

**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	<b>warstwa tłuszczu</b>
2.	zmysłowa	<b>ciałka zmysłowe / receptory / zakończenia nerwowe</b>
3.	<b>ochronna</b>	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	<b>zwiększenie objętości</b>	<b>zmniejszenie objętości</b>
ciśnienie powietrza w płucach	<b>obniżenie ciśnienia</b>	<b>wzrost ciśnienia</b>
stan przepony	<b>skurcz przepony</b>	<b>rozkurcz przepony</b>

### 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 wściekliznie (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 wścieklizny, 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**

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

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 odpowiedź**Nazwa 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 woskwinę 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