

Zadanie 1. (1 pkt.)

Wybierz zdanie poprawnie opisujące komórki tkanek mięśniowych u człowieka:

- Komórki tkanki mięśniowej gładkiej są wrzecionowate, posiadają jedno jądro komórkowe w centrum komórki, budują np. warstwę mięśniową jelita cienkiego.
- Komórki tkanki mięśniowej gładkiej są cylindryczne, posiadają jedno jądro komórkowe w centrum komórki, budują np. warstwę mięśniową tętnic.
- Komórki tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej szkieletowej są cylindryczne, rozgałęzione, wielojądrowe i budują mięśnie szkieletowe człowieka.
- Komórki tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej szkieletowej są wrzecionowate, wielojądrowe i budują mięśnie szkieletowe człowieka.

Zadanie 2. (1 pkt.)

Do budowy komórek organizmów żywych niezbędne są pierwiastki. Węgiel, wodór i tlen wchodzi w skład wszystkich związków organicznych budujących komórki, dodatkowo w białkach i w kwasach nukleinowych obecny jest azot, w kwasach nukleinowych fosfor, a w białkach siarka. Wszystkie te pierwiastki niezbędne do budowy komórkowych związków organicznych nazywamy biogennymi. Spośród podanych wybierz ten przykład związku organicznego, w którego składzie obecna jest siarka:

- DNA,
- celuloza,
- insulina,
- glikogen.

Zadanie 3. (1 pkt.)

Spośród zdań dotyczących procesu oddychania komórkowego wybierz zdanie błędne:

- Oddychanie komórkowe tlenowe zachodzi w każdej żywej komórce organizmu człowieka.
- Etap tlenowy oddychania komórkowego zachodzi w mitochondriach.
- Drożdże to organizmy, które pozyskują energię na drodze oddychania beztlenowego
- CO₂, który zawarty jest w wydychanym przez człowieka powietrzu jest produktem oddychania komórek, które budują organizm człowieka.

Zadanie 4. (1 pkt.)

Hemofilia jest chorobą dziedziczną sprzężoną z płcią. Wybierz prawdziwe zakończenie zdania: Zgodnie z pierwszym prawem Mendla, w potomstwie zdrowego mężczyzny i zdrowej kobiety, której ojciec był chory na hemofilię istnieje prawdopodobieństwo, że:

- wszystkie córki będą zdrowe,
- statystycznie 50% córek i 50% synów będzie chorować na hemofilię,
- chorzy na hemofilię będą wszyscy chłopcy w tej rodzinie,
- 50% córek w tej rodzinie będzie chorować na hemofilię.

Zadanie 5. (1 pkt.)

Wybierz poprawne zakończenie zdania:

Do komórek, które nie powstają drogą mejozy należą:

- plemniki paprotki zwyczajnej,
- komórki jajowe żaby,
- zarodniki mchu płonnika,
- plemniki chełbi modrej.

Zadanie 6. (1 pkt.)

Wskaż poprawne dokończenie zdania. Cudzożywny składnik plechy porostu odpowiada za:

- a) wytwarzanie i transport asymilatów,
- b) pobieranie wody,
- c) wytwarzanie tlenu,
- d) pobieranie asymilowanego dwutlenku węgla.

Zadanie 7. (1 pkt.)

Do cech dominujących u człowieka należy brązowa barwa tęczówki oka. Wybierz na pewno poprawne zakończenie zdania: W potomstwie heterozygot, które mają brązowe tęczówki oka:

- a) istnieje 100% prawdopodobieństwo że dzieci także będą miały brązowe tęczówki,
- b) istnieje 50% prawdopodobieństwo brązowego koloru tęczówek u dzieci,
- c) istnieje 50% prawdopodobieństwo, że dzieci będą heterozygotami pod względem tej cechy,
- d) istnieje 50% prawdopodobieństwo że dzieci będą homozygotami dominującymi pod względem tej cechy.

Zadanie 8. (1 pkt.)

Wybierz poprawne zakończenie zdania: Osoba z zespołem Turnera:

- a) w kariotypie posiada dodatkowy chromosom autosomalny,
- b) w kariotypie brakuje jednego z chromosomów autosomalnych,
- c) w kariotypie posiada dodatkowy chromosom płci,
- d) w kariotypie brakuje jednego z chromosomów płci.

Zadanie 9. (1 pkt.)

Spośród podanych wybierz zdanie błędne:

- a) Komórki tkanki mięśniowej ściany jelita i tętnicy człowieka mają ten sam genotyp.
- b) W dojrzałym erytrocyocie człowieka znajduje się 46 chromosomów.
- c) W leukocyocie osoby z zespołem Klinefeltera znajduje się 47 chromosomów.
- d) W plemniku mężczyzny z mukowiscydozą znajdują się 23 chromosomy.

Zadanie 10. (1 pkt.)

Wybierz zdanie poprawne: Spowolnienie tempa metabolizmu następuje w przypadku:

- a) Zbyt wysokiego poziomu adrenaliny związanego z nadczynnością nadnerczy.
- b) Zbyt wysokiego poziomu hormonu wzrostu spowodowanego niedoczynnością przysadki mózgowej.
- c) Zbyt niskiego poziomu insuliny związanego z niedoczynnością trzustki.
- d) Zbyt niskiego poziomu tyroksyny związanego z niedoczynnością tarczycy.

Zadanie 11. (1 pkt.)

W układzie pokarmowym człowieka odbywa się potokowa obróbka pokarmu. Pośród podanych zdań opisujących działanie układu pokarmowego wybierz zdanie błędne:

- a) Do dwunastnicy przewodem trzustkowym odprowadzane są w postaci nieaktywnej enzymy trawienne wytwarzane w trzustce.
- b) Przyjmowane z pokarmem białka trawione są w żołądku i w jelicie cienkim człowieka.
- c) Proces enzymatycznego trawienia i wchłaniania węglowodanów rozpoczyna się w jamie ustnej i kończy w jelicie grubym człowieka.
- d) Głównym miejscem trawienia tłuszczów jest u dorosłego człowieka jelito cienkie.

Zadanie 12. (1 pkt.)

W obwodowym układzie nerwowym wyróżnia się somatyczny i autonomiczny układ nerwowy. Wybierz poprawne zakończenie zdania: Somatyczny układ nerwowy kieruje pracą:

- a) mięśnia sercowego,
- b) mięśnia gładkiego,
- c) mięśnia szkieletowego,
- d) gruczołów wydzielania wewnętrznego.

Zadanie 13. (1 pkt.)

Kobieta z grupą krwi A Rh(-) urodziła dziecko z grupą krwi O Rh(+). Ojciec tego dziecka nie może mieć grupy krwi:

- a) A Rh(+),
- b) B Rh(+),
- c) AB Rh(+),
- d) O Rh (+).

Zadanie 14. (1 pkt.)

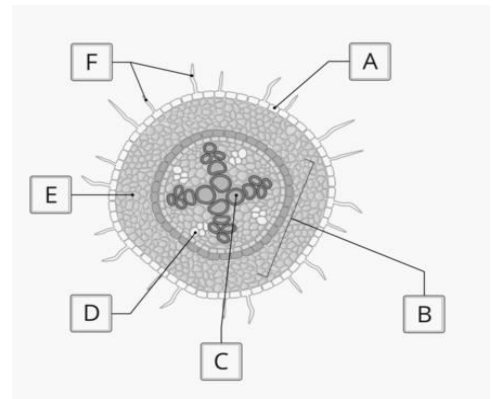
Badano grupę krwi pacjenta. W tym celu do surowicy uzyskanej z krwi grupy A i uzyskanej z krwi grupy B dodano po kropli badanej krwi. Aglutynację zaobserwowano tylko w surowicy uzyskanej z grupy krwi A. Jaką grupę krwi ma pacjent?

- a) pacjent ma grupę krwi AB,
- b) pacjent ma grupę krwi B,
- c) pacjent ma grupę krwi O,
- d) pacjent ma grupę krwi A.

Zadanie 15. (1 pkt.)

Na schemacie pokazano budowę jednego z organów rośliny naczyniowej. Spośród podanych zdań wybierz to, które błędnie opisuje schemat.

- a) Elementy opisane literą F, wytwory skórki, pobierają osmotycznie wodę z roztworu glebowego.
- b) Tkanki opisane literami A, C, D i E należą do tkanek stałych.
- c) Układ tkanek pokazany na schemacie jest charakterystyczny dla budowy pierwotnej tego organu rośliny.
- d) Literą C opisano tkankę zbudowaną z komórek żywych transportujących wodę w roślinie.



Zadanie 16. (1 pkt.)

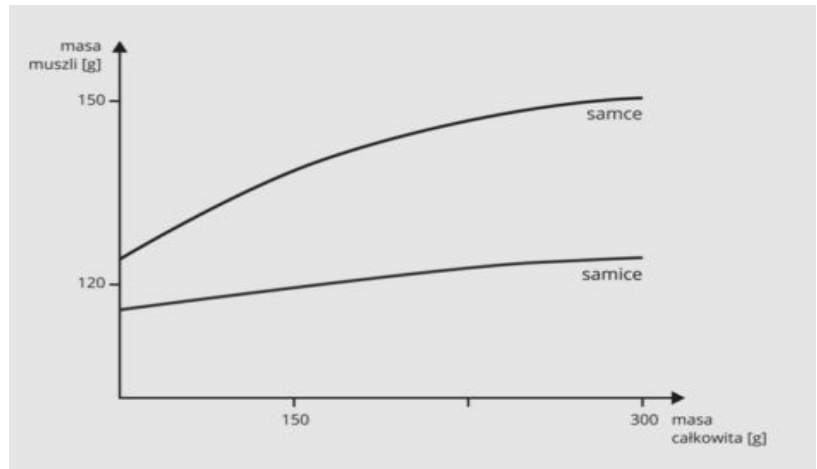
Uczniowie otrzymali zadanie ustalenia, która spośród trzech prób DNA nie pochodzi z tego samego organizmu. W próbie pierwszej było 30% tyminy, w próbie drugiej było 30% cytozyny, a w próbie trzeciej było 30% adeniny. Wybierz poprawne rozwiązanie zadania:

- a) Z tego samego organizmu nie pochodzi próba druga, ponieważ w tej próbie DNA cytozyny powinno być 20%.
- b) Z tego samego organizmu nie pochodzi próba pierwsza ponieważ powinno być w niej 20% tyminy
- c) Z tego samego organizmu nie pochodzi próba trzecia ponieważ powinno w niej być 20% adeniny
- d) Z tego samego organizmu nie pochodzi próba druga, ponieważ nie wiemy jaki % zasad stanowi guanina.

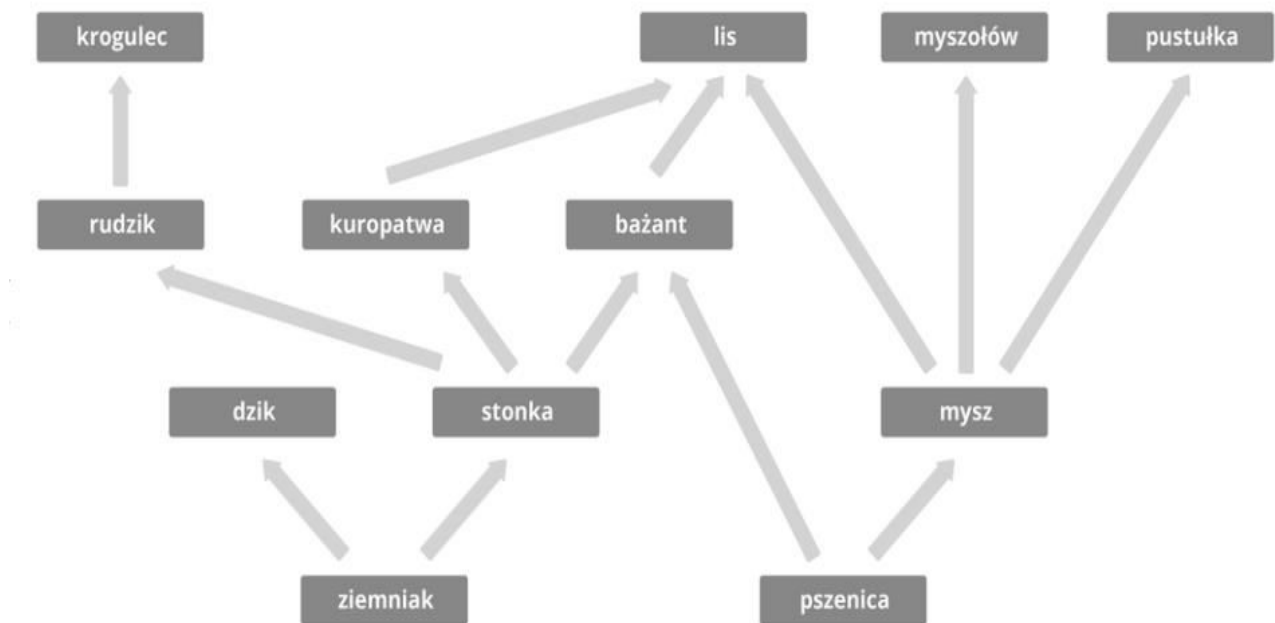
Zadanie 17. (1 pkt.)

Badano zależność masy muszli ślimaków lądowych od całkowitej masy ich ciała, wyniki przedstawiono na wykresie. Spośród wniosków wynikających z analizy wykresu wybierz błędny.

- Masa muszli zależy od masy ciała ślimaka.
- Muszle samic są lżejsze niż muszle samców.
- Dymorfizm płciowy w odniesieniu do muszli jest bardziej widoczny u ślimaków o większej masie ciała.
- Masa ciała ślimaka zależy od masy muszli.

**Zadanie 18. (1 pkt.)**

Na schemacie pokazano przykład sieci pokarmowej. Wybierz zdanie zawierające prawdziwą informację w odniesieniu do schematu:



- Krogulec jest drapieżnikiem na trzecim poziomie troficznym.
- Myszołów, pustułka i lis nie są konkurentami.
- Bażant jest roślinożercą lub drapieżnikiem na drugim poziomie troficznym.
- Największe stężenie toksyn pochodzących z pestycydów, którymi opryskiwano pole uprawy ziemniaka znajdziemy w organizmach krogulca i lisa.

Zadanie 19. (1 pkt.)

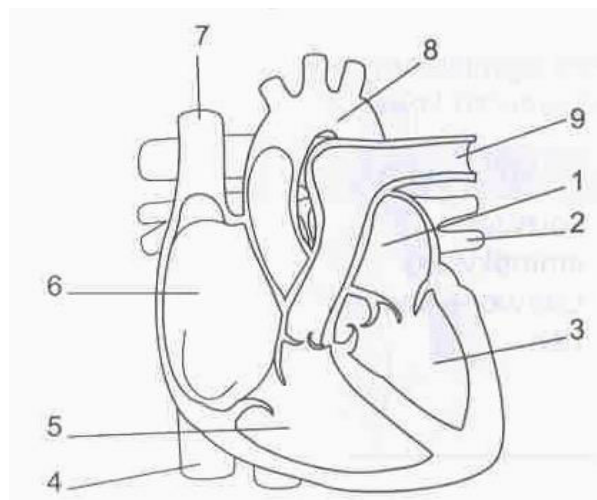
Z podanych zdań wybierz prawdziwe:

- Wszystkie organizmy autotrofów czerpią energię z energii słonecznej.
- Wśród grzybów nie ma organizmów autotroficznych.
- Organizmy autotroficzne należą do królestwa roślin, bakterii i grzybów.
- Sinice należą do chemoautotrofów.

Zadanie 20. (1 pkt.)

Na schemacie pokazano budowę serca człowieka. Spośród zdań opisujących budowę i czynności serca, wybierz to, w którym popełniono błąd.

- a) Cyframi 4 i 7 opisano żyły, którymi wprowadzana jest utlenowana krew do serca.
- b) Mięśniówka ścian elementu oznaczonego cyfrą 3 jest grubsza niż oznaczonego cyfrą 5.
- c) Tętnica odchodząca od elementu oznaczonego cyfrą 8 zaopatruje w tlen i składniki odżywcze mięsień serca.
- d) Do elementu oznaczonego cyfrą 1 napływa żyłą krew utlenowana.



Przenieś rozwiązania zadań 1 – 20 do tabeli wpisując odpowiednie litery prawidłowych odpowiedzi dla każdego z zadań.

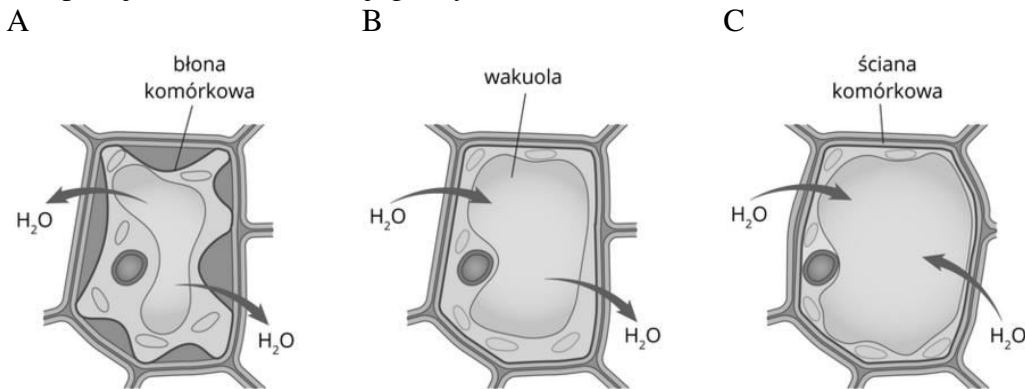
zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
odpowiedź										

zadanie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
odpowiedź										

Liczba uzyskanych punktów za rozwiązanie zadań zamkniętych

Zadanie 21. (1 pkt.)

Spośród komórek pokazanych na rysunkach wybierz tę, która została umieszczona w środowisku roztworu o niższym stężeniu niż stężenie soku komórkowego (w środowisku hipotonicznym). Odnosząc się do wybranego schematu i nazwy procesu zilustrowanego rysunkami, podaj uzasadnienie swojego wyboru.



Jest to schemat ponieważ

.....

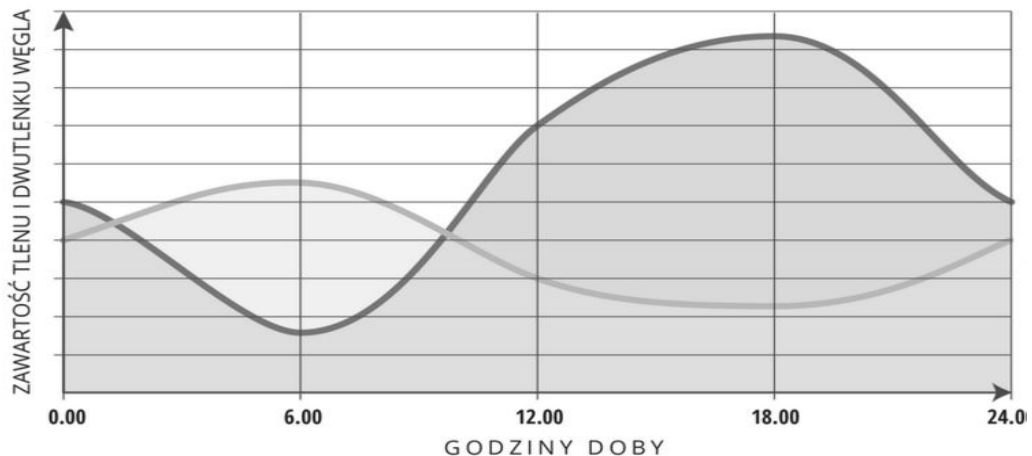
.....

.....

.....

Zadanie 22. (1 pkt.)

Na schemacie pokazano zawartość dwóch gazów – tlenu i dwutlenku węgla, w wodzie stawu mierzoną co 6 godzin w ciągu doby (odpowiednio substratu i produktu procesów życiowych organizmów żyjących w tym stawie). Podpisz (na marginesie z prawej strony schematu) każdą z linii wykresu odpowiednio nazwą gazu, którego zawartość w wodzie ilustruje.



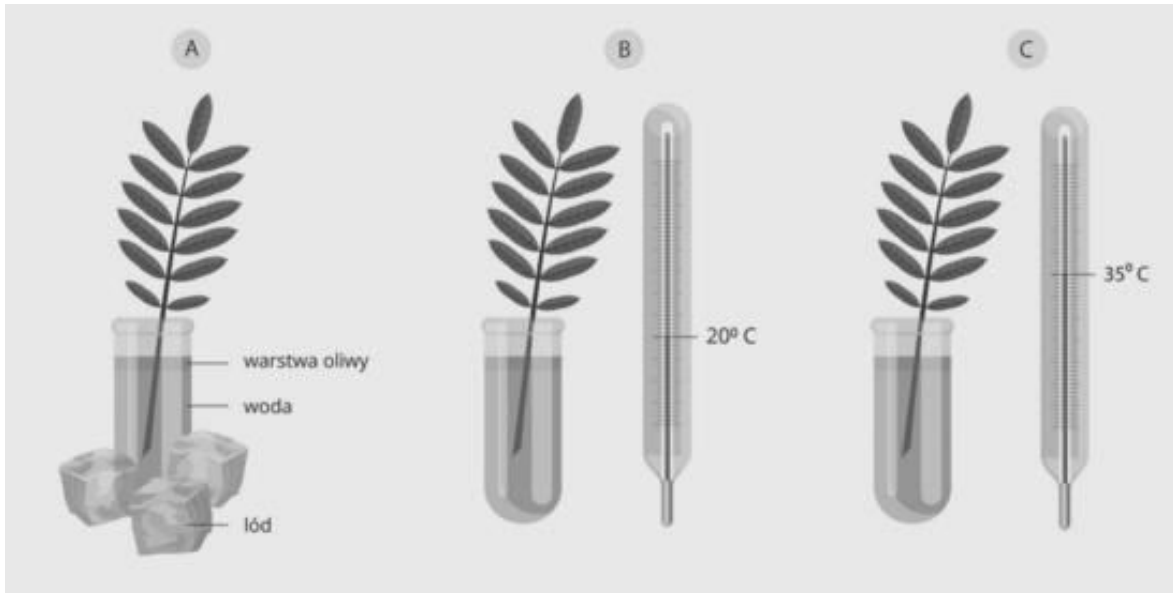
Zadanie 23. (2 pkt.)

Na genom jądrowy komórki somatycznej ssaka składają się autosomy (pary chromosomów homologicznych) i chromosomy płci. W komórce somatycznej organizmu pewnego ssaka znajduje się 36 chromosomów. Wpisz liczbę autosomów obecnych:

- a) w jądrze komórkowym erythrocytu tego ssaka
- b) w jądrze komórkowym komórki jajowej tego ssaka
- c) w jądrze komórkowym komórki mięśnia szkieletowego tego ssaka
- d) w jądrze komórkowym komórki nabłonkowej tego ssaka

Zadanie 24. (2 pkt.)

Uczniowie dla zbadania pewnego procesu przygotowali zestaw doświadczalny jak pokazano na schemacie. Próbę A obłożono lodem, próbę B inkubowano w temperaturze pokojowej, a próbę C ustawiono w pobliżu źródła ciepła. Wszystkie próby inkubowano w takich samych warunkach oświetlenia. W kolejnych dniach trwania doświadczenia uczniowie mierzyli i zapisywali ubytek wody w każdym z naczyń.



- a) Podaj nazwę procesu zachodzącego w roślinie, który uczniowie badali w tym doświadczeniu;
- b) Wskaż oznaczenie literowe próby, w której ubytek wody w naczyniu po zakończeniu doświadczenia będzie największy i wyjaśnij przyczynę największego ubytku wody w stosunku do pozostałych prób.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 25. (2 pkt.)

Do leukocytów obecnych we krwi człowieka należą granulocyty obojętnochłonne – neutrofile. Pełnią one ważną rolę w obronie organizmu przed bakteriami. Substancje chemiczne wydzielane przez drobnoustroje chorobotwórcze wyzwalają u granulocytów zdolność do przechodzenia przez nieuszkodzone ściany naczyń włosowatych, co umożliwia im przemieszczanie się do ognisk zapalnych, do miejsc gdzie obecne są bakterie. Neutrofile fagocytują patogeny i następnie trawią je w swoich komórkach.

- a) Podaj nazwę organelum obecnego w komórkach granulocytów obojętnochłonnych, które jest źródłem enzymów trawiennych.
- b) Z podanych wybierz i podkreśl dwie cechy opisanej odporności organizmu.
wrodzona, nabyta, swoista, nieswoista,

Zadanie 26. (1 pkt.)

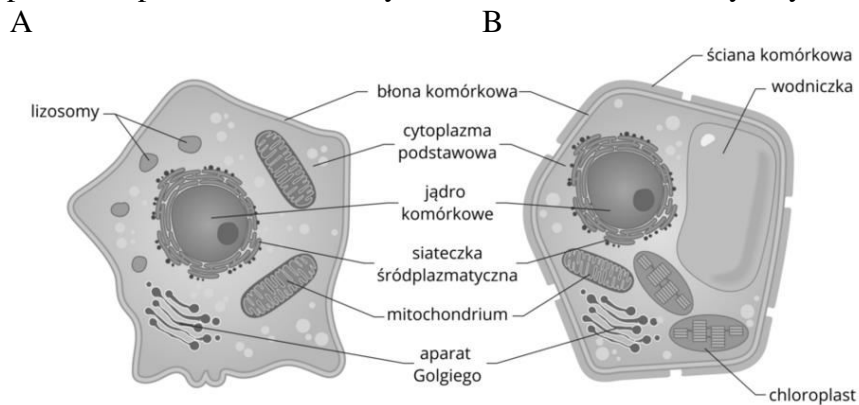
Trzy spośród związków organicznych budujących komórki organizmów żywych są biopolimerami, co oznacza że zbudowane są z wielu połączonych ze sobą monomerów np. skrobia jest polimerem glukozy, a więc składa się z wielu połączonych z sobą cząsteczek cukru prostego - glukozy.

Wpisz nazwy monomerów, z których zbudowane są:

- hormon białkowy - insulina
- kwask nukleinowy DNA

Zadanie 27. (2 pkt)

Na schemacie pokazano porównanie budowy dwóch komórek eukariotycznych.

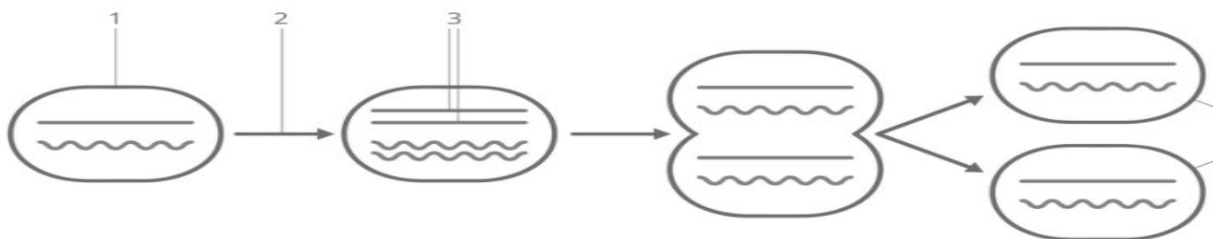


Dokończ zdania w taki sposób żeby były prawdziwe w odniesieniu do tych komórek:

- a) Komórka A nie może być komórką organizmu samożywnego ponieważ
- b) Elementem budowy komórki B, który nie występuje u grzybów jest
- c) Zjawisko plazmolizy zaobserwować można jedynie w komórce oznaczonej literą ponieważ posiada
- d) Są to komórki oddychające tlenowo ponieważ posiadają

Zadanie 28. (2 pkt.)

Na schemacie pokazano przebieg podziału mitotycznego hipotetycznej komórki (1) .

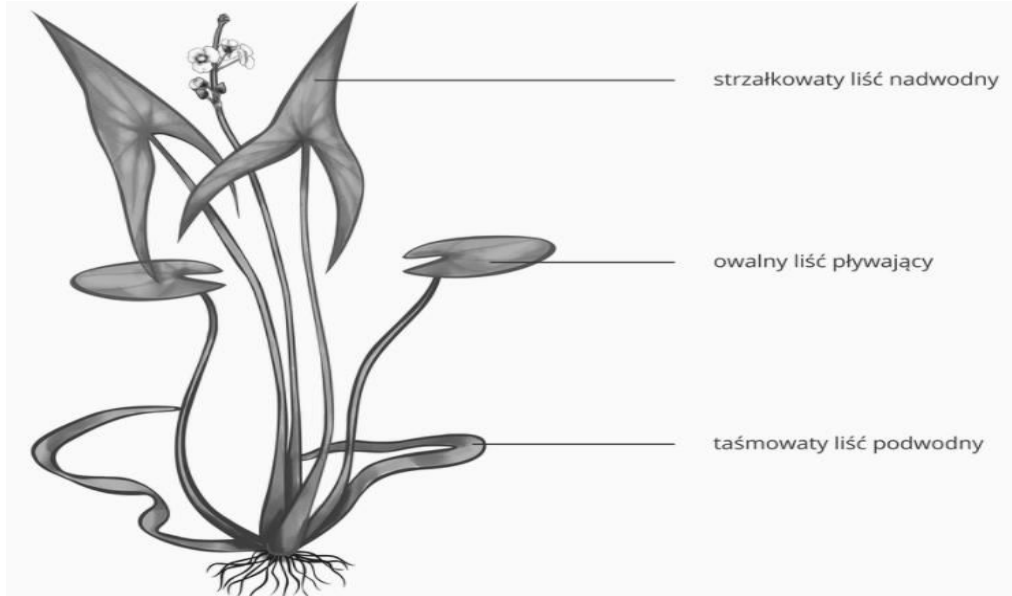


- a) określ liczbę chromosomów tej komórki przed rozpoczęciem podziału
- b) przed podziałem komórki w wyniku procesu replikacji (2) zostaje podwojona ilość cząsteczek DNA (3). Wyjaśnij znaczenie tego procesu w odniesieniu do komórek powstających w efekcie tego podziału komórkowego.

.....

Zadanie 29. (1 pkt.)

Na rysunku pokazano zjawisko różnolistności strzałki wodnej. Dokonaj analizy rysunku, a następnie wybierz (podkreśl właściwą nazwę) rodzaju zmienności, którą ilustruje i odnosząc się do informacji zamieszczonych na rysunku podaj argument na uzasadnienie swojego wyboru.



Różny kształt liści strzałki wodnej jest przykładem zmienności *dziedzicznej / niedziedzicznej* ponieważ

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

Zadanie 30. (2 pkt.)

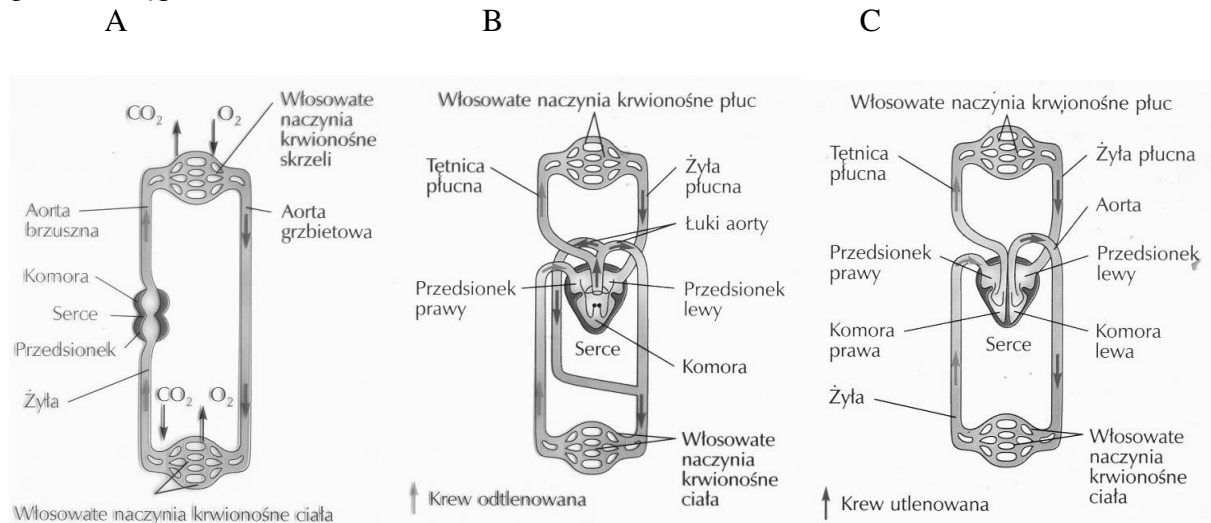
Pląsawica Huntingtona należy do chorób genetycznych warunkowanych autosomalnie dominująco, objawy neurologiczne towarzyszące chorobie pojawiają się dopiero po 30. roku życia. Określ jakie jest prawdopodobieństwo wystąpienia tej choroby w potomstwie, jeśli u jednego z rodziców trójki dzieci zdiagnozowano tę chorobę, drugi rodzic jest zdrowy. Zapisz genotypy rodziców i odpowiednią krzyżówkę.

genotypy rodziców:

1 rodzic
2 rodzic

Zadanie 31. (2 pkt.)

Na schematycznych rysunkach pokazano budowę układu krążenia u trzech wybranych gromad kręgowców.



- a) Na podstawie analizy rysunków i własnej wiedzy wybierz i zakreśl numery zdań, które podają informację prawdziwą.
- 1 Układ krążenia, którego budowę ilustruje schemat B należy do kręgowca stałocieplnego.
 2. U kręgowca, którego schemat budowy układu krążenia pokazuje rysunek B dochodzi do pełnego rozdzielenia strumieni krwi utlenowanej i odtlenowanej.
 3. Dorosłe kręgowce, których schemat budowy układu krążenia ilustruje rysunek B żyją w środowisku lądowym, natomiast dorosłe kręgowce, których schemat układu krążenia ilustruje rysunek A żyją w środowisku wodnym.
 4. Kręgowce, których schemat budowy układu krążenia zilustrowano rysunkiem B należą bezwodniowców.

Zdania, które podają informację prawdziwą to:

- b) Na schemacie układu krążenia kręgowca A zaznacz strzałką kierunek przepływu krwi.

Zadanie 32. (2 pkt.)

Gady to pierwsza ewolucyjnie grupa kręgowców, które uniezależniły swój rozwój zarodkowy od obecności wody dzięki wykształceniu błon płodowych.

- a) Zaznacz funkcję (zakreśl numer zdania), którą w rozwoju zarodkowym gadów pełni kosmówka:
1. chroni zarodek i ułatwia wymianę gazową,
 2. tworzy dla zarodka wodne środowisko rozwoju,
 3. zawiera składniki pokarmowe dla rozwijającego się zarodka,
 4. gromadzi szkodliwe produkty przemiany materii zarodka.
- b) Podaj nazwę i określ rolę tej błony płodowej, której funkcja w rozwoju zarodkowym ssaków jest taka sama jak u gadów.

.....

Zadanie 33. (2 pkt.)

Skrętnica należy do glonów, których komórki tworzą kolonie. U skrętnicy można zaobserwować proces płciowy, podczas którego cały protoplast komórki jednej nici skrętnicy pełniąc funkcję gamety przepelza i łączy się z protoplastem komórki z nici sąsiedniej. Powstająca w wyniku tego procesu zygota przekształca się w postać przetrwalnikową.

- a) Na podstawie tekstu określ ploidię ($1n$ czy $2n$) komórek tworzących kolonie skrętnicy
.....
- b) Podaj nazwę podziału komórkowego, który zachodzi podczas kiełkowania zygoty po nastaniu korzystnych warunków zewnętrznych
.....

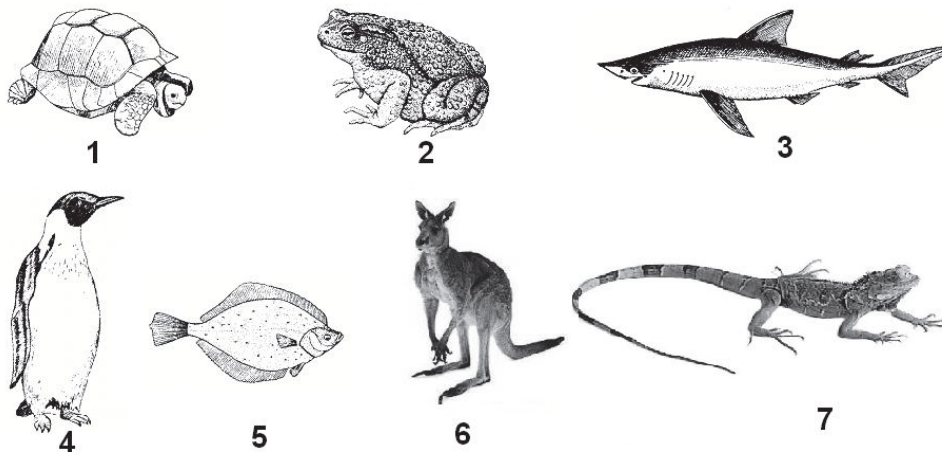
Zadanie 34. (2 pkt.)

Do ssaków należą zwierzęta żyworodne, wytwarzające łożysko. Znamy też żyworodne ssaki takie jak kangury, które nie wytwarzają łożyska. Do ssaków zaliczane są także zwierzęta, które nie są żyworodne, nie wytwarzają łożyska i prezentują wiele cech typowych dla gadów np. dziobak i kolczatka.

- a) Podaj nazwę sposobu rozrodu dziobaka i kolczatki
.....
- b) Podaj jedną cechę fizjologii tych zwierząt, która zdecydowała o zaliczeniu ich do ssaków
.....

Zadanie 35. (2 pkt.)

Na schematycznych rysunkach pokazano bez zachowania skali wielkości zwierzęta reprezentujące różne gromady kręgowców: ryby, płazy, gady, ptaki i ssaki.



Wskaż cyfrę lub cyfry, którymi oznaczono zwierzęta / zwierzę:

- a) należące do owodniowców:
- b) u których nie ma ucha środkowego, jest ucho wewnętrzne
- c) u których serce jest czterodziałowe (przegroda między komorami serca jest pełna)
.....
- d) u których rozwój jest złożony (z larwą)

Zadanie 36. (2 pkt.)

Azot jest jednym z pierwiastków biogennych, koniecznych do syntezy związków organicznych w komórce. Niektóre rośliny np. rosiczki czy z rodziny motylkowatych dobrze rosną na glebach ubogich w ten pierwiastek. Wyjaśnij, w jaki sposób wymienione rośliny uzupełniają niedobory azotu.

rosiczka:

.....
.....

roślina z rodziny motylkowatych:

.....
.....

Zadanie 37. (2 pkt.)

W celu wykrycia nieprawidłowości genetycznych, które mogą być przyczyną choroby lub niepłodności danej osoby wykonuje się badanie cytogenetyczne polegające na określeniu liczby i struktury chromosomów pacjenta. Najczęściej do takiego badania pobiera się komórki z krwi pacjenta.

- a) Z podanych chorób warunkowanych genetycznie u człowieka wybierz i podkreśl te, które można zdiagnozować w badaniu cytogenetycznym:

mukowiscydoza, hemofilia, zespół Turnera, choroba Huntingtona, zespół Downa,

- b) Określ, których z elementów morfotycznych krwi człowieka można użyć do badania cytogenetycznego, wyjaśnij dlaczego.

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

BRUDNOPIS