

Zadanie 1. (0-2pkt.)

W czasopiśmie „Wiedza i Życie” (6/2018) opublikowano artykuł „Jadłospis dla genów”.

.... /2

1.1. Bioaktywna forma witaminy A wpływająca na ochronę skóry człowieka przed promieniowaniem UVB oraz wchodząca w skład barwnika w fotoreceptorach to:

A. renina, B. retinol, C. melanina, D. tiamina.

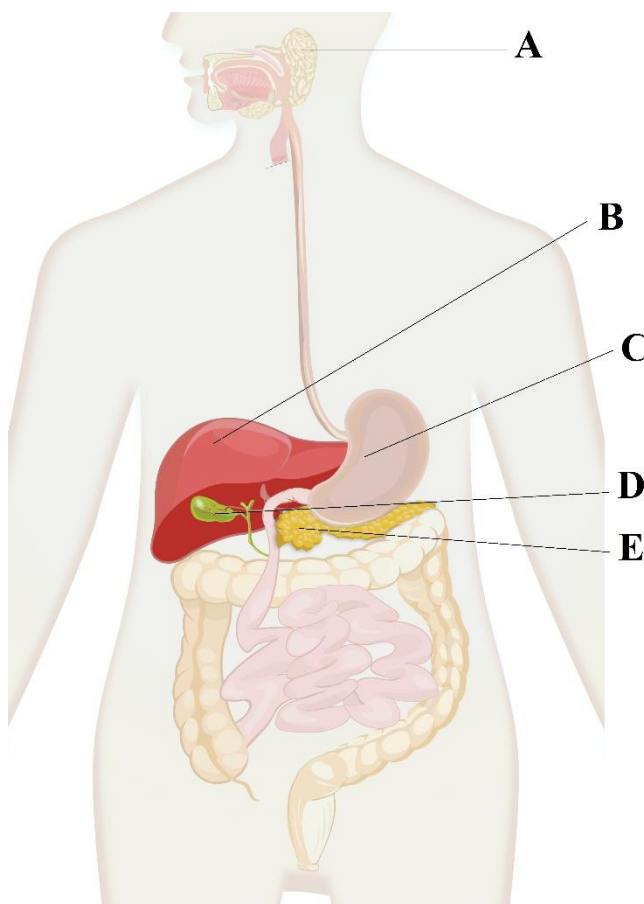
1.2. Określ, jaka choroba narządu wzroku jest częstą konsekwencją niedoboru witaminy A i jakie są jej objawy. Podaj rodzaj fotoreceptorów, których czynność jest zaburzona w wyniku tej choroby.

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

Zadanie 2. (0-3pkt.)

Enzymy trawienne katalizują rozkład (hydrolizę) składników pokarmowych, np. białek, tłuszczów i węglowodanów. Na rysunku przedstawiono budowę układu pokarmowego człowieka.

.... /3



Źródło: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/177023/v/latest/t/student-canon/m/iyJV30HeoW>

2.1. Podaj oznaczenie literowe narządu, spośród oznaczonych (A-E), którego komórki wytwarzają substancję emulgującą tłuszcze i ułatwiają ich trawienie.

Litera:

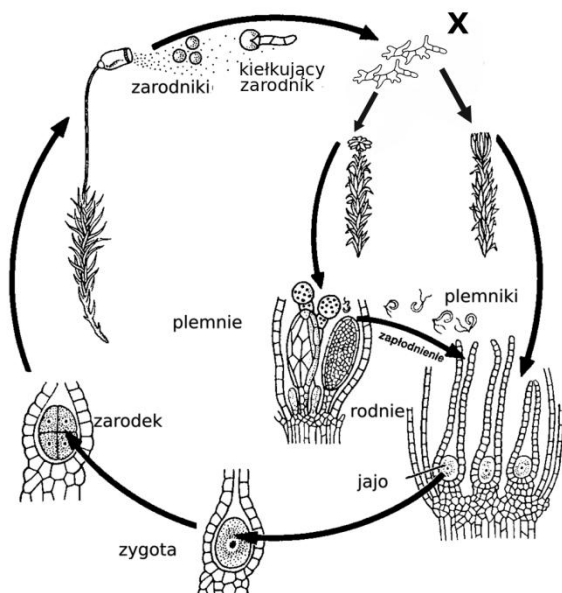
2.2. Oceń, czy poniższe zdania odnoszące się do trawienia składników pokarmowych w organizmie człowieka są prawdziwe (P), czy fałszywe (F).

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Wstępne trawienie tłuszczów odbywa się w jamie ustnej.	
2.	Amylaza trzustkowa uczestniczy w trawieniu cukrów w jelicie cienkim.	
3.	Aktywacja pepsyny biorącej udział w trawieniu białka w organizmie człowieka wymaga pH w zakresie 7-14.	
4.	Trzustka syntetyzuje enzymy trawiące zarówno cukry, tłuszcze jak i białka.	

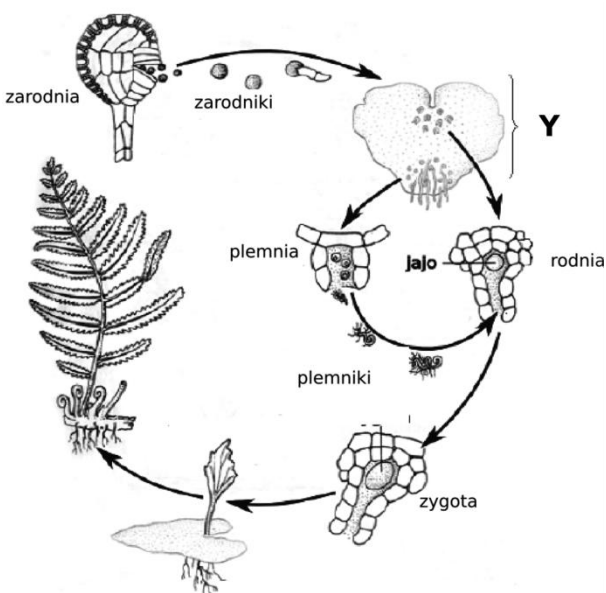
Zadanie 3. (0-4pkt.)

Na rysunkach pokazano cykle rozwojowe mchu płonnika należącego do mszaków (A) oraz nerecznicy samczej należącej do paproci (B).

.... /4



A.



B

Źródło: <https://biologhelp.com/matura/paprotniki;>

<http://biologiaogul.blogspot.com/2014/11/mchy-bryopsida.html>

3.1. Na obu rysunkach zaznacz literą R strukturę, w której zachodzi mejoza w cyklu każdej z roślin.

3.2. Uzupełnij tabelę – porównaj cykle rozwojowe mchu płonnika i nerecznicy samczej.

Cecha	Mech płonnik	Nerecznica samcza
Pokolenie dominujące <i>sporofit / gametofit</i>		
Ploidalność dominującego pokolenia <i>1n / 2n / 3n</i>		
Sporofit jest funkcjonalnie zależny od gametofitu <i>TAK / NIE</i>		

3.3. Podaj nazwy postaci gametofitu mchu i paproci oznaczonych literami X i Y.

X Y

3.4 Na podstawie rysunku określ czy mech płonnik jest rośliną jednopienną, czy dwupienną. Odpowiedź uzasadnij.

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

Zadanie 4. (0-3pkt.)

.... /3

W cyklu rozwojowym roślin dwuliściennych występuje proces podwójnego zapłodnienia.

4.1. Wskaż poniżej poprawne dokończenie zdania(A-F).

Nazwa podwójnego zapłodnienia pochodzi stąd, że biorą w nim udział:

- A. dwie komórki plemnikowe
- B. dwa ziarna pyłku
- C. dwie komórki jajowe
- D. dwa plemniki
- E. dwie antypody
- F. dwa liścienie

4.2. Wskaż poniżej prawidłową odpowiedź (I-V).

W wyniku podwójnego zapłodnienia z zalążka wiśni powstaje:

I. owoc, II. zygota, III. zalążnia, IV. tylko zarodek, V. nasienie.

4.3 W organach wiśni mogą występować komórki różniące się stopniem ploidalności, np. I. haploidalne, II. diploidalne i III. triploidalne.

Wskaż poniżej prawidłową odpowiedź spośród (A-D), uwzględniającą różną ploidalność (I-III) komórek obecnych w tkankach roślinnych.

Organ powstały z zalążka wiśni w wyniku podwójnego zapłodnienia zawiera komórki:

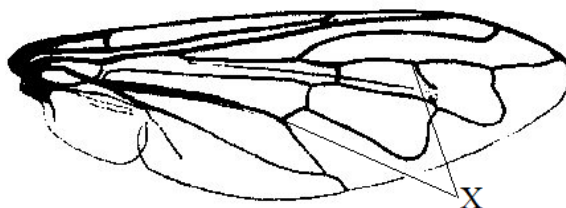
- A. tylko I
- B. I i II
- C. II i III
- D. tylko III

Zadanie 5. (0-3pkt.)

.... /3

Błoniaste skrzydła owadów mają żyłki, które są ułożone w sposób charakterystyczny dla różnych grup systematycznych. Użyłkowanie pełni istotną rolę w nadawaniu skrzydłu odpowiedniej sztywności (wzmacniają konstrukcję skrzydła) oraz nośności i lekkości podczas lotu.

Na rysunku przedstawiono skrzydło muchy:



Na podstawie: <http://www.hr-rna.com/RNA/Other%20insect%20pages/Syrphid%20key.htm>

5.1. Podaj nazwę elementu budowy znajdującego się wewnątrz struktury X i wymień jego jedną funkcję (z pominięciem wyżej wymienionych w treści zadania).

Nazwa elementu znajdującego się wewnątrz struktury X:

Funkcja w skrzydłach owadów:

.....
.....

5.2. Wyjaśnij, dlaczego owady w odróżnieniu od np. człowieka, nie ulegają zatruciu tlenkiem węgla (II), tzw. czadem.

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

5.3. Określ, jakie znaczenie w badaniach entomologicznych ma analiza wzoru użylkowania skrzydeł u owadów.

.....
.....

Zadanie 6. (0-2pkt.)

.... /2

W czasopiśmie „Wiedza i Życie” (12/2018), opublikowano artykuł pt. „Muchy, muszki i ...”.

Spośród wymienionych niżej struktur (A-D) zaznacz te, które występują u muchówek (*Diptera*) w miejscu drugiej pary skrzydeł. Określ również funkcję tych struktur.

A. przezmianki

B. tchawki

C. łuski

D. pokrywy

Funkcja:

.....

Zadanie 7. (0-2pkt.)

Na rysunku przedstawiono szkielet żaby.

.... /2



Źródło: <https://tiny.pl/g3t98>

7.1. Na rysunku dokładnie zamaluj tuszem kości obu podudzi żaby.

7.2. Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe (P), czy fałszywe (F).

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Cechą charakterystyczną wszystkich współcześnie żyjących, dorosłych płazów jest obecność dwóch par kończyn.	
2.	Głowa żaby może poruszać się w różnych płaszczyznach dzięki dwóm kłykciom potylicznym.	
3.	Płazy mają wydatte wyrostki żebrowe, które pomagają w wentylacji płuc.	



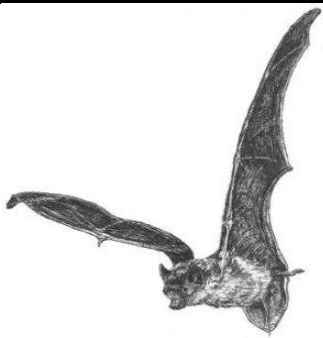


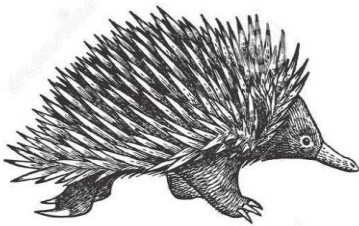
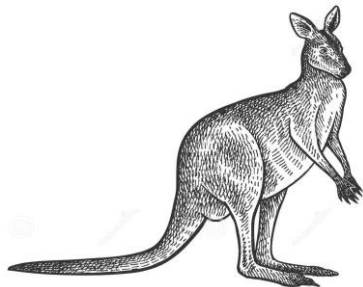
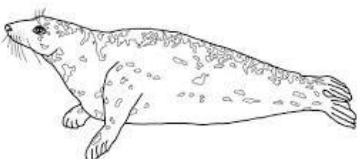
Zadanie 8. (0-3pkt.)

Na rysunkach przedstawiono sylwetki dorosłych osobników ssaków (bez zachowania skali wielkości), a poniżej wymieniono ich różne cechy (A-F).

.... /3

Przyporządkuj każdemu przedstawionemu ssakowi (I-VIII) wszystkie charakterystyczne dla niego cechy wybrane z A-F.

Cechy ssaków
<p>A. w skórze występują włosy, B. jest żyworodny</p> <p>C. łożysko występuje tylko na początkowych etapach rozwoju zarodkowego,</p> <p>D. samica karmi młode mlekiem z gruczołów mlekowych zakończonych brodawkami sutkowymi, E. jest owodniowcem, F. ma kloakę (stek)</p>

Przedstawiciele ssaków		
		
I.....	II.....	III.....
		
IV.....	V.....	VI.....
		
VII.....	VIII.....	

Zadanie 9. (0-2pkt.)

Pleszka zwyczajna o ciężarze ciała 15 g zjada w ciągu 8 godzin 16 g owadów przy temperaturze powietrza 12 °C. Ten sam ptak, w tym samym czasie, przy temperaturze powietrza 7 °C zjada 24 g owadów.

.... /2

9.1. Wyjaśnij, dlaczego małe ptaki wykazują większe zapotrzebowanie na pokarm wraz ze spadkiem temperatury otoczenia. W swojej odpowiedzi uwzględnij stosunek powierzchni do objętości ciała pleszki.

.....

.....

.....

.....

9.2. Jednym z przystosowań ptaków do lotu są pióra.

Poniżej podano dwa zdania. Podkreśl prawidłowe wyrażenia zapisane pochyłą czcionką, tak, aby powstał poprawny opis dotyczący piór.

Pióra zbudowane są z substancji rogowej zwanej *kreatyną/keratyną/kreatyniną*. Substancja ta pod względem chemicznym należy do *cukrów/ tłuszczu / białek*.

Zadanie 10. (0-2pkt.)

Łożysko, które jest wykształcane w czasie ciąży, to ważny narząd u wielu ssaków.

Oceń, czy poniższe zdania odnoszące się do łożyska ssaków są prawdziwe (P), czy fałszywe (F).

.... /2

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Jedyną funkcją łożyska jest zaopatrywanie płodu w substancje odżywcze i tlen.	
2.	Łożysko powstaje z połączenia błony śluzowej macicy i owodni.	
3.	Przez łożysko przekazywane są przeciwciała z krwi matki do krwi płodu.	
4.	W łożysku krew matki miesza się z krwią płodu.	

Zadanie 11. (0-3pkt.)

Daltonizm jest chorobą dziedziczną sprzężoną z płcią. Kobieta, która jest daltonistką, spodziewa się dziecka z mężczyzną o prawidłowym widzeniu barw.

.... /3

11.1. Określ, jakie jest prawdopodobieństwo (w %), że syn tej pary będzie daltonistą. Przedstaw krzyżówkę genetyczną, stosując szachownicę Punnetta i właściwe oznaczenia genotypów.

Prawdopodobieństwo:

11.2. Wśród wymienionych poniżej chorób podkreśl wszystkie te, które są powodowane przez mutację punktową.

zespół Klinefeltera

fenyloketonuria

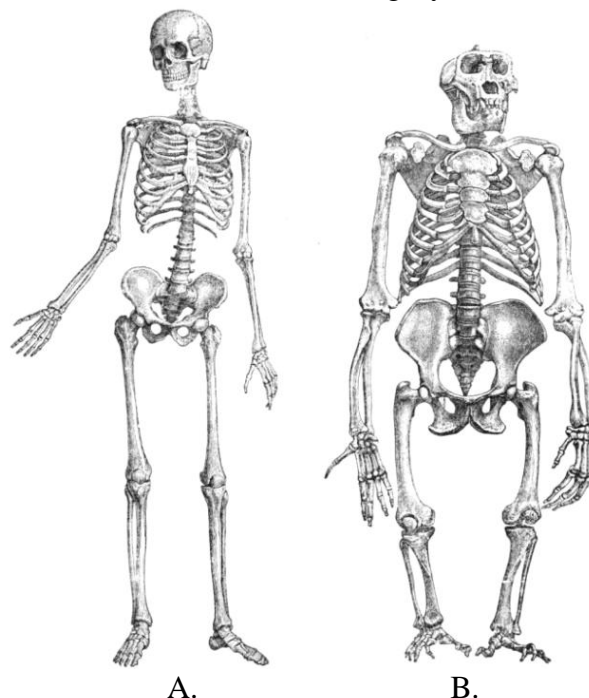
gigantyzm

mukowiscydoza

Zadanie 12. (0-2pkt.)

Na rysunkach przedstawiono szkielet człowieka (A) i goryla (B).

.... /2



Źródło: <https://www.writework.com/essay/chimps-v-humans-similarities-differences>

Określ, wpisując znak X w wierszach, czy dana cecha wymieniona w tabeli dotyczy podobieństwa (P) czy różnicy (R) między człowiekiem a gorylem.

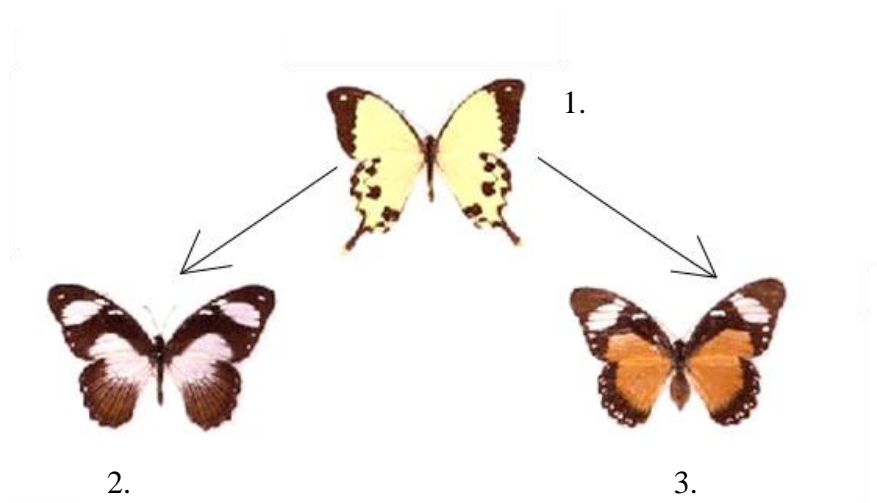
Lp.	Zdanie	P	R
1.	Obecność wydatnych wałów nadoczodołowych.		
2.	Esowaty kształt kręgosłupa.		
3.	Kończyny górne z chwytym, przeciwnym kciukiem.		
4.	Stosunek objętości mózgoczaszki do twarzoczaszki.		
5.	Chwytne kończyny dolne.		

Zadanie 13. (0-3pkt.)

Jednym z przykładów działania doboru naturalnego jest zróżnicowanie morfologiczne motyli *Papilio dardanus* z rodziny paziowatych. Gatunek ten jest pożywieniem dla wielu ptaków, a osobniki o pierwotnym jasnożółtym ubarwieniu skrzydeł są szybko eliminowane z populacji. Jednak motyle o ubarwieniu upodabniającym je do gatunków niejadalnych mają większą szansę przeżycia, przez co ich liczba w przyrodzie szybko wzrasta. Zmianę barwy z pierwotnej (1) na wtórną (2 i 3) pokazano na rysunku poniżej.

Na podstawie: Biologia: Jedność i różnorodność, wyd. PWN.

.... /3



Źródło: <https://slideplayer.com/slide/6953128/>

13.1. Określ rodzaj doboru naturalnego (kierunkowy, rozrywający, stabilizujący), jaki działa w populacjach motyla *Papilio dardanus*. Uzasadnij swój wybór.

.....

.....

.....

.....

13.2. Dobór sztuczny może polegać na celowym krzyżowaniu osobników spokrewnionych ze sobą celu uzyskania potomstwa o określonych cechach. Człowiek przeprowadza dobór sztuczny od wieków, zarówno na roślinach jak i zwierzętach np. na psach.

Wyjaśnij, dlaczego u niektórych ras psów jest większe prawdopodobieństwo wystąpienia określonych schorzeń warunkowanych genetycznie, jak np. zanik (atrofia) siatkówki prowadząca do ślepoty u sznaucerów miniaturowych.

.....

.....

.....

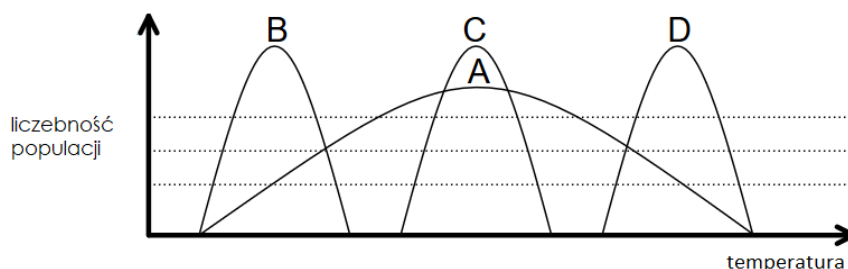
.....

Zadanie 14. (0-2pkt)

Organizmy mogą mieć różny zakres tolerancji m.in. na temperaturę. W zależności od zakresu tej tolerancji organizmy mogą być albo eurytermiczne albo stenotermiczne.

.... / 2

Na wykresie pokazano krzywe przeżywalności organizmów (A-D) o różnym zakresie tolerancji na temperaturę.



Na podstawie: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/Tolerancja_ekologiczna%2B.svg

Podaj, które organizmy spośród (A-D) pokazane na wykresie są eurytermiczne (1), a które stenotermiczne (2).

1. eurytermiczne:, 2. stenotermiczne:

Zadanie 15. (0-2pkt.)

.... /2

Poniżej podano opisy różnych oddziaływań międzygatunkowych. Dopasuj wszystkie podane przykłady (1-4) do nazw oddziaływań (A-C).

1. Żuk gnojowy jest gatunkiem opiekującym się swoim potomstwem. Zarówno samica jak i samiec najpierw wykopują pionowy korytarz na głębokość ok 40 cm, a następnie wypełniają go końskimi odchodami, w których samica składa jaja.
2. W skórze nosorożców liczne muchówki składają swoje jaja. Po linieniu larwy stają się dokuczliwe dla swojego żywiciela. Pomocą w tym przypadku stają się ptaki – bąkojady, które żerując na skórze nosorożca usuwają z niej larwy muchówek.
3. Termity są owadami, których głównym pokarmem jest drewno, ale nie mają enzymów pozwalających na trawienie celulozy. W ich jelitach obecne są – wiciowce, trawiące celulozę.
4. Podnawki to ryby z rodziny okoniowatych mające przyssawkę, którą przyczepiają się do większych zwierząt morskich (jak np. rekinów). W ten sposób mogą przemieszczać się na duże odległości, korzystając z resztek pokarmu pozostawionych przez rekina.

A. mutualizm:

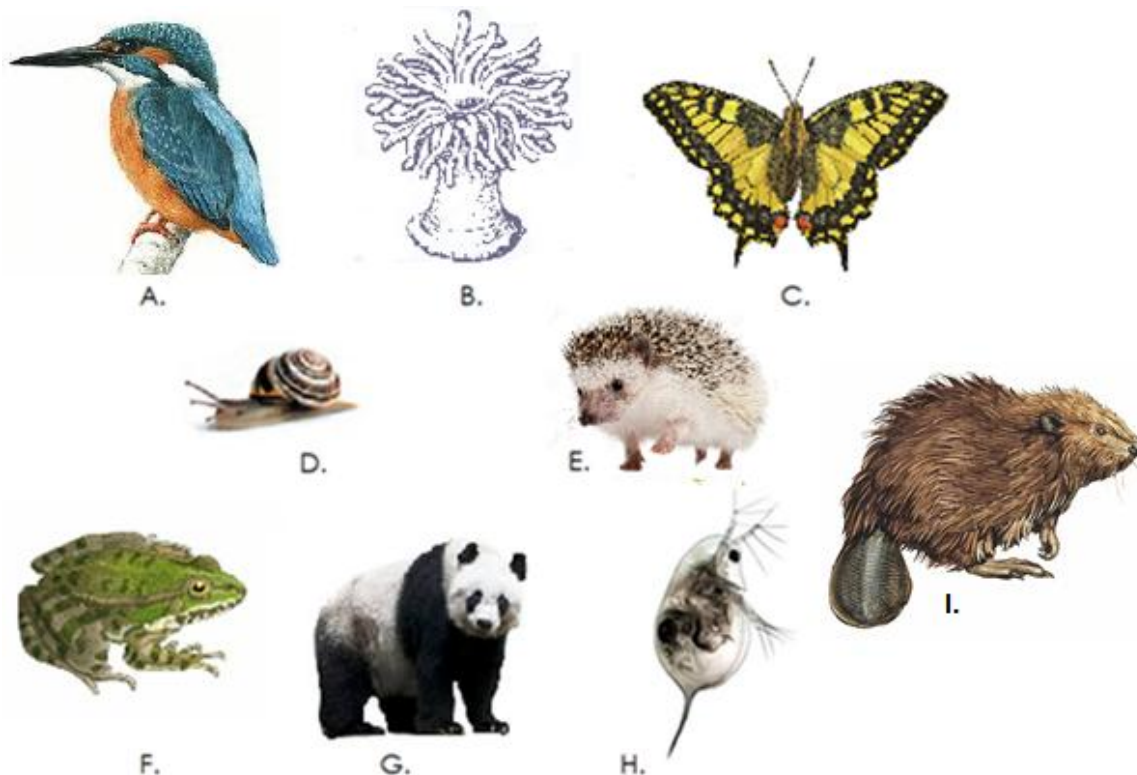
B. komensalizm:

C. protokooperacja:

Zadanie 16. (0-2pkt.)

Na rysunkach pokazano przedstawicieli różnych grup zwierząt, bez zachowania skali wielkości.

.... /2



Wybierz spośród (A-I) pięć oznaczeń literowych organizmów, będących konsumentami pierwszego rzędu w łańcuchach troficznych.

Konsumenci I rzędu: