

**WPISUJE ZDAJĄCY**

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO \*

--

\* nieobowiązkowe

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY  
Z NOWĄ ERĄ  
BIOLOGIA – POZIOM ROZSZERZONY****Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1–23).  
Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Odpowiedzi do każdego zadania zapisz 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 będą oceniane.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.
7. Na tej stronie wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

***Powodzenia!*****STYCZEŃ 2015****Czas pracy:  
180 minut****Liczba punktów  
do uzyskania: 60**

**Zadanie 1. (0–3)**

W końcowym etapie oddychania tlenowego przenośniki elektronów utworzone podczas glikolizy i cyklu Krebsa są utleniane, a ostatecznym akceptorem elektronów i protonów jest tlen. Energia uwalniana w tym etapie jest zużywana do produkcji ATP. Przenośniki elektronów ulegają redukcji głównie w procesach utleniania cukrów i tłuszczów.

a) Podaj nazwę grupy związków organicznych, do której należą przenośniki elektronów.

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego utlenianie w komórce jednego grama tłuszczów jest wydajniejsze energetycznie niż utlenianie jednego grama cukrów.

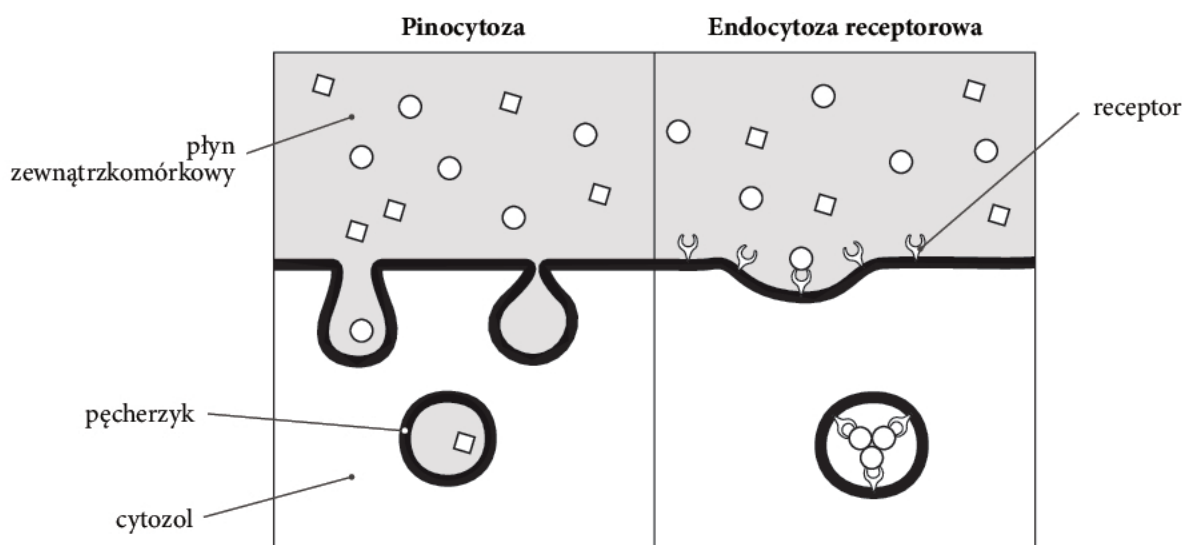
.....  
.....  
.....

c) Wymień nazwy przedziałów mitochondrialnych, pomiędzy którymi w ostatnim etapie oddychania tlenowego dochodzi do przemieszczania się protonów i syntezy ATP.

.....

**Zadanie 2. (0–2)**

Rysunki przedstawiają dwa rodzaje endocytozy: pinocytozę i endocytozę kierowaną receptorami.



a) Określ, który rodzaj endocytozy zachodzi podczas niewybiórczego pobierania przez komórkę różnych cząsteczek obecnych w płynie pozakomórkowym. Odpowiedź uzasadnij.

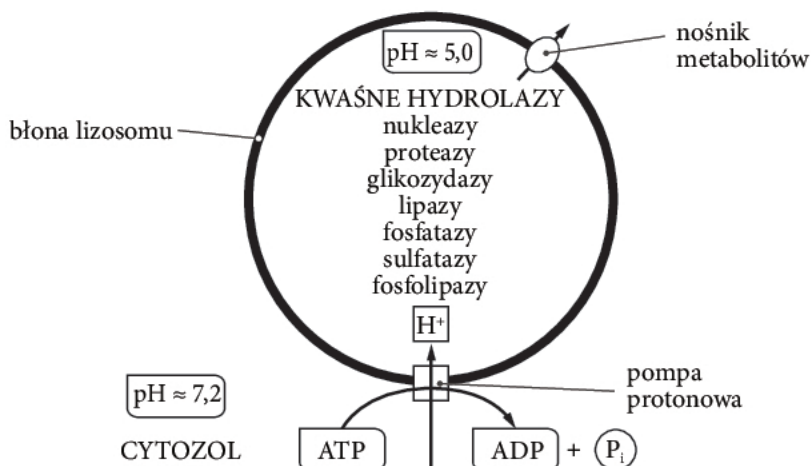
.....  
.....  
.....

b) Określ, jaki jest skutek pinocytozy dla powierzchni błony komórkowej.

.....  
.....

**Zadanie 3. (0–4)**

Lizosomy odpowiadają za trawienie wewnątrzkomórkowe. Zawierają one enzymy hydrolityczne rozkładające m.in. białka, kwasy nukleinowe, lipidy i polisacharydy. Enzymy te są najbardziej aktywne w kwaśnym środowisku lizosomu, gdzie  $\text{pH} \approx 5$ . W błonie lizosomalnej znajdują się białka transportujące produkty trawienia z powrotem do cytozolu oraz enzym  $\text{H}^+$ -ATP-aza, zwany również pompą protonową. Specyficzną cechą błony lizosomalnej jest silna glikozylacja jej wewnętrznej powierzchni, polegająca na przyłączeniu grup cukrowcowych do białek błonowych kontaktujących się ze środowiskiem wewnętrznym lizosomu.



Na podstawie: B. Alberts i in., *Podstawy biologii komórki*, Warszawa 2009, s. 527.

a) Wyjaśnij, jaką rolę w prawidłowym funkcjonowaniu lizosomu odgrywa pompa protonowa.

.....  
 .....

b) Wykaż związek pomiędzy glikozylacją białek wewnętrznej powierzchni błony lizosomalnej a aktywnością lizosomalnych enzymów proteolitycznych.

.....  
 .....

c) Podaj nazwę innych niż lizosomy struktur komórkowych zaangażowanych w proces degradacji białek.

.....

d) Wyjaśnij, w jaki sposób cytoplazma komórki jest chroniona przed działaniem enzymów hydrolitycznych w przypadku uszkodzenia lizosomu.

.....  
 .....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	1.a	1.b	1.c	2.a	2.b	3.a	3.b	3.c	3.d
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt									

**Zadanie 4. (0–4)**

Informacja

Bakterie prototroficzne charakteryzują się zdolnością wytwarzania niezbędnych do ich wzrostu związków organicznych (np. aminokwasów) ze składników pożywki minimalnej, która zawiera oprócz składników mineralnych tylko jedno organiczne źródło węgla. Bakterie auktotroficzne są pozbawione zdolności wytwarzania określonych, niezbędnych do ich wzrostu związków organicznych, przykładowo auktotrofy lizynowe nie potrafią syntetyzować aminokwasu lizyny.

Od pacjenta z infekcją górnych dróg oddechowych pobrano wymaz z gardła w celu wykonania posiewu bakterii odpowiedzialnych za chorobę. Spodziewano się wykrycia bakterii: X – auktotrofów lizynowych i względnych aerobów, Y – prototrofów wrażliwych na penicylinę i względnych aerobów, Z – prototroficznych bezwzględnych tlenowców.

a) Zaproponuj skład pożywki i warunki hodowli, pozwalające na wzrost:

- tylko bakterii X: .....
- tylko bakterii Y: .....

b) Podaj przykład mechanizmu, dzięki któremu bakteria prototroficzna może się stać auktotrofem lizynowym.

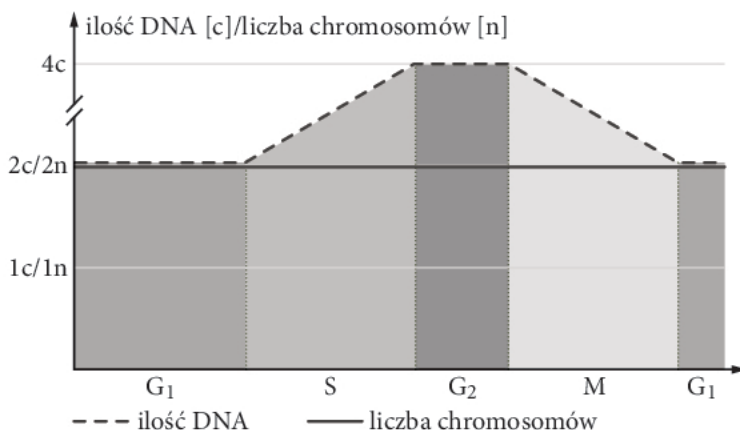
.....  
 .....

c) Określ, w jaki naturalny sposób bakterie mające plazmid oporności na penicylinę mogą go przekazać bakteriom Y.

.....  
 .....

**Zadanie 5. (0–1)**

Wykres przedstawia zmiany zawartości DNA w cyklu życiowym komórki diploidalnej.



**Określ liczbę chromosomów oraz ilość DNA w komórce eugleny zielonej bezpośrednio przed podziałem i bezpośrednio po nim.**

Przed podziałem komórki: .....

Po podziale komórki: .....



**Zadanie 6. (0–2)**

W celu określenia względnej długości trwania czterech faz mitozy wykonano preparat z wierzchołka korzenia cebuli. Preparat wybarwiono barwnikiem nadającym czerwony kolor kwasom nukleinowym i pod mikroskopem policzono komórki znajdujące się w danej fazie podziału mitotycznego. Na 124 dzielące się komórki 58 znajdowało się w profazie, 13 – w metafazie, 22 – w anafazie i 31 – w telofazie.

a) Określ, czy przedstawiony opis dotyczy obserwacji, czy – doświadczenia. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

b) Oceń poprawność poniższych stwierdzeń dotyczących przeprowadzonego badania. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Do badania podziałów komórkowych u roślin stosuje się preparaty wykonywane z tkanki merystematycznej.		
2.	Najkrótszą fazą podziału mitotycznego komórki jest profaza.		
3.	Opisana metoda nie pozwala na ustalenie bezwzględnej długości trwania faz mitozy.		

**Zadanie 7. (0–1)**

Auksyny są hormonami roślinnymi, które odpowiadają m.in. za zjawisko dominacji wierzchołkowej. Auksyny syntetyzowane w pąku szczytowym pędu są transportowane w dół rośliny, gdzie stymulują wzrost wydłużeniowy komórek pędu głównego, a hamują rozrastanie się pędów bocznych. Na stężenie auksyn w tkankach rośliny wpływa światło, które prawdopodobnie powoduje rozkład lub inaktywację cząsteczek hormonu.

Na podstawie analizy tekstu wyjaśnij, dlaczego wiele drzew, np. jodły i świerki, ma kształt stożka.

.....

.....

.....

.....

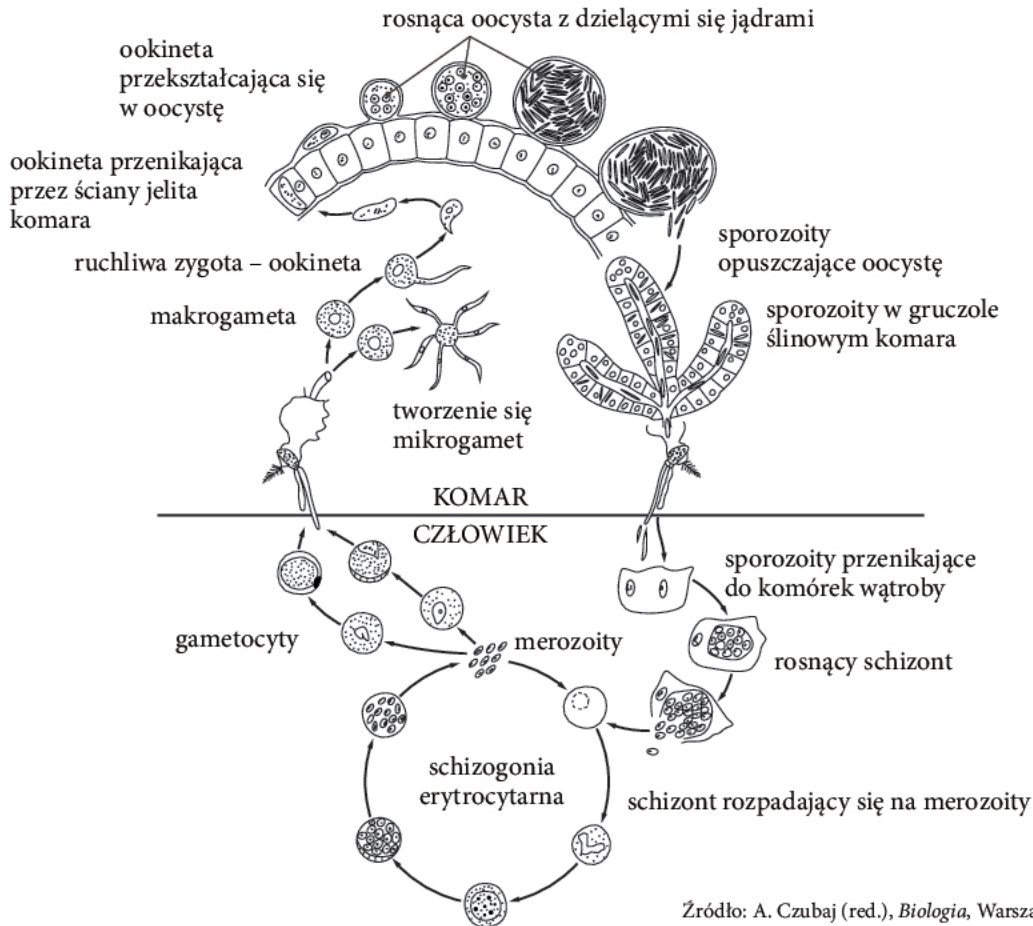
.....

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	4.a	4.b	4.c	5	6.a	6.b	7
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

**Zadanie 8. (0–4)**

Schemat przedstawia cykl rozwojowy zarodźca wywołującego malarię. Jednym z etapów tego cyklu jest schizogonia – specyficzny typ podziału komórki, polegający na wielokrotnym podziale jądra komórkowego pasożyta bez podziału cytoplazmy. Cytokineza następuje później. Schizogonia zachodzi w erytrocytach człowieka. W jej efekcie powstaje jednocześnie wiele komórek potomnych, co w konsekwencji prowadzi do rozpadu czerwonych krwinek i ataku malarii.



Źródło: A. Czubaj (red.), *Biologia*, Warszawa 1999, s. 112.

a) Wyjaśnij, jakie znaczenie ma schizogonia dla rozprzestrzeniania się zarodźca malarii.

.....

.....

.....

b) Określ, który żywiciel zarodźca malarii jest żywicielem pośrednim, a który – żywicielem ostatecznym. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

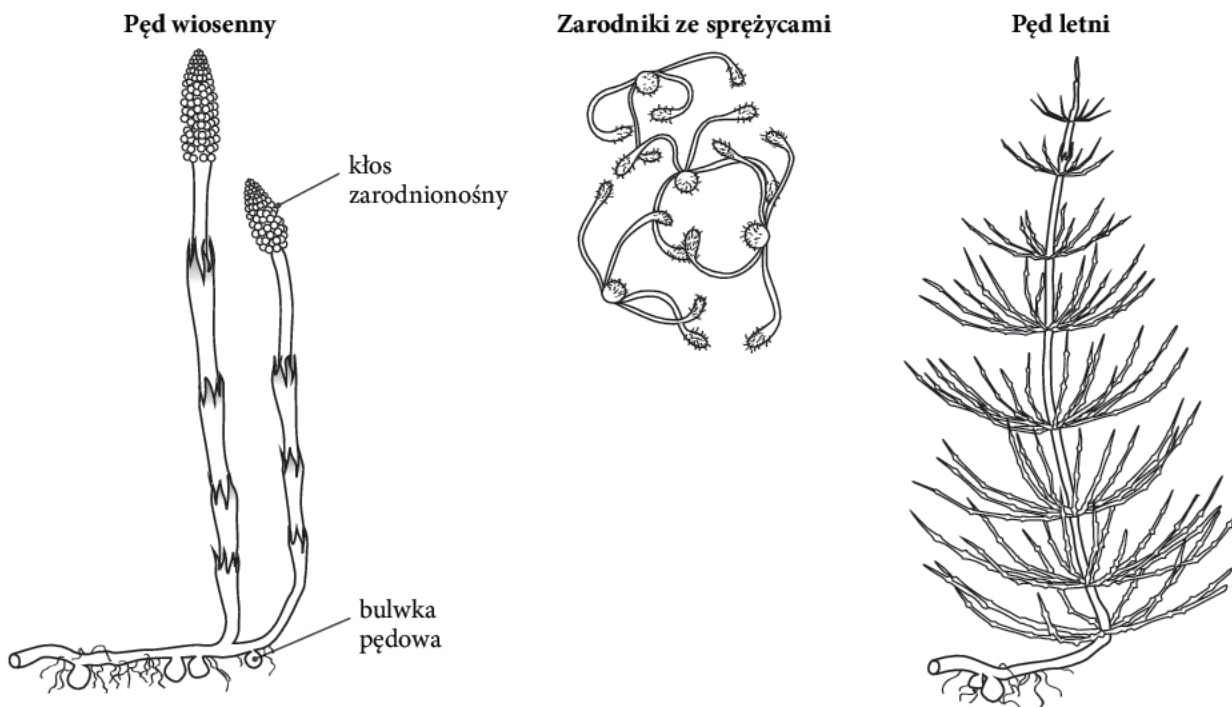
c) Podaj nazwę stadium życiowego zarodźca, które wykazuje przystosowanie do życia zarówno w organizmie samicy komara, jak i w organizmie człowieka.

.....

**Zadanie 9. (0–3)**

Sporofit skrzypu polnego składa się z podziemnego kłącza, które wytwarza korzenie przybyszowe i bulwki pędowe. Z kłącza wyrastają dwa rodzaje pędów nadziemnych: bezzieleniowy pęd wiosenny zakończony kłosem zarodniośnym oraz silnie rozgałęziony pęd letni o funkcji asymilacyjnej. Pęd wiosenny jest krótkotrwały – obumiera wkrótce po uwolnieniu zarodników z zarodni. Zredukowane gametofity skrzypu polnego są dwupiennie.

Na rysunkach przedstawiono elementy budowy skrzypu polnego.



Na podstawie: A. Czubaj (red.), *Biologia*, Warszawa 1999, s. 133.

a) Wyjaśnij, w jaki sposób odżywia się pęd wiosenny skrzypu polnego.

.....

.....

.....

b) Określ, jaką rolę odgrywają sprężyce w rozsiewaniu zarodników skrzypów, biorąc pod uwagę dwupiennosc gametofitów.

.....

.....

.....

c) Podaj nazwę organu rośliny okrytonasiennej homologicznego do kłosa zarodniośnego skrzypów.

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	8.a	8.b	8.c	9.a	9.b	9.c
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

**Zadanie 10. (0–2)**

W celu przeprowadzenia pewnego doświadczenia przygotowano w 24 szalkach podłoża stałe z dodatkiem zestawu soli mineralnych i z różną zawartością sacharozy (której stężenie wyrażono w mol/l pożywki). Do połowy szalek dodano kroplę wyciągu (W) z korzeni pewnego drzewa żyjącego w mikoryzie z grzybem. Szalki, do których dodano wyciąg, oznaczono jako + W, natomiast te, do których nie dodano wyciągu, jako – W. Na powierzchni każdej szalki rozprowadzono kroplę zawiesiny zarodników konidialnych grzyba, a następnie szalki umieszczono w trzech termostatach, w temperaturze +4°C, +12°C i +20°C. Schemat doświadczenia przedstawiono w tabeli (1–24 – numery szalek).

Temp.	Sacharoza 0 mol/l		Sacharoza 0,1 mol/l		Sacharoza 0,2 mol/l		Sacharoza 0,3 mol/l	
	– W	+ W	– W	+ W	– W	+ W	– W	+ W
+4°C	1	2	3	4	5	6	7	8
+12°C	9	10	11	12	13	14	15	16
+20°C	17	18	19	20	21	22	23	24

**a) Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia.**

.....  
 .....

**b) Określ, czy użycie w doświadczeniu zarodników konidialnych zapewniło niezbędną jednorodność materiału badawczego. Odpowiedź uzasadnij.**

.....  
 .....

**Zadanie 11. (0–3)**

U ssaków zachodzi przede wszystkim rozmnażanie płciowe. Rozmnażanie bezpłciowe jest stosunkowo rzadkie, a jego przykładem może być poliembryonia występująca u pancerników. U niektórych ssaków, m.in. u człowieka, w prawidłowym cyklu jajnikowym powstaje jeden oocyt, który następnie jest zapładniany jednym plemnikiem. Zdarzają się jednak przypadki, kiedy w tym samym cyklu jajnikowym powstają dwa oocyty i oba zostają zapłodnione pojedynczymi plemnikami.

Dzięki istnieniu mechanizmów zabezpieczających u ssaków nie występuje polispermia, czyli wnikanie do oocytu więcej niż jednego plemnika. Niekiedy dochodzi jednak do polispermii patologicznej, która prowadzi do obumierania zarodków.

**a) Określ, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe występujące niekiedy u człowieka, określane mianem naturalnego klonowania.**

.....  
 .....

**b) Określ ploidalność zarodka powstającego wskutek zapłodnienia oocytu dwoma plemnikami.**

.....



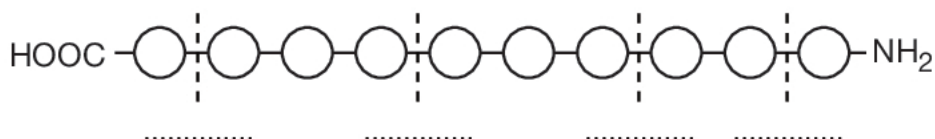
c) **Zaznacz zdanie, które zawiera prawdziwe informacje dotyczące efektu zapłodnienia dwóch oocytów dwoma plemnikami.**

- A. W wyniku zapłodnienia powstają dwa prawie identyczne osobniki potomne tej samej płci.
- B. W wyniku zapłodnienia powstają dwa prawie identyczne osobniki potomne różnej płci.
- C. W wyniku zapłodnienia powstają dwa różne osobniki potomne różnej płci.
- D. W wyniku zapłodnienia powstają dwa różne osobniki potomne różnej lub tej samej płci.

**Zadanie 12. (0–3)**

Białka ulegają w przewodzie pokarmowym hydrolizie enzymatycznej, w której wyniku powstają wolne aminokwasy. Do enzymów proteolitycznych działających w przewodzie pokarmowym człowieka należą endopeptydazy, rozrywające wiązania pomiędzy aminokwasami występującymi wewnątrz łańcucha polipeptydowego, oraz egzopeptydazy, rozrywające wiązania pomiędzy skrajnymi aminokwasami a resztą łańcucha. Do endopeptydaz jelita cienkiego należą: trypsyna (1) i chymotrypsyna (2), do egzopeptydaz: karboksypeptydazy (3), odcinające aminokwasy z końca  $-COOH$ , i aminopeptydazy (4), odcinające aminokwasy z końca  $-NH_2$ .

a) **Uzupełnij schemat przedstawiający enzymatyczną hydrolizę fragmentu białka, wpisując w wykropkowane miejsca cyfry (1–4) odpowiadające właściwym enzymom.**



b) **Oceń poprawność poniższych stwierdzeń dotyczących enzymów proteolitycznych działających w przewodzie pokarmowym człowieka. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.**

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Trypsyna i chymotrypsyna są wytwarzane przez trzustkę w postaci nieaktywnych proenzymów.		
2.	W aktywacji trypsynogenu uczestniczy kwas solny, wytwarzany przez komórki błony śluzowej żołądka.		
3.	Trawienie białek w dwunastnicy wymaga zasadowego odczynu treści pokarmowej.		

c) **Zaznacz prawidłowy opis działania enzymów proteolitycznych.**

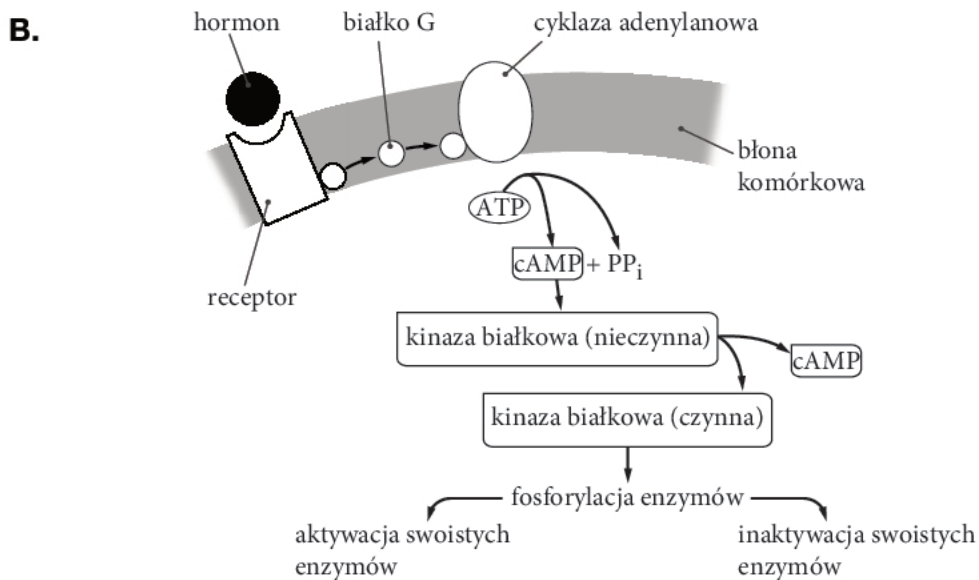
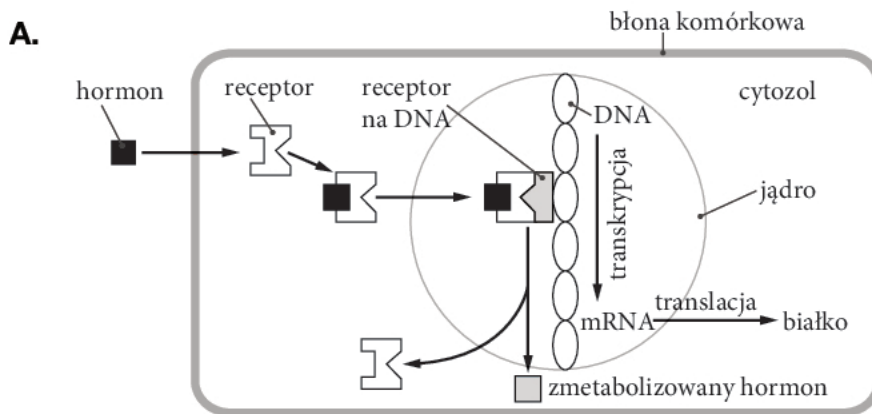
- A. Główną funkcją enzymów proteolitycznych jest rozrywanie wiązań wodorowych występujących pomiędzy kolejnymi skrętami  $\alpha$ -helisy białka.
- B. Główną funkcją enzymów proteolitycznych jest rozrywanie wiązań peptydowych występujących pomiędzy grupą karboksylową jednego aminokwasu a grupą aminową drugiego aminokwasu.
- C. Główną funkcją enzymów proteolitycznych jest niszczenie trzeciorzędowej struktury białka, w wyniku rozrywania mostków disiarczkowych łączących aminokwasy siarkowe.

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	10.a	10.b	11.a	11.b	11.c	12.a	12.b	12.c
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								



**Zadanie 13. (0-3)**

Schematy przedstawiają mechanizmy działania hormonów steroidowych oraz hormonów białkowych.



Schemat A na podstawie: T. Krzymowski, J. Przała (red.), *Fizjologia zwierząt*, Warszawa 2005, s. 171.  
Schemat B na podstawie: Z. Traczyk, A. Trzebski (red.), *Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej*, Warszawa 2004, s. 339.

**a) Ustal, który ze schematów (A czy B) przedstawia mechanizm działania hormonu białkowego. Uzasadnij swój wybór.**

Schemat: .....

Uzasadnienie: .....

**b) Wyjaśnij na podstawie schematu mechanizm działania hormonu steroidowego.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 14. (0–3)**

Wątroba człowieka jest ukrwiona dwoma łączącymi się ze sobą systemami naczyń włosowatych – jeden otrzymuje krew z tętnicy wątrobowej, a drugi – z żyły wrotnej odchodzącej od jelit. Krążenie wrotne nie jest jednak wyłącznie cechą wątroby. Żyłą wrotną, prowadzącą krew z podwzgórza, ukrwiona jest także przednia (gruczołowa) część przysadki.

**a) Wyjaśnij, dlaczego wątroba jest zaopatrywana w krew zarówno przez tętnicę wątrobową, jak i przez żyłę wrotną.**

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

**b) Wyjaśnij, dlaczego niektóre narządy są ukrwione za pomocą krążenia wrotnego.**

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

**Zadanie 15. (0–2)**

Podczas spoczynku włókna mięśni poprzecznie prążkowanych gromadzą substancje, które są następnie wykorzystywane do skurczu mięśnia. Do substancji tych należą: jony wapnia, fosfokreatyna, glikogen oraz mioglobina.

**a) Określ rolę jonów wapnia w inicjacji skurczu włókna mięśniowego.**

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

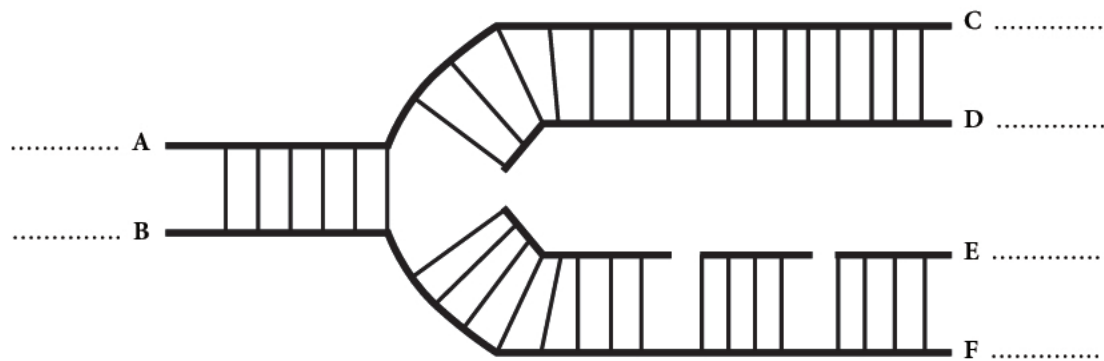
**b) Wyjaśnij, dlaczego tlen zawarty w hemoglobinie przenika z krwi do mięśni, gdzie łączy się z mioglobina.**

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

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	13.a	13.b	14.a	14.b	15.a	15.b
	Maks. liczba pkt	2	1	2	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

**Zadanie 16. (0–3)**

Schemat przedstawia widełki replikacyjne.



a) Wpisz w miejscach oznaczonych na schemacie literami (A–F) odpowiednie oznaczenia (3' lub 5') określające polarność nici DNA.

b) Podaj nazwę enzymu odpowiadającego za łączenie fragmentów nici oznaczonej na schemacie literą E w jedną ciągłą nić.

.....

c) Wykaż związek pomiędzy replikacją DNA a zdolnością komórki do podziału.

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

**Zadanie 17. (0–1)**

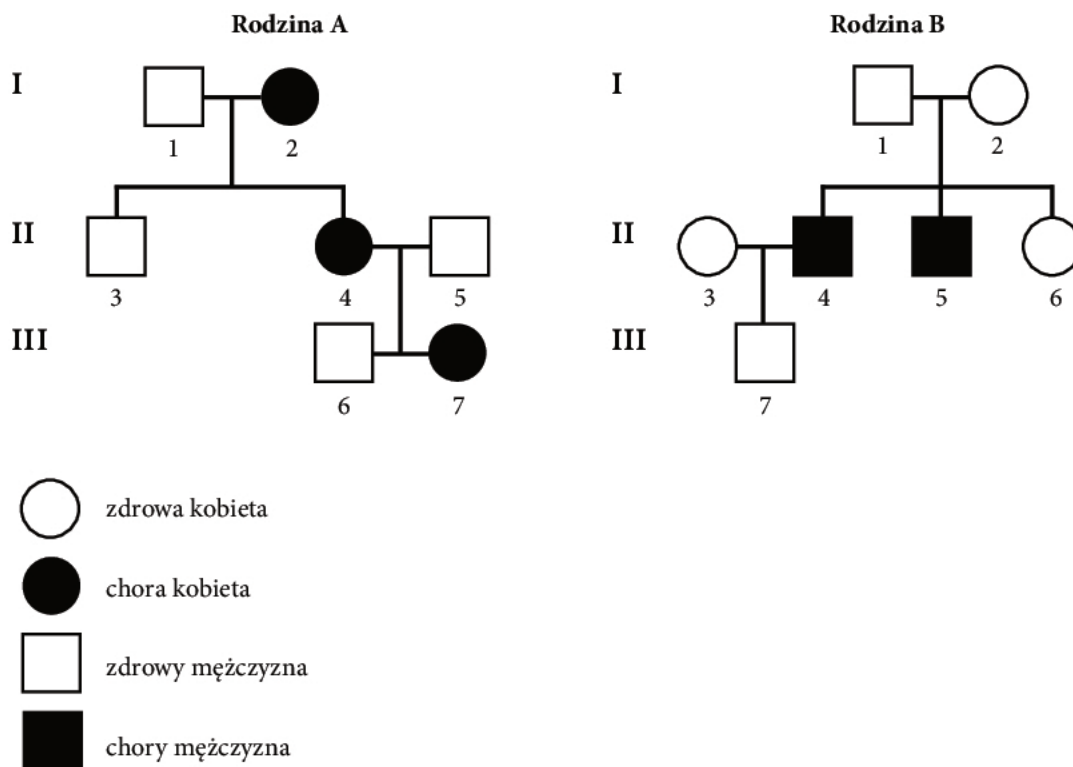
W cyklu życiowym mchu płonnika naprzemiennie występują pokolenie diploidalnego sporofitu i pokolenie haploidalnego gametofitu. Podczas tworzenia się komórki jajowej w gametoficie jednego z osobników płonnika doszło do mutacji w genie kodującym pewien enzym cyklu Calvina. Komórka jajowa otrzymała recesywny allel letalny genu. W wyniku zapłodnienia tej komórki powstała w pełni żywotna heterozygota.

**Określ, w którym cyklu przemiany pokoleń z populacji płonnika zostanie usunięty recesywny allel letalny opisanego genu. Odpowiedź uzasadnij.**

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

**Zadanie 18. (0-3)**

Schemat przedstawia dziedziczenie tej samej choroby w dwóch różnych rodzinach: A i B.



a) Ustal na podstawie schematu sposób dziedziczenia tej choroby.

.....

b) Podaj genotypy członków rodziny A oznaczonych w rodowodzie numerami 1, 2 i 3 oraz członków rodziny B oznaczonych w rodowodzie numerami 2, 4 i 7.

A1: ..... B2: .....

A2: ..... B4: .....

A3: ..... B7: .....

c) Określ prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej parze: kobieta z rodziny A oznaczona w rodowodzie numerem 7 i mężczyzna z rodziny B oznaczony w rodowodzie numerem 7.

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	16.a	16.b	16.c	17	18.a	18.b	18.c
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

**Zadanie 19. (0–2)**

Konkurencja jest oddziaływaniem, które może występować pomiędzy osobnikami należącymi do tego samego gatunku lub osobnikami należącymi do różnych gatunków.

**a) Wyjaśnij, dlaczego konkurencja wewnątrzgatunkowa jest silniejsza od konkurencji międzygatunkowej.**

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

**b) Wyjaśnij, dlaczego występowanie u owadów rozwoju złożonego z przeobrażeniem zupełnym jest przykładem redukcji konkurencji wewnątrzgatunkowej.**

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

**Zadanie 20. (0–3)**

Karol Darwin opisał mechanizmy doboru naturalnego, doboru sztucznego i doboru płciowego, które do dziś stanowią fundament myśli ewolucyjnej, ściśle związanej z ekologią.

**a) Podaj dwie różnice pomiędzy doborem naturalnym a doborem sztucznym.**

1. ....
2. ....

**b) Oceń poprawność poniższych stwierdzeń dotyczących doboru płciowego. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.**

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	W mechanizmie doboru płciowego rolę selekcyjną odgrywa osobnik tego samego gatunku i tej samej płci.		
2.	Dobór płciowy przejawia się zazwyczaj w silnej konkurencji samców o samice.		
3.	Dobór płciowy prowadzi do dymorfizmu płciowego, czyli występowania różnic w wyglądzie osobników męskich i żeńskich należących do jednego gatunku.		

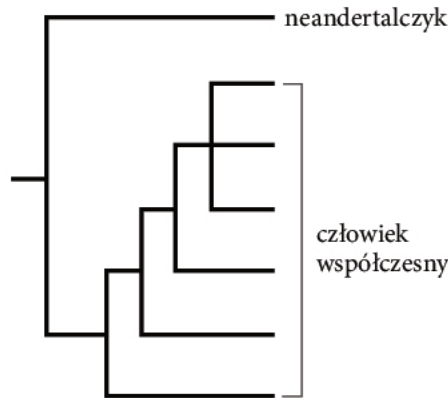
**c) Zaznacz stwierdzenie, które jest falszywe.**

- A. Konkurencja między dwoma spokrewnionymi gatunkami może prowadzić do ewolucyjnego wzrostu zróżnicowania ich potrzeb i rozdzielenia ich nisz ekologicznych.
- B. Pasożytnictwo odgrywa znaczną rolę w ewolucji wielu gatunków.
- C. Roślinożerność sprzyja zubożeniu składu gatunkowego roślin w naturalnych ekosystemach.
- D. Mutualizm sprzyja koewolucji współżyjących gatunków.



**Zadanie 21. (0–3)**

W kościach wymarłych organizmów znajdują się niewielkie ilości DNA. Na podstawie porównania sekwencji DNA mitochondrialnego wyizolowanego z kości neandertalczyka z sekwencjami DNA mitochondrialnego człowieka współczesnego skonstruowano drzewo filogenetyczne przedstawione poniżej.



Źródło: T.A. Brown, *Genomy*, Warszawa 2012, s. 617.

a) Na podstawie analizy drzewa filogenetycznego określ, czy neandertalczyk był przodkiem człowieka współczesnego. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego w filogenetyce molekularnej stosuje się zwykle DNA mitochondrialny, a nie DNA jądrowy.

.....

.....

.....

.....

c) Podaj nazwę techniki biologii molekularnej stosowanej do powielania m.in. DNA kopalnego.

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	19.a	19.b	20.a	20.b	20.c	21.a	21.b	21.c
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								

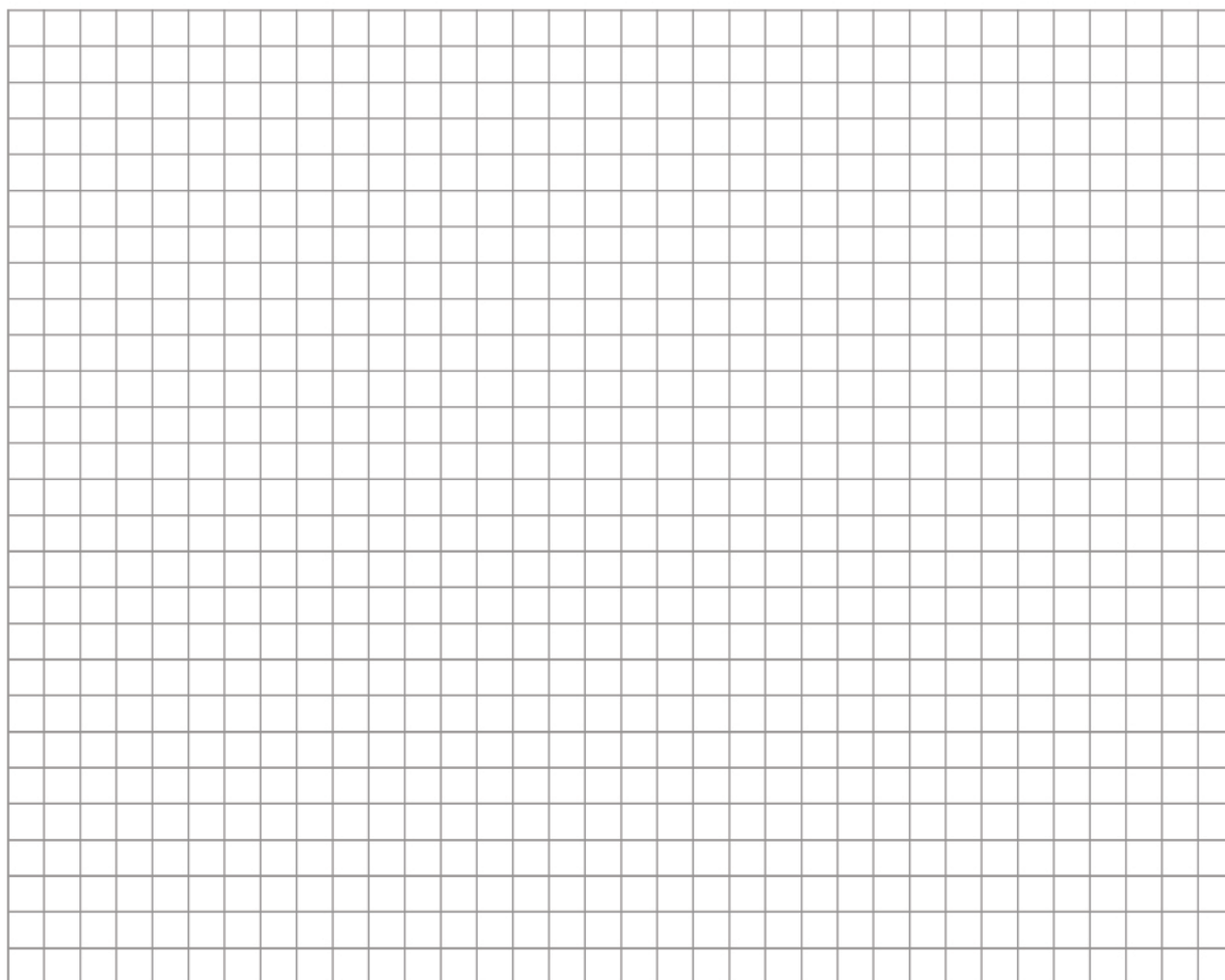
**Zadanie 22. (0–2)**

W tabeli przedstawiono dane z 2013 r. dotyczące zanieczyszczenia atmosfery  $\text{SO}_2$ . Pomiary automatyczne stężenia  $\text{SO}_2$  przeprowadzono w dwóch różnych lokalizacjach na terenie województwa śląskiego.

Stacja	Jednostka	Miesiąc											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Katowice	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	25	21	17	12	10	7	7	8	9	14	16
Złoty Potok, leśniczówka, Kamienna Góra	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	9	8	6	4	2	3	4	3	8	8	16

Na podstawie: *Śląski monitoring powietrza*, <http://stacje.katowice.pios.gov.pl/> [dostęp: 2.10.2014]

a) Na podstawie danych z tabeli narysuj wykres liniowy, ilustrujący zmiany stężenia  $\text{SO}_2$  w obu lokalizacjach w poszczególnych miesiącach.



b) Sformułuj jeden wniosek wynikający z analizy wykresu lub danych zawartych w tabeli.

.....

.....

.....

**Zadanie 23. (0–3)**

„Największe światowe badania na temat wpływu genetycznych modyfikacji upraw na „dziką”, otaczającą uprawy faunę i florę przeprowadzono w Wielkiej Brytanii w latach 1999–2003. Badano między innymi kukurydzę, buraki cukrowe oraz jary i ozimy rzepak. Modyfikacja polegała na oporności na herbicyd, mierzono liczbę oraz rodzaj chwastów i ich nasion, populacje różnych gatunków owadów, pająków. Sformułowano ogólny wniosek, że w otaczającym uprawy dzikim życiu zaszły zmiany jakościowe i ilościowe, ale nie są one wynikiem genetycznej modyfikacji, lecz zmiany zachowań farmerów, którym zaproponowano nowy sposób kontroli chwastów w ich uprawach. [...] różnorodność chwastów w Wielkiej Brytanii znacząco zmniejszyła się już w latach 60., ze względu na agresywne stosowanie chemicznych herbicydów. [...]

Jednym ze sposobów zmniejszenia potencjalnych zagrożeń [stwarzanych – red.] przez rośliny genetycznie modyfikowane jest wprowadzenie pożądanych transgenów do DNA chloroplastów. Zmniejsza to m.in. zagrożenie transgenicznym pyłkiem innych gatunków [...], ponieważ w pyłku nie ma chloroplastów.”

Źródło: P. Węgleński (red.), *Genetyka molekularna*, Warszawa 2006, s. 502.

**a) Wyjaśnij, dlaczego pyłek roślin nie zawiera chloroplastów.**

.....

.....

.....

.....

**b) Określ, jaka cecha chloroplastów sprawia, że można je wykorzystywać do genetycznych modyfikacji roślin.**

.....

**c) Zaznacz dwa działania, które prowadzą do zachowania różnorodności biologicznej.**

- A. Introdukcja na określony teren gatunku pochodzącego z innego regionu geograficznego.
- B. Zachowywanie upraw tradycyjnych odmian roślin i hodowli tradycyjnych ras zwierząt.
- C. Niszczenie chwastów za pomocą herbicydów.
- D. Restytucja populacji ginących gatunków w miejscach ich tradycyjnych arealów.
- E. Zwalczanie szkodników lasów metodami chemicznymi.

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>22.a</b>	<b>22.b</b>	<b>23.a</b>	<b>23.b</b>	<b>23.c</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>					

## **BRUDNOPIS**