

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA  
OKRĘGOWE KOMISJE EGZAMINACYJNE

---

Informator  
o egzaminie eksternistycznym  
przeprowadzanym od roku 2013  
z zakresu gimnazjum

**BIOLOGIA**



# **BIOLOGIA**

## Informator o egzaminie eksternistycznym przeprowadzanym od roku 2013 z zakresu gimnazjum

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.....	23
IV Przykładowy arkusz egzaminacyjny.....	26
V Przykładowe rozwiązania zadań zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym i ich ocena...	42



# 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 w gimnazjum są przeprowadzane z następujących przedmiotów: język polski, język obcy nowożytny, historia, wiedza o społeczeństwie, geografia, biologia, chemia, fizyka, matematyka, informatyka, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z 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).

## I.2. Warunki przystąpienia do egzaminów eksternistycznych

Do egzaminów eksternistycznych z zakresu wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla gimnazjum może przystąpić osoba, która ukończyła sześcioletnią szkołę podstawową albo klasę VI lub VII ośmioletniej szkoły podstawowej.

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, gimnazjum.

Do wniosku należy dołączyć także świadectwo ukończenia 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.

### **I.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 gimnazjum wymaga się wiadomości i umiejętności nabytych na III etapie kształcenia.

### II.2. Wymagania

Wiadomości i umiejętności przewidziane dla uczących się w gimnazjum opisano w podstawie programowej – zgodnie z ideą europejskich ram kwalifikacji – w języku efektów kształcenia<sup>1</sup>. 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 gimnazjum

##### I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych

Zdający opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej.

##### II. Znajomość metodyki badań biologicznych

Zdający planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski; przeprowadza obserwacje mikroskopowe preparatów świeżych i trwałych.

---

<sup>1</sup> 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).

### III. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji

Zdający wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, w tym technologię informacyjno-komunikacyjną, odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe, rozumie i interpretuje pojęcia biologiczne, zna podstawową terminologię biologiczną.

### IV. Rozumowanie i argumentacja

Zdający interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

### V. Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka

Zdający analizuje związek pomiędzy własnym postępowaniem a zachowaniem zdrowia (prawidłowa dieta, aktywność ruchowa, badania profilaktyczne) oraz rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej; rozumie znaczenie krwiodawstwa i transplantacji narządów.

## **II.2.2. Treści nauczania – wymagania szczegółowe z przedmiotu *biologia* w gimnazjum**

I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii. Zdający:

- 1) wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia,
- 2) przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów,
- 3) wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe, witaminy, sole mineralne) oraz przedstawia ich funkcje,
- 4) przedstawia fotosyntezę, oddychanie tlenowe oraz fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii; wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu,
- 5) wymienia czynniki niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych; ocenia, czy dany organizm jest samożywny, czy cudzożywny.

II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający:

- 1) dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub po opisie) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa),
- 2) przedstawia podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki,
- 3) porównuje budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie.

III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Zdający:

- 1) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system jako sposób katalogowania organizmów, jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo),
- 2) posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów,
- 3) wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów zbudowanych z komórek,
- 4) podaje znaczenie czynności życiowych organizmu (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywiania, oddychania, wydalania, ruchu, reakcji na bodźce, rozmnażania, wzrostu i rozwoju,
- 5) przedstawia podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywego (np. eugleny) i cudzożywego (np. pantofelka),
- 6) przedstawia miejsca występowania bakterii i protistów oraz ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka,
- 7) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów oraz identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela grzybów na podstawie obecności tych cech; wskazuje miejsca występowania grzybów (w tym grzybów porostowych),
- 8) obserwuje okazy i porównuje cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych), wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz

identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech,

- 9) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech,
- 10) porównuje cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt 9, w szczególności porównuje grupy kręgowców pod kątem pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju,
- 11) przedstawia znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.

#### IV. Ekologia. Zdający:

- 1) przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym,
- 2) wskazuje, na przykładzie dowolnie wybranego gatunku, zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami, przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej,
- 3) przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej roślinożernych ssaków, adaptacje zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym; podaje przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgryzaniem,
- 4) przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; podaje przykłady obronnych adaptacji ich ofiar,
- 5) przedstawia, na przykładzie poznanych pasożytów, ich adaptacje do pasożytniczego trybu życia,
- 6) wyjaśnia, jak zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność,
- 7) wykazuje, na wybranym przykładzie, że symbioza (mutualizm) jest wzajemnie korzystna dla obu partnerów,
- 8) wskazuje żywe i nieożywione elementy ekosystemu; wykazuje, że są one powiązane różnorodnymi zależnościami,

- 9) opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem.

#### V. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej.

Zdający:

- 1) wymienia czynności życiowe organizmu roślinnego,
- 2) identyfikuje (np. na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawia ich funkcje,
- 3) wskazuje cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca),
- 4) rozróżnia elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowie, pręcikowie) i określa ich rolę w rozmnażaniu płciowym,
- 5) przedstawia budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen),
- 6) podaje przykłady różnych sposobów rozsiewania się nasion i przedstawia rolę owocu w tym procesie.

#### VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka

##### 1. Tkanki, narządy, układy narządów. Zdający:

- 1) opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów),
- 2) podaje funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz przedstawia podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji,
- 3) opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.

2. Układ ruchu. Zdający:

- 1) wykazuje współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu,
- 2) wymienia i rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn,
- 3) przedstawia funkcje kości i wskazuje cechy budowy fizycznej i chemicznej umożliwiające ich pełnienie,
- 4) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu ruchu i gęstości masy kostnej oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój muskulatury ciała.

3. Układ pokarmowy i odżywianie się. Zdający:

- 1) podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją,
- 2) przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu,
- 3) przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie,
- 4) przedstawia miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych,
- 5) przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw,
- 6) wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itp.), oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się,
- 7) oblicza indeks masy ciała oraz przedstawia i analizuje konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość lub niedowaga oraz ich następstwa).



4. Układ oddechowy. Zdający:

- 1) podaje funkcje części układu oddechowego, rozpoznaje je (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją,
- 2) opisuje przebieg wymiany gazowej w tkankach i w płucach oraz przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych,
- 3) przedstawia czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego (aktywność fizyczna poprawiająca wydolność oddechową, niepalenie papierosów czynnie i biernie).

5. Układ krążenia. Zdający:

- 1) opisuje budowę i funkcje narządów układu krwionośnego i układu limfatycznego,
- 2) przedstawia krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym,
- 3) przedstawia rolę głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze) oraz wymienia grupy układu krwi ABO oraz Rh,
- 4) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia,
- 5) przedstawia społeczne znaczenie krwiodawstwa.

6. Układ odpornościowy. Zdający:

- 1) opisuje funkcje elementów układu odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała),
- 2) rozróżnia odporność swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, bierną i czynną,
- 3) porównuje działanie surowicy i szczepionki; podaje przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych oraz ocenia ich znaczenie,
- 4) opisuje konflikt serologiczny Rh,
- 5) wyjaśnia, na czym polega transplantacja narządów, i podaje przykłady narządów, które można przeszczepiać,
- 6) przedstawia znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych, oraz zgody na transplantację narządów po śmierci.

7. Układ wydalniczy. Zdający:

- 1) podaje przykłady substancji, które są wydalane z organizmu człowieka, oraz wymienia narządy biorące udział w wydalaniu,
- 2) opisuje budowę i funkcje głównych struktur układu wydalniczego (nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa).

8. Układ nerwowy. Zdający:

- 1) opisuje budowę i funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego,
- 2) porównuje rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego,
- 3) opisuje łuk odruchowy, wymienia rodzaje odruchów oraz przedstawia rolę odruchów warunkowych w uczeniu się,
- 4) wymienia czynniki wywołujące stres oraz podaje przykłady pozytywnego i negatywnego działania stresu,
- 5) przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem.

9. Narządy zmysłów. Zdający:

- 1) przedstawia budowę oka i ucha oraz wyjaśnia sposób ich działania,
- 2) przedstawia rolę zmysłu równowagi, zmysłu smaku i zmysłu węchu i wskazuje lokalizację odpowiednich narządów i receptorów,
- 3) przedstawia przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm),
- 4) przedstawia wpływ hałasu na zdrowie człowieka,
- 5) przedstawia podstawowe zasady higieny narządów wzroku i słuchu.

10. Układ dokrewny. Zdający:

- 1) wymienia gruczoły dokrewne, wskazuje ich lokalizację i przedstawia podstawową rolę w regulacji procesów życiowych,
- 2) przedstawia biologiczną rolę: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów,
- 3) przedstawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu,
- 4) wyjaśnia, dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów).

11. Skóra. Zdający:

- 1) podaje funkcje skóry, rozpoznaje elementy jej budowy (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia jej cechy adaptacyjne do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej (receptory bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termoregulacyjnej,
- 2) opisuje stan zdrowej skóry oraz rozpoznaje niepokojące zmiany na skórze, które wymagają konsultacji lekarskiej.

12. Rozmnażanie i rozwój. Zdający:

- 1) przedstawia budowę i funkcje narządów płciowych (męskich i żeńskich) oraz rolę gamet w procesie zapłodnienia,
- 2) opisuje etapy cyklu miesięczkowego kobiety,
- 3) przedstawia przebieg ciąży i wyjaśnia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu,
- 4) przedstawia cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka,
- 5) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową.

VII. Stan zdrowia i choroby. Zdający:

- 1) przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba” (zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu, zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne; choroba jako zaburzenie tego stanu),
- 2) przedstawia negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych (tytoń, alkohol), narkotyków i środków dopingujących oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę),
- 3) wymienia najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawia zasady profilaktyki tych chorób; w szczególności przedstawia drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez te wirusy oraz przewiduje indywidualne i społeczne skutki zakażenia,

- 4) przedstawia czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej (np. niewłaściwa dieta, tryb życia, substancje psychoaktywne, promieniowanie UV) oraz podaje przykłady takich chorób,
- 5) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych,
- 6) uzasadnia konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi),
- 7) analizuje informacje dołączane do leków oraz wyjaśnia, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych oraz dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza (dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji),
- 8) przedstawia podstawowe zasady higieny,
- 9) analizuje związek pomiędzy prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu, w szczególności wpływ na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz odporność organizmu.

#### VIII. Genetyka. Zdający:

- 1) przedstawia znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne, opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer), rozróżnia autosomy i chromosomy płci,
- 2) przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA i wykazuje jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA;
- 3) przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny); wyjaśnia różnicę pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym,
- 4) przedstawia zależność pomiędzy genem a cechą,
- 5) przedstawia dziedziczenie cech jednogenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność),
- 6) wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh),
- 7) przedstawia dziedziczenie płci u człowieka i podaje przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm),

- 8) podaje ogólną definicję mutacji oraz wymienia przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); podaje przykłady czynników mutagennych,
- 9) rozróżnia mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe oraz podaje przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa).

IX. Ewolucja życia. Zdający:

- 1) wyjaśnia pojęcie ewolucji organizmów i przedstawia źródła wiedzy o jej przebiegu;
- 2) wyjaśnia, na odpowiednich przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny, oraz podaje różnice między nimi,
- 3) przedstawia podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.

X. Globalne i lokalne problemy środowiska. Zdający:

- 1) przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu,
- 2) uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami,
- 3) proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.

Zalecane doświadczenia i obserwacje. Zdający:

- 1) planuje i przeprowadza doświadczenie:
  - a) wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla,
  - b) sprawdzające wpływ wybranego czynnika na proces kiełkowania nasion,
  - c) wykazujące rolę składników chemicznych kości,
  - d) sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze różnych części ciała,
  - e) sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych;
- 2) dokonuje obserwacji:

- a) mikroskopowych preparatów trwałych (np. tkanki zwierzęce, organizmy jednokomórkowe) i świeżych (np. skórka liścia spichrzowego cebuli, miąższ pomidora, liść moczarki kanadyjskiej, glony, pierwotniaki),
- b) zmian tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku fizycznego,
- c) wykazujących obecność plamki ślepej na siatkówce oka,
- d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin i zwierząt,
- e) w terenie obserwacji liczebności, rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny zielnej.

### III OPIS EGZAMINU

#### III.1. Forma i zakres egzaminu

Egzamin eksternistyczny z zakresu gimnazjum z przedmiotu *biologia* jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej, przytoczone w rozdziale II *Wymagania egzaminacyjne* 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 testowych, które dotyczą różnych treści nauczania i mają sprawdzać różne umiejętności – zarówno proste, jak i złożone. Są zróżnicowane pod względem poziomu trudności, sprawdzanych wiadomości i umiejętności, a także sposobu udzielania odpowiedzi. Zadania mogą sprawdzać wiadomości, np. znajomość terminów, nazw, pojęć, oraz opanowanie umiejętności prostych, np. wyszukiwania informacji, rozpoznawania typów obiektów, zjawisk na podstawie opisów.

Podstawą konstrukcji zadań mogą być teksty, fragmenty tekstów popularnonaukowych, wykresy, schematy, rysunki. Zadania w arkuszu występują zarówno pojedynczo, jak i w grupach tematycznych.

Arkusz egzaminacyjny z biologii składa się z różnych typów zadań zamkniętych i otwartych.

Wśród zadań zamkniętych mogą się znaleźć:

- zadania wyboru wielokrotnego – zdający wybiera poprawną odpowiedź spośród kilku podanych propozycji,
- zadania typu prawda–fałsz – zdający stwierdza prawdziwość lub fałsz informacji podanych w zdaniach, wpisując Prawda – Fałsz lub Tak – Nie,

- zadania na dobieranie – zdający na podstawie opisu nazywa bądź łączy ze sobą (przyporządkowuje do siebie) odpowiednie określenia, nazwy, terminy.

Wśród zadań otwartych mogą wystąpić:

- zadania z luką – zdający wstawia odpowiednie wyrażenie, wyraz, nazwę itp., uzupełniając zdanie/zdania,
- zadania krótkiej odpowiedzi – zdający formułuje odpowiedź w postaci jednego/kilku wyrazów bądź zdania/zdań.

W arkuszu egzaminacyjnym obok numeru 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, 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)



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

**GBI-A1-133**

# EGZAMIN EKSTERNISTYCZNY Z BIOLOGII GIMNAZJUM

**Czas pracy: 120 minut**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1–26). 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 punktowania, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. Na karcie punktowania wpisz swój 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. (1 pkt)

Związki organiczne zawarte w pokarmach mogą pełnić w organizmie człowieka różne funkcje.

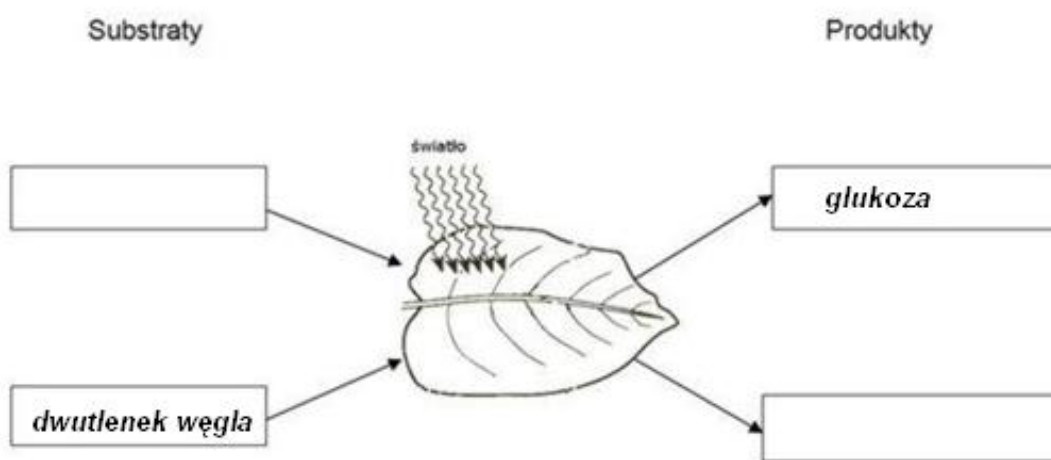
Spośród podanych poniżej związków organicznych wybierz i zaznacz ten, który jest głównym źródłem energii.

- A. białka.
- B. tłuszcze.
- C. witaminy.
- D. węglowodany.

### Zadanie 2. (2 pkt)

Rośliny zielone w procesie fotosyntezy przekształcają energię świetlną w energię chemiczną związków organicznych. Do wytworzenia związków organicznych w tym procesie wykorzystują związki nieorganiczne.

2.1. Uzupełnij schemat, wpisując w ramki nazwę brakującego substratu i produktu fotosyntezy.



2.2. Podaj nazwę struktury komórki mięsiszowej liścia, w której zachodzi fotosynteza.

.....

### Zadanie 3. (1 pkt)

Charakterystycznymi cechami tych zwierząt należących do bezkręgowców jest wilgotne cylindryczne ciało o dwubocznej symetrii, które może składać się z ponad 100 segmentów. Większość segmentów ma podobną budowę wewnętrzną, w której powtarzają się elementy układu nerwowego, krwionośnego i wydalniczego.

Opisane zwierzęta to

- A. płazińce.
- B. nicienie.
- C. pierścienice.
- D. mięczaki.

### Zadanie 4. (1 pkt)

Uczniowie na zajęciach terenowych w lesie rozpoznawali i klasyfikowali przedstawicieli różnych grup roślin na podstawie ich charakterystycznych cech.

Na rysunkach przedstawiono rośliny należące do mszaków, paprotników i okrytonasiennych.

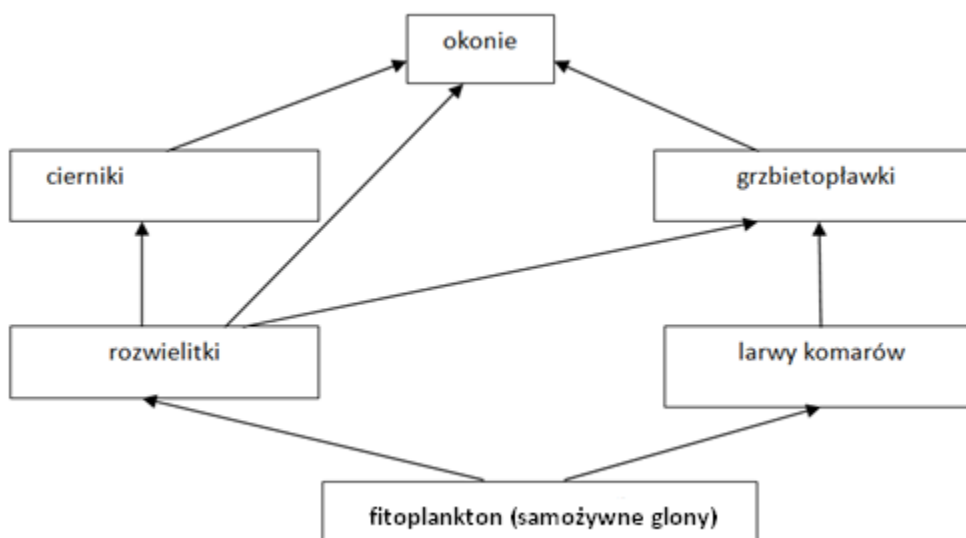


Zaznacz wiersz tabeli, w którym poprawnie zaklasyfikowano przedstawione na rysunkach rośliny 1, 2, 3.

	Rośliny		
	1	2	3
A.	paprotniki	okrytonasienne	mszaki
B.	mszaki	paprotniki	okrytonasienne
C.	paprotniki	mszaki	okrytonasienne
D.	okrytonasienne	mszaki	paprotniki

**Informacje do zadań 5–7.**

Na schemacie przedstawiono sieć pokarmową biocenozy stawu.



**Zadanie 5. (1 pkt)**

Na podstawie schematu zapisz łańcuch pokarmowy złożony z czterech ogniw.

.....

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Zaznacz, której grupy organizmów nie uwzględnia przedstawiona sieć pokarmowa.

- A. Destruentów (Reducentów).
- B. Producentów.
- C. Konsumentów I rzędu.
- D. Konsumentów II rzędu.

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Wybierz ze schematu i podaj nazwy dwóch organizmów, które konkurują ze sobą o pokarm.

.....

### Zadanie 8. (2 pkt)

Mikoryza jest przykładem symbiozy cudzożywnych grzybów z korzeniami roślin, które są samożywne. Rośliny w obecności grzyba rosną szybciej i lepiej tolerują suszę. Strzępki grzybów wnikają w korzenie i oplatają je, co zwiększa ich powierzchnię. Mikoryza przynosi korzyści również grzybom.

**8.1. Korzystając z tekstu, uzasadnij, że rośliny współżyjące z grzybami są lepiej zaopatrywane w wodę niż inne rośliny.**

.....

.....

**8.2. Podaj korzyść, jaką odnoszą grzyby z tej symbiozy.**

.....

.....

### Zadanie 9. (1 pkt)

W tabeli podano liczby gatunków gadów występujących w wybranych krajach Europy.

Obszar Europy	Kraj	Liczba gatunków
Północny	Finlandia	4
Środkowy	Polska	10
	Niemcy	9
Południowy	Grecja	48
	Włochy	42

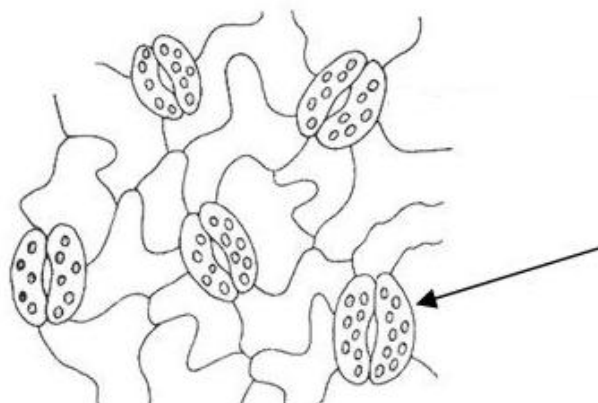
**Zaznacz poprawne dokończenie zdania.**

Występowanie mniejszej liczby gatunków gadów w obszarze północnym niż w pozostałych obszarach Europy wynika z tego, że gady

- A. mają suchą skórę pozbawioną gruczołów.
- B. w większości są drapieżnikami.
- C. wytwarzają błony płodowe.
- D. są zmiennocieplne.

**Zadanie 10. (2 pkt)**

Charakterystycznym wytworem tkanki okrywającej występującej w nadziemnych częściach rośliny są struktury zaznaczone na rysunku strzałką. Odbywa się przez nie wymiana gazowa (tlenu i dwutlenku węgla) niezbędna w realizacji niektórych czynności życiowych roślin.



**10.1. Podaj nazwę wskazanego na rysunku elementu budowy, przez który odbywa się wymiana gazowa u roślin.**

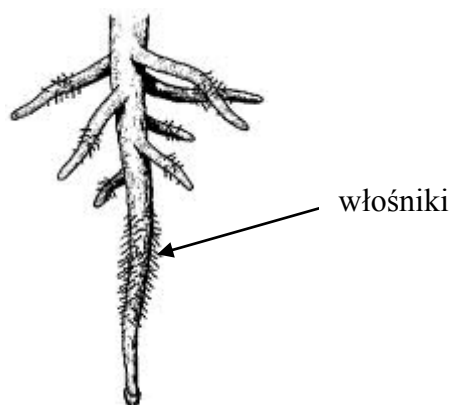
.....

**10.2. Podaj przykład czynności życiowej roślin, z którą bezpośrednio związana jest wymiana gazowa.**

.....

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono jeden z organów rośliny.



**Podaj nazwę przedstawionego organu oraz jedną z funkcji, jaką pełni w życiu rośliny.**

Nazwa organu rośliny – .....

Funkcja – .....



**Zadanie 12. (2 pkt)**

Na kiełkowanie nasion ma wpływ wiele czynników środowiska, np. temperatura, wilgotność czy obecność tlenu. Na schemacie przedstawiono doświadczenie wykazujące wpływ jednego z czynników na kiełkowanie nasion fasoli. Obydwa zestawy z jednakową liczbą nasion umieszczono w naturalnym oświetleniu w temperaturze pokojowej.



**12.1. Podaj nazwę czynnika, którego wpływ na kiełkowanie nasion badano w powyższym doświadczeniu.**

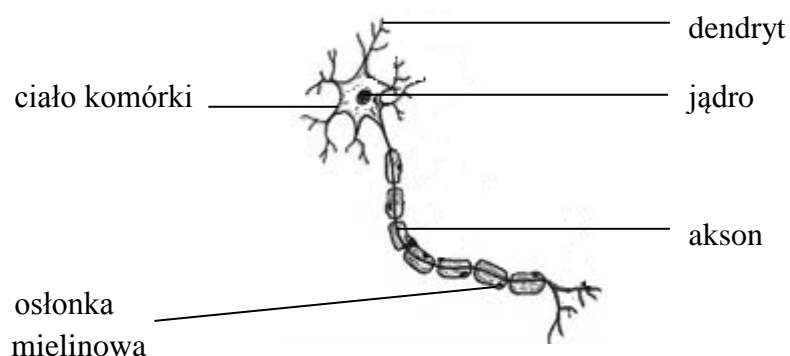
.....

**12.2. Podaj, który zestaw (I czy II) jest próbą kontrolną w tym doświadczeniu.**

.....

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono schemat budowy komórki nerwowej – neuronu.



**Podaj nazwę elementu budowy neuronu, który przewodzi impulsy do ciała komórki nerwowej.**

.....

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Zaznacz nazwę gruczołu dokrewnego, który wytwarza hormon wzrostu.

- A. Trzustka.
- B. Przesadka mózgową.
- C. Tarczyca.
- D. Nadnercza.

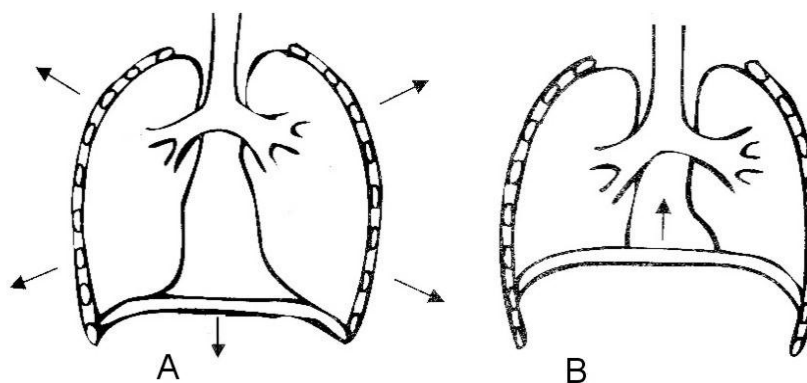
**Zadanie 15. (3 pkt)**

Oceń poprawność informacji dotyczących hormonu wzrostu, zakreślając w tabeli TAK, jeżeli uważasz, że stwierdzenie jest poprawne, lub NIE, jeżeli uważasz, że nie jest poprawne.

Hormon ten pobudza do wzrostu wszystkie tkanki, a szczególnie kostną, chrzęstną i mięśniową.	TAK	NIE
Karłowatość jest skutkiem niedoboru hormonu wzrostu.	TAK	NIE
Nadmiar tego hormonu w okresie <u>dzieciństwa</u> powoduje przerost i zniekształcenie kości: stóp, dłoni, łuków brwiowych i żuchwy.	TAK	NIE

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Mechanizm wentylacji płuc u człowieka odbywa się dzięki pracy mięśni oddechowych. Ich skurcz powoduje zwiększenie objętości klatki piersiowej i zassanie powietrza z zewnątrz. Gdy mięśnie się rozluźniają, klatka piersiowa wraca do poprzedniej objętości.

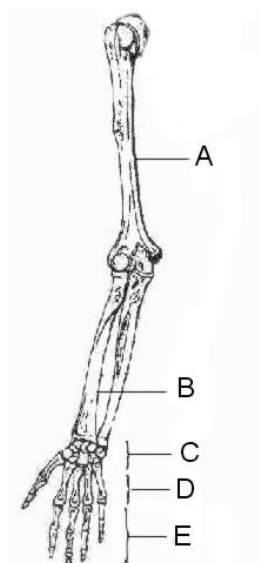


Na podstawie analizy tekstu określ, który z rysunków (A czy B) obrazuje wdech.

.....

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę szkieletu wolnej kończyny górnej człowieka.



**Dokończ poniższe zdanie.**

Kości śródrečca oznaczone są literą .....

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Uczniowie przeprowadzili obserwację mającą na celu ustalenie wpływu wysiłku fizycznego na pracę serca. Zbadano grupę pięciu uczniów. Zmierzono im tętno (liczba skurczów serca w ciągu minuty) przed ćwiczeniem i po wykonaniu 40 przysiadów przez każdego z nich. Wyniki pomiarów wpisano do tabeli.

**Uzupełnij nagłówki kolumn tabeli, tak aby poprawnie dokumentowały przeprowadzoną obserwację.**

Numer ucznia	.....	.....
1	65	100
2	68	105
3	75	120
4	70	110
5	73	112

### Zadanie 19. (3 pkt)

Test Coopera jest powszechnie stosowany do badania sprawności fizycznej.

Paweł, który ma 15 lat, postanowił zbadać swoją kondycję fizyczną, wykorzystując test Coopera. W ciągu 12 min pokonał dystans 2000 m.

Wiek [lata]	Płeć	Kondycja w zależności od pokonanego dystansu [m/12 min.]				
		bardzo dobra	dobra	średnia	zła	bardzo zła
13–14	chłopcy	więcej niż 2700	2400–2700	2200–2399	2100–2199	mniej niż 2100
	dziewczęta	więcej niż 2000	1900–2000	1600–1899	1500–1599	mniej niż 1500
15–16	chłopcy	więcej niż 2800	2500–2800	2300–2499	2200–2299	mniej niż 2200
	dziewczęta	więcej niż 2100	2000–2100	1700–1999	1600–1699	mniej niż 1600
17–20	chłopcy	więcej niż 3000	2700–3000	2500–2699	2300–2499	mniej niż 2300
	dziewczęta	więcej niż 2300	2100–2300	1800–2099	1700–1799	mniej niż 1700

**19.1. Korzystając z danych w tabeli, określ kondycję fizyczną Pawła.**

.....

**19.2. Podaj przykład zachowania człowieka, które – gdy jest systematycznie podejmowane – korzystnie wpływa na jego sprawność fizyczną.**

.....

**19.3. Dokończ zdanie.**

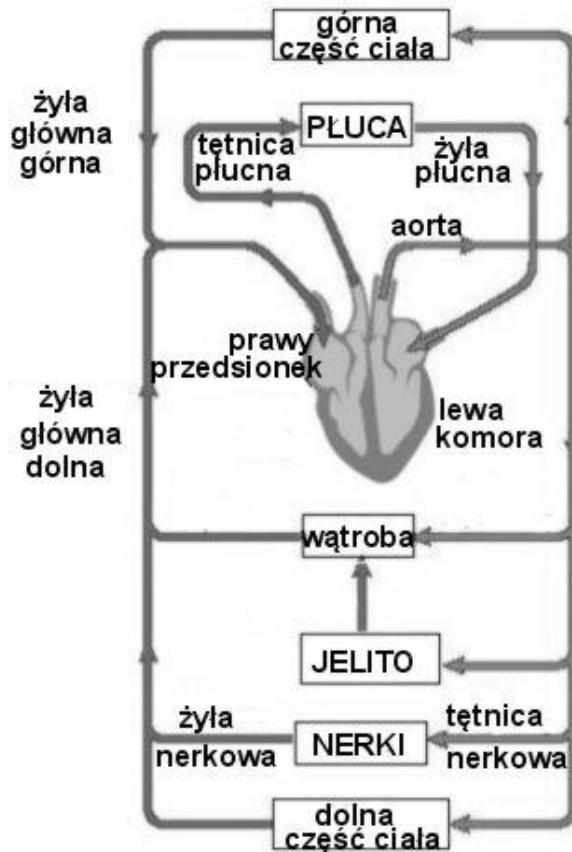
Na podstawie analizy danych w tabeli nie można stwierdzić, czy na kondycję ma wpływ

- A. płeć.
- B. wiek.
- C. masa ciała.
- D. szybkość biegu.

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Układ krwionośny człowieka stanowi system zamkniętych naczyń krwionośnych, w których dzięki pracy serca odbywa się nieustanne krążenie krwi. Krew krąży w obiegu dużym – ustrojowym, i małym – płucnym.

Na rysunku przedstawiono krążenie krwi w organizmie człowieka.



Korzystając z rysunku, uzupełnij schematy krążenia krwi, wpisując w luki określenia wybrane spośród podanych poniżej.

*żyła płucna, tętnica płucna, lewa komora, lewy przedsionek, prawy przedsionek,  
tętnica nerkowa, żyła nerkowa*

**Krwiobieg płucny:**

prawa komora → ..... → płuca → ..... → .....

**Krwiobieg ustrojowy:**

..... → aorta → ..... → nerki → ..... →

żyła główna dolna → .....

### Zadanie 21. (1 pkt)

Pożywienie człowieka powinno zawierać białka, tłuszcze, cukrowce, a także witaminy, wodę i sole mineralne. W prawidłowym żywieniu należy przestrzegać zasady, aby poszczególne składniki pożywienia były codziennie przyjmowane w określonych proporcjach.

Przygotowano dwa zestawy śniadaniowe (I, II):

- I. kromka razowego chleba, plaster białego chudego sera, 2 plastry pomidora, 2 plastry gotowanej polędwicy, szklanka soku pomarańczowego
- II. bułka z masłem, jajecznica z dwóch jaj na boczku, 2 plastry żółtego sera, filiżanka kawy ze śmietanką

**Z podanych zestawów śniadaniowych (I, II) wybierz ten, który powinien być spożywany przez osoby mające problemy z nadwagą. Uzasadnij swój wybór.**

Zestaw: .....

Uzasadnienie: .....

.....

### Zadanie 22. (2 pkt)

**Przyporządkuj podanym w tabeli wirusom po jednym sposobie zakażenia. Wpisz do tabeli odpowiednie numery (1–3), wybierając spośród niżej podanych.**

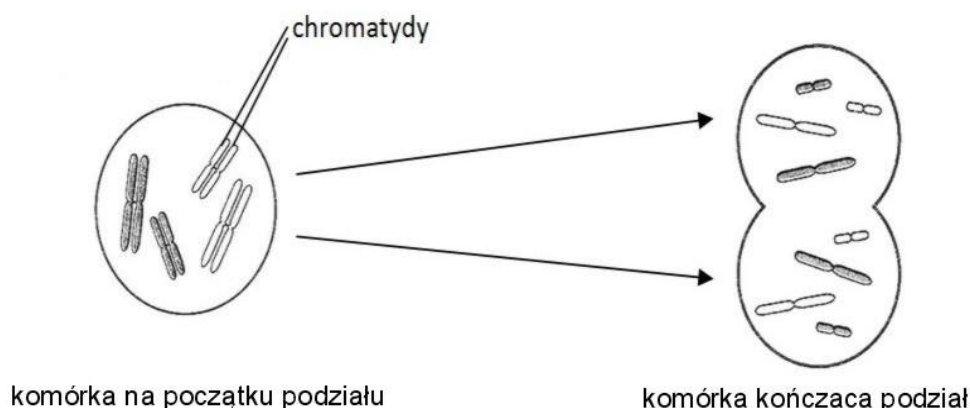
Sposoby zakażenia wirusami:

1. Drogą pokarmową poprzez zjedzenie zakażonego mięsa.
2. Przez układ oddechowy wraz z powietrzem w czasie kontaktu z chorym.
3. Wraz z krwią podczas zabiegów medycznych i kosmetycznych.

Wirus	Sposób zakażenia
zapalenia wątroby typu C (HCV)	.....
grypy	.....

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono przebieg podziału mitotycznego komórki diploidalnej  $2n = 4$ .



**Zaznacz prawidłowe dokończenie poniższego zdania.**

W wyniku przedstawionego na rysunku podziału powstają dwie komórki potomne

- A. o zmniejszonej liczbie chromosomów w porównaniu z komórką macierzystą i różnej informacji genetycznej.
- B. o tej samej liczbie chromosomów co komórka macierzysta i tej samej informacji genetycznej.

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Mukowiscydoza jest chorobą genetyczną uwarunkowaną allelem recesywnym (a). Choroba ta objawia się między innymi tym, że organizm człowieka produkuje nadmiernie lepki śluz, który gromadzi się w płucach, utrudniając oddychanie i podnosząc ryzyko infekcji. Nosiciele będący heterozygotami nie chorują, ale mogą być rodzicami chorego dziecka.

**Zapisz dwa możliwe genotypy osób zdrowych oraz genotyp osoby chorej na mukowiscydozę.**

Genotypy osób zdrowych:

1. ....,

2. ....

Genotyp osoby chorej: .....

**Zadanie 25. (3 pkt)**

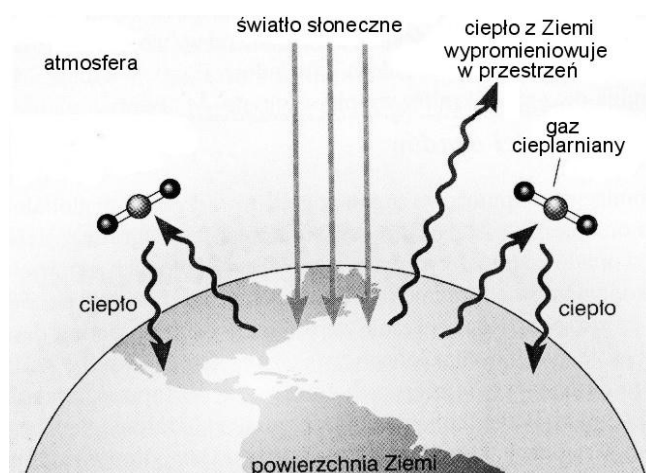
Podstawowym mechanizmem ewolucji jest dobór naturalny, w wyniku którego przeżywają osobniki najlepiej przystosowane do środowiska. W zmieniających się warunkach środowiska dobór naturalny prowadzi do utrwalenia nowych cech organizmów. Natomiast dobór sztuczny to krzyżowanie wybranych przez człowieka osobników w celu uzyskania organizmów o pożądanych cechach.

**Zakreśl rodzaj doboru (N – dobór naturalny, lub S – dobór sztuczny), którego działanie jest opisane w zdaniach 1–3.**

1.	Osobniki pewnego gatunku ćmy, żyjące, na terenach uprzemysłowionych są ciemniej ubarwione niż osobniki, które żyją na terenach nieuprzemysłowionych, ponieważ na terenach uprzemysłowionych jasno ubarwione ćmy są szybko eliminowane przez drapieżniki.	N	S
2.	Konsekwencją częstego i długotrwałego stosowania antybiotyków przeciwko bakteriom chorobotwórczym jest systematycznie rosnąca liczba szczepów bakterii opornych na antybiotyki.	N	S
3.	Dziki gołąb skalny jest przodkiem różnych odmian gołębi współcześnie żyjących, które powstały w wyniku świadomego krzyżowania osobników o określonych cechach.	N	S

**Zadanie 26. (2 pkt)**

W wyniku spalania paliw kopalnych oraz drewna uwalnia się gaz, który przyczynia się do zwiększenia efektu cieplarnianego. Stężenie tego głównego gazu cieplarnianego wzrosło prawie o 30% w ciągu ostatnich 200 lat. Na schemacie przedstawiono mechanizm powstawania efektu cieplarnianego.



**26.1. Korzystając z tekstu i schematu, podaj nazwę gazu, który ma największy udział w powstawaniu efektu cieplarnianego na kuli ziemskiej.**

.....

**26.2. Na podstawie schematu wyjaśnij mechanizm powstawania efektu cieplarnianego.**

.....

.....



## **BRUDNOPIS**

## V PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA ZADAŃ ZAMIESZCZONYCH W ARKUSZU EGZAMINACYJNYM I ICH OCENA

Uwaga!

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

### Zadanie 1. (1 pkt)

Związki organiczne zawarte w pokarmach mogą pełnić w organizmie człowieka różne funkcje.

**Spośród podanych poniżej związków organicznych wybierz i zaznacz ten, który jest głównym źródłem energii.**

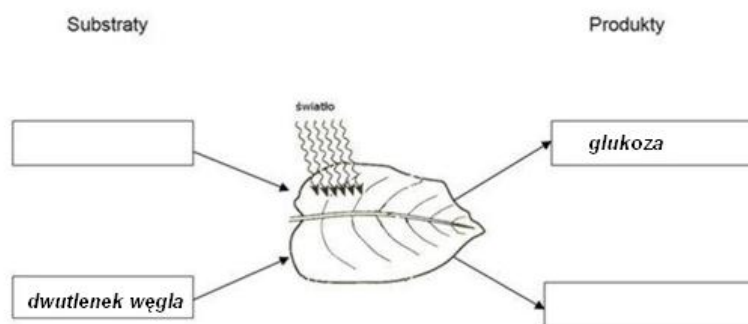
- A. białka.
- B. tłuszcze.
- C. witaminy.
- D. węglowodany.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
D. węglowodany	Rozwiązanie polega na wybraniu spośród podanych czterech składników pokarmowych nazwy tych, które pełnią przede wszystkim funkcje energetyczne. Zdający powinien najpierw wyeliminować odpowiedź C – witaminy, bo one regulują procesy życiowe organizmu. Następnie odpowiedź A – białka, bo przede wszystkim pełnią funkcję budulcową, i B – tłuszcze, które pełnią funkcje zapasowe. Procentowy udział cukrów jako materiału energetycznego jest największy. Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi D.

## Zadanie 2. (2 pkt)

Rośliny zielone w procesie fotosyntezy przekształcają energię świetlną w energię chemiczną związków organicznych. Do wytworzenia związków organicznych w tym procesie wykorzystują związki nieorganiczne.

2.1. Uzupełnij schemat, wpisując w ramki nazwę brakującego substratu i produktu fotosyntezy.



Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
		Zdający, analizując schemat, powinien dostrzec strzałki prowadzące do liścia, czyli w pustą ramkę <i>substraty</i> powinien wpisać <i>woda</i> , która dostaje się do liścia przez naczynia ogonka liściowego. Glukoza jako produkt zostaje w liściu, a na zewnątrz wydostaje się tlen. Za prawidłowe podanie nazwy substratu i produktu zdający otrzymuje 1 punkt.
A	<i>Substrat – woda, produkt – tlen</i>	Zdający A prawidłowo podał nazwę substratu i produktu. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Substrat – H<sub>2</sub>O, produkt – O<sub>2</sub></i>	Zdający B prawidłowo podał (wzorami chemicznymi) nazwę substratu i produktu. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Substrat – woda, produkt – cukier</i>	Zdający C wpisał błędną nazwę produktu, ponieważ prawdopodobnie nie wiedział, że glukoza to inaczej cukier. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>substrat – sole mineralne, produkt – substancje odżywcze</i>	Zdający D podał błędne nazwy substratu i produktu. Sole mineralne bez wody nie dostają się do liści. Natomiast wpisanie w ramkę <i>substancji odżywczych</i> może świadczyć o braku wiedzy o odżywianiu się roślin. Zdający otrzymał 0 punktów.

**2.2. Podaj nazwę struktury komórki miększowej liścia, w której zachodzi fotosynteza. ....**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Korzystając z powyższego schematu, na którym przedstawiono proces zachodzący w liściach roślin, zdający miał podpowiedź do rozwiązania zadania. Liście są zielone, bo mają zielony barwnik. Barwnik ten to chlorofil, a element komórki to chloroplast albo inaczej – ciało zieleni, w którym zachodzi fotosynteza.</p> <p>Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.</p>		
A	<i>chloroplast</i>	Zdający A prawidłowo podał nazwę struktury komórkowej miększu liścia. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>ciało zieleni</i>	Zdający B prawidłowo podał nazwę struktury komórkowej miększu liścia. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>miększ asymilacyjny</i>	Zdający C podał odpowiedź niepoprawną, która może świadczyć o nieuważnym przeczytaniu polecenia. Zdający nazywa miększ występujący w liściu, a to tkanka, a nie element komórki miększu, w którym zachodzi fotosynteza. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>chlorofil</i>	Zdający D podał odpowiedź niepoprawną, która również może świadczyć o nieuważnym przeczytaniu polecenia. Zdający podaje nazwę zielonego barwnika – związku chemicznego występującego w liściu, a nie nazywa elementu, w którym ten barwnik się znajduje. Zdający otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Charakterystycznymi cechami tych zwierząt należących do bezkręgowców jest wilgotne cylindryczne ciało o dwubocznej symetrii, które może składać się z ponad 100 segmentów. Większość segmentów ma podobną budowę wewnętrzną, w której powtarzają się elementy układu nerwowego, krwionośnego i wydalniczego.

**Opisane zwierzęta to**

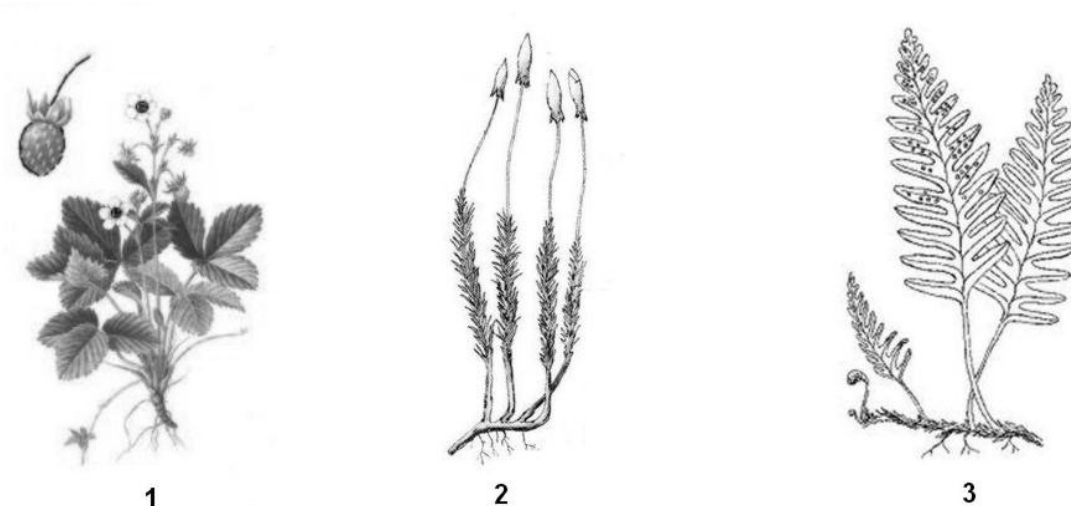
- A. płazińce.
- B. nicienie.
- C. pierścienice.
- D. mięczaki.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
C. pierścienice.	Zdający powinien wiedzieć, że nicienie i mięczaki nie mają segmentów ciała, więc od razu odpowiedzi te powinien odrzucić. Z kolei płazińce, np. tasiemce, nie mają w segmentach układów wymienionych w tekście. Zatem zdającemu została do wyboru jedynie odpowiedź C. Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi C.

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Uczniowie na zajęciach terenowych w lesie rozpoznawali i klasyfikowali przedstawicieli różnych grup roślin na podstawie ich charakterystycznych cech.

Na rysunkach przedstawiono rośliny należące do mszaków, paprotników i okrytonasiennych.



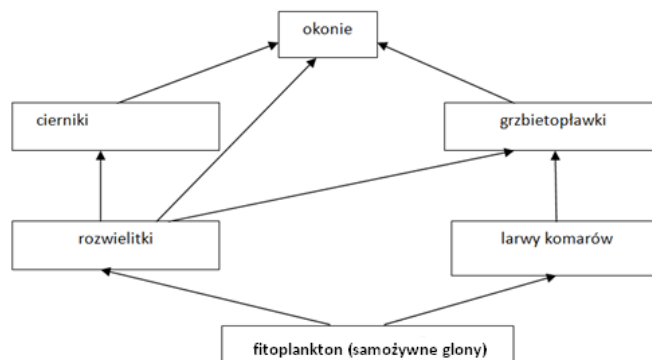
Zaznacz wiersz tabeli, w którym poprawnie zaklasyfikowano przedstawione na rysunkach rośliny 1, 2, 3.

	Rośliny		
	1	2	3
A.	paprotniki	okrytonasienne	mszaki
B.	mszaki	paprotniki	okrytonasienne
C.	paprotniki	mszaki	okrytonasienne
D.	okrytonasienne	mszaki	paprotniki

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
D. okrytonasienne, mszaki, paprotniki	Zdający na podstawie analizy rysunków przyporządkowuje rośliny do odpowiednich grup. Dostrzec powinien, że pierwsza roślina ma kwiaty i owoce, co jest cechą w tym przypadku okrytonasiennych. Następnie na drugim rysunku powinien rozpoznać mech, ponieważ na szczycie łodygi występują zarodnie okryte czepkiem oraz drobne listki na łodydze. Trzecia roślina to paproć, która ma pierzasto złożone liście, kupki zarodni po spodniej stronie liści oraz kłącze i słabo rozwinięte korzenie. Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi D.

**Informacje do zadań 5–7.**

Na schemacie przedstawiono sieć pokarmową biocenozy stawu.



**Zadanie 5. (1 pkt)**

Na podstawie schematu zapisz łańcuch pokarmowy złożony z czterech ogniw.....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Zdający, rozwiązując to zadanie, powinien przypomnieć sobie, które organizmy są pierwszym ogniwem łańcucha pokarmowego, i od nich zacząć budować zależności. W tym przypadku producentami jest fitoplankton, który w procesie fotosyntezy wytwarza sobie pokarm. Inne ogniwa stanowią konsumenci. Podpowiedzią mogą być również kierunki strzałek, wskazujące one, <i>kto kogo zjada</i>.</p> <p>Za utworzenie poprawnego łańcucha pokarmowego zdający otrzymuje 1 punkt.</p>		
A	<i>fitoplankton → larwy komarów → grzbietopławki → okonie</i>	Zdający A prawidłowo zbudował łańcuch pokarmowy składający się z czterech ogniw. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>fitoplankton → rozwielitki → cierniki → okonie</i>	Zdający B prawidłowo zbudował łańcuch pokarmowy składający się z czterech ogniw. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>fitoplankton → rozwielitki → grzbietopławki → okonie</i>	Zdający C prawidłowo zbudował łańcuch pokarmowy składający się z czterech ogniw. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>rozwielitki</i>	Zdający D podał odpowiedź niepoprawną, która może świadczyć o braku podstawowej wiedzy z zakresu ekologii. Zdający otrzymał 0 punktów.
E	<i>fitoplankton ← rozwielitki ← cierniki ← okonie</i>	Zdający E ułożył kolejność organizmów dobrze, ale odwrócił strzałki i odpowiedź jest niepoprawna. Zapewne zapomniał o kierunku przepływu energii w ekosystemie. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 6. (1 pkt)

Zaznacz, której grupy organizmów nie uwzględnia przedstawiona sieć pokarmowa.

- A. Destruentów (Reducentów).
- B. Producentów.
- C. Konsumentów I rzędu.
- D. Konsumentów II rzędu.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
A. Destruentów.	W odpowiedzi na to pytanie zdającemu powinno pomóc rozwiązanie zadania poprzedniego. Zdający powinien znać rolę destrucentów w obiegu materii i na tej podstawie łatwo zauważyć, że brak destrucentów w przedstawionej sieci pokarmowej. Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi A.

### Zadanie 7. (1 pkt)

Wybierz ze schematu i podaj nazwy dwóch organizmów, które konkurują ze sobą o pokarm.....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zdający powinien przyrzeć się łańcuchom w sieci pokarmowej biocenozy stawu i dostrzec, które organizmy zjadają ten sam rodzaj pokarmu. Za podanie dwóch nazw organizmów zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>cierniki i okonie</i>	Zdający A prawidłowo podał przykłady organizmów. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>grzbietopławki i okonie</i>	Zdający B prawidłowo podał przykłady organizmów. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>rozwielitki i larwy komarów</i>	Zdający C prawidłowo podał przykłady organizmów. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>grzbietopławki i cierniki</i>	Zdający D prawidłowo podał przykłady organizmów. Zdający otrzymał 1 punkt.
E	<i>rozwielitki i cierniki</i>	Zdający E podał odpowiedź niepoprawną, która może świadczyć o braku zrozumienia polecenia. Zdający otrzymał 0 punktów.
F	<i>okonie i grzbietopławki</i>	Zdający F podał odpowiedź niepoprawną, która może świadczyć o braku zrozumienia polecenia. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 8. (2 pkt)

Mikoryza jest przykładem symbiozy cudzożywnych grzybów z korzeniami roślin, które są samożywne. Rośliny w obecności grzyba rosną szybciej i lepiej tolerują suszę. Strzępki grzybów wnikają w korzenie i oplatają je, co zwiększa ich powierzchnię. Mikoryza przynosi korzyści również grzybom.

**8.1. Korzystając z tekstu, uzasadnij, że rośliny współżyjące z grzybami są lepiej zaopatrywane w wodę niż inne rośliny.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Z tekstu zdający powinien wywnioskować, że skoro strzępki zwiększają powierzchnię korzenia, to tym samym korzeń będzie wchłaniał więcej wody z gleby. Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Strzępki grzyba, zwiększając powierzchnię korzeni, umożliwiają korzeniom wchłanianie większej ilości wody.</i>	Zdający A prawidłowo uzasadnił, że rośliny współżyjące z grzybami lepiej zaopatrywane są w wodę. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Grzyby oddają część wody pobranej przez siebie.</i>	Zdający B prawidłowo uzasadnił, że rośliny współżyjące z grzybami lepiej zaopatrywane są w wodę. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Mogą wytrzymać suszę.</i>	Zdający C podał odpowiedź niepoprawną, która może świadczyć o nieuważnym przeczytaniu polecenia. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>Są lepiej zaopatrywane w wodę, ponieważ grzyby tę wodę muszą pobierać.</i>	Zdający D podaje niejasne, źle sformułowane uzasadnienie, nie do końca przemyślane. Zdający otrzymał 0 punktów.



**8.2. Podaj korzyść, jaką odnoszą grzyby z tej symbiozy.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Czytając tekst, zdający powinien zauważyć, że opisana symbioza zachodzi między cudzożywnymi grzybami a samożywnymi roślinami.                      Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.</p>		
A	<i>Grzyby od roślin uzyskują związki organiczne.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Korzenie roślin dostarczają grzybom substancji organicznych.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Grzyby z tej symbiozy dostają cukry/węglowodany.</i>	Zdający C udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>Grzyby otrzymują wodę i substancje mineralne.</i>	Zdający D udzielił błędnej odpowiedzi, co może świadczyć o niezrozumieniu polecenia. Zdający otrzymał 0 punktów.
E	<i>Grzyby z tej symbiozy odnoszą korzyści w postaci soli mineralnych.</i>	Zdający E udzielił błędnej odpowiedzi, co może świadczyć o nieznanym pojęciu <i>cudzożywność</i> . Zdający otrzymał 0 punktów.
F	<i>Grzyby od roślin otrzymują pokarm.</i>	Zdający F udzielił niejednoznacznej odpowiedzi i otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 9. (1 pkt)**

W tabeli podano liczby gatunków gadów występujących w wybranych krajach Europy.

Obszar Europy	Kraj	Liczba gatunków
Północny	Finlandia	4
Środkowy	Polska	10
	Niemcy	9
Południowy	Grecja	48
	Włochy	42

**Zaznacz poprawne dokończenie zdania.**

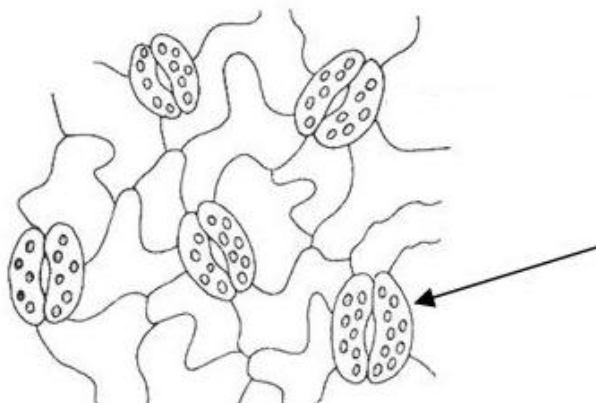
Występowanie mniejszej liczby gatunków gadów w obszarze północnym niż w pozostałych obszarach Europy wynika z tego, że gady

- A. mają suchą skórę pozbawioną gruczołów.
- B. w większości są drapieżnikami.
- C. wytwarzają błony płodowe.
- D. są zmiennocieplne.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
D. są zmiennocieplne.	Zdający, wybierając odpowiedź do tego zadania, powinien zastanowić się szczególnie nad dużą liczbą gatunków gadów występujących w obszarze południowym, a zdecydowanie mniejszą w obszarze północnym, gdzie panuje chłodniejszy klimat. Zatem zmiennocieplność utrudnia gadom rozwój na tym obszarze Europy. Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi D.

**Zadanie 10. (2 pkt)**

Charakterystycznym wytworem tkanki okrywającej występującej w nadziemnych częściach rośliny są struktury zaznaczone na rysunku strzałką. Odbywa się przez nie wymiana gazowa (tlenu i dwutlenku węgla) niezbędna w realizacji niektórych czynności życiowych roślin.



**10.1. Podaj nazwę wskazanego na rysunku elementu budowy, przez który odbywa się wymiana gazowa u roślin.**

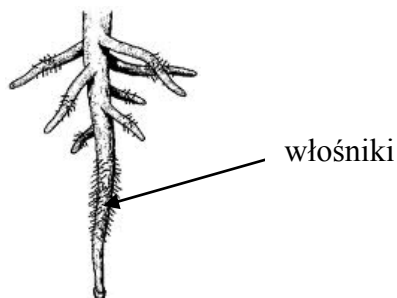
Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Odpowiedź wymagała od zdającego znajomości budowy liścia rośliny i skojarzenia, że element wskazany to komórki aparatu szparkowego, które leżą po spodniej stronie liścia w skórce, czyli w tkance okrywającej. Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>aparat szparkowy</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>drewno</i>	Zdający B udzielił błędnej odpowiedzi, co może świadczyć o nieznanym budowy liścia i wymianie gazowej u roślin. Zdający otrzymał 0 punktów.
C	<i>mitochondrium</i>	Zdający C udzielił błędnej odpowiedzi, co może świadczyć o nieznanym budowy liścia i wymianie gazowej przez aparaty szparkowe. Zdający otrzymał 0 punktów.

**10.2. Podaj przykład czynności życiowej roślin, z którą bezpośrednio związana jest wymiana gazowa.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Odpowiedź wymagała od zdającego znajomości czynności życiowych organizmów, tu szczególnie roślin. Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Oddychanie</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Fotosynteza</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>odżywianie</i>	Zdający C udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>nadają kolor</i>	Zdający D udzielił błędnej odpowiedzi, co może świadczyć o nieznanym pojęciu <i>wymiana gazowa</i> czy <i>czynność życiowa</i> lub o niezrozumieniu polecenia. Zdający otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono jeden z organów rośliny.



**Podaj nazwę przedstawionego organu oraz jedną z funkcji, jaką pełni w życiu rośliny.**

Nazwa organu rośliny – ..... Funkcja – .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Odpowiedź wymagała od zdającego znajomości budowy zewnętrznej roślin. Na rysunku korzenia jest strzałka, która wskazuje charakterystyczny element tego organu i ułatwia odpowiedź. Za podanie prawidłowej nazwy i funkcji zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>korzeń, pobiera wodę z solami mineralnymi</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>korzeń, utrzymuje roślinę w podłożu</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>korzeń, gromadzi substancje zapasowe</i>	Zdający C udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>korzeń, służy do rozmnażania wegetatywnego</i>	Zdający D udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
E	<i>korzeń, pobiera wodę i substancje organiczne</i>	Zdający E udzielił błędnej odpowiedzi, jeśli chodzi o funkcje korzenia, co może świadczyć o zwykłej pomyłce w nazwaniu substancji. Zdający otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 12. (2 pkt)**

Na kiełkowanie nasion ma wpływ wiele czynników środowiska, np. temperatura, wilgotność czy obecność tlenu. Na schemacie przedstawiono doświadczenie wykazujące wpływ jednego z czynników na kiełkowanie nasion fasoli. Obydwa zestawy z jednakową liczbą nasion umieszczono w naturalnym oświetleniu w temperaturze pokojowej.



**12.1. Podaj nazwę czynnika, którego wpływ na kiełkowanie nasion badano w powyższym doświadczeniu.**

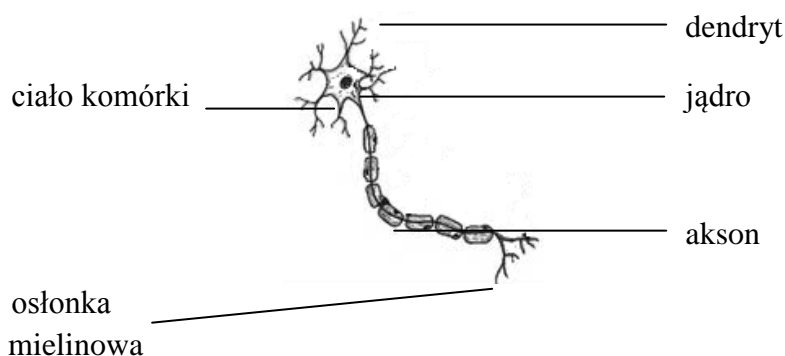
Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
		Odpowiedź wymagała analizy rysunku obrazującego doświadczenie i zauważenie, że w I zestawie nasiona są wilgotne (napęczniałe), a w II zestawie suche i nie zmieniły swojej objętości. Należało wyciągnąć wniosek, że do kiełkowania niezbędna jest woda. Natomiast inne czynniki, skoro były identyczne, miały taki sam wpływ na nasiona zarówno w zestawie I, jaki i w II. Za podanie prawidłowej nazwy czynnika zdający otrzymuje 1 punkt.
A	<i>wilgotność</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>woda</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>temperatura</i>	Zdający C udzielił błędnej odpowiedzi, co może świadczyć o nieuważnym przeczytaniu tekstu. Zdający otrzymał 0 punktów.

**12.2. Podaj, który zestaw (I czy II) jest próbą kontrolną w tym doświadczeniu.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Podobnie jak w odpowiedzi a) zdający po analizie rysunku powinien zauważyć, że w zestawie II nie wprowadzono zmiany czynnika. Zdający powinien wiedzieć, że próba badawcza jest porównywana z próbą kontrolną.                      Za podanie prawidłowej nazwy zestawu zdający otrzymuje 1 punkt.</p>		
A	<i>zestaw II</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>zestaw I</i>	Zdający B udzielił błędnej odpowiedzi, co może świadczyć o nieznanomości istoty doświadczenia. Zdający otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono schemat budowy komórki nerwowej – neuronu.



**Podaj nazwę elementu budowy neuronu, który przewodzi impulsy do ciała komórki nerwowej.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Charakterystyczną cechą komórek nerwowych są wypustki, które pozwalają na komunikowanie się komórek nerwowych, a tym samym na przewodzenie impulsów z komórki do komórki. Zdający powinien wiedzieć, że akson, czyli długa wypustka jednego neuronu, przekazuje impuls za pośrednictwem synaps dendrytom, czyli krótkim wypustkom drugiej komórki. Te z kolei przekazują impulsy do ciała neuronu.                      Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.</p>		
A	<i>dendryt</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>akson</i>	Zdający B udzielił błędnej odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.
C	<i>osłonka mielinowa</i>	Zdający C udzielił błędnej odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 14. (1 pkt)

Zaznacz nazwę gruczołu dokrewnego, który wytwarza hormon wzrostu.

- A. Trzustka.
- B. Przysadka mózgowa.
- C. Tarczyca.
- D. Nadnercza.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
B. Przysadka mózgowa.	Odpowiedź wymagała znajomości nazwy gruczołu dokrewnego – przysadki mózgowej. W układzie dokrewnym przysadka pełni nadrzędną rolę wobec innych gruczołów. Zdający powinien ten gruczoł pamiętać. Za zaznaczenie prawidłowej nazwy zdający otrzymuje 1 punkt.

### Zadanie 15. (3 pkt)

Oceń poprawność informacji dotyczących hormonu wzrostu, zakreślając w tabeli TAK, jeżeli uważasz, że stwierdzenie jest poprawne, lub NIE, jeżeli uważasz, że nie jest poprawne.

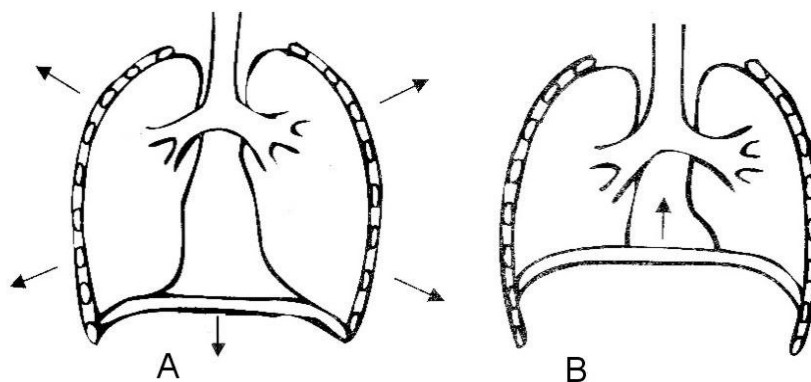
Hormon ten pobudza do wzrostu wszystkie tkanki, a szczególnie kostną, chrzęstną i mięśniową.	TAK	NIE
Karłowatość jest skutkiem niedoboru hormonu wzrostu.	TAK	NIE
Nadmiar tego hormonu w okresie <u>dzieciństwa</u> powoduje przerost i zniekształcenie kości: stóp, dłoni, łuków brwiowych i żuchwy.	TAK	NIE

Prawidłowe odpowiedzi	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania	
Zdający za każdą prawidłową ocenę informacji uzyskuje 1 punkt – łącznie 3 punkty.		
1. Hormon ten pobudza do wzrostu wszystkie tkanki, a szczególnie kostną, chrzęstną i mięśniową.	TAK	Jak sama nazwa wskazuje, <i>hormon wzrostu</i> decyduje o wzroście organizmu. O wysokości organizmu decyduje szczególnie wzrost kości długich.
2. Karłowatość jest skutkiem niedoboru hormonu wzrostu.	TAK	Karłowatość określana jest też jako niskorostość lub niedobór wzrostu. To nienaturalny niski wzrost człowieka, do którego dochodzi w tym przypadku na skutek braku hormonu wzrostu w okresie dzieciństwa.
3. Nadmiar tego hormonu w okresie <u>dzieciństwa</u> powoduje przerost i zniekształcenie kości: stóp, dłoni, łuków brwiowych i żuchwy.	NIE	Jeśli hormon wzrostu pojawi się u dzieci w nadmiarze w okresie wzrostu, to prowadzi do gigantyzmu. Natomiast <u>po okresie</u> wzrostu (w wieku dorosłym) dochodzi do akromegalii charakteryzującej się przerostem dłoni, stóp, żuchwy i narządów wewnętrznych.



**Zadanie 16. (1 pkt)**

Mechanizm wentylacji płuc u człowieka odbywa się dzięki pracy mięśni oddechowych. Ich skurcz powoduje zwiększenie objętości klatki piersiowej i zassanie powietrza z zewnątrz. Gdy mięśnie się rozluźniają, klatka piersiowa wraca do poprzedniej objętości.

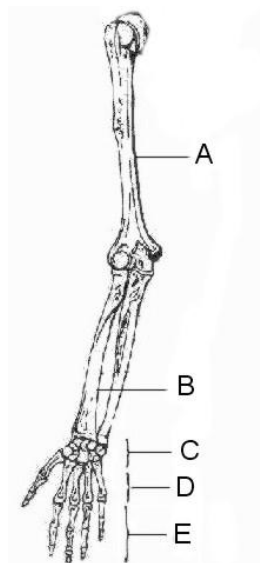


Na podstawie analizy tekstu określ, który z rysunków (A czy B) obrazuje wdech.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
A – wdech	Odpowiedź wymagała znajomości pracy mięśni oddechowych: międzyżebrowych i przepony, oraz połączenia informacji z tekstu z rysunkami. W rozwiązaniu zadania pomocne były zamieszczone przy rysunkach strzałki. Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę szkieletu wolnej kończyny górnej człowieka.



**Dokończ poniższe zdanie.**

Kości śródreźca oznaczone są literą .....

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
Kości śródreźca oznaczone są literą D.	Zdający powinien wiedzieć, że kończyna górna wolna składa się z kości ramienia, przedramienia i dłoni. W skład kości dłoni wchodzi: kości nadgarstka, które są ułożone w dwóch rzędach, 5 kości śródreźca, są to kości długie, oraz kości palców zbudowane z paliczków. Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Uczniowie przeprowadzili obserwację mającą na celu ustalenie wpływu wysiłku fizycznego na pracę serca. Zbadano grupę pięciu uczniów. Zmierzono im tętno (liczba skurczów serca w ciągu minuty) przed ćwiczeniem i po wykonaniu 40 przysiadów przez każdego z nich. Wyniki pomiarów wpisano do tabeli.

**Uzupełnij nagłówki kolumn tabeli, tak aby poprawnie dokumentowały przeprowadzoną obserwację.**

Numer ucznia	.....	.....
1	65	100
2	68	105
3	75	120
4	70	110
5	73	112

<b>Prawidłowa odpowiedź</b>	<b>Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania</b>
Kolumna lewa: tętno przed ćwiczeniem lub liczba skurczów/min przed ćwiczeniem; Kolumna prawa: tętno po ćwiczeniach lub liczba skurczów/min po ćwiczeniu.	Zdający powinien wiedzieć, że wysiłek fizyczny przyspiesza akcję serca, ponieważ jest większe zapotrzebowanie mięśni na tlen – potrzebna jest większa ilość energii. Następnie należało porównać podane pomiary i zauważyć różnice. Za prawidłowe opisanie kolumn tabeli zdający otrzymuje 1 punkt.

### Zadanie 19. (3 pkt)

Test Coopera jest powszechnie stosowany do badania sprawności fizycznej.

Paweł, który ma 15 lat, postanowił zbadać swoją kondycję fizyczną, wykorzystując test Coopera. W ciągu 12 min pokonał dystans 2000 m.

Wiek [lata]	Płeć	Kondycja w zależności od pokonanego dystansu [m/12 min.]				
		bardzo dobra	dobra	średnia	zła	bardzo zła
13–14	chłopcy	więcej niż 2700	2400–2700	2200–2399	2100–2199	mniej niż 2100
	dziewczęta	więcej niż 2000	1900–2000	1600–1899	1500–1599	mniej niż 1500
15–16	chłopcy	więcej niż 2800	2500–2800	2300–2499	2200–2299	mniej niż 2200
	dziewczęta	więcej niż 2100	2000–2100	1700–1999	1600–1699	mniej niż 1600
17–20	chłopcy	więcej niż 3000	2700–3000	2500–2699	2300–2499	mniej niż 2300
	dziewczęta	więcej niż 2300	2100–2300	1800–2099	1700–1799	mniej niż 1700

#### 19.1. Korzystając z danych w tabeli, określ kondycję fizyczną Pawła.

.....

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
bardzo zła	Zdający powinien odszukać w tabeli wiek, płeć osoby i wartość pokonanego dystansu oraz odczytać rodzaj określonej kondycji w teście Coopera. Za prawidłową odpowiedź zdający otrzymuje 1 punkt.

#### 19.2. Podaj przykład zachowania człowieka, które – gdy jest systematycznie podejmowane – korzystnie wpływa na jego sprawność fizyczną.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Za podanie prawidłowej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Regularne wykonywanie ćwiczeń fizycznych.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Codziennie uprawianie sportu, choćby nawet bieganie.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>odpowiednia dieta</i>	Zdający C podał odpowiedź, która nie spełnia kryterium, ponieważ dieta nawet najlepiej dobrana, nie będzie bezpośrednio wpływać na sprawność fizyczną. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>jest zdrowszy</i>	Zdający D nie podał prawidłowej odpowiedzi. Można sądzić, że nie zrozumiał polecenia, bo odpowiada na inne pytanie. Zdający otrzymał 0 punktów.

**19.3. Dokończ zdanie.**

Na podstawie analizy danych w tabeli nie można stwierdzić, czy na kondycję ma wpływ

- A. płeć.
- B. wiek.
- C. masa ciała.
- D. szybkość biegu.

<b>Prawidłowa odpowiedź</b>	<b>Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania</b>
C. masa ciała.	Analizując dane w tabeli, zdający powinien dostrzec, że w tym samym czasie (12 min) pokonywany jest różny dystans przez chłopców i dziewczęta w różnym wieku. Zróżnicowanie dystansu wynika z szybkości biegu – jeśli ktoś biegnie szybciej, to w tym samym czasie pokona dłuższy dystans. Zatem na podstawie danych w tabeli nie można stwierdzić wpływu masy ciała na kondycję. Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi C.

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Układ krwionośny człowieka stanowi system zamkniętych naczyń krwionośnych, w których dzięki pracy serca odbywa się nieustanne krążenie krwi. Krew krąży w obiegu dużym – ustrojowym, i małym – płucnym.

Na rysunku przedstawiono krążenie krwi w organizmie człowieka.



Korzystając z rysunku, uzupełnij schematy krążenia krwi, wpisując w luki określenia wybrane spośród podanych poniżej.

*żyła płucna, tętnica płucna, lewa komora, lewy przedsionek, prawy przedsionek,  
tętnica nerkowa, żyła nerkowa*

**Krwiobieg płucny:**

prawa komora → ..... → płuca → ..... → .....

**Krwiobieg ustrojowy:**

..... → aorta → ..... → nerki → ..... →

żyła główna dolna → .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Zdający, korzystając z rysunku, powinien dostrzec kierunek przepływu krwi zarówno w płucnym, jak i w ustrojowym krwiobiegu. Powinien również zwrócić uwagę na budowę serca. Serce jest także opisane na rysunku, co znacznie ułatwiało wykonanie zadania. Podane były również określenia, które należało wpisać w odpowiednie miejsca schematów krążenia krwi.</p> <p>Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe uzupełnienie właściwymi określeniami schematu krążenia płucnego i 1 punkt za uzupełnienie schematu krążenia krwi w krwiobiegu ustrojowym.</p>		
A	<p><i>Krwiobieg płucny: tętnica płucna, żyła płucna, lewy przedsionek.</i></p> <p><i>Krwiobieg ustrojowy: lewa komora, tętnica nerkowa, żyła nerkowa, prawy przedsionek</i></p>	<p>Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.</p> <p>Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.</p>
B	<p><i>Krwiobieg płucny: prawy przedsionek, żyła nerkowa, żyła płucna.</i></p> <p><i>Krwiobieg ustrojowy: lewa komora, lewy przedsionek, tętnica płucna, tętnica nerkowa</i></p>	<p>Zdający B nie podał prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.</p> <p>Zdający B nie podał prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.</p>
C	<p><i>Krwiobieg płucny: tętnica płucna, żyła płucna, lewa komora.</i></p> <p><i>Krwiobieg ustrojowy: lewy przedsionek, tętnica nerkowa, żyła nerkowa, prawy przedsionek</i></p>	<p>Zdający C nie podał prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.</p> <p>Zdający C nie podał prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.</p>

### Zadanie 21. (1 pkt)

Pożywienie człowieka powinno zawierać białka, tłuszcze, cukrowce, a także witaminy, wodę i sole mineralne. W prawidłowym żywieniu należy przestrzegać zasady, aby poszczególne składniki pożywienia były codziennie przyjmowane w określonych proporcjach.

Przygotowano dwa zestawy śniadaniowe (I, II):

- I. kromka razowego chleba, plaster białego chudego sera, 2 plastry pomidora, 2 plastry gotowanej polędwicy, szklanka soku pomarańczowego
- II. bułka z masłem, jajecznica z dwóch jaj na boczku, 2 plastry żółtego sera, filiżanka kawy ze śmietanką

**Z podanych zestawów śniadaniowych (I, II) wybierz ten, który powinien być spożywany przez osoby mające problemy z nadwagą. Uzasadnij swój wybór.**

Zestaw: ..... Uzasadnienie: .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Zadanie to wymagało od zdającego przeanalizowania zestawów śniadaniowych i dopasowania składu śniadań do potrzeb osób z nadwagą. Należało zatem zwrócić uwagę na zawartość głównie tłuszczów i węglowodanów w zestawach, jako składników bardziej kalorycznych. Za prawidłowy wybór zestawu i jego uzasadnienie zdający otrzymuje 1 punkt.		
A	<i>Zestaw I, ponieważ zawiera mniej tłuszczów.</i>	Zdający A wybrał prawidłowy zestaw i poprawnie uzasadnił wybór. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Zestaw I, dlatego że jest mniej kaloryczny.</i>	Zdający B wybrał prawidłowy zestaw i poprawnie uzasadnił wybór. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Zestaw I.</i>	Zdający C wybrał prawidłowy zestaw, ale nie podał uzasadnienia wyboru. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>Zestaw I. Jest to zestaw sycący, dostarczający wielu składników.</i>	Zdający D wybrał prawidłowy zestaw, ale jego uzasadnienie jest niepoprawne. Zdający otrzymał 0 punktów.



### Zadanie 22. (2 pkt)

Przyporządkuj podanym w tabeli wirusom po jednym sposobie zakażenia. Wpisz do tabeli odpowiednie numery (1–3), wybierając spośród niżej podanych.

Sposoby zakażenia wirusami:

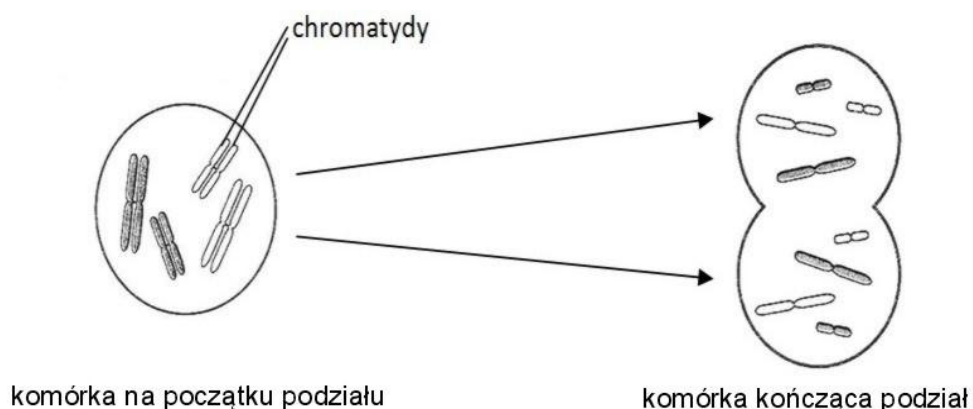
1. Drogą pokarmową poprzez zjedzenie zakażonego mięsa.
2. Przez układ oddechowy wraz z powietrzem w czasie kontaktu z chorym.
3. Wraz z krwią podczas zabiegów medycznych i kosmetycznych.

Wirus	Sposób zakażenia
zapalenia wątroby typu C (HCV)	.....
grypy	.....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Zdający miał do wyboru jeden sposób zakażenia wirusem zapalenia wątroby i jeden sposób zakażenia wirusem grypy. Po uważnym przeczytaniu podanych sposobów zakażenia łatwo można było wybrać sposób zakażenia wirusem HCV, ponieważ tylko tu podany był kontakt z krwią. Natomiast zakażenie grypą nie powinno sprawiać kłopotu, ponieważ grypa jest chorobą powszechnie znaną.</p> <p>Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowy wybór sposobu zakażenia wirusem HCV i 1 punkt za podanie sposobu zakażenia wirusem grypy – łącznie 2 punkty.</p>		
A	<i>wirus HCV – 3</i> <i>wirus grypy – 2</i>	Zdający A udzielił dwóch prawidłowych odpowiedzi. Zdający otrzymał 2 punkty.
B	<i>wirus HCV – 2</i> <i>wirus grypy – 2</i>	Zdający B udzielił jednej błędnej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>wirus HCV – 1</i> <i>wirus grypy – 1</i>	Zdający C udzielił dwóch błędnych odpowiedzi. Zdający otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono przebieg podziału mitotycznego komórki diploidalnej  $2n = 4$ .



**Zaznacz prawidłowe dokończenie poniższego zdania.**

W wyniku przedstawionego na rysunku podziału powstają dwie komórki potomne

- A. o zmniejszonej liczbie chromosomów w porównaniu z komórką macierzystą i różnej informacji genetycznej.
- B. o tej samej liczbie chromosomów co komórka macierzysta i tej samej informacji genetycznej.

Prawidłowa odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
<p>B. o tej samej liczbie chromosomów co komórka macierzysta i tej samej informacji genetycznej.</p>	<p>Zdający powinien skorzystać z informacji w zadaniu – podział mitotyczny komórki diploidalnej <math>2n = 4</math> i z rysunku, na którym widać, że jedna komórka o podwojonym materiale genetycznym dzieli się na dwie komórki potomne. Komórki w tym podziale otrzymują taką samą informację genetyczną jak komórka macierzysta, ale mają zmniejszoną o połowę zawartość DNA. Za podanie poprawnej odpowiedzi zdający otrzymuje 1 punkt.</p>

### Zadanie 24. (2 pkt)

Mukowiscydoza jest chorobą genetyczną uwarunkowaną allelem recesywnym (a). Choroba ta objawia się między innymi tym, że organizm człowieka produkuje nadmiernie lepki śluz, który gromadzi się w płucach, utrudniając oddychanie i podnosząc ryzyko infekcji. Nosiciele będący heterozygotami nie chorują, ale mogą być rodzicami chorego dziecka.

**Zapisz dwa możliwe genotypy osób zdrowych oraz genotyp osoby chorej na mukowiscydozę.**

Genotypy osób zdrowych:

1. ....,

2. ....

Genotyp osoby chorej: .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Zdający powinien uważnie przeczytać informacje do zadania i zastanowić się, co to jest allel recesywny i genotyp. Jeśli nosiciele są heterozygotami, tzn. że mają jeden gen dominujący <b>A</b>, a drugi recesywny <b>a</b> – genotyp ich to <b>Aa</b> (cecha się nie ujawnia). Natomiast homozygoty mają genotypy: <b>AA</b>, czyli są osobami zdrowymi, nie są nosicielami, ale też mają genotyp <b>aa</b>, który decyduje o tym, że osoba choruje na mukowiscydozę.</p> <p>Za przedstawienie dwóch genotypów osób zdrowych zdający otrzymuje 1 punkt.</p> <p>Za przedstawienie genotypu osoby chorej zdający otrzymuje 1 punkt.</p>		
A	<p><i>Genotypy osób zdrowych:</i> 1. AA , 2. Aa <i>Genotyp osoby chorej: aa</i></p>	<p>Zdający A podał dwa poprawne genotypy osób zdrowych. Zdający A podał poprawny genotyp osoby chorej. Zdający otrzymał łącznie 2 punkty.</p>
B	<p><i>Genotypy osób zdrowych:</i> 1. AA , 2. aa <i>Genotyp osoby chorej: Aa</i></p>	<p>Zdający B podał jeden poprawny genotyp, a drugi błędny. Zdający B otrzymał 0 punktów. Zdający B podał błędny genotyp osoby chorej. Zdający otrzymał 0 punktów. Zdający otrzymał łącznie 0 punktów.</p>

**Zadanie 25. (3 pkt)**

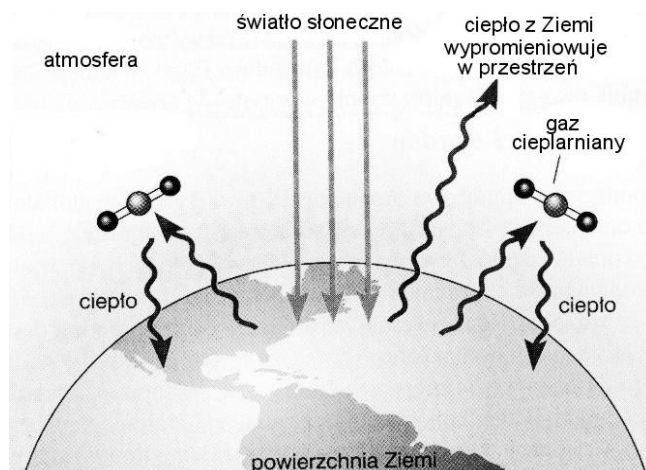
Podstawowym mechanizmem ewolucji jest dobór naturalny, w wyniku którego przeżywają osobniki najlepiej przystosowane do środowiska. W zmieniających się warunkach środowiska dobór naturalny prowadzi do utrwalenia nowych cech organizmów. Natomiast dobór sztuczny to krzyżowanie wybranych przez człowieka osobników w celu uzyskania organizmów o pożądanym cechach.

**Zakreśl rodzaj doboru (N – dobór naturalny, lub S – dobór sztuczny), którego działanie jest opisane w zdaniach 1–3.**

Prawidłowe odpowiedzi	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania	
Zdający za każdy prawidłowy wybór rodzaju doboru otrzymuje 1 punkt – łącznie 3 punkty.		
1. Osobniki pewnego gatunku ćmy, żyjące na terenach uprzemysłowionych, są ciemniej ubarwione niż osobniki, które żyją na terenach nieuprzemysłowionych, ponieważ na terenach uprzemysłowionych jasno ubarwione ćmy są szybko eliminowane przez drapieżniki.	N	W tym przypadku zanieczyszczenie środowiska wpłynęło na pojawienie się ciemnego zabarwienia motyli i na eliminację osobników o jasnym ubarwieniu. Duże znaczenie mają też oddziaływania ze strony drapieżników, które szybciej dostrzegają w środowisku formy jasno ubarwione.
2. Konsekwencją częstego i długotrwałego stosowania antybiotyków przeciwko bakteriom chorobotwórczym jest systematycznie rosnąca liczba szczepów bakterii opornych na antybiotyki.	N	Miarą sukcesu w doborze naturalnym jest dostosowanie; można je rozpatrywać na poziomie osobników lub poszczególnych genów. Organizmy posiadające korzystne cechy mają większą szansę na przeżycie i rozmnażanie, co prowadzi do zwiększania częstości występowania korzystnych genów w populacji.
3. Dziki gołąb skalny jest przodkiem różnych odmian gołębi współcześnie żyjących, które powstały w wyniku świadomego krzyżowania osobników o określonych cechach.	S	W doborze sztucznym źródłem selekcji jest subiektywna ocena człowieka, który krzyżuje według swojego uznania pożyteczne dla niego cechy organizmów. Dobór sztuczny zwykle produkuje osobniki o cechach nieprzydatnych w warunkach naturalnych. Współcześnie uprawiane rośliny oraz hodowlane zwierzęta są przykładem działania doboru sztucznego.

### Zadanie 26. (2 pkt)

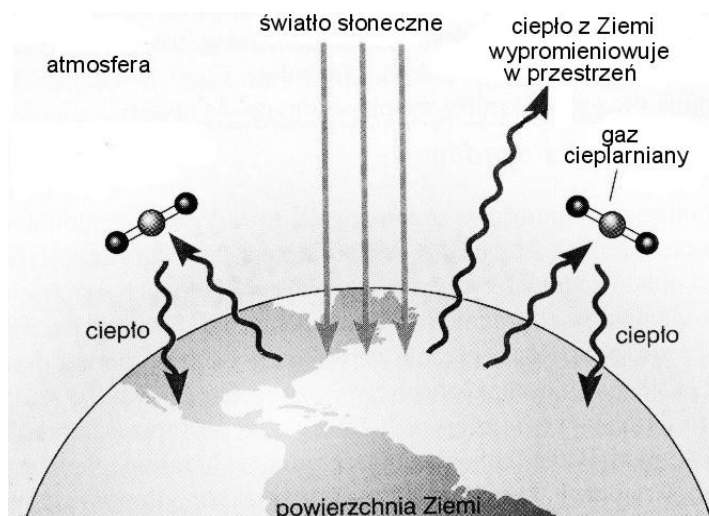
W wyniku spalania paliw kopalnych oraz drewna uwalnia się gaz, który przyczynia się do zwiększenia efektu cieplarnianego. Stężenie tego głównego gazu cieplarnianego wzrosło prawie o 30% w ciągu ostatnich 200 lat. Na schemacie przedstawiono mechanizm powstawania efektu cieplarnianego.



**26.1. Korzystając z tekstu i schematu, podaj nazwę gazu, który ma największy udział w powstawaniu efektu cieplarnianego na kuli ziemskiej.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
		Zdający powinien wiedzieć, co to są gazy cieplarniane. <i>Są one lotnymi substancjami chemicznymi występującymi w atmosferze, których budowa fizyko-chemiczna pozwala na zatrzymywanie i magazynowanie energii cieplnej oraz przekazywanie jej do powierzchni Ziemi w postaci promieniowania podczerwonego.</i> W powstawaniu efektu cieplarnianego najważniejszą rolę odgrywa dwutlenek węgla, którego udział wynosi 50%. Rola dwutlenku węgla w efekcie cieplarnianym wciąż wzrasta, co jest skutkiem działalności człowieka – rozwój przemysłu połączony z gwałtownym zmniejszaniem się powierzchni terenów zalesionych. Za prawidłową odpowiedź zdający otrzymuje 1 punkt.
A	<i>dwutlenek węgla</i>	Zdający A podał prawidłową nazwę gazu. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>tlenek azotu</i>	Zdający B podał błędną nazwę gazu, ponieważ jego udział w powstawaniu efektu cieplarnianego jest znacznie mniejszy niż dwutlenku węgla i wynosi 6%. Zdający otrzymał 0 punktów.
C	<i>freon</i>	Zdający C podał błędną nazwę gazu, bo jego udział wynosi tylko 14%. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>para wodna</i>	Zdający D podał błędną nazwę gazu. Zdający otrzymał 0 punktów.

**26.2. Na podstawie schematu wyjaśnij mechanizm powstawania efektu cieplarnianego.**



Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Zdający, analizując schemat, powinien zauważyć kierunki strzałek obrazujących wędrówkę najpierw promieni słonecznych, a potem ciepła w kierunkach: do powierzchni Ziemi i z powierzchni Ziemi. To znacznie ułatwiało rozwiązanie zadania.</p> <p>Za prawidłowe wyjaśnienie powstawania efektu cieplarnianego zdający otrzymuje 1 punkt.</p>		
A	<i>Promienie słoneczne docierające do Ziemi ogrzewają ją. Część ciepła nie może wypromieniować w przestrzeń przez warstwę gazów cieplarnianych, które ciepło zatrzymują, przez co wzrasta temperatura na Ziemi.</i>	Zdający A udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
B	<i>Gazy cieplarniane ograniczają wypromieniowanie ciepła z powierzchni Ziemi.</i>	Zdający B udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>Ciepło, które powinno wyemitować z ziemi do atmosfery, jest zatrzymywane przez gazy cieplarniane, które tworzą barierę dla ciepła.</i>	Zdający C udzielił prawidłowej odpowiedzi. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	<i>Światło słoneczne pada na Ziemię, przez co wydziela się ciepło. Ciepło zostaje odbite i ponownie uderza o Ziemię. Jednak jest też część, która nie odbija się z powrotem i ucieka w przestrzeń.</i>	Odpowiedź zdającego D jest niejasna i zagmatwana. Nie wynika z niej, że zdający rozumie powstawanie efektu cieplarnianego. Zdający otrzymał 0 punktów.