nowa era

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ

BIOLOGIA – POZIOM ROZSZERZONY

STYCZEŃ 2017

Czas pracy: 180 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

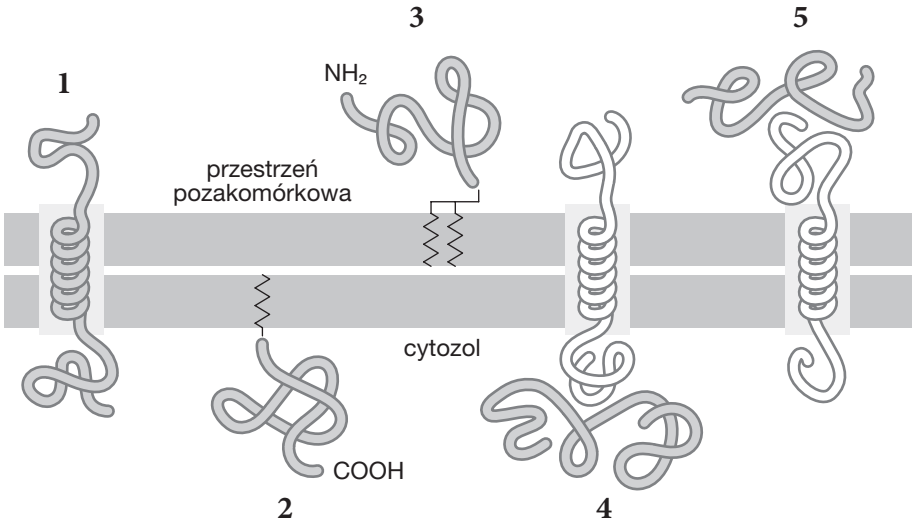
Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **19** 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 *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
7. Na tej stronie wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

Powodzenia!

Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Zadanie 1.
Białka – stały składnik błon biologicznych – są w różny sposób związane z dwuwarstwą lipidową i pełnią różne funkcje. Na rysunku przedstawiono sposoby związania białek z dwuwarstwą lipidową błony komórkowej.



Zadanie 1.1. (0–1)
Określ, jaki charakter chemiczny – hydrofilowy czy hydrofobowy – ma α-helisa białka oznaczonego na rysunku numerem 1. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 1.2. (0–1)
Podaj nazwę rodzaju wiązania chemicznego, za którego pomocą białka powierzchniowe oznaczone numerami 2 i 3 są najprawdopodobniej połączone z cząsteczkami lipidów narysowanych zygzakowatą linią.

.....

Zadanie 1.3. (0–1)
Opisz, w jaki sposób białka powierzchniowe oznaczone numerami 4 i 5 są najprawdopodobniej związane z dwuwarstwą lipidową.

.....

.....

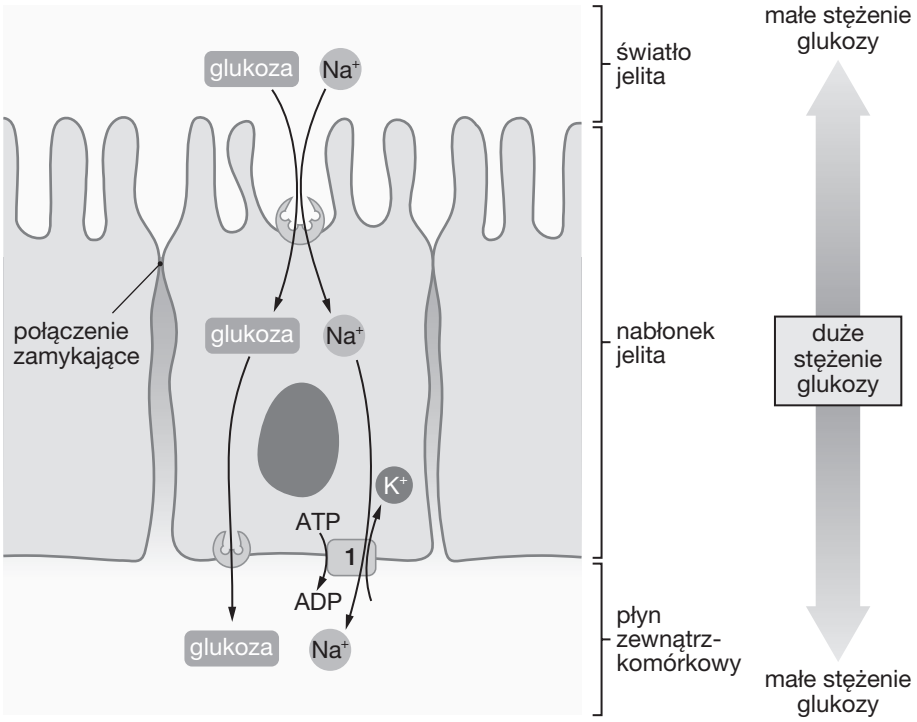
.....

Zadanie 1.4. (0–1)
Podaj przykłady dwóch odmiennych funkcji, które pełnią białka w błonach biologicznych.

1. .....

2. .....

Zadanie 2.
W jelicie cienkim zachodzi wchłanianie produktów trawienia. W błonach komórkowych komórek budujących nabłonek jelita – enterocytów – znajdują się liczne białka transportujące. Na rysunku przedstawiono transport glukozy przez enterocyt.



Zadanie 2.1. (0–1)
Na podstawie rysunku określ, czy glukoza jest przenoszona do enterocytu zgodnie z gradientem stężeń i opisz mechanizm jej transportu.

.....

.....

.....

Zadanie 2.2. (0–1)
Aby przedstawiony na rysunku transport glukozy przebiegał bez przeszkód, w błonie enterocytu musi znajdować się białko transportujące oznaczone numerem 1. Wyjaśnij, w jakim celu białko to przenosi jony Na^+ na zewnątrz enterocytu.

.....

.....

.....

Zadanie 2.3. (0–1)
Określ, czy białko transportujące oznaczone na rysunku numerem 1 bierze udział w transporcie biernym czy czynnym. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.1.	2.2.	2.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 3. (0–1)
W fazie jasnej fotosyntezy w fosforylacji niecyklicznej z dwóch cząsteczek chlorofilu a, znajdujących się w centrum reakcji fotosystemu II, są uwalniane dwa elektrony przekazywane następnie na łańcuch przenośników elektronów (proces 1). Na miejsca uwolnionych elektronów są przyjmowane elektrony pochodzące z wody (proces 2).

Określ rolę światła w każdym z opisanych procesów.

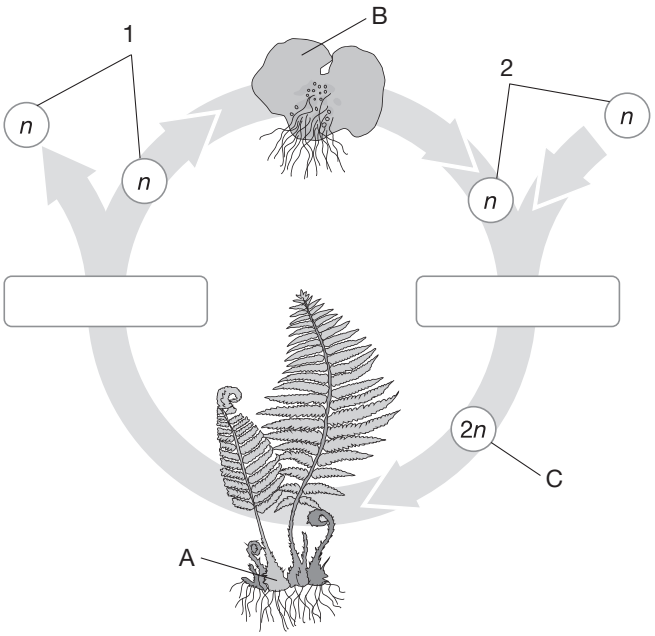
1. ……

……

2. ……

……

Zadanie 4.
Cykl rozwojowy większości roślin charakteryzuje przemiana pokoleń. Poniżej przedstawiono cykl rozwojowy paprotki zwyczajnej.



Zadanie 4.1. (0–1)
Podaj nazwy stadiów życiowych oznaczonych literami A–C.

A – …….. B – …….. C – ……..

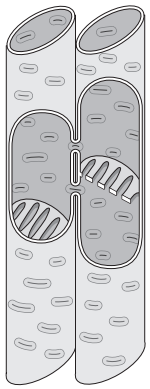
Zadanie 4.2. (0–1)
Podaj nazwy komórek oznaczonych numerami 1 i 2.

1 – …….. 2 – ……..

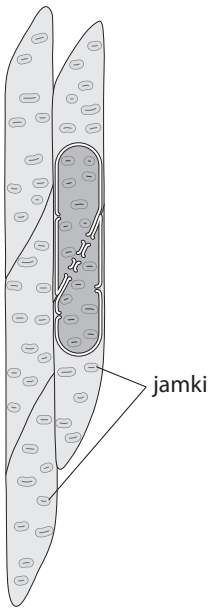
Zadanie 4.3. (0–1)
Uzupełnij schemat, wpisując nazwy procesów zachodzących w cyklu życiowym paprotki zwyczajnej.

Zadanie 5.
Tkanki roślinne dzielimy na twórcze i stałe. Komórki tkanek stałych nie dzielą się. Są one wyspecjalizowane w pełnieniu różnych funkcji. Na rysunkach A i B przedstawiono zasadnicze elementy dwóch tkanek stałych.

A.

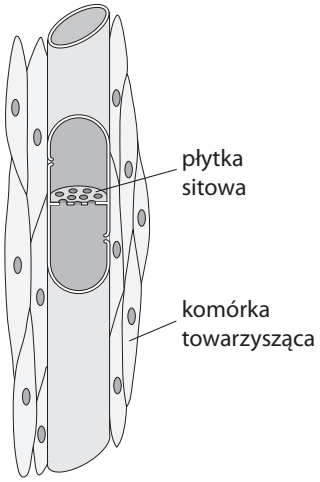


człony naczyń



cewki

B.



przekrój podłużny rurki sitowej

Zadanie 5.1. (0–1)
Podaj nazwę i funkcję każdej z tkanek przedstawionych na rysunkach A i B.

A – .....

B – .....

Zadanie 5.2. (0–1)
Określ, do czego służą otwory w ścianach bocznych członów naczyń i cewek przedstawionych na rysunku A.

.....

.....

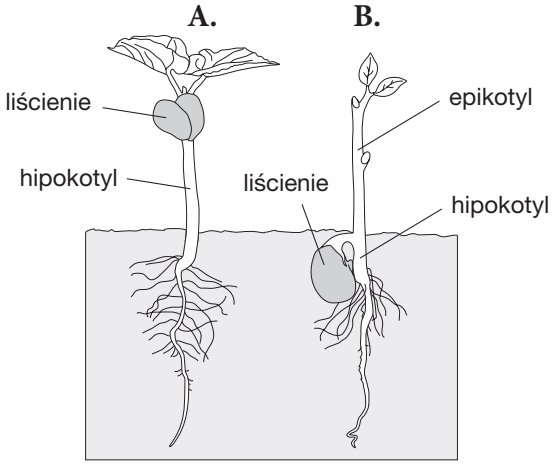
.....

Zadanie 5.3. (0–1)
Określ, które elementy przedstawione na rysunkach są zbudowane z martwych komórek.

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	3.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.	5.2.	5.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 6. (0–1)
Rysunek A przedstawia kiełkowanie nadziemne (epigeiczne) fasoli, a rysunek B – kiełkowanie podziemne (hipogeiczne) grochu.



Na podstawie rysunków podaj dwie różnice między kiełkowaniem nadziemnym a podziemnym.

1. .....

.....

2. .....

.....

Zadanie 7.
Na rysunku przedstawiono wynik pewnego doświadczenia badającego reakcję organów roślinnych na bodziec zewnętrzny działający kierunkowo.



Zadanie 7.1. (0–1)
Sformułuj problem badawczy do doświadczenia przedstawionego na rysunku.

.....

.....

Zadanie 7.2. (0–1)
Wyjaśnij mechanizm reakcji korzenia i pędu na bodziec zewnętrzny odbierany przez roślinę.

.....

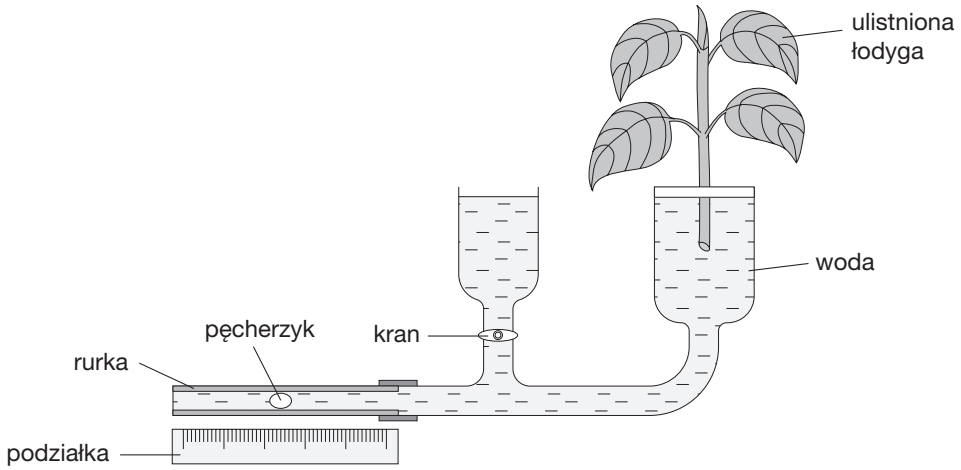
.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.
Wiele procesów fizjologicznych zachodzących u roślin można zbadać doświadczalnie. Schemat jednego z układów badawczych przedstawiono poniżej (temperatura 20°C, umiarkowane oświetlenie oraz umiarkowana wilgotność powietrza).



Zadanie 8.1. (0–1)
Podaj nazwę procesu fizjologicznego badanego w przedstawionym doświadczeniu oraz wyjaśnij, jaką funkcję pełnią w nim pęcherzyk gazu i podziałka.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.2. (0–1)
Określ, o jaki dystans – mniejszy czy większy – przesunie się pęcherzyk gazu w rurce, jeśli temperatura wokół rośliny zostanie podwyższona o kilka stopni Celsjusza w stosunku do wyjściowych warunków doświadczenia. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.3. (0–1)
Określ, o jaki dystans – mniejszy czy większy – przesunie się pęcherzyk gazu w rurce, jeśli wilgotność powietrza wokół rośliny zostanie wyraźnie podwyższona w stosunku do wyjściowych warunków doświadczenia. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

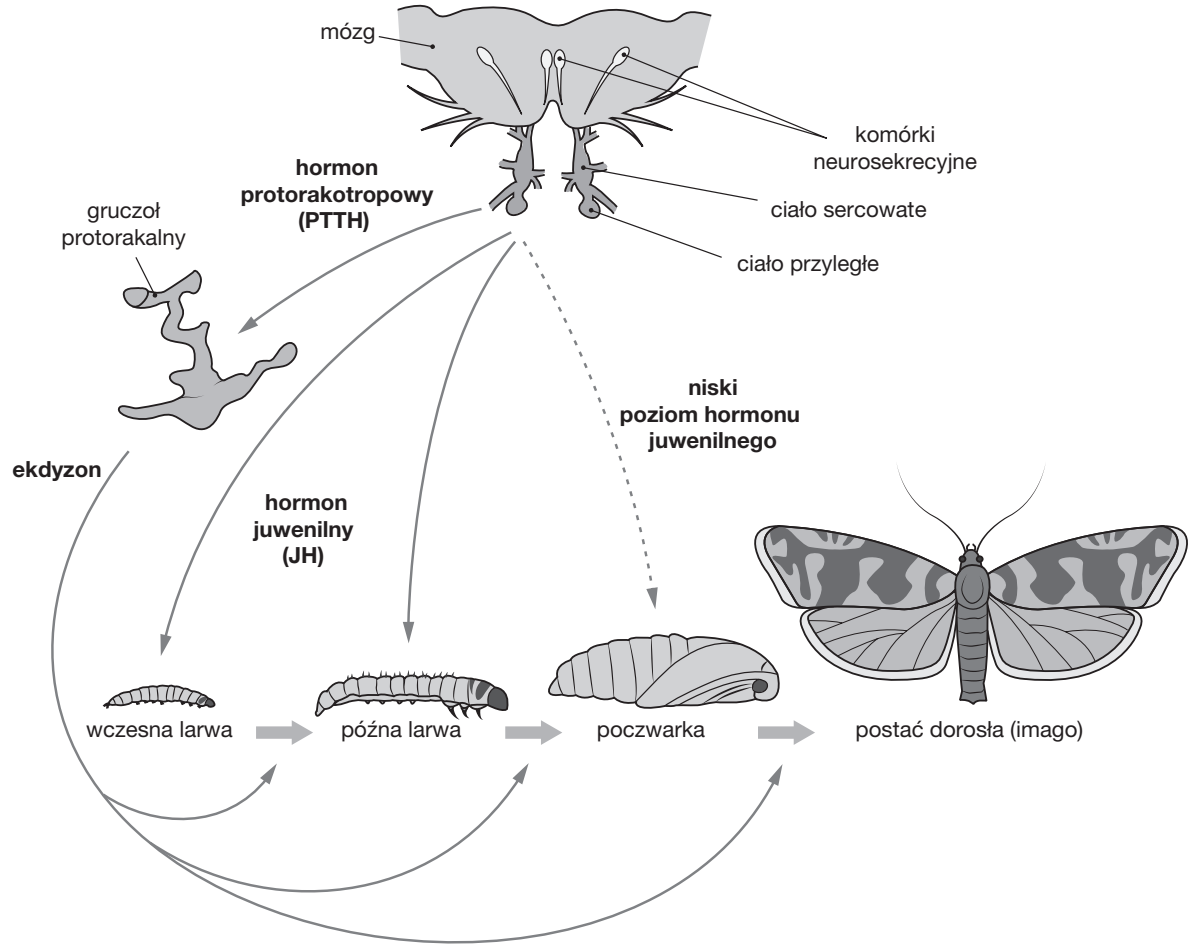
.....

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	6.	7.1.	7.2.	8.1.	8.2.	8.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 9.

Większość owadów przechodzi rozwój złożony. Występują w nim stadia larwalne, które prowadzą często tryb życia odmienny od formy dorosłej. Przeobrażenie owadów zachodzi pod wpływem hormonów. O powstaniu kolejnych stadiów (larw, poczwarki lub postaci dorosłej) decyduje poziom hormonu juwenilnego. Z kolei przechodzenie z jednej postaci do drugiej jest uwarunkowane wydzielaniem hormonu linienia – ekdyzonu – przez gruczoły protorakalne (są one pobudzane przez hormon protorakotropowy – PTTH). Na rysunku przedstawiono hormonalną kontrolę przeobrażenia u motyla.



Zadanie 9.1. (0–2)

Wyjaśnij, dlaczego prowadzenie odmiennego trybu życia przez formę larwalną i formę dorosłą jest korzystne dla gatunku. Określ, jaki proces zachodzi podczas stadium poczwarki.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9.2. (0–1)

Wyjaśnij, jaki wpływ na rozwój owada miałoby dłuższe niż zazwyczaj utrzymywanie się wysokiego stężenia hormonu juwenilnego.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10.
Stawonogi, gady i ptaki prowadzą oszczędną gospodarkę wodną. Cewki Malpighiego, które pełnią funkcję narządów wydalniczych u części stawonogów (m.in. owadów i niektórych pajęczaków), uchodzą do przewodu pokarmowego na granicy jelita środkowego i tylnego. Podobna sytuacja występuje u gadów i ptaków – ich moczowody uchodzą do jelita tylnego.

Zadanie 10.1. (0–1)
Wyjaśnij, w jaki sposób opisane połączenia układu wydalniczego z układem pokarmowym wiążą się z rodzajem głównego metabolitu azotowego wydalanego przez wymienione zwierzęta i z możliwością prowadzenia przez nie oszczędnej gospodarki wodnej.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10.2. (0–1)
Wybierz właściwe określenie ewolucyjnej relacji między opisanymi rozwiązaniami anatomiczno-fizjologicznymi u stawonogów i u kręgowców.

A. homologia **B.** analogia **C.** dywergencja

Zadanie 11. (0–1)
Grzyby to grupa organizmów wyraźnie odmienna od eukariontów roślinnych i zwierzęcych, a także silnie zróżnicowana wewnętrznie. Jej przedstawiciele pełnią w ekosystemach różne funkcje ekologiczne.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących grzybów. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Grzyby wchodzą w symbiozę zarówno z roślinami nasiennymi, jak i z glonami.	**P**	**F**
2.	Porosty są bioindykatorami wykazującymi dużą wrażliwość na zwiększone stężenie dwutlenku węgla.	**P**	**F**
3.	Grzyby w łańcuchu detrytusowym pełnią funkcję producentów.	**P**	**F**

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**9.1.**	**9.2.**	**10.1.**	**10.2.**	**11.**
	Maks. liczba pkt	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 12.
Homeostaza to stan organizmu charakteryzujący się względną stałością warunków środowiska wewnętrznego. Do jej utrzymania niezbędne jest współdziałanie większości układów narządów sterowanych przez układ nerwowy i układ hormonalny.

Zadanie 12.1. (0–1)
Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały prawdziwe informacje. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Mechanizmy utrzymywania homeostazy działają na zasadzie sprzężeń zwrotnych. Głównym mechanizmem utrzymania stanu homeostazy jest sprzężenie zwrotne (*dodatnie* / *ujemne*), które polega na (*hamowaniu* / *pobudzaniu*) danego procesu przez jego efekt końcowy. Przykładem utrzymywania homeostazy dzięki działaniu układu (*nerwowego* / *hormonalnego*) jest spadek stężenia glukozy we krwi trzy godziny po posiłku.

Zadanie 12.2. (0–1)
Który z wymienionych poniżej procesów ma odmienny mechanizm regulacji od pozostałych? Zaznacz właściwą odpowiedź.

A. regulacja temperatury ciała
B. utrzymywanie prawidłowego ciśnienia krwi
C. aktywacja pepsynogenu do pepsyny zachodząca w żołądku
D. hamowanie wydzielania hormonu tyreotropowego przez tyroksynę

Zadanie 13.
Układ wydalniczy bierze udział m.in. w usuwaniu zbędnych produktów metabolizmu. Akumulacja niektórych z tych związków mogłaby doprowadzić do zatrucia organizmu. Układ wydalniczy odpowiada również za regulację ciśnienia osmotycznego płynów ciała.

Zadanie 13.1. (0–1)
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących układu wydalniczego człowieka. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Wszystkie zbędne i trujące metabolity są usuwane z ciała przez układ wydalniczy lub przez skórę.	**P**	**F**
2.	Nerki w ciągu doby wydalają przeciętnie tyle wody, ile w tym czasie dostarczymy jej przez przewód pokarmowy.	**P**	**F**
3.	W moczu ostatecznym w ciągu doby pojawia się taka ilość mocznika, jaka przedostaje się z krwi do moczu pierwotnego.	**P**	**F**

Zadanie 13.2. (0–1)
Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Hormon, który reguluje wchłanianie zwrotne wody w kanalikach nerkowych, to

A. renina.
B. aldosteron.
C. erytropoetyna.
D. wazopresyna.

Zadanie 14. (0–1)
W skład żółci wchodzą głównie sole sodowe i potasowe kwasów żółciowych oraz barwniki żółciowe. Kwasy żółciowe to pochodne cholesterolu wytwarzane w wątrobie. Najlepiej rozpuszczalnym w wodzie spośród nich jest kwas cholowy. Z kolei barwniki żółciowe są produktami rozkładu hemu uwolnionego w wątrobie z hemoglobiny podczas niszczenia erytrocytów.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących żółci i jej składników. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Żółć powstaje w pęcherzyku żółciowym.	**P**	**F**
2.	Powstające w jelicie pochodne barwników żółciowych stanowią składniki kału i moczu.	**P**	**F**
3.	Zdolność żółci do emulgowania tłuszczów wynika z obecności w niej kwasów żółciowych.	**P**	**F**

Zadanie 15.
W organizmie człowieka występują trzy rodzaje systemów naczyniowych. Jednym z nich jest układ wrotny, który łączy m.in. podwzgórze i przedni płat przysadki.

Zadanie 15.1. (0–1)
Wyjaśnij, odwołując się do fizjologicznych funkcji podwzgórza i przedniego płata przysadki, jakie znaczenie ma połączenie tych struktur układem wrotnym.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 15.2. (0–1)
Podaj, inny niż w zadaniu, przykład występowania układu wrotnego w organizmie człowieka.

.....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**12.1.**	**12.2.**	**13.1.**	**13.2.**	**14.**	**15.1.**	**15.2.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 16.
W cyklu miesiączkowym kobiety, w trakcie wzrostu pęcherzyka jajnikowego przed owulacją, będąca w trakcie oogenezy komórka gromadzi materiały zapasowe i intensywnie rośnie.

Zadanie 16.1. (0–1)
Określ, na jakim etapie życia kobiety oogonium przechodzi fazę S cyklu komórkowego – replikację DNA.

.....

Zadanie 16.2. (0–1)
Wyjaśnij, dlaczego podziały cytoplazmy w procesie oogenezy są asymetryczne (w ich wyniku powstają małe ciałka kierunkowe i duża komórka jajowa).

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

Zadanie 16.3. (0–1)
Wyjaśnij, czemu służy obecność substancji zapasowych w komórce jajowej ssaków łożyskowych, skoro zarodek jest odżywiany przez matkę za pośrednictwem łożyska.

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

Zadanie 16.4. (0–1)
Podaj, w którym dniu czterotygodniowego cyklu płodności dochodzi zwykle do owulacji, a w którym – do implantacji.

Dzień owulacji: .....

Dzień implantacji: .....

Zadanie 17.
Kobieta o grupie krwi A Rh–, której ojciec miał grupę krwi 0 Rh+, zaszła w swoją pierwszą ciążę z podwójnie homozygotycznym mężczyzną o grupie krwi B Rh+. Przyjmij oznaczenia alleli odpowiednio: I^A, I^B, i, D, d.

Zadanie 17.1. (0–1)
Określ genotypy kobiety i mężczyzny.

Genotyp kobiety: ……..

Genotyp mężczyzny: …….

Zadanie 17.2. (0–1)
Podaj możliwe fenotypy (grupy krwi) płodu.

Fenotypy płodu: ……..

Zadanie 17.3. (0–1)
Wyjaśnij, dlaczego w trakcie prawidłowo przebiegającej ciąży nie dojdzie do konfliktu serologicznego między matką a płodem w zakresie grupy Rh.

……

……

……

……

……

……

Zadanie 17.4. (0–1)
Częstość występowania grupy krwi Rh– w pewnej populacji wynosi ok. 16%.

Określ częstość występowania w tej populacji allelu D przy założeniu, że populacja znajduje się w stanie równowagi genetycznej.

……

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	16.1.	16.2.	16.3.	16.4.	17.1.	17.2.	17.3.	17.4.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								

Zadanie 18.
Rytm pracy jest narzucany sercu kręgowca przez węzeł zatokowo-przedsionkowy. Impulsy rozchodzą się z niego specjalnym układem przewodzącym serca i pobudzają do skurczu najpierw mięśnie przedsionków, a następnie – komór. Dystans pokonywany przez impulsy jest niewielki, a tempo ich przewodzenia – wielokrotnie mniejsze niż w układzie nerwowym.

Zadanie 18.1. (0–1)
Wyjaśnij, dlaczego przewodzenie impulsów w układzie przewodzącym serca musi być znacznie wolniejsze niż w układzie nerwowym.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 18.2. (0–1)
Określ, w jaki sposób na rytm pracy serca wpływają pobudzenia docierające do niego nerwami współczulnymi i przywspółczulnymi autonomicznego układu nerwowego.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 19.
Komplementarność zasad ma podstawowe znaczenie dla funkcjonowania kwasów nukleinowych jako nośników informacji genetycznej. Umożliwia ona m.in. zachodzenie takich procesów, jak replikacja i transkrypcja.

Zadanie 19.1. (0–1)
Wyjaśnij, na czym polega komplementarność zasad.

.....

.....

.....

Zadanie 19.2. (0–3)
Wyjaśnij, w jaki sposób komplementarność zasad umożliwia zachodzenie wymienionych poniżej procesów.

Translacja – .....

.....

Naprawa uszkodzonej nici DNA – .....

.....

Łączenie lepkich końców nici DNA rozciętej restryktazą – .....

.....

Zadanie 20.
W inżynierii genetycznej i biotechnologii wykorzystuje się różne enzymy. Poniżej wymieniono nazwy niektórych z nich.

1. polimeraza DNA zależna od DNA, *2. restryktaza*, *3. polimeraza RNA zależna od DNA*, *4. ligaza DNA*, *5. polimeraza RNA zależna od RNA*, *6. polimeraza DNA zależna od RNA*

Zadanie 20.1. (0–1)
Opisz kolejne etapy procesu włączania fragmentu eukariotycznego DNA do plazmidu bakteryjnego. Wykorzystaj nazwy enzymów wybrane spośród wymienionych powyżej.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 20.2. (0–2)
Wyjaśnij, który rodzaj RNA (pre-mRNA czy mRNA) należy zastosować, aby skonstruować wektor umożliwiający bakterii wytwarzanie proinsuliny ludzkiej. Podaj nazwy komórek człowieka, z których należy go pobrać.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 20.3. (0–2)
Zakładając, że dysponujesz odpowiednim mRNA, opisz kolejne etapy otrzymywania wektora, na którego podstawie bakteria zacznie wytwarzać proinsulinę ludzką. Wykorzystaj nazwy enzymów wybrane spośród wymienionych powyżej.

.....

.....

.....

.....

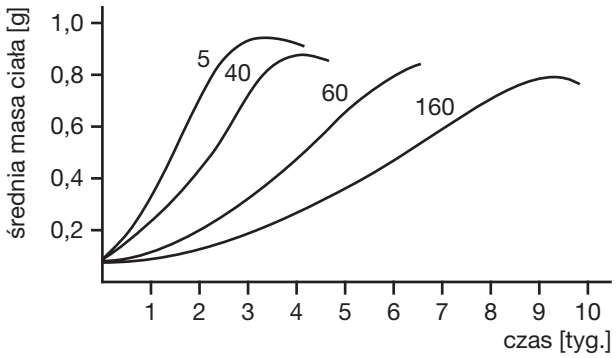
.....

.....

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	18.1.	18.2.	19.1.	19.2.	20.1.	20.2.	20.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	3	1	2	2
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 21.
Na poniższym wykresie przedstawiono zależność występującą wśród kijanek żaby *Rana tigrina*, które hodowano w identycznych warunkach, ale w czterech różnych naczyniach. Przy poszczególnych krzywych podano liczbę osobników w każdym naczyniu hodowlanym.



Zadanie 21.1. (0–2)
Sformułuj wniosek dotyczący zależności między trzema zmiennymi uwzględnionymi na wykresie. Wyjaśnij przyczynę tej zależności.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 21.2. (0–1)
Wskaż krzywą, która dotyczy kijanek najwcześniej przechodzących przeobrażenie. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

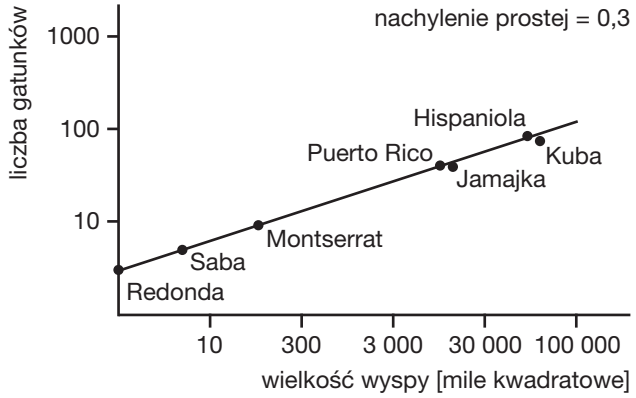
Zadanie 21.3. (0–1)
Wymień trzy zmiany w budowie zewnętrznej kijanki, które zachodzą podczas jej przeobrażenia.

1. .....

2. .....

3. .....

Zadanie 22.
Wyspy znajdujące się na Morzu Karaibskim są zasiedlone m.in. przez różne gatunki płazów i gadów. Zależność między liczbą gatunków tych kręgowców a wielkością powierzchni wyspy przedstawiono na poniższym wykresie.



Zadanie 22.1. (0–1)
Sformułuj zależność wynikającą z wykresu oraz podaj jej przyczynę środowiskową.

.....

.....

.....

Zadanie 22.2. (0–1)
Oceń, które wyspy – małe czy duże – są bardziej narażone na zanikanie gatunków płazów i gadów w przypadku niszczenia ich siedlisk przez człowieka. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	21.1.	21.2.	21.3.	22.1.	22.2.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 23.
U wielu gatunków zwierząt po stosunkowo krótkim okresie godowym dochodzi do kojarzenia par. Jeśli o samicę konkuruje kilku samców, to ze względu na przyszłe potomstwo samica powinna wybrać na partnera samca cechującego się bogatym zestawem dodatnich cech. Ponieważ jednak gody trwają krótko, samica nie ma szans na ocenę wielu ważnych cech rywalizujących samców. Dlatego też musi kierować się pośrednimi wskaźnikami jakości ich genów.
„Allison Welch ze współpracownikami (1998) badała wzrost kijanek rzekotki szarej [...] w grupach powstałych z jaj jednej samicy. [Każda – red.] Samica była zapładniana przez dwóch różnych ojców, z których jeden wydawał dłuższe wokalizacje godowe niż drugi. [...] Średnie tempo wzrostu w 25 takich grupach było wyższe dla potomstwa samców emitujących dłuższe wokalizacje. Potomstwo to osiągało także wyższą masę ciała w momencie rozpoczęcia metamorfozy zwłaszcza wtedy, gdy dostępność pokarmu dla kijanek była ograniczona".

Źródło: D.J. Futuyma, *Ewolucja*, Warszawa 2008, s. 338.

Zadanie 23.1. (0–1)
Wyjaśnij, dlaczego w opisanym doświadczeniu porównywano ze sobą potomstwo jednej samicy.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 23.2. (0–1)
Oceń, czy uzyskany wynik potwierdza tezę, że długość dźwięków godowych wydawanych przez samca rzekotki jest dla samicy dobrym pośrednim wskaźnikiem jakości jego genów. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**23.1.**	**23.2.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt		

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)