

**EGZAMIN MATURALNY
W ROKU SZKOLNYM 2016/2017**

**FORMUŁA DO 2014
(„STARA MATURA”)**

**BIOLOGIA
POZIOM PODSTAWOWY**

**ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ
ARKUSZ MBI-P1**

CZERWIEC 2017

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

Zadanie 1. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie kryterium rozróżniającego rodzaje siateczki śródplazmatycznej (I.1a.1, 2a.1)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podanie prawidłowego kryterium rozróżniającego oba rodzaje siateczki śródplazmatycznej odnoszącego się do obecności lub braku rybosomów.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

obecność rybosomów / brak rybosomów

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Na podstawie opisu funkcji siateczki śródplazmatycznej rozpoznanie na schemacie siateczki śródplazmatycznej gładkiej (I.1a.1., 2a.1)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podanie oznaczenia literowego oraz nazwy rodzaju siateczki śródplazmatycznej, której funkcją jest synteza lipidów.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B. – siateczka śródplazmatyczna gładka / agranularna

Zadanie 2. (0–1)

Korzystanie z informacji	Określenie miejsca występowania w organizmie człowieka tkanek mięśniowych przedstawionych na rysunkach (II.1b., I.1a.1)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie wszystkich miejsc występowania każdego ze wskazanych rodzajów tkanek mięśniowych.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

A – 1, 4

B – 3

Zadanie 3. (0–2)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji skóry w organizmie człowieka (I.2a.1)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe uzupełnienie trzech wierszy tabeli.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Lp.	Funkcja skóry	Elementy budowy skóry
1.	termoizolacyjna	warstwa tłuszczu
2.	zmysłowa	ciałka zmysłowe / receptory / zakończenia nerwowe
3.	ochronna	melanocyty produkujące melaninę

b) (0-1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji obronnej skóry (I.1c.6)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podkreślenie dwóch poprawnych określeń dotyczących funkcji odpornościowej skóry.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

nabyta

wrodzona

swoista

nieswoista

Zadanie 4. (0–2)**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie przedstawionych na schemacie kości przedramienia i obręczy barkowej (II.1a., I.1a.1)
--------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnych nazw trzech kości wskazanych na rysunku.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

A – kości ręki / dłoni / śródrezcze

B – kość łokciowa

C – łopatką

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie przedstawionych na schemacie stawów przedramienia i obręczy barkowej (II.1a., I.1a.1)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnych nazw obu wskazanych na rysunku stawów i rozpoznanie stawu kulistego.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

X – staw łokciowy, Z – staw barkowy / ramieniowy

Staw kulisty: Z / staw barkowy

Zadanie 5. (0–3)**a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych na schemacie informacji dotyczących uzębienia człowieka (III.3a., I.1a.1)
----------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe określenie typu uzębienia przedstawionego na schemacie wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do liczby zębów lub ich rodzajów.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

Jest to uzębienie stałe / dorosłego człowieka ponieważ:

- występują 32 zęby, a w uzębieniu mlecznym jest tylko 20.
- w jednym łuku zębowym występuje sześć zębów trzonowych, a w uzębieniu mlecznym w jednym łuku zębowym są 4 zęby trzonowe.
- w tym łuku występują zęby przedtrzonowe (4), których w uzębieniu mlecznym brak.

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie na schemacie łuku zębowego zróżnicowania zębów człowieka ze względu na pełnione funkcje (II.2a., I.2a.1)
--------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za poprawny wybór wszystkich oznaczeń cyfrowych zębów odgryzających pokarm i podanie ich nazw.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1. i 2. – siekacze

3. – kły

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Podanie nazwy kości tworzących dolny łuk zębowy (I.1a.7)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podanie prawidłowej nazwy kości tworzącej dolny łuk zębowy.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

żuchwa

Zadanie 6. (0–3)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie odcinka przewodu pokarmowego, w którym zachodzi rozkład białek przez pepsynę (I.4a.2)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy odcinka przewodu pokarmowego, w którym zachodzi rozkład białek pod wpływem pepsyny.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

żołądek

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Podanie nazwy związku chemicznego uaktywniającego pepsynogen (I.4a.2)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1p. – za podanie poprawnej nazwy lub wzoru chemicznego związku chemicznego uaktywniającego pepsynogen.

0p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

kwas solny / HCl

c) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyny wydzielania enzymów proteolitycznych w formie nieaktywnej (III.2a., I.4a.2)
----------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie przyczyny wydzielania enzymów proteolitycznych w formie nieaktywnej uwzględniające ich wpływ na narząd / narządy, w których są wydzielane.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Enzymy proteolityczne / enzymy uczestniczące w trawieniu białek wydzielane są do żołądka i trzustki w formie nieaktywnej dlatego, że zabezpiecza to narządy przed samostrawieniem / uszkodzeniem, gdyż komórki ścian tych narządów zbudowane są m.in. z białek.

Zadanie 7. (0–2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji w tekście dotyczących wpływu glutamianu sodu w pokarmach na odżywianie się człowieka (III.2a., I.3c.7)
----------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podkreślenie trzech poprawnych określeń w obu zdaniach dotyczących wpływu glutamianu sodu w pokarmach na odżywianie się człowieka.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Glutamian sodu obniża wrażliwość komórek na leptynę, przez co ośrodek sytości (*jest / nie jest*) pobudzany, co skutkuje (*wzrostem / spadkiem*) łaknienia. Dlatego spożywanie żywności o wysokiej zawartości tego związku przyczynia się do (*niedowagi / nadwagi*).

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie mechanizmu regulacji pobierania pokarmu – wskazanie ośrodka sytości w mózgowiu (I.1a., I.1a.6)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za podkreślenie właściwej części mózgowia, w której znajduje się ośrodek sytości.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

śródmózgowie kresomózgowie mózdzek podwzgórze rdzeń przedłużony

Zadanie 8. (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie diagramu sformułowanie wniosku dotyczącego częstości zachorowania na raka jelita grubego u kobiet (III.3b., 3c.11)
----------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe sformułowanie wniosku uwzględniającego zależność częstości zachorowań kobiet na raka jelita grubego od ich wieku.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Częstość zachorowania na raka jelita grubego u kobiet wzrasta wraz z wiekiem kobiet.
- Wraz z wiekiem kobiet wzrasta prawdopodobieństwo zachorowania na raka jelita grubego.

Zadanie 9. (0–2)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych na schemacie informacji dotyczących wentylacji płuc u człowieka (II.1b., I.1b.4)
----------------------	---

Schemat punktowania

2 p. – za prawidłowe wypełnienie trzech wierszy tabeli.

1 p. – za prawidłowe wypełnienie dwóch wierszy tabeli.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Cecha	Etapy wentylacji	
	wdech	wydech
objętość klatki piersiowej	zwiększenie objętości	zmniejszenie objętości
ciśnienie powietrza w płucach	obniżenie ciśnienia	wzrost ciśnienia
stan przepony	skurcz przepony	rozkurcz przepony

Zadanie 10. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na rysunku elementów budowy serca człowieka (I.1a.1)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowy wybór numeru oznaczającego na rysunku aortę i określenie rodzaju krwi wyprowadzanej z serca przez to naczynie.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Numer **2.** – wyprowadza z serca krew utlenowaną.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Na podstawie rysunku opisanie małego obiegu krwi człowieka (I.1a.1)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe uzupełnienie schematu małego obiegu krwi.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

KP → 1 → naczynia włosowate płuc → 3 → PL.

Zadanie 11. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie funkcji elementów budowy układu wydalniczego (I.2a.1)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za poprawną ocenę trzech zdań dotyczących układu wydalniczego.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1 – P, 2 – F, 3 – P

Zadanie 12. (0–2)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie części mózgowia człowieka przedstawionego na schemacie (I.1a.1)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za zaznaczenie w tabeli poprawnej odpowiedzi opisującej mózgowie człowieka.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie części mózgowia zawierającej ośrodek kontrolujący pracę serca (I.1a.7)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne podanie numeru wskazującego część mózgowia zawierającą ośrodek kontrolujący pracę serca.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Numer: 3.

Zadanie 13. (0–3)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Na rysunku ucha rozpoznanie narządu równowagi i podanie jego nazwy (I.1a.5)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne podanie oznaczenia elementu wchodzącego w skład narządu równowagi i podanie poprawnej nazwy tego elementu.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Numer 6. – kanały półkoliste

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie wśród płatów kory mózgowej ośrodka słuchu (I.1a.5)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne zaznaczenie płatu kory mózgowej, w której znajduje się ośrodek słuchu.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B. / płat skroniowy

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Na rysunku budowy ucha rozpoznanie błony bębenkowej i określenie jej funkcji (I.1a.5)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy struktury ucha oznaczonej numerem 3 i poprawne określenie jej funkcji w przekazywaniu sygnału dźwiękowego.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Nazwa struktury: błona bębenkowa

Funkcja struktury: przekazuje drgania / bodźce mechaniczne z powietrza / przewodu słuchowego zewnętrznego na kosteczki słuchowe.

Zadanie 14. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu stresu na funkcjonowanie układu pokarmowego człowieka (III.2a., I.3a.7)
----------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe wyjaśnienie uwzględniające wpływ stresu na funkcjonowanie układu pokarmowego odnoszące się do działania układu autonomicznego.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykład odpowiedzi

W sytuacjach stresowych aktywny jest współczulny układ autonomiczny, który hamuje / zmniejsza wydzielanie enzymów trawiennych / hamuje wydzielanie śliny, co utrudnia trawienie pokarmów.

Zadanie 15. (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionego na schemacie mechanizmu ujemnego sprzężenia zwrotnego regulującego wydzielanie tyroksyny (III.2a., I.2a.1)
----------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za zaznaczenie odpowiedzi prawidłowo opisującej mechanizm regulacji wydzielania tyroksyny.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B.

Zadanie 16. (0–2)**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie hormonów wydzielanych przez jajniki podczas cyklu menstruacyjnego przedstawionego na schemacie (II.1b., I.2a.1)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowy wybór dwóch nazw hormonów jajnikowych.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

A.: estriadol, B.: progesteron

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie dotyczących cyklu menstruacyjnego (III.2a., I.2b.2)
----------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe określenie, przedstawiony cykl menstruacyjny dotyczy kobiety, u której komórka jajowa nie została zapłodniona i prawidłowe uzasadnienie odnoszące się do degeneracji ciała żółtego lub spadku ilości progesteronu.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

Jest to cykl menstruacyjny / miesięczkowy kobiety, u której komórka jajowa nie została zapłodniona, ponieważ:

- dochodzi do degeneracji ciała żółtego.
- spada poziom progesteronu.

Zadanie 17. (0–2)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie mechanizmu homeostazy w organizmie człowieka na przykładzie regulacji temperatury ciała (I.4b.11)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za opisanie roli naczyń krwionośnych w utrzymaniu stałej temperatury ciała człowieka, odnoszącej się do opisanej w poleceniu sytuacji.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Zbyt wysoka temperatura krwi pobudza termoreceptory znajdujące się w podwzgórze, co powoduje rozszerzenie naczyń krwionośnych i utratę ciepła przez naczynia krwionośne znajdujące się pod skórą / oddawanie ciepła na zewnątrz organizmu.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie mechanizmu homeostazy w organizmie człowieka na przykładzie regulacji temperatury ciała – wskazanie reakcji organizmu przebywającego w niskiej temperaturze (I.4b.11)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za poprawny wybór i zaznaczenie wszystkich trzech reakcji organizmu przebywającego w niskiej temperaturze.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

C. / przyspieszenie spalania glukozy

E. / pojawienie się drżenia mięśni tzw. dreszcze

F. / przyspieszenie metabolizmu wewnątrzkomórkowego

Zadanie 18. (0–2)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie rodzaju odporności uzyskanej po podaniu surowicy przeciw wściekliczynie (I.4a.8)
-------------------------	--

Schemat punktowania

- 1 p. – za poprawny wybór i zaznaczenie rodzaju odporności uzyskanej w opisanej sytuacji (odpowiedź C).
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

C. / sztuczna bierna

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyny podawania pacjentowi surowicy i szczepionki w sytuacji opisanej w tekście (I.4a.8)
----------------------	--

Schemat punktowania

- 1 p. – za poprawne wyjaśnienie przyczyny uwzględniające cel podania pacjentowi pogryzionemu przez wściekle zwierzę zarówno surowicy, jak i szczepionki.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Podanie surowicy pacjentowi pogryzionemu przez wściekle zwierzę ma na celu wprowadzenie do organizmu gotowych już przeciwciał skierowanych przeciwko obecnym w organizmie antygenom wściekliczyny, natomiast podanie szczepionki ma na celu uodpornienie organizmu na te antygeny.

Zadanie 19. (0–2)**a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu aktywności ruchowej człowieka na utrzymanie jego masy mięśniowej (III.2a., I.2a.1)
----------------------	---

Schemat punktowania

- 1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające związek braku aktywności ruchowej ze spadkiem masy mięśniowej człowieka.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Brak grawitacji w przestrzeni kosmicznej sprawia, że mięśnie człowieka nie są stymulowane do pracy, co skutkuje ich zanikaniem.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu promieniowania kosmicznego na zdrowie człowieka (III.2b. I.3a4)
----------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające wpływ promieniowania kosmicznego na DNA / materiał genetyczny komórki i powstawanie nowotworów.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Promieniowanie kosmiczne ma działanie mutagenne, tzn. działa bezpośrednio na DNA / materiał genetyczny komórki, co może powodować jego uszkodzenie i w konsekwencji zwiększyć ryzyko wystąpienia nowotworów.

Zadanie 20. (0–2)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania genetycznego z zakresu dziedziczenia cech sprzężonych z płcią – zapisanie krzyżówki genetycznej i obliczenie prawdopodobieństwa (III.2c., I.4c.16)
----------------------	--

Schemat punktowania

2 p. – za poprawny zapis krzyżówki genetycznej i podanie na jej podstawie prawdopodobieństwa.

1 p. – za poprawny zapis krzyżówki genetycznej przy nieprawidłowo określonym prawdopodobieństwie.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

♀	X^D	X^d
♂	X^D	X^d
	$X^D X^D$	$X^D X^d$
	$X^D Y$	$X^d Y$

Prawdopodobieństwo urodzenia dziecka będącego daltonistą: 25% / 0,25 lub $\frac{1}{4}$

Zadanie 21. (0–2)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie etapu biosyntezy białka przedstawionego na schemacie i rodzaju wskazanego RNA (I.4c.15)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy etapu biosyntezy białka i poprawnej nazwy wskazanego RNA.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedźNazwa etapu: **transkrypcja**Nazwa rodzaju RNA: **tRNA****b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Na podstawie informacji przedstawionych na schemacie zapisanie sekwencji nukleotydów w nici matrycowej DNA (III.3b., I.4c.15)
----------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawny zapis sekwencji nukleotydów w nici matrycowej DNA kodującej metioninę z uwzględnieniem polarności nici.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź**3' TAC 5'****Zadanie 22. (0–2)****a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Odczytanie informacji przedstawionej w tabeli – rozpoznanie genotypów rodziców dziecka mającego grupę krwi „0” (II.1b., I.4c.16)
--------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe wypisanie symboli wszystkich genotypów rodziców dziecka mającego grupę krwi „0”.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź $I^A i$, $I^B i$, ii **b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie na przykładzie sposobu dziedziczenia grup krwi człowieka (III.2c., I.4c.16)
----------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie przyczyny, dla której kobieta mająca grupę krwi AB i mężczyzna mający grupę krwi A nie mogą być rodzicami dziecka, które ma grupę krwi 0, uwzględniające sposób dziedziczenia tej cechy.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

Aby dziecko miało grupę krwi 0 musi otrzymać od rodziców oba allele recesywne, a w przypadku:

- kobiety – ma oba allele dominujące: $I^A I^B$, a więc nie może przekazać dziecku allelu recesywnego
- mężczyzny heterozygoty: $I^A i$, nawet jeśli dziecko otrzyma od ojca allel recesywny „i” to w połączeniu z dominującym allelem od matki heterozygota będzie miała fenotyp allelu dominującego.

Zadanie 23. (0–1)

Tworzenie informacji	Określenie genotypu gamet osobnika o podanym fenotypie (I.4c.16)
----------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie wszystkich możliwych genotypów gamet mężczyzny wykazującego tolerancję laktozy i mającego sucha woskolinę w przewodzie słuchowym.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

XAb, Xab, YAb, Yab lub Ab, ab

Zadanie 24. (0–1)

Korzystanie z informacji	Zredagowanie poprawnego merytorycznego opisu przedstawionego na schemacie kariotypu człowieka (III. 2a., I.4c.18)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za podkreślenie w zdaniach trzech prawidłowych określeń.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Schemat przedstawia kariotyp (kobiety / mężczyzny). Widoczna na nim nieprawidłowość dotyczy (autosomów / chromosomów płci). Chorobę spowodowaną tą nieprawidłowością nazywamy zespołem (Downa / Klinefeltera).

Zadanie 25. (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie informacji w tabeli wyjaśnienie wpływu wzrostu temperatury wód na liczebność populacji ryb (III.2a., I.3b.6)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie przyczyny spadku liczebności populacji ryb uwzględniające związek zawartości tlenu w wodzie z metabolizmem ryb.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Wraz ze wzrostem temperatury maleje zawartość tlenu w wodzie, który wykorzystywany jest przez ryby do oddychania, co prowadzi do spadku ich liczebności.

Zadanie 26. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie przykładów interakcji nieantagonistycznej (I.3b.2)
-------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wskazanie przykładu interakcji nieantagonistycznej.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

C. / mrówki – mszyce

Zadanie 27. (0–2)**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie informacji przedstawionych na wykresie wskazanie i uzasadnienie gatunków ze sobą konkurujących (II. 1b., I.3b.2)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wskazanie gatunku, który może być chwastem w uprawie wskazanej rośliny A i uzasadnienie odnoszące się do zakresu tolerancji obu gatunków na odczyn gleby.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Dla rośliny A chwastem w uprawie może być gatunek B, ponieważ zakres tolerancji tej rośliny na odczyn gleby pokrywa się z zakresem tolerancji na odczyn gleby rośliny A. / zakresy tolerancji na odczyn gleby obu tych roślin pokrywają się.

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Określenie zmian dotyczących warunków uprawy roślin wywołanych działalnością człowieka (II.1b., I.3b.4)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne przedstawienie skutku zubożenia gleby dla uprawy rośliny A.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Zubożenie gleby przez człowieka w uprawie rośliny A spowoduje, że roślina ta nie wyrośnie.

Zadanie 28. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie rodzajów bioróżnorodności przedstawionych na schematach (I.4b.12)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za podanie oznaczenia literowego odnoszącego się do różnorodności genetycznej i uzasadnienie odpowiedzi.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

C. – schemat ten odnosi się tylko do różnorodności w obrębie jednego gatunku / obejmuje tylko jeden gatunek.

Zadanie 29. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Na podstawie przedstawionych informacji wskazanie sposobów ochrony świstaka tatrzańskiego (I.3b.6)
-------------------------	--

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie dwóch poprawnych sposobów ochrony świstaka tatrzańskiego.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

A. / ochrona zachowawcza (bierna) , B. / in situ