co są mniejsze plony drzew owocowych.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Pokarm jej stanowią dojrzałe owoce, nektar i pyłek, czyli jest szkodnikiem sadów, przez co są niższe dochody dla sadowników.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Pojawiając się na nowych terenach, biedronka azjatycka szybko staje się dominantem wśród gatunków miejscowych.</i>	Zdający C udzielił nieprawidłowej odpowiedzi, która w żaden sposób nie łączy się z poleceniem w zadaniu. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 18. (1 pkt)

Zaznacz opis, który dotyczy biernej ochrony przyrody.

- A. W Bieszczadzkim Parku Narodowym wycina się (posadzone wcześniej w miejsce buków i jodeł) źle rosnące i chorujące świerki. Na ich miejsce ponownie sadi się buki i jodły.
- B. Po zaprzestaniu działalności człowieka teren ogrodzono, pozostawiając przyrodę samą sobie, nie ingerując w naturalne procesy przyrodnicze.
- C. Do ekosystemu ponownie wprowadzono gatunek zwierzęcia, który kiedyś został z niego usunięty.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
B. Po zaprzestaniu działalności człowieka teren ogrodzono, pozostawiając przyrodę samą sobie, nie ingerując w naturalne procesy przyrodnicze.	Zdający na podstawie opisu działań wybiera sposób biernej ochrony, która polega na wstrzymaniu się człowieka od ingerencji w przyrodę. Obecnie rozwijane są głównie idee czynnej ochrony przyrody, polegającej na ingerencji w przyrodę, ale w celu jej ochrony. Pytanie z zakresu kształcenia w gimnazjum. Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi B.

Zadanie 19. (2 pkt)

Opisom form ochrony przyrody przyporządkuj ich nazwy, wpisując w tabeli odpowiednie litery: A, B lub C.

A. Pomnik przyrody

B. Park narodowy

C. Park krajobrazowy

Opis form ochrony przyrody	Nazwa formy ochrony przyrody
Obszar ten wyróżnia się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi. Jego powierzchnia jest nie mniejsza niż 1000 ha. Na jego terenie wyróżnia się trzy strefy: ochrony ścisłej, ochrony częściowej i ochrony krajobrazu.	
Są to pojedyncze obiekty o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, np. okazałych rozmiarów drzewa, źródła, skałki, głazy narzutowe lub jaskinie.	

Prawidłowe odpowiedzi		Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
Zdający otrzymuje po 1 punkcie za przyporządkowanie każdej prawidłowej nazwy formy ochrony przyrody do opisu – łącznie 2 punkty. Pytanie z zakresu kształcenia w gimnazjum.		
Obszar ten wyróżnia się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi. Jego powierzchnia jest nie mniejsza niż 1000 ha. Na jego terenie wyróżnia się trzy strefy: ochrony ścisłej, ochrony częściowej i ochrony krajobrazu.	B	Według polskiej <i>Ustawy o ochronie przyrody</i> z 2004 roku park narodowy jest to: „Obszar wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe”.
Są to pojedyncze obiekty o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, np. okazałych rozmiarów drzewa, źródła, skałki, głazy narzutowe lub jaskinie.	A	W brzmieniu <i>Ustawy o ochronie przyrody</i> z 2004 roku: „Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie”.

Zadanie 20. (1 pkt)

Celem tej międzynarodowej organizacji jest ochrona dziko występujących populacji zwierząt i roślin zagrożonych wyginięciem poprzez kontrolę i ograniczanie międzynarodowego handlu tymi zwierzętami i roślinami, ich częściami (skórą, porożami), a także produktami pochodnymi (pamiątkami, wyrobami galanteryjnymi).

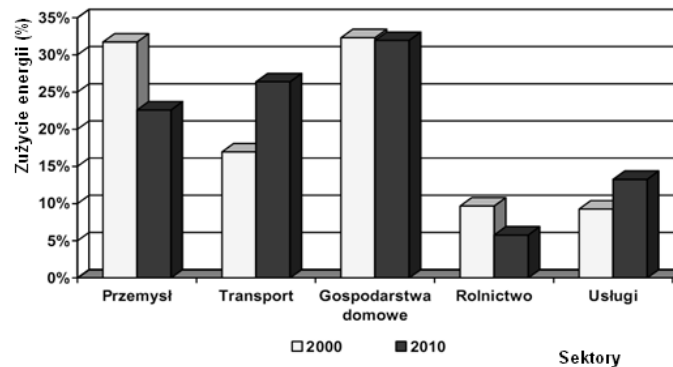
Podkreśl nazwę opisanej organizacji.

- A. CITES
- B. Natura 2000
- C. Agenda 21

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
A. CITES	Rozwiązanie polega na wybraniu spośród podanych trzech możliwości odpowiedzi zgodnej z treścią polecenia, czyli <i>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora</i> . Jest to międzynarodowy układ kontrolujący transgraniczny handel różnymi gatunkami roślin i zwierząt oraz wytworzonymi z nich produktami. Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi A.

Zadanie 21. (3 pkt)

Na wykresie przedstawiono strukturę zużycia energii w Polsce wg sektorów w roku 2000 i 2010.



Na podstawie analizy wykresu uzupełnij zdania, wpisując odpowiednie nazwy sektorów.

W strukturze zużycia energii według sektorów najmniejszy spadek zużycia energii był w sektorze Natomiast największy wzrost zużycia energii był w sektorze Najmniejszym konsumentem energii w 2010 roku był sektor

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
	Zdający powinien najpierw zwrócić uwagę na legendę, zobaczyć, które słupki przedstawiają dane z 2000 roku (jasne), a które z 2010 (ciemne). Następnie, czytając zdanie, odszukać nazwę sektora zgodnie z informacją. Za poprawne uzupełnienie każdej luki zdający otrzymuje po 1 punkcie – łącznie 3 punkty.	
A	W strukturze zużycia energii według sektorów najmniejszy spadek zużycia energii był w sektorze gospodarstwa domowe. Natomiast największy wzrost zużycia energii był w sektorze transport. Najmniejszym konsumentem energii w 2010 roku był sektor rolnictwo.	Zdający A uzupełnił poprawnie luki w zdaniach. Wpisał nazwy właściwych sektorów. Zdający otrzymał 3 punkty.
B	W strukturze zużycia energii według sektorów najmniejszy spadek zużycia energii był w sektorze usługi. Natomiast największy wzrost zużycia energii był w sektorze transport. Najmniejszym konsumentem energii w 2010 roku był sektor rolnictwo.	Zdający B poprawnie wpisał nazwy właściwych dwóch sektorów, a jeden sektor wpisał błędnie. Można przypuszczać, że nieuważnie odczytał legendę. Zdający otrzymał 2 punkty.
C	W strukturze zużycia energii według sektorów najmniejszy spadek zużycia energii był w sektorze transport. Natomiast największy wzrost zużycia energii był w sektorze przemysł. Najmniejszym konsumentem energii w 2010 roku był sektor usługi.	Zdający C błędnie uzupełnił trzy luki w zdaniach, podał niewłaściwe nazwy sektorów. Można tłumaczyć to jedynie brakiem umiejętności analizy diagramu słupkowego lub niezwróceniem uwagi na legendę. Zdający otrzymał 0 punktów.

Zadanie 22. (2 pkt)

Podaj dwa sposoby ograniczenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie domowym.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie każdego z dwóch przykładów zdający otrzymuje po 1 punkcie – łącznie 2 punkty.		
A	<i>Gaszenie światła w pomieszczeniach, w których nikt nie przebywa. Korzystanie z żarówek energooszczędnych.</i>	Zdający A podał dwa prawidłowe przykłady. Zdający otrzymał 2 punkty.
B	<i>Wyłączanie telewizora, kiedy nikt nie ogląda programów. Wyłączanie opcji „czuwania” w sprzęcie elektronicznym.</i>	Zdający B podał dwa prawidłowe przykłady. Zdający otrzymał 2 punkty.
C	<i>1. Zmywanie naczyń w zmywarkach. 2. Instalacja baterii solarnych np. do ogrzewania wody.</i>	Zdający C podał dwa prawidłowe przykłady. Zdający otrzymał 2 punkty.
D	<i>1. Wykorzystywanie w pralkach programów prania w niższych temperaturach, zgodnie z instrukcją obsługi. 2.</i>	Zdający D podał 1 prawidłowy przykład, a drugiego nie podał. Zdający otrzymał 1 punkt.