



OKRĘGOWA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA  
w KRAKOWIE

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

Arkusz egzaminacyjny II

## MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

ARKUSZ II

MARZEC 2002

BIOLOGIA

### Zasady oceniania

1. Za rozwiązanie zadań z arkusza II można uzyskać maksymalnie 60 punktów.
2. Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, a nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
3. Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się pełne punkty.
4. Za zadania otwarte, za które można przyznać jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
5. Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi (zgodnie z wyszczególnieniem w kluczu) przedstawił zdający.
6. Jeżeli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech itp.) niż wynika to z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), ile jest w poleceniu.
7. Jeżeli podane w odpowiedzi informacje (również dodatkowe, które nie wynikają z polecenia w zadaniu) świadczą o pełnym braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź	Maksymalna punktacja za zadanie
26	<p>Za prawidłowy wybór schematu A – 1 pkt.            Za każdy z dwóch poprawnie sformułowanych argumentów po 1 pkt.            Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Liść sosny posiada aparaty szparkowe zagłębione w skórcie na całej jej powierzchni.</li> <li>– Liść sosny posiada kanały żywiczne.</li> <li>– Komórki miękiszu liścia sosny wykazują charakterystyczne pofałdowania.</li> <li>– Miękisz liścia sosny nie wykazuje zróżnicowania na palisadowy i gąbczasty.</li> <li>– Wszystkie komórki miękiszu liścia sosny są jednakowego kształtu w przeciwieństwie zróżnicowanych kształtów dwóch rodzajów miękiszu drugiego liścia.</li> </ul>	3
27	<p>Za każde z dwóch porównań dotyczących cechy różniącej po 1 pkt.            Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Komórki tkanki nabłonkowej ściśle do siebie przylegają, natomiast w tkance chrzęstnej są ułożone luźno.</li> <li>– W tkance nabłonkowej ilość istoty międzykomórkowej jest niewielka, natomiast w tkance chrzęstnej jest jej dużo.</li> <li>– Komórki tkanki chrzęstnej tkwią w jamkach, które nie występują w tkance nabłonkowej.</li> <li>– Komórki nabłonka wielowarstwowego zmieniają swój kształt w miarę zbliżania się warstw do jego powierzchni, natomiast komórki tkanki chrzęstnej są w miarę jednakowej wielkości.</li> </ul> <p>Za podanie po jednym przykładzie lokalizacji <u>dla obu</u> tkanek – 1 pkt.            Przykłady:</p> <p><u>Nabłonek wielowarstwowy płaski:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– występuje w jamie ustnej,</li> <li>– wyściela część środkową i dolną gardła,</li> <li>– wyściela część przełyku,</li> <li>– wyściela pochwę,</li> <li>– wchodzi w skład powłok ciała (naskórek).</li> </ul> <p><u>Tkanka chrzęstna szklista:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– buduje szkielety zarodków,</li> <li>– buduje przymostkowe części żeber,</li> <li>– występuje na powierzchniach stawowych,</li> <li>– wzmacnia tchawicę i oskrzela.</li> </ul>	3
28	<p>Za przedstawienie właściwej przyczyny uwzględniającej zniszczenie centrum aktywnego – 1 pkt. Przykład:            Białko tracąc charakterystyczną dla siebie budowę przestrzenną posiada zniszczone specyficzne dla siebie miejsca, pasujące do substratu (co wpływa na utratę jego zdolności katalitycznych).            Za wymienienie prawidłowego czynnika – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– temperatura 40-45°C i wyższa lub wysoka temperatura,</li> <li>– alkohole,</li> <li>– stężone kwasy,</li> <li>– stężone zasady.</li> </ul>	2

<b>29</b>	Za każde z dwóch prawidłowo określonych przystosowań po 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Wykształcenie woskowej kutykuli chroniącej przed utratą wody.</li><li>– Posiadanie dużej powierzchni asymilacyjnej (u większości paprotników tę funkcję pełnią liście, zaś u skrzypów – pęd główny i pędy boczne).</li><li>– Wykształcenie skórki pełniącej funkcję ochronną.</li><li>– Wykształcenie (typowych) aparatów szparkowych, służących do wymiany gazowej i transpiracji.</li><li>– Wykształcenie wiązek przewodzących, zapewniających transport wody i soli mineralnych oraz asymilatów.</li><li>– Posiadanie korzeni, umożliwiających pobieranie wody i soli mineralnych z gleby.</li></ul>	<b>2</b>
<b>30</b>	Za każdą z dwóch prawidłowo wskazanych różnic po 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Szczepionki zawierają zabite lub osłabione szczepy bakterii lub ich toksyny, natomiast surowice przeciwciała przeciwko konkretnym antygenom chorobotwórczym.</li><li>– Szczepionka wywołuje odporność czynną natomiast surowica bierną.</li></ul>	<b>2</b>
<b>31</b>	Za prawidłowe wyjaśnienie – 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Wiele witamin rozpuszcza się w wodzie np. podczas gotowania i przechodzi do roztworu.</li><li>– Witaminy są związkami łatwo ulegającymi rozpadowi pod wpływem np. wysokiej czy też niskiej temperatury.</li><li>– Witaminy są związkami mało trwałymi, łatwo ulegającymi rozpadowi pod wpływem różnych czynników fizycznych.</li></ul> Za prawidłowy przykład skutków awitaminozy (właściwie dobranej witaminy z A, D, E lub K) – 1pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Dla wit. A: tzw. kurza ślepotą (słabe widzenie o zmroku),</li><li>– Dla wit. E: osłabienie pracy mięśni, prawdopodobnie zaburzenia płodności,</li><li>– Dla wit. D: krzywica,</li><li>– Dla wit.K: słaba krzepliwość krwi.</li></ul>	<b>2</b>
<b>32</b>	Za poprawnie postawioną hipotezę 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Komórki roślinne umieszczone w roztworze soli kuchennej ulegają plazmolizie.</li><li>– Komórki liścia spichrzowego cebuli umieszczone w roztworze hipertonicznym ulegają odwodnieniu.</li></ul> Za zaplanowanie kolejnych czynności łącznie 2 pkt. (ocenie podlegają podkreślone fragmenty w przykładowej wypowiedzi). Przykład: <ol style="list-style-type: none"><li>1. <u>przygotowuję roztwór hipertoniczny</u> (soli kuchennej) tzn. do zlewki z wodą wsypuję trochę soli kuchennej (1 pkt).</li><li>2. <u>przygotowuję preparat mikroskopowy tzn. fragment skórki liścia spichrzowego cebuli umieszczam</u> na szkiełku podstawowym <u>w kropli roztworu soli kuchennej</u> i nakrywam szkiełkiem nakrywkowym. <u>Umieszczam preparat pod mikroskopem i obserwuję zmiany</u> (1 pkt).</li></ol>	<b>3</b>
<b>33</b>	Za stwierdzenie, że hipoteza jest prawdziwa – 1 pkt. Za podanie prawidłowej nazwy procesu – 1 pkt: oddychanie.	<b>2</b>

<b>34</b>	Za każdą z dwóch prawidłowych cech <u>wraz z uzasadnieniem</u> po 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Środkową warstwę w budowie tętnicy stanowi gruba warstwa tkanki mięśniowej (gładkiej), co umożliwia jej transport krwi pod dużym ciśnieniem.</li><li>– Tętnica zbudowana jest z dużej ilości włókien elastycznych, co ułatwia jej transport krwi pod dużym ciśnieniem.</li><li>– Najbardziej wewnętrzną warstwę tętnicy stanowi nabłonek jednowarstwowy płaski, co jest przystosowaniem do wymiany gazowej.</li></ul>	<b>2</b>
<b>35</b>	Za każdy poprawnie sformułowany problem badawczy po 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Jak przeciwciała stosowane w hodowlach komórek wpływają na priony w żywym organizmie?</li><li>– Czy przeciwciała rozpoznające fragmenty prionów umożliwiają leczenie chorób prionowych?</li><li>– Czy przeciwciała niszczące priony w hodowlach komórek, niszczą białka prionowe w komórkach organizmu?</li><li>– Czy przeciwciała rozpoznające fragmenty białek prionowych wpływają na poziom prionów w organizmie?</li></ul>	<b>2</b>
<b>36</b>	Za każdą z trzech prawidłowo ustalonych nazw <u>wraz z uzasadnieniem</u> po 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Płyn A przedstawia skład moczu ostatecznego, o czym może świadczyć bardzo duża zawartość mocznika.</li><li>– Płyn A przedstawia skład moczu ostatecznego, o czym może świadczyć brak glukozy w jego składzie.</li><li>– Płyn A przedstawia skład moczu ostatecznego, o czym może świadczyć brak aminokwasów w jego składzie.</li><li>– Płyn A przedstawia skład moczu ostatecznego, czego potwierdzeniem jest znacznie większa zawartość kwasu moczowego w stosunku do dwóch innych płynów.</li><li>– Płyn A przedstawia skład moczu ostatecznego, o czym może świadczyć bardzo mała zawartość soli mineralnych w jego składzie.</li><li>– Płyn B to osocze krwi, czego potwierdzeniem jest duża ilość białek w jego składzie.</li><li>– Płyn B to osocze krwi, czego potwierdzeniem jest niewielka ilość mocznika i równocześnie dużo białek w jego składzie.</li><li>– Płyn C to mocz pierwotny, o czym może świadczyć bardzo zbliżony skład do osocza krwi, z tą jedną różnicą że w moczu pierwotnym w przeciwieństwie do osocza krwi brak jest białek.</li></ul>	<b>3</b>
<b>37</b>	Za prawidłowe podanie każdej z dwóch cech ( <u>w ujęciu porównawczym</u> ) po 1 pkt. Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>– Wielkość gamet: w izogamii tej samej wielkości, w oogamii komórka jajowa wyraźnie większa od plemnika.</li><li>– Ruchliwość gamet: w izogamii obie ruchliwe (obie mają wici), w oogamii tylko plemnik ruchliwy.</li><li>– Ilość cytoplazmy: w izogamii w obu gametach taka sama ilość, w oogamii w gamecie żeńskiej znacznie więcej.</li></ul>	<b>2</b>

<p><b>38</b></p>	<p>Za podanie trafnego argumentu – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wewnątrz przewodu pokarmowego, (który jest miejscem życia tasiemca) spotkanie partnera do rozrodu jest praktycznie niemożliwe i dlatego posiadanie zarówno męskich, jak i żeńskich gonad umożliwia tym organizmom rozmnażanie.</li> <li>– Ze względu na środowisko życia tasiemca (przewód pokarmowy) posiadanie zarówno męskich, jak i żeńskich gonad warunkuje możliwość rozrodu (i przetrwanie gatunku).</li> </ul>	<p><b>1</b></p>
<p><b>39</b></p>	<p>Za podanie właściwego sposobu zapylenia po 1 pkt:                  A – wiatropylny, B – owadopylny                  Za poprawne uzasadnienie dla dowolnego kwiatu – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dla A – brak okwiatu,</li> <li>– Dla A – zewnętrznie umieszczone pylniki,</li> <li>– Dla A – duże pylniki,</li> <li>– Dla B – barwny okwiat,</li> <li>– Dla B – nektar (gromadzony w ostrodze),</li> <li>– Dla B – kształt płatków (zwabiający dany rodzaj owadów).</li> </ul>	<p><b>3</b></p>
<p><b>40</b></p>	<p>Za uwzględnienie na schemacie <u>trzech pokoleń</u>: gametofitu (1n), karposporofitu (2n), tetrasporofitu (2n) i strzałki narysowane we właściwym kierunku – 1 pkt.                  Za zaznaczenie gametangiów: <u>spermatangiów i karpogonów</u>, gamet: <u>plemnika i komórki jajowej, zygoty</u> – 1 pkt.                  Za zaznaczenie: <u>diploidalnych (2n) karpospor, haploidalnych (1n) tetraspor, i mejozy</u> – 1 pkt. Przykład:</p> <pre>                 graph TD                     T2n[TETRASPOROFIT (2n)] -- mejoza --&gt; T1n[tetraspora (1n)]                     T1n --&gt; G1n[GAMETOFIT (1n)]                     G1n --&gt; S[spermatangia]                     G1n --&gt; K[karpogony]                     S --&gt; P[plemnik]                     K --&gt; J[komórka jajowa]                     P --&gt; Z[zygota (2n)]                     J --&gt; Z                     Z --&gt; K2n[KARPOSPOROFIT (2n)]                     K2n --&gt; K2n_s[karpospora (2n)]                     K2n_s --&gt; T2n                 </pre>	<p><b>3</b></p>
<p><b>41</b></p>	<p>Za poprawne wskazanie <u>obu</u> błędów – 1 pkt.                  Za prawidłowe uzasadnienie w każdym z <u>dwóch</u> przypadków po 1 pkt.                  Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sporofit rozmnaża się bezpłciowo, więc wytwarza zarodniki a nie gamety.</li> <li>– Gametofit rozmnaża się płciowo, więc wytwarza gamety, a nie zarodniki.</li> </ul>	<p><b>3</b></p>

<b>42</b>	<p>Za każde z <u>dwóch</u> prawidłowych porównań po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Koordynacja hormonalna jest wolniejsza od koordynacji nerwowej.</li><li>– Regulacja hormonalna koordynuje pracę wnętrza ciała, a nerwowa oprócz tego, że reguluje pracę narządów wewnętrznych, utrzymuje także łączność organizmu ze środowiskiem zewnętrznym.</li><li>– Regulacja nerwowa jest charakterystyczna wyłącznie dla organizmów zwierzęcych i ludzkich, a hormonalna zachodzi zarówno w organizmach roślinnych jak i zwierzęcych i ludzkich.</li><li>– Koordynacja hormonalna odbywa się za pomocą hormonów (substancji chemicznych), natomiast przewodzenie impulsów nerwowych polega na przesuwaniu się fali depolaryzacji we włóknach nerwowych.</li><li>– Pobudzenie nerwowe odbywa się wzdłuż błon wypustek nerwowych, a z jednego neuronu do drugiego za pośrednictwem synaps, natomiast hormony gruczołowe wydzielane są do krwi i wraz z nią docierają do wszystkich komórek ciała.</li><li>– Bodziec nerwowy ma naturę elektryczną, natomiast hormonalny chemiczną.</li></ul> <p>Za podanie właściwego przykładu – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Wydzielanie soku żołądkowego pobudzone jest nerwowo oraz przez gastrynę (hormon tkankowy).</li><li>– Adrenalina (hormon strachu) produkowana przez rdzeń nadnerczy wydzielana jest dzięki pobudzeniu nerwowemu z podwzgórza.</li><li>– Działalność podwzgórza obierającego i analizującego bodźce nerwowe i kierującego wydzielaniem hormonów przez przysadkę mózgową.</li></ul>	<b>3</b>
<b>43</b>	<p>Za podanie prawidłowej przyczyny uwzględniającej fakt, że usunięcie przysadki mózgowej uniemożliwia wydzielanie hormonu adrenokortykotropowego (ACTH) – 1 pkt. Za wyjaśnienie roli ACTH – 1 pkt. Przykład: Hormon ACTH stymuluje wytwarzanie hormonów przez korę nadnerczy, dlatego też jego brak spowodowany usunięciem przysadki mózgowej był przyczyną wykształcenia się znacznie mniejszej warstwy korowej w nadnerczu badanego szczura.</p>	<b>2</b>
<b>44</b>	<p>Za podanie każdego z <u>dwóch</u> właściwych przykładów po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Rejestracja heterozygotycznych nosicieli niepożądanych alleli recesywnych.</li><li>– Porady dla par małżeńskich z podwyższonym współczynnikiem ryzyka urodzenia chorego dziecka.</li><li>– Uświadamianie niebezpieczeństwa związanego z późnym zawieraniem małżeństw i rodzeniem dzieci przez kobiety powyżej 35 roku życia.</li><li>– Wyjaśnianie przeciwwskazań dla małżeństw wśród osób blisko spokrewnionych ze sobą.</li></ul>	<b>2</b>

45	<p>Za poprawnie narysowany schemat zawierający wszystkie elementy składowe połączone strzałkami wskazującymi kierunek przepływu informacji – 1 pkt.                  Za poprawne podpisanie procesów nad strzałkami – 1 pkt. Przykład:</p> <p style="text-align: center;"><b>RNA</b> <u>odwrotna transkrypcja</u> → <b>DNA</b> <u>transkrypcja</u> → <b>RNA</b> <u>translacja</u> → <b>Białko</b></p> <p>Za podanie odpowiedniego przykładu – 1 pkt:                  Powyższe procesy występują u retrowirusów (wirusów RNA) podczas infekcji komórek.</p>	3												
46	<p>Za podanie właściwej cechy – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyprostowana postawa,</li> <li>– pionizacja postawy ciała,</li> <li>– zmiany krzywizny kręgosłupa.</li> </ul> <p>Za podanie każdego z dwóch prawidłowych przykładów po 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost masy mózgu,</li> <li>– wzrost objętości mózgu,</li> <li>– komplikacja budowy kory mózgowej,</li> <li>– przekształcenie kończyn przednich w ręce,</li> <li>– rozwój wyższych czynności nerwowych,</li> <li>– zdolność do abstrakcyjnego myślenia,</li> <li>– wykształcenie i rozwój mowy,</li> <li>– zdolność do celowego działania i pracy.</li> </ul>	3												
47	<p>Za prawidłowo sformułowany wniosek – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wielkość zagęszczenia populacji nurzyka ma wpływ na skuteczność reprodukcji.</li> <li>– Im większe zagęszczenie populacji nurzyka tym większa skuteczność jego reprodukcji.</li> </ul>	1												
48	<p>Za <u>opisanie osi X</u> (kolejne lata z tabeli) oraz <u>opisanie osi Y</u> (ilość pyłów w tonach) – 1 pkt.                  Za zaznaczenie punktów odpowiadających ilości ton pyłów w poszczególnych latach i <u>wykreślenie krzywej</u> – 1 pkt.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Dane do wykresu</caption> <thead> <tr> <th>Rok</th> <th>Ilość pyłów (tony)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1990</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>1994</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>1995</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>1996</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>1997</td> <td>140</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Za podanie właściwego sposobu – 1 pkt. Przykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stosowanie odpylaczy.</li> <li>– Modernizacja urządzeń przemysłowych, podczas pracy których powstają duże ilości pyłów.</li> <li>– Wprowadzanie technologii bezodpadowych.</li> </ul>	Rok	Ilość pyłów (tony)	1990	250	1994	125	1995	140	1996	150	1997	140	3
Rok	Ilość pyłów (tony)													
1990	250													
1994	125													
1995	140													
1996	150													
1997	140													

49	Za stwierdzenie faktu, że dzięki mikoryzie związki mineralne szybciej (lub w większej) ilości są pobierane z gleby – 1 pkt. Za wyjaśnienie związku między mikoryzą i produkcją drewna – 1 pkt. Przykład: Drzewa żyjące w symbiozie z grzybami mogą wykorzystać więcej związków mineralnych z gleby. Zwiększa to intensywność fotosyntezy i produktywność ekosystemów leśnych, a tym samym produkcję drewna.	2
50	Za każdy z trzech prawidłowo przedstawionych argumentów po 1 pkt. Przykłady: – Nie emituje szkodliwych pyłów i gazów, przez co w ograniczonym stopniu degraduje środowisko. – Ilość odpadów w elektrowni jądrowej jest znikoma w porównaniu z odpadami elektrowni węglowej o porównywalnej mocy. – W związku z małą ilością odpadów, powierzchnia ich składowania jest też bardzo niewielka. – Zajmuje niedużą powierzchnię. – Ilość zużytego paliwa na rok w przypadku elektrowni jądrowej jest bardzo mała. – Z elektrowni jądrowej uzyskuje się znaczną ilość energii elektrycznej, bez konieczności wykorzystania, będących na wyczerpaniu naturalnych paliw kopalnych.	3

**Wykaz źródeł: rysunków i schematów, danych liczbowych i informacji słownych, które w formie zmodyfikowanej zostały wykorzystane w konstrukcji zadań:**

- B. Bartecka, M. Niemierko: Ćwiczenia z biologii dla liceum ogólnokształcącego. WSiP, Warszawa 1975 – zad. 37.
- M. Begon, M. Mortimer: Ekologia populacji. PWRiL, Warszawa 1989 – zad. 47.
- Biologia (praca zbiorowa): PWRiL, Warszawa 1991 – zad. 41.
- E. Bobrzyńska: Sprawdzanie i utrwalanie wiadomości z nauki o człowieku. WSiP, Warszawa 1987 – zad. 12.
- Fizjologia zwierząt (praca zbiorowa pod red. T. Krzymowskiego: PWRiL, Warszawa 1975 – zad. 43.
- W. Gajewski, A. Putrament: Biologia część 4 WSiP, Warszawa 1989 – zad. 1.
- W. Grębecka: Ewolucjonizm – podręcznik do techników rolniczych. PWRiL, Warszawa 1974 – zad. 21.
- L. Hausbrandt, W. Kot: Biologia dla techników i liceów ogólnokształcących dla pracujących. WSiP, Warszawa 1995 – zad. 2, 3, 8.
- A. Jerzmanowski, K. Staroń, C.W. Korczak: Biologia z higieną i ochroną środowiska. Podręcznik do klasy IV LO, WSiP, Warszawa 1990 – zad. 18, 19.
- J.W. Kimball: Biologia, PWN, Warszawa 1979 – zad. 9, J.W. Kimball: Biologia, PWN, Warszawa 1979 – zad. 36.
- A. Kozik, B. Turyna: Molekularne podstawy biologii. Wydawnictwo „Zamiast Korepetycji”, Kraków 1993 – zad. 17.
- W. Lewiński: Cytologia i anatomia z wybranymi zagadnieniami z organografii. Wydanie III zmienione. Wydawnictwo „Operon” – zad. 11.
- W. Lewiński: Genetyka. Wydawnictwo „Operon”, 1997 – zad. 17.
- W. Michajłow: Biologia dla klasy IV LO, WSiP, Warszawa 1970 – zad. 46.
- Ocena efektów ekologicznych w zakładach przemysłowych na liście wojewódzkiej woj. nowosądeckiego: WIOŚ w Nowym Sączu, 1998 – zad. 48.
- E. P. Odum: Podstawy ekologii. PWRiL, Warszawa 1982 – zad. 49.
- M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski: Biologia z higieną i ochroną środowiska. Podręcznik dla klasy pierwszej liceum ogólnokształcącego. WSiP, Warszawa 1989 – zad. 26, 29, 40.
- E. Pyłka-Gutowska: Ekologia z ochroną środowiska. Wyd. Oświata, Warszawa 1996 – zad. 50.
- E. Pyłka-Gutowska: Vademecum maturzysty. Biologia. Wydawnictwo Oświata, Warszawa 1988 – zad. 27, 31.
- Strony internetowe: [www.biologia.pl](http://www.biologia.pl) – zad. 35.
- Świat Nauki, czerwiec 1997 – zad. 22.
- H. Wiśniewski: Biologia z higieną i ochroną środowiska. Podręcznik do klasy trzeciej. Wydawnictwo Agmen, Warszawa 1995 – zad. 16, 28, 34.



Kartoteka do obu arkuszy egzaminacyjnych zawiera przyporządkowanie każdego z zadań do standardu wymagań egzaminacyjnych oraz podstawy programowej (T = treści, O = osiągnięcia, C = cele edukacyjne, Z = zadania szkoły):

Uczeń potrafi:

- ZAD. 1: 1b / opisać budowę i funkcję komórek uwzględniając składniki komórkowe. T1, O2, Z2.  
ZAD. 2: 1b / opisać budowę i funkcje tkanek roślinnych. T1, Z2.  
ZAD. 3: 1b / opisać budowę i funkcję komórek – pierwotniaków. T1, Z2.  
ZAD. 4: 1b / opisać budowę i funkcję komórek uwzględniając składniki komórkowe. T1, O2, Z2.  
ZAD. 5: 1b / opisać budowę morfologiczną i anatomiczną oraz podstawowe funkcje vegetatywnych organów roślin nasiennych. T1, O4, C4.  
ZAD. 6: 1c / przedstawić współdziałanie między organellami w procesach życiowych komórki. T1.  
ZAD. 7: 1b / przedstawiać i wyjaśniać przebieg procesu wchłaniania w układzie pokarmowym człowieka. T 2.1, Z2, Z4, C4.  
ZAD. 8: 1b / opisywać budowę i funkcje struktur służących do wymiany gazowej zwierząt. T 2.2, Z2.  
ZAD. 9: 1b / opisać budowę i funkcje struktur służących do wymiany gazowej u zwierząt. T 2.2.  
ZAD. 10: 1d / uzasadniać kataboliczny charakter określonego procesu metabolicznego (oddychania). T 2.2.  
ZAD. 11: 1b / przedstawić podłoże strukturalne i znaczenie fizjologiczne transportu u zwierząt. T 2.3.  
ZAD. 12: 1b / przedstawić budowę i funkcje poszczególnych części układu wydalniczego człowieka. T 2.4, C7, Z4.  
ZAD. 13: 1c / przedstawić rozmnażanie jako proces prowadzący do wydania potomstwa. T 2.5, C4, Z2, O2.  
ZAD. 14: 1d / wyjaśnić znaczenie mitozy we wzroście i regeneracji oraz rozmnażaniu organizmów. T 2.5, O2.  
ZAD. 15: 1b / przedstawić budowę i funkcję poszczególnych części układów wewnętrznych człowieka. T 2.6, C7, Z2.  
ZAD. 16: 1c / przedstawiać i wyjaśniać mechanizm powstawania przewodzenia i przekazywania impulsu nerwowego. T 2.6, C7, Z2.  
ZAD. 17: 1b / przedstawić budowę, właściwości i funkcje kwasów nukleinowych. T3, C8.  
ZAD. 18: 1b / przedstawić budowę, właściwości i funkcje kwasów nukleinowych oraz strukturę chromosomów. T3, Z2, O2.  
ZAD. 19: 1c / wyjaśnić mechanizm i rolę biologiczną replikacji DNA. T3, Z2, O2.  
ZAD. 20: 1d / przedstawić cechy kodu genetycznego. T3, C8.  
ZAD. 21: 1a / posługiwać się poprawną terminologią biologiczną w przedstawianiu, wyjaśnianiu i porównywaniu zjawisk i procesów biologicznych. T4, Z2, O2.  
ZAD. 22: 1a / posługiwać się poprawną terminologią biologiczną w przedstawianiu, wyjaśnianiu i porównywaniu zjawisk i procesów biologicznych. T4, Z2, O2.  
ZAD. 23: 1b / przedstawić grupy organizmów zaliczane do producentów, konsumentów. T5, C1, O5.  
ZAD. 24: 1c / przedstawić i wyjaśniać znaczenie zależności między organizmami tej samej i różnych populacji. T5, C1, O5.  
ZAD. 25: 1c / określać czynniki i mechanizmy zakłócające stan równowagi ekologicznej. T5, O5, Z3.  
ZAD. 26: 2a / porównać budowę i funkcje organów vegetatywnych roślin nasiennych. T1, O2.  
ZAD. 27: 2a / porównywać budowę i funkcję różnych komórek (tkanek). T1, C7, Z4.  
ZAD. 28: 2c / powiązać rolę biologiczną składników chemicznych komórki z ich podstawowymi właściwościami. T1, O2.  
ZAD. 29: 2c / wykazać, że budowa i modyfikacje organów vegetatywnych i generatywnych roślin mają związek z warunkami życia. T1, C1, O3, O4.  
ZAD. 30: 2d / wyjaśniać rolę szczepionek i surowic. T1, C7, C9, Z4, O7.  
ZAD. 31: 2d / określić zasady prawidłowego żywienia człowieka. T 2.1, O7, C9.  
ZAD. 32: 3b / sformułować hipotezę, wyjaśniającą przedstawione na rysunku wyniki doświadczenia oraz zaplanować sposób jej weryfikacji. T1, C1, Z1, Z2, O1.  
ZAD. 33: 3c / zweryfikować hipotezę, na podstawie analizy wyników doświadczenia oraz zanalizować je jakościowo i ilościowo. T 2.2, Z1, O1.  
ZAD. 34: 2c / wykazać zależność między budową narządów człowieka (np. tętnica), a pełnionymi przez nie funkcjami. T 2.3.  
ZAD. 35: 3a / sformułować problem badawczy do opisanych tekstem wyników eksperymentów dotyczących roli przeciwciał w zwalczaniu chorób prionowych. T 2.3, C1, C7, C9, Z1, Z4, O1, O2.  
ZAD. 36: 3d / zanalizować i zinterpretować tabele ilustrujące zjawiska i procesy biologiczne. T 2.4, C7, Z2, O2.  
ZAD. 37: 2b / porównać cechy i rodzaje rozmnażania płciowego. T 2.5, Z2, O2.  
ZAD. 38: 2c / wykazać zależność między budową narządów zwierząt (układ rozrodczy), a pełnionymi przez nie funkcjami i środowiskiem. T 2.5, Z2, O4.  
ZAD. 39: 2c / wykazać związek między sposobem rozmnażania, zapłodnienia i rozwoju organizmów a ich środowiskiem i trybem życia. T 2.5, Z2, O3, O4.

ZAD. 40: 3d / wykonać schematyczny rysunek ilustrujący przebieg procesu rozmnażania krasnorostów na podstawie podanych informacji. T 2.5, C1, C4, Z2, O2.

ZAD. 41: 3d / rozpoznać na podstawie schematu elementy budowy organów roślin oraz zanalizować zjawiska i procesy biologiczne. T 2.5, Z2, O2.

ZAD. 42: 2b / porównywać cechy koordynacji nerwowej i hormonalnej u człowieka. T 2.6, Z2, O2.

ZADANIE 43: 2c / wykazać współdziałanie układu nerwowego i dokrewnego w regulacji. T 2.6, Z2, O2.

ZAD. 44: 2d / określić rolę współczesnej biologii i medycyny w ratowaniu zdrowia człowieka. T3, C7, C9, Z4, O7.

ZAD. 45: 3d / wykonać schematyczny rysunek ilustrujący odwrotną transkrypcję. T3, C8, Z2, O2.

ZAD. 46: 2a / przedstawiać cechy budowy i zachowania człowieka, wyróżniające go spośród innych ssaków naczelnych. T4, C2, O2.

ZAD. 47: 3c / sformułować wnioski na podstawie analizy przedstawionych wyników obserwacji. T5, C1, Z1, O2.

ZAD. 48: 3d / na podstawie danych zestawionych w tabeli wykonać wykres ilustrujący zmiany emisji pyłów w określonym czasie. T5, C5, Z3, O2.

ZAD. 49: 4a / wskazać i zinterpretować związki między przytaczanymi faktami na temat mikoryzy oraz wnioskować na ich podstawie. T5, C1, Z2, Z3, O2, O4.

ZAD. 50: 4b / ocenić proporcje między korzyściami i stratami wynikającymi z działalności człowieka w przyrodzie. T5, C5, C6, Z3, O1, O2, O6.