

# KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

## II ETAP REJONOWY

20 grudnia 2017 r.



### Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz/napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

**Życzymy powodzenia!**

Maksymalna liczba punktów	<b>50</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		<b>%</b>
Podpis Przewodniczącej/-ego		

**Zadanie 1.** (2 pkt)

Właściwości fizyko-chemiczne wody decydują o jej roli biologicznej.

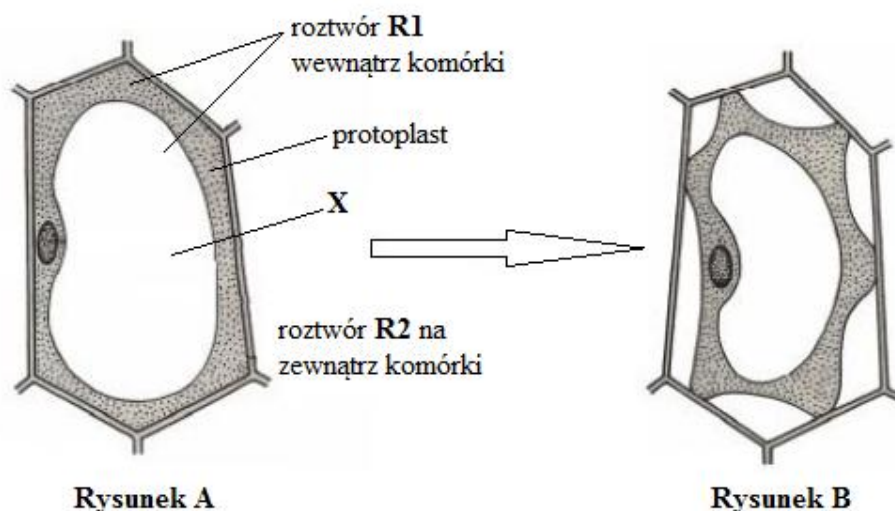
Oceń, które ze zdań umieszczonych w tabeli jest prawdziwe (P), a które fałszywe (F).

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Obecność wiązań wodorowych między cząsteczkami wody powoduje, że jej ciepło parowania jest duże, co wykorzystują organizmy do termoregulacji.	
2.	Woda jest cząsteczką polarną, dzięki czemu jest dobrym rozpuszczalnikiem, szczególnie dla substancji polarnych.	
3.	Woda osiąga minimalną gęstość w temperaturze 4°C, a przy dalszym spadku temperatury jej gęstość rośnie, co warunkuje życie zwierząt przy dnie jeziora w zimie.	
4.	Siły kohezji (spójności), czyli wzajemnego przyciągania między cząsteczkami wody, umożliwiają jej transport w naczyniach roślin (od korzenia do liścia) w postaci nieprzerwanych cienkich słupów.	

**Zadanie 2.** (3 pkt)

Błony komórki są selektywnie przepuszczalne, co oznacza, że przepuszczają rozpuszczalnik, czyli wodę, ale również przechodzą przez nie inne związki.

Rysunek **B** przedstawia efekt zmian zachodzących w komórce roślinnej (**rys. A**) po umieszczeniu jej w roztworze o pewnym stężeniu (**R2**).



- a. Określ, jakie stężenie (niższe, wyższe, takie samo) ma roztwór R2 w stosunku do stężenia roztworu R1. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając zjawisko osmozy.

Roztwór R2 ma stężenie ....., ponieważ.....

.....

.....

.....

Podaj nazwę struktury komórkowej oznaczonej literą X na rysunku A oraz nazwę zjawiska, przedstawionego na rysunku B.

Nazwa struktury: ..... Nazwa zjawiska .....

**Zadanie 3.** (2 pkt)

Na lekcji biologii uczniowie wykonali doświadczenie, w którym kości udowe kurczaka poddali działaniu czynnika chemicznego i fizycznego. Jedną kość umieścili (na kilka dni) w naczyniu z 10% roztworem kwasu octowego (czyli w occie) a drugą kość poddali działaniu wysokiej temperatury, opalając ją nad płomieniem palnika.

**Wynik doświadczenia:** kość umieszczona w occie stała się miękka i łatwo się wyginała, a kość poddana działaniu wysokiej temperatury stała się krucha i łamliwa.

**a. Określ, jakie zmiany zaszły w składzie chemicznym kości pod wpływem octu, a jakie pod wpływem wysokiej temperatury.**

Zmiany w składzie chemicznym kości pod wpływem octu: .....

.....

Zmiany w składzie chemicznym kości pod wpływem wysokiej temperatury: .....

.....

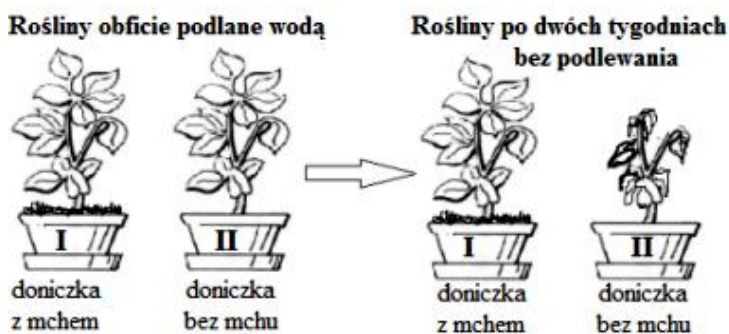
**b. Na podstawie wyników doświadczenia sformułuj wniosek dotyczący właściwości fizycznych tkanki kostnej, które są konsekwencją jej składu chemicznego.**

.....

.....

**Zadanie 4.** (2 pkt)

Na schemacie A przedstawiono przebieg pewnego doświadczenia, a na rysunku B budowę zewnętrzną mchu płonnika.



**Schemat A**



**Rysunek B**

**a. Wyjaśnij wynik doświadczenia, uwzględniając rolę zastosowanego w nim mchu.**

.....

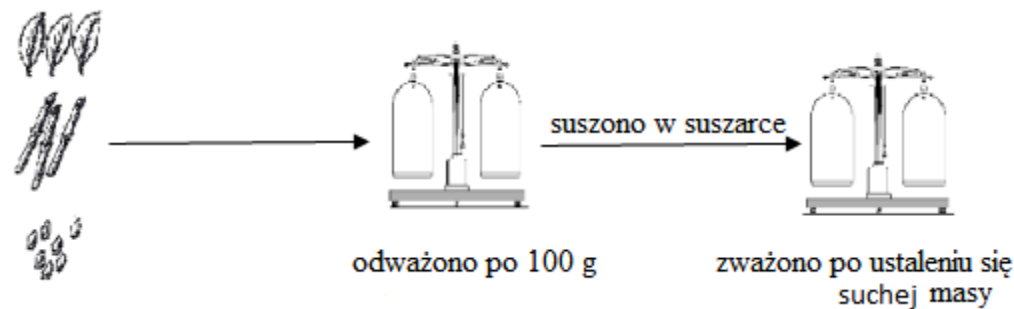
.....

b. Podaj nazwę i oznaczenie cyfrowe tego elementu budowy mchu (rys. B), którego struktura (budowa) wpłynęła na przebieg i wynik doświadczenia.

Nazwa elementu budowy mchu ..... cyfra .....

**Zadanie 5.** (2 pkt)

Na schemacie zilustrowano przebieg doświadczenia, w którym materiałem badawczym są różne organy tej samej rośliny danego gatunku. W tabeli przedstawiono wyniki tego doświadczenia.



Organ	Masa początkowa (g)	Masa końcowa (g)	Zawartość wody (%)
Liście	100	15	85
Łodyga	100	40	60
Nasiona	100	90	10

a. Wybierz spośród przedstawionych problemów badawczych ten, który niewłaściwie określa cel powyższego doświadczenia.

- A. Czy różne organy tej samej rośliny zawierają tyle samo wody?
- B. Zróżnicowanie zawartości wody w organach tej samej rośliny.
- C. Wpływ suszenia organów rośliny na zawartość w nich wody.
- D. Ile wody zawierają różne organy tej samej rośliny?

.....

b. Wyjaśnij różnicę zawartości wody w liściach i nasionach, uwzględniając ich funkcje.

.....

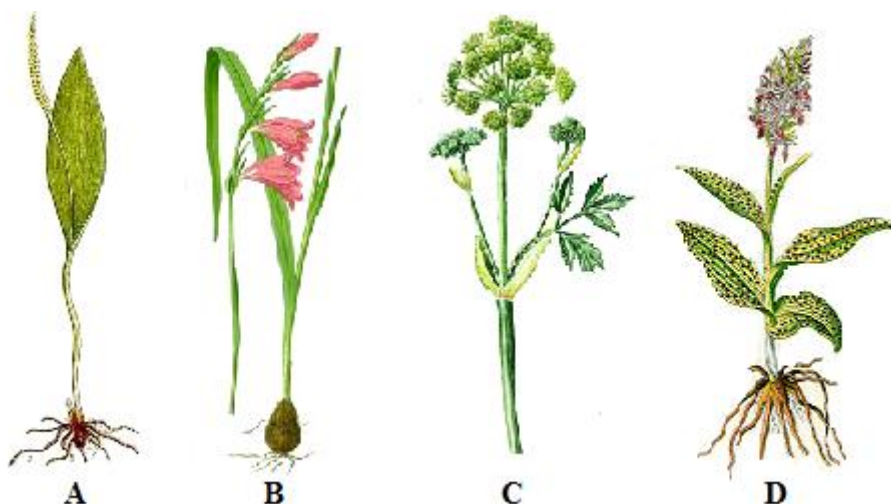
.....

.....

.....

**Zadanie 6.** (4 pkt)

Na rysunkach A-D przedstawiono (bez zachowania skali wielkości) wybrane gatunki roślin, które rosną na łąkach w Kampinoskim Parku Narodowym (KPN). Rośliny te podlegają różnym formom ochrony, w tym: ochronie gatunkowej ścisłej i częściowej, a niektóre wymagają ochrony czynnej. Poniżej rysunków umieszczono informacje (1-8) dotyczące cech tych roślin i miejsc ich występowania w KPN.



1. Jeden z najważniejszych gatunków w KPN, podlegający ochronie na mocy Dyrektywy Siedliskowej, a więc jest ważny dla ochrony przyrody całej Europy. Jest gatunkiem zagrożonym wyginięciem w skali Polski.
2. To roślina narażona na wymarcie, która upodobała sobie łąki trzęślicowe, rzadkie nie tylko w skali parku czy kraju, lecz także Europy. W KPN znanych jest kilkadziesiąt stanowisk tego gatunku.
3. Roślina związana jest z łąkami wilgotnymi, zwłaszcza trzęślicowymi, których wysychanie powoduje, że na terenie parku jest bardzo rzadka, ma 2 lub 3 stanowiska.
4. Jest najczęściej występującym gatunkiem z rodziny storczykowatych na kampinoskich łąkach. Podlega ochronie częściowej.
5. Kwiaty zebrane są w baldach złożony, składający się z baldaszków, liście górne są zredukowane i posiadają duże pochwy.
6. Kwiatostan groniasty o kwiatach grzbiecistych, zapylanych przez błonkówki. Nazwa rodzaju pochodzi z łaciny i nawiązuje do charakterystycznego kształtu liści.
7. Kwiatostan kłosowaty, gęsty, o licznych, zwykle czerwonych kwiatach.
8. Z krótkiego, bezzieleniowego i nierozgałęzionego kłacza wyrasta co roku jeden liść nadziemny, o długim ogonku i z pochwą, podzielony na część wegetatywną i kłos zarodnionośny.

Na podstawie: <https://www.kampinoski-pn.gov.pl/do-sciagniecia/file/153-rosliny-lak>

Nawara Z., Sendek P., *Rośliny chronione w Polsce, Encyklopedia kieszonkowa*, MUZA S.A., Warszawa 1999

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., *Atlas roślin chronionych w serii Flora Polski*, MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2003

**a. Wpisz w drugiej kolumnie tabeli, przy nazwach gatunkowych, oznaczenia literowe (A-D) odpowiednich rysunków roślin.**

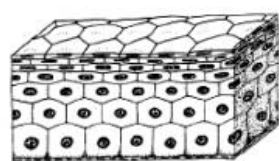
**b. Przyporządkuj każdemu gatunkowi roślin po dwie informacje (1-8) i wpisz ich oznaczenia cyfrowe we właściwych wierszach trzeciej kolumny tabeli.**

**Uwaga! W trzeciej kolumnie należy wpisać wszystkie cyfry, ale każdą tylko jeden raz.**

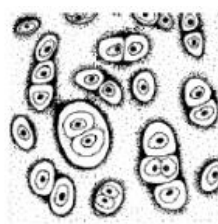
Gatunek	Rysunek	Numery informacji
Stoplamek szerokolistny		..... i .....
Mieczyk dachówkowaty		..... i .....
Nasieńżzał pospolity		..... i .....
Starodub łakowy		..... i .....

**Zadanie 7.** (3 pkt)

Wśród tkanek zwierzęcych wyróżnia się cztery typy: tkanki łączne, tkankę mięśniową, tkankę nabłonkową i tkankę nerwową. Na schemacie przedstawiono 4 przykłady tkanek (A-D) należących do dwóch typów.



A.



C.



B.



D.

- a. Ustal, jakie dwa typy reprezentują przedstawione tkanki. Nazwy typów wpisz w wyznaczonym miejscu, a następnie przyporządkuj tkanki (A-D) obu typom, wpisując właściwe litery.

I typ – ....., do których należą ..... i .....

II typ – ....., do których należą ..... i .....

- b. Wybierz z podanego zestawu cech tkanek zwierzęcych (1-7) tylko te, które są charakterystyczne i wspólne dla wszystkich tkanek należących do typu I oraz tylko te, które są charakterystyczne dla tkanek typu II. Wpisz właściwe oznaczenia cyfrowe w wyznaczonych miejscach.

**Uwaga! Nie zmieniaj numeracji typów tkanek przyjętej w poprzednim zadaniu (7a).**

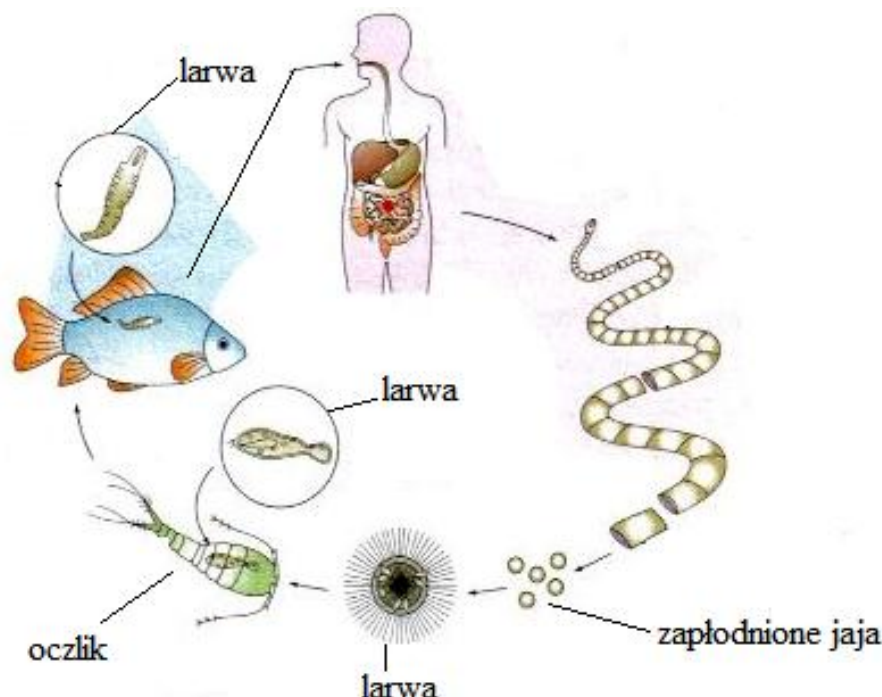
1. komórki ściśle przylegają do siebie
2. komórki mają wypustki
3. komórki luźno rozmieszczone
4. komórki wydłużone, jedno- lub wielojądrowe
5. komórki leżą na błonie podstawnej
6. komórki zdolne do skurczu
7. komórki są zanurzone w dużej ilości substancji pozakomórkowej

I typ – cecha ..... II typ – cecha .....



**Zadanie 8.** (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy pasożytniczego tasiemca bruzdogłowca szerokiego.



a. Oceń na podstawie analizy schematu, czy poniższe stwierdzenia dotyczące rozwoju bruzdogłowca są prawdziwe (P), czy fałszywe (F).

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Rozwój bruzdogłowca przebiega w dwóch środowiskach: wodnym i lądowym.	
2.	Tasiemiec ten wymaga do prawidłowego rozwoju dwóch żywicieli pośrednich, z których jednym jest człowiek.	
3.	Jednym z żywicieli bruzdogłowca szerokiego jest bezkręgowiec.	
4.	W rozwoju bruzdogłowca występuje swobodnie poruszająca się larwa.	
5.	Końcowe człony tego tasiemca wypełnione są zapłodnionymi jajami.	

b. Znajomość cyklu rozwojowego pasożyta pozwala na stosowanie profilaktyki, czyli działań zapobiegających zarażeniu. Z poniższych przykładów postępowania profilaktycznego wybierz dwa, które dotyczą ochrony człowieka przed bezpośrednim zarażeniem bruzdogłowcem szerokim.

1. Spożywać mięso ryb po obróbce termicznej (gotowanie, smażenie, pieczenie) lub mrożeniu w temperaturze  $-10^{\circ}\text{C}$ , ponieważ te zabiegi likwidują larwy płazińca.
2. Warto zadbać o czystość wód, aby pasożyt nie rozprzestrzeniał się w szybkim tempie.
3. Kucharze nie powinni próbować dań rybnych podczas gotowania.
4. Utrudnić rozprzestrzenianie się pasożyta poprzez ograniczenie liczby oczlików.
5. Wyeliminować z diety morskie ryby, np. dorsza.

**Zadanie 9.** (2 pkt)

Poniższy tekst jest skróconym opisem cyklu rozwojowego włośnia krętego, groźnego pasożyta człowieka. W zdaniach znajdują się wyrazy i określenia zapisane pogrubioną kursywą (pochyłą czcionką), przedzielone ukośnikiem. W każdym przypadku tylko jedno z dwóch określeń jest poprawne.

**Podkreśl właściwe określenia, spośród podanych propozycji (zapisanych pogrubioną i pochyłą czcionką) tak, aby zdania zawierały prawdziwe informacje.**

Po zjedzeniu przez człowieka mięsa *świni / krowy*, zawierającego otorbione larwy, w jego jelicie *cienkim / grubym* larwy wydostają się z osłonki i zagnieżdżają się w ścianie jelita, gdzie rosną w ciągu 2-3 dni, osiągają dojrzałość płciową i rozmnażają się. Po kopulacji samce giną a *samice rodzą larwy / samice składają jaja*, z *których wylęgają się larwy*. Larwy przenikają przez ścianę jelita i dostają się do krwi. Wraz z nią krążą po organizmie a wędrówkę kończą w *mięśniach poprzecznie prążkowanych (szkieletowych) / mięśniach gładkich*. We włóknach mięśniowych *osiadają w postaci wagra / zwijają się w spiralę i otorbiają*.

**Zadanie 10.** (2 pkt)

Na schemacie zilustrowano doświadczenie, podczas którego obserwowano szybkość przemieszczania się ślimaka winniczka po różnych podłożach oraz ilość śluzu wydzielaną podczas tego ruchu.



A. Ruch ślimaka  
po papierze



B. Ruch ślimaka  
po szklanej płytce



C. Ruch ślimaka  
po piasku

- a. Podaj nazwę części ciała ślimaka, której znaczenie badano w tym doświadczeniu i zaznacz ją strzałką na rysunku A.

Nazwa części ciała ślimaka .....

- b. Sformułuj prawdopodobną hipotezę do tego doświadczenia.

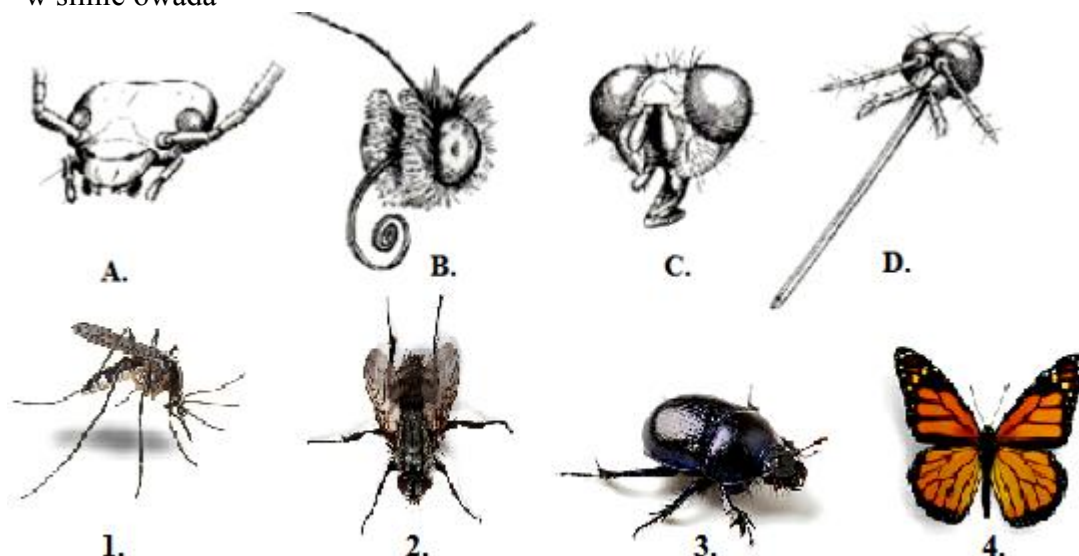
.....  
.....  
.....

**Zadanie 11.** (3 pkt)

Owady są gromadą stawonogów najbardziej zróżnicowaną pod względem budowy i sposobu życia, co odnosi się także do odżywiania. Na schemacie przedstawiono wybrane typy aparatów gębowych owadów, oznaczone literami **A-D** i wizerunki czterech przedstawicieli owadów, oznaczone cyframi **1-4** (bez zachowania skali wielkości). Poniżej podano kilka przykładów rodzaju pokarmu (**I-IV**), jaki pobierają owady.



- I. nektar kwiatowy
- II. krew
- III. odchody kręgowców roślinożernych
- IV. pokarm płynny lub stały, po wstępnym, zewnętrznym trawieniu przez enzymy zawarte w ślinie owada



a. Przyporządkuj każdemu z owadów (1-4) charakterystyczny dla niego aparat gębowy (A- D).

1..... 2..... 3..... 4.....

b. Przyporządkuj po jednym oznaczeniu literowym typu aparatu gębowego (A-D) do każdej z podanych nazw.

liżący..... kłująco-ssący..... ssący..... gryzący.....

c. Przyporządkuj każdemu typowi aparatu gębowego (A-D) jeden rodzaj pokarmu (I-IV), do pobierania którego jest przystosowany.

A..... B..... C..... D.....

### Zadanie 12. (1 pkt)

Poniższy tekst o żółwiu zielonym, przedstawicielu gadów, zawiera luki.

Uzupełnij te luki właściwymi określeniami, wybranymi z podanego zestawu tak, aby tekst zawierał poprawne informacje (określenia nie są podane w formie gramatycznej pasującej do tekstu).

*beżowodniowce, ptaki, omocznia, płazy, owodnia, ssaki, owodniowce*

Żółw zielony żyje w ciepłych morzach i oceanach strefy równikowej, lecz rozmnaża się na lądzie. Samica składa jaja w dołkach wygrzebanych w piasku. Cały rozwój zarodka, wymagający jednak środowiska wodnego, może przebiegać w jaju, dzięki wytworzonej ..... Do ....., czyli kręgowców, które podobnie jak gady uniezależniły swój rozwój od zbiornika wodnego, należą także ..... i .....

**Zadanie 13.** (2 pkt)

Poniżej zestawiono kilka anatomiczno-fizjologicznych cech występujących u ptaków.

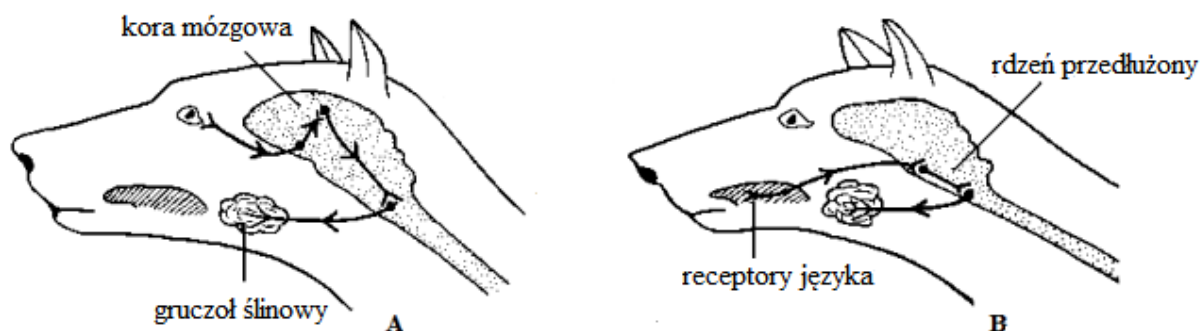
**Spośród wymienionych cech wybierz dwie, które stanowią przystosowanie ptaka do życia w środowisku lądowym i wpisz ich oznaczenia cyfrowe w wyznaczonym miejscu.**

1. Występowanie grzebienia na mostku.
2. Zapłodnienie wewnętrzne.
3. Brak pęcherza moczowego.
4. Obecność płuc.
5. Występowanie czterojamistego serca.

Cechy ptaków stanowiące przystosowanie do życia w środowisku lądowym: .....

**Zadanie 14.** (2 pkt)

Rysunki **A** i **B** przedstawiają drogę impulsu nerwowego, czyli łuk odruchowy w bezwarunkowym i warunkowym odruchu wydzielania śliny przez psa. Takie same odruchy wykazuje też człowiek.



- a. Na podstawie analizy obu rysunków (A i B) ustal, który z nich ilustruje łuk odruchowy odruchu warunkowego. Zaznacz odpowiedź A lub B oraz wybierz uzasadnienie spośród 1-3.

Łuk odruchowy odruchu warunkowego przedstawia rysunek:

A	ponieważ	1.	bodziec odebrany przez receptory języka przekazany jest przez rdzeń przedłużony do gruczołu ślinowego (efektor).
		2.	widoczne jest najkrótsze połączenie nerwowe między receptorem a efekтором.
B		3.	impuls powstały pod wpływem bodźca świetlnego przekazany jest do gruczołu ślinowego przez korę mózgową i rdzeń przedłużony.

Odpowiedź..... uzasadnienie.....

- b. Z poniżej przedstawionego zestawu cech odruchów wybierz tylko te, które określają odruch bezwarunkowy. Właściwe litery wpisz w wykropkowanym miejscu.

- A. reakcja wrodzona
- B. reakcja nabyta/wyuczona
- C. reakcja świadoma
- D. reakcja zachodzi bez udziału świadomości

- E. wytworzenie odruchu wymaga powtarzalności działań  
F. reakcja trwała, nie zanika nawet wtedy, gdy nie działa bodziec
- .....

**Zadanie 15.** (4 pkt)

Zdjęcia przedstawiają (bez zachowania proporcji wielkości) sześć, spośród jedenastu, gatunków ssaków drapieżnych, występujących na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego. Są wśród nich gatunki rodzime oraz obce w faunie polskiej. Poniżej wymieniono 11 nazw gatunkowych wszystkich ssaków drapieżnych, żyjących w KPN.



A



B



C



D



E



F

1. lis rudy
2. borsuk
3. jenot
4. kuna domowa
5. kuna leśna

6. wydra europejska
7. norka amerykańska
8. tchórz zwyczajny
9. gronostaj
10. łasica
11. ryś

**a. Przyporządkuj wizerunkom ssaków drapieżnych, przedstawionym na zdjęciach (A-F) nazwy gatunkowe, wybrane z zestawu 1-11. W odpowiedzi posłuż się symbolami cyfrowymi.**

A. ...., B. ...., C. ...., D. ...., E. ...., F. ....

**b. Wpisz poniżej cyfry, spośród 1-11, przypisane nazwom dwóm gatunków ssaków drapieżnych, obcych w faunie Polski.**

Obce w faunie polskiej gatunki ssaków drapieżnych: .....

**c. Wydra europejska to ssak związany ze środowiskiem wodnym, w którym doskonale pływa, nurkuje i poluje. Główny jej pokarm stanowią ryby. Określ jedno przystosowanie w budowie zewnętrznej wydry, które ułatwia jej przebywanie i poruszanie się w środowisku wodnym.**

.....

Na podstawie: <http://www.kampinoski-gov.pl/do-sciagniecia/file/58-ssaki-drapiezne>

**Zadanie 16.** (4 pkt)

Niektóre kompozycje perfum są tworzone przy udziale wydzielin, które służą zwierzętom w ich funkcjonowaniu w środowisku albo przy udziale wydaliny, które jako zbędne są usuwane z ich organizmów.

**a. Oceń, które z poniższych zdań, opisujących rodzaje wydzielin lub wydaliny różnych ssaków jest prawdziwe (P), a które fałszywe (F).**

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Kastoreum, czyli strój bobrowy jest wydzieliną służącą bobrom do natłuszczenia futra.	
2.	Tłusta wydzielina (strój bobrowy) w połączeniu z bobrzym moczem wykorzystywana jest do odstraszenia drapieżników.	
3.	Niestrawione oleiste szczątki pokarmowe gromadzące się w jelicie kaszalota tworzą substancję nazywaną ambra.	
4.	Ambra to woskowata, zbita i twarda substancja cięższa od wody, którą w postaci kul można niekiedy znaleźć na plaży.	
5.	Piżmo to wydzielina gruczołów u samców piżmowców, która służy im do znakowania terytorium w okresie godowym.	
6.	Cywet jest oleistą, kleistą, żółtawą wydzieliną służącą cywetom afrykańskim do znakowania terytorium i odstraszenia ewentualnych konkurentów.	

Na podstawie: Radosław Kożuszek, *Zaskakujące składniki*, Wiedza i Życie nr 3/2017

**b. Podkreśl dwa fałszywe zdania wśród niżej podanych, opisujących ssaki, których wydzieliny lub wydaliny wykorzystywane są w kompozycji perfum.**

1. Piżmowce syberyjskie są niewielkimi, podobnymi do sarny zwierzętami, które zamieszkują daleki wschód Rosji, Mongolię, Koreę i Chiny. Samce nie mają poroża, ale za to mają w górnej szczęce długie, wystające i rosnące ciągle kły, których używają do walki o samice.
2. Cywety afrykańskie to żyjące na Saharze niewielkie nocne ssaki o cętkowanym futrze.
3. Bóbr (*Castor*) jest zwierzęciem ziemno-wodnym reprezentowanym współcześnie przez dwa gatunki: bobra europejskiego (*C.fiber*) i kanadyjskiego (*C.canadensis*).
4. Kaszalot to największy roślinożerca żyjący na Ziemi.

**Zadanie 17.** (2 pkt)

Główną rolą krwi jest funkcja transportowa, którą pełni dzięki swojemu składowi. Efektem tej funkcji jest współdziałanie poszczególnych narządów.

**Uzupełnij komórki tabeli, oznaczone literami A-F, poprawnymi informacjami dotyczącymi realizacji przez krew funkcji transportowej.**

Transportowany związek chemiczny	Początkowe miejsce transportu	Pośrednie miejsce transportu	Końcowe miejsce transportu	Składnik krwi biorący udział w transporcie
Tlen	płuca	serce	A.....	B.....
Mocznik	wątroba	serce	C.....	D.....
Dwutlenek węgla	komórki organizmu	E.....	płuca	F.....

**Zadanie 18.** (1 pkt)

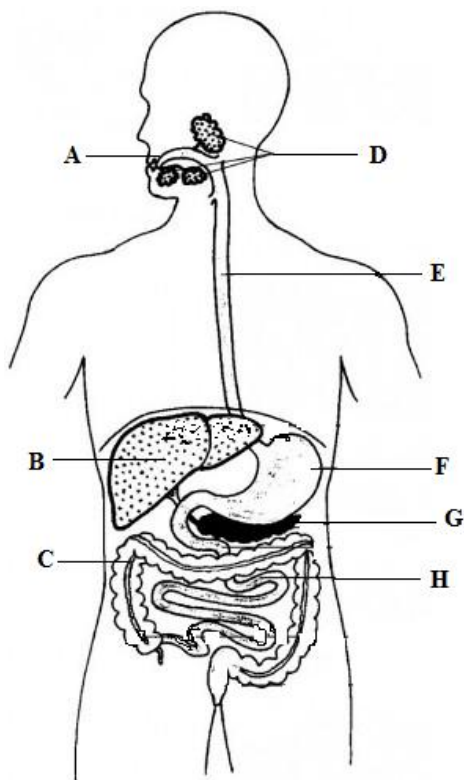
Po przeczytaniu poniższego tekstu podaj nazwę opisanego hormonu i nazwę gruczołu dokrewnego, który go wydziela.

*Hormon ten wpływa na prawidłowy przebieg procesu przemiany materii i energii. Podstawowym jego składnikiem jest jod. Niedobór jodu np. w pokarmie może wywołać niedoczynność gruczołu wydzielającego ten hormon i wystąpienie u dzieci kretynizmu. Możliwa jest również nadczynność gruczołu wydzielającego ten hormon, która objawia się wytrzeszczem oczu, nadpobudliwością i utratą wagi ciała.*

hormon....., gruczoł dokrewny .....

**Zadanie 19.** (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono układ pokarmowy człowieka, na którym zaznaczono wybrane narządy (A-H). Obok podano różne procesy, które oznaczono cyframi (1-7).



1. produkcja żółci
2. trawienie białek
3. wchłanianie wody i formowanie kału
4. wytwarzanie enzymów trawiących białka, tłuszcze i polisacharydy
5. wstępne trawienie polisacharydów np. skrobi
6. magazynowanie glikogenu
7. formowanie kęsów

- a. Rozpoznaj na rysunku narządy wymienione w tabeli, a ich oznaczenia literowe (A-H) wpisz w pierwszej kolumnie, przy nazwie tego narządu.
- b. Wybierz z podanego zestawu procesów wszystkie te, które zachodzą w wymienionych (w tabeli) narządach (A-H) i wpisz ich oznaczenia cyfrowe (1-7) w odpowiednie wiersze tabeli.  
Uwaga! W narządzie może zachodzić więcej niż jeden proces. Wykorzystaj wszystkie cyfry, ale każdą tylko jeden raz.

Oznaczenie literowe narządu	Nazwa narządu	Oznaczenie/-a cyfrowe procesu
	jama ustna	
	wątroba	
	żołądek	
	trzustka	
	jelito grube	

**Zadanie 20.** (2 pkt)

Wybierz z podanego zestawu dwie informacje określające funkcje układu limfatycznego. Właściwe litery wpisz w wykropkowanym miejscu.

- A. Układ limfatyczny jest układem otwartym, w skład którego wchodzi naczynia limfatyczne z zastawkami, limfa, szpik kostny, węzły chłonne i śledziona.
- B. Limfa powstaje, jako przesącz krwi z naczyń krwionośnych.
- C. Obrona przed działaniem czynników chorobotwórczych dzięki obecności w limfie białych krwinek.
- D. Każde naczynie limfatyczne rozpoczyna się węzłem chłonnym, w którym między innymi namnażają się białe krwinki.
- E. Limfa pośredniczy w wymianie składników między krwią a komórkami tam, gdzie nie dochodzą już naczynia krwionośne.
- F. Ilość limfy jest w ciele człowieka trzykrotnie większa niż ilość krwi.

.....



**Zadanie 21.** (2 pkt)

Układ odpornościowy odpowiada za bezpieczeństwo organizmu, ponieważ zwalcza obce ciała (patogeny), które do niego wnikają. Rozróżnia się odporność swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, wrodzoną i nabytą oraz bierną i czynną.

Na pogotowie zgłosił się pacjent z raną zanieczyszczoną ziemią, w której mogły znajdować się laseczki tężca i lekarz zlecił podanie surowicy przeciwężcowej.

- a. Wyjaśnij, dlaczego lekarz zlecił podanie temu pacjentowi surowicy przeciwężcowej. W odpowiedzi uwzględnij skład surowicy.

.....

.....

- b. W tabeli przedstawiono różne cechy odporności. Zaznacz tylko te, które charakteryzują odporność powstałą po podaniu surowicy, wstawiając znak X w kolumnie obok nazwy właściwej cechy.

1.	nieswoista	
2.	sztuczna	
3.	wrodzona	
4.	bierna	
5.	swoista	
6.	naturalna	
7.	czynna	
8.	nabyta	

## **Brudnopis**