



Arkuszy zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

8 CZERWCA 2015

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1–37). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
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 oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
150 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**



MBI-R1_1P-153

Zadanie 1. (1 pkt)

Woda jest składnikiem organizmu, który uczestniczy w wielu ważnych procesach biochemicznych. Może być w nich:

1. substratem reakcji lub 2. produktem reakcji.

Określ funkcję, jaką pełni woda w wymienionych procesach biochemicznych – wybierz ją spośród 1. lub 2.

fotosynteza:

oddychanie tlenowe:

rozkład skrobi przez amylazę:

Zadanie 2. (1 pkt)

Przyporządkuj każdemu z wymienionych związków organicznych odpowiedni pierwiastek, którego obecność w danym związku jest kluczowa dla jego funkcji w organizmie.

cynk miedź magnez żelazo

hemoglobina:

chlorofil:

hemocyjanina:

Zadanie 3. (1 pkt)

Związki organiczne występujące w organizmach często mają postać makrocząsteczek zbudowanych z monomerów połączonych odpowiednimi wiązaniami.

Uzupełnij tabelę – wpisz w puste miejsca tabeli odpowiednie nazwy związków chemicznych i rodzaj wiązania pomiędzy monomerami.

Monomer	Rodzaj wiązania pomiędzy monomerami	Makrocząsteczka
aminokwas	peptydowe	
monosacharyd		polisacharyd
	fosfodiesterowe	kwas rybonukleinowy

Zadanie 4. (2 pkt)

Wśród aminokwasów wyróżnia się także aminokwasy niebiałkowe, takie jak: ornityna i cytrulina, które nie wchodzą w skład białek. Uczestniczą one w cyklu przemian związków azotowych zachodzących w komórkach wątroby człowieka i zwierząt.

Podaj nazwę cyklu metabolicznego, w którym wymienione w tekście aminokwasy niebiałkowe pełnią kluczową funkcję, i określ znaczenie tego cyklu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.

Nazwa cyklu:

Znaczenie cyklu dla organizmu:

.....

.....

Zadanie 5. (2 pkt)

W komórkach mięśnia sercowego mitochondria są liczne, nie zmieniają położenia, są gęsto upakowane w pobliżu aparatu kurczliwego, a ich grzebienie mitochondrialne są znacznie liczniejsze niż w mitochondriach żywych komórek naskórka. W żywych komórkach naskórka mitochondria są rozproszone w cytoplazmie i zmieniają swoje położenie.

Na rysunku przedstawiono rozmieszczenie mitochondriów w komórce mięśnia sercowego.



Na podstawie: B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej*, Warszawa 1999.

a) Wykaż związek gęstego upakowania mitochondriów w pobliżu aparatu kurczliwego w komórce mięśnia sercowego z pracą serca.

.....

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego w mitochondriach komórek mięśnia sercowego grzebienie mitochondrialne są liczniejsze niż w mitochondriach żywych komórek naskórka.

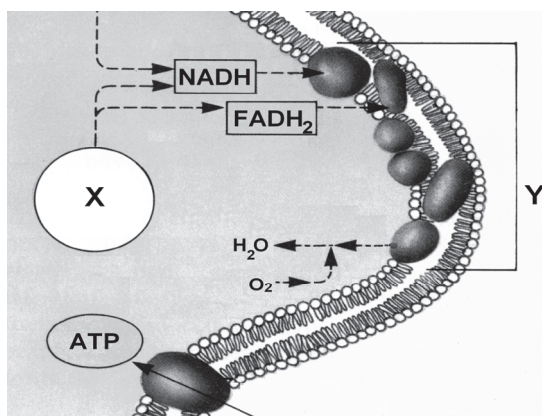
.....

.....

.....

Zadanie 6. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono fragment wnętrza mitochondrium – matriks i błonę wewnętrzną. Literami X i Y oznaczono miejsca zachodzenia określonych etapów oddychania tlenowego. Błona zewnętrzna mitochondrium nie jest widoczna.



Na podstawie: C. Starr, R. Taggart, *Biology*, California 1987.

a) Podaj nazwę etapu oddychania tlenowego, oznaczonego na schemacie literą X.

b) Wyjaśnij, jaką funkcję pełnią białka tworzące kompleks oznaczony na schemacie literą Y.
.....
.....

c) Oceń prawdziwość informacji opisujących błony mitochondrialne. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Syntaza ATP występuje w błonie zewnętrznej i wewnętrznej mitochondrium.	P	F
2.	Wewnętrzna błona mitochondrium ma większą powierzchnię niż błona zewnętrzna.	P	F
3.	Wewnętrzna błona mitochondrium jest dobrze przepuszczalna dla większości małych cząsteczek i jonów.	P	F

Zadanie 7. (1 pkt)

W komórkach roślinnych organellami, w których wytwarzane jest ATP, są chloroplasty i mitochondria. W procesach życiowych roślina wykorzystuje energię z obydwu źródeł – powstającą podczas fotosyntezy i w procesie oddychania tlenowego.

Wyjaśnij, dlaczego ATP, które jest wytwarzane w chloroplastach, nie jest wykorzystywane w wymagających nakładu energii procesach przebiegających w cytoplazmie komórki roślinnej.
.....
.....
.....

Zadanie 8. (1 pkt)

Cytoplazma komórek eukariotycznych ma zdolność przemieszczania się wewnątrz komórek. Ruchy cytoplazmy są szczególnie dobrze widoczne w komórkach roślinnych – podczas obserwacji mikroskopowej tych komórek widoczne są przemieszczające się chloroplasty. Wyróżniamy następujące typy ruchów cytoplazmy: cyrkulacyjny, pulsacyjny i rotacyjny.

Podaj przykład funkcji, jaką pełnią w komórkach roślinnych ruchy cytoplazmy.

.....

.....

Zadanie 9. (2 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym obserwowano częstotliwość pulsowania wodniczek tętniących u słodkowodnych pantofelków w zależności od stężenia roztworu w środowisku, w którym je umieszczono.

Na wykresie przedstawiono wyniki opisanego eksperymentu.



Na podstawie: <https://kguhin.wordpress.com//student-resistance-to-thinking/>

a) Wyjaśnij, dlaczego częstotliwość pulsowania wodniczek tętniących u słodkowodnych pantofelków zmniejsza się wraz ze wzrostem stężenia roztworu zewnątrzkomórkowego.

.....

.....

.....

b) Określ, jaki wpływ na stan uwodnienia organizmu pantofelka będzie miało umieszczenie go w roztworze o wartości stężenia wyższym niż 7 [jednostek umownych].

.....

.....

Zadanie 10. (2 pkt)

Substraty niektórych szlaków biochemicznych zostają włączone do reakcji po uprzednim połączeniu się ze związkami określanymi jako akceptory.

Uzupełnij puste miejsca w tabeli nazwami niżej podanych związków chemicznych tak, aby poprawnie określić akceptory i przyłączane do nich związki chemiczne.

acetylo-CoA (acetylokoenzym A)

CO₂

fosfoenolopirogronian

NAD⁺ (dinukleotyd nikotynoamidoadeninowy)

Szlak/cykl biochemiczny	Akceptor	Cząsteczka przyłączana do cząsteczki akceptora
cykl Calvina	rybulozodisfosforan (RuDP)	
reakcja pomostowa		wodór
cykl Krebsa	kwask szczawiooctowy	
asymilacja CO ₂ u roślin C ₄		CO ₂

Zadanie 11. (2 pkt)

Chemosynteza, podobnie jak fotosynteza, przebiega w dwóch fazach:

I. wytwarzanie „siły asymilacyjnej” (ATP i NADPH + H⁺)

II. asymilacja CO₂.

Reakcje przedstawione poniżej są uproszczonymi zapisami przebiegu jednej z wymienionych faz chemosyntezy zachodzącej w komórkach bakterii nitryfikacyjnych.



a) Określ, którą fazę – I czy II – ilustrują przedstawione reakcje. Odpowiedź uzasadnij.

.....
.....

b) Wyjaśnij, jaką funkcję pełnią bakterie nitryfikacyjne w obiegu azotu w przyrodzie.

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

Zadanie 12. (1 pkt)

Oceń prawdziwość informacji dotyczących przebiegu procesu fotosyntezy. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Do przebiegu fazy fotosyntezy zależnej od światła (jasnej) niezbędna jest siła asymilacyjna (ATP i NADPH + H ⁺).	P	F
2.	Faza fotosyntezy niezależna od światła (ciemna) nie może zachodzić na świetle.	P	F
3.	Zarówno w fazie zależnej od światła, jak i w fazie niezależnej od światła zachodzą reakcje utleniania/redukcji (redoks).	P	F

Zadanie 13. (2 pkt)

Aldehyd 3-fosfoglicerynowy jest bezpośrednim produktem fotosyntezy (cyklu Calvina), ale nie jest to związek magazynowany przez komórkę. Szkielet węglowy aldehydu 3-fosfoglicerynowego może zostać utleniony w procesie glikolizy lub zmagazynowany w postaci sacharozy lub skrobi.

Przyporządkuj nazwy poniższych procesów (1–3) związanych z metabolizmem cukrów w komórce roślinnej do odpowiednich przedziałów komórkowych, w których te procesy zachodzą.

1. glikoliza 2. synteza skrobi 3. synteza sacharozy

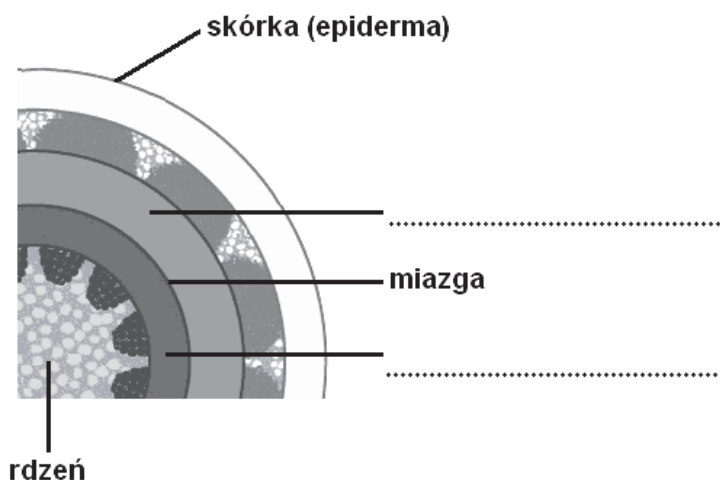
Cytozol:

Stroma chloroplastów:

Zadanie 14. (1 pkt)

Za wytwarzanie tkanek wtórnych i przyrost rośliny na grubość odpowiada kambium (miazga). Wytwarza ona drewno wtórne i łyko wtórne.

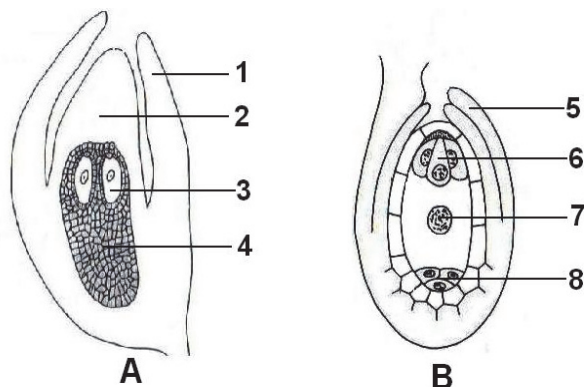
Uzupełnij schemat tak, aby przedstawiał we właściwej kolejności układ tkanek w łodydze, wymienionych w tekście.



Na podstawie: www.boundless.com/biology/textbooks/boundless-biology-textbook/plant-form-and-physiology

Zadanie 15. (3 pkt)

Na rysunkach przedstawiono budowę zalążka roślin nagonasiennych (A) i roślin okrytonasiennych (B).



Na podstawie: M. i Z. Podbielkowsky, *Biologia*, 1997.

a) Wypisz oznaczenia cyfrowe zaznaczonych na rysunkach struktur, które są elementami przedrośla żeńskiego u roślin:

nagonasiennych: , okrytonasiennych:

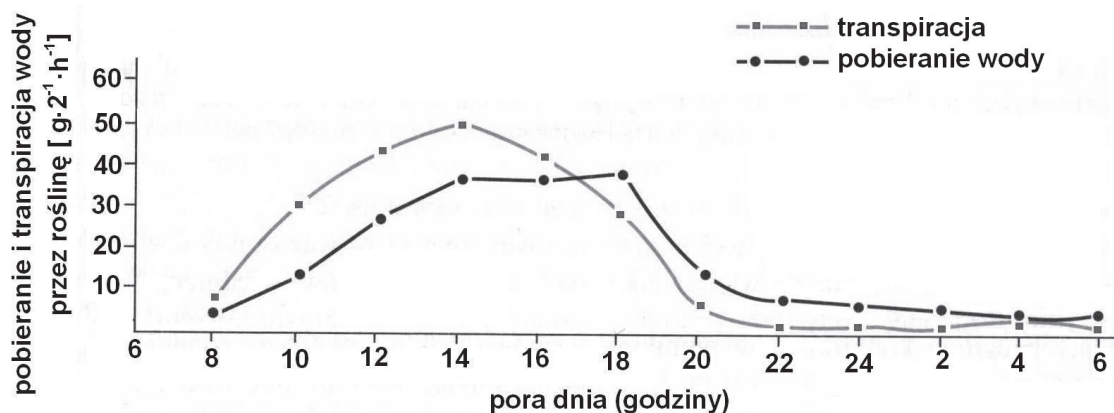
b) Podaj oznaczenie cyfrowe struktury, która u roślin okrytonasiennych bierze, oprócz komórki jajowej, udział w podwójnym zapłodnieniu i wyjaśnij, dlaczego rozwijające się z niej bielmo jest triploidalne.

Struktura biorąca udział w podwójnym zapłodnieniu:

Wyjaśnienie:

Zadanie 16. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono wyniki pomiarów natężenia transpiracji i pobierania wody przez roślinę słonecznika w zależności od pory dnia.



Na podstawie: J. Kopcewicz, S. Lewak, *Fizjologia roślin*, Warszawa 2002.

a) Na podstawie przedstawionych wyników badania sformułuj wnioski dotyczące zmian wielkości (natężenia) transpiracji i pobierania wody przez roślinę w ciągu doby.

.....

.....

b) Wyjaśnij, w jaki sposób transpiracja przyczynia się do zwiększenia poboru wody z gleby.

.....

.....

.....

Zadanie 17. (1 pkt)

Erytrocyty zdrowego człowieka, oglądane przez mikroskop na preparatach rozmazu krwi, są lekko owalne z przejaśnieniem w części środkowej, która jest cieńsza. W stanach chorobowych mogą wyglądać inaczej. Przykładowo: w niedokrwistości spowodowanej niedoborem witaminy B₁₂, lub brakiem kwasu foliowego erytrocyty są większe od typowych. W niedokrwistości spowodowanej brakiem żelaza są mniejsze od typowych, a w przypadku niedokrwistości sferocytowej (niedokrwistość hemolityczna wrodzona) są kuliste bez przejaśnienia w środkowej części.

Na podstawie: *Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej*, pod red. W. Traczyka, A. Trzebskiego, Warszawa 2001.

Na podstawie tekstu wyjaśnij, jakie znaczenie dla leczenia niedokrwistości może mieć określenie budowy morfologicznej erytrocytów badanego pacjenta.

.....

.....

Zadanie 18. (1 pkt)

Działanie synapsy nerwowo-mięśniowej polega na uwalnianiu z aksonu pobudzonej komórki nerwowej acetylocholiny, która dyfunduje do szczeliny synaptycznej i wiąże się z receptorami błony włókna mięśniowego (błony postsynaptycznej). Prowadzi to do depolaryzacji błony postsynaptycznej i pobudzenia włókna mięśniowego. Znana trucizna kurara wiąże się z receptorami acetylocholinowymi, przez co blokuje ich działanie. Ciężkie zatrucie kurarą powoduje śmierć przez uduszenie na skutek niewydolności mięśni oddechowych.

Na podstawie: *Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej*, pod red. W. Traczyka, A. Trzebskiego, Warszawa 2001.

Korzystając z tekstu, wyjaśnij, w jaki sposób dochodzi do niewydolności mięśni oddechowych na skutek zatrucia kurarą.

.....

.....

.....

Zadanie 19. (2 pkt)

Na dwóch grupach osób przeprowadzono badania dotyczące przyswajalności żelaza z pokarmu:

- grupa I otrzymywała pokarm, w którym białko zwierzęce zostało zastąpione białkiem sojowym,
- grupa II otrzymywała pokarm zawierający mięso.

W obydwu przypadkach zapewniono w pożywieniu taką samą ilość dostępnego żelaza. Po pewnym czasie oznaczono u osób w obu grupach stężenie ferrytyny (białko zawierające żelazo zapasowe organizmu) w osoczu krwi. Okazało się, że w grupie z dietą tradycyjną (białko zwierzęce) stężenie ferrytyny w osoczu było dwukrotnie wyższe niż w grupie z dietą opartą na białku soi, mimo że dostępność żelaza w obu dietach była taka sama.

Na podstawie: M. Borawska, M. Malinowska, *Wegetarianizm. Zalety i wady*, Warszawa 2009.

a) Sformułuj problem badawczy tego doświadczenia.

.....
.....

b) Sformułuj wniosek na podstawie wyników uzyskanych w tym doświadczeniu.

.....
.....

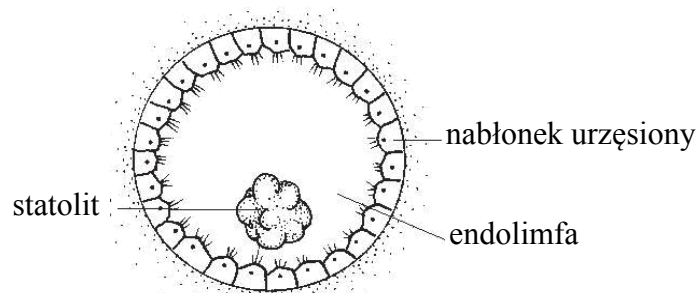
Zadanie 20. (1 pkt)

Oceń prawdziwość informacji dotyczących hormonów przysadkowych. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Niektóre hormony uwalniane przez przysadkę są produkowane w podwzgórzu.	P	F
2.	Hormony tropowe, stymulujące wydzielanie gruczołów obwodowych, produkowane są przez przysadkę.	P	F
3.	Niski poziom tyroksyny we krwi hamuje wydzielanie tyreotropiny (TSH) przez przysadkę mózgową.	P	F

Zadanie 21. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono narząd występujący na brzegach dzwonu meduz parzydełkowców (w liczbie 4–16).



Na podstawie: <http://www.studyblue.com/notes/note/n/porifera-cnidaria-ctenophora/>

a) Podaj funkcję, jaką pełni ten narząd u meduzy parzydełkowca.

.....

b) Podaj nazwę części ucha wewnętrznego człowieka, w której występuje struktura o podobnej funkcji i zasadzie działania.

.....

Zadanie 22. (2 pkt)

Owady są gromadą zwierząt lądowych, która odniosła znaczący sukces ewolucyjny. To wynik wielu różnorodnych przystosowań do środowiska, w którym owady żyją, takich jak: pokrycie ciała chitynowym oskórkiem, obecność skrzydeł, rozwój z przeobrażeniem.

Podaj dwie funkcje, jakie pełni chitynowy oskórek owadów.

1.
2.

Zadanie 23. (1 pkt)

Do typu szkarłupni należą m.in. jeżowce i rozgwiazdy. Ciało dojrzałych przedstawicieli tych szkarłupni cechuje symetria promienista. Larwy tych zwierząt charakteryzują się symetrią dwuboczną. Symetrię dwuboczną mają także spokrewnione ze szkarłupniami strunowce i półstrunowce.

Określ, czy symetria promienista u form dojrzałych szkarłupni jest cechą pierwotną, czy – wtórną. Odpowiedź uzasadnij.

.....
.....

Zadanie 24. (3 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie: z w pełni zróżnicowanych komórek pobranych z jelita kijanki żaby pobrano jądra komórkowe i wprowadzono je do komórek jajowych żaby, z których wcześniej usunięto ich własne jądra komórkowe. Wiele zygot otrzymanych w ten sposób rozwinęło się w normalne kijanki. Doświadczenie to może dowodzić, że w wyspecjalizowanych komórkach organizmu znajduje się „pełen zestaw instrukcji” niezbędnych do utworzenia całego organizmu.

Na podstawie: *Biologia*, pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

a) Podaj nazwę opisanego sposobu otrzymywania organizmów potomnych.

.....

b) Na podstawie wyników doświadczenia uzasadnij prawdziwość stwierdzenia:

„Wszystkie zróżnicowane komórki danego organizmu zawierają jego pełną informację genetyczną”.

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

c) Wyjaśnij, dlaczego, komórki różnych tkanek tego samego organizmu mogą się różnić budową i funkcją, mimo że zawierają tę samą informację genetyczną.

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

Zadanie 25. (2 pkt)

Jaszczurka biczogon indyjski żyje na pustynnych terenach południowo-zachodniej Azji. Noce spędza w norach pod ziemią. Gdy rano opuszcza norę, żeby się ogrzać w promieniach słońca, ma ciemną barwę ciała. W miarę rozgrzewania się barwa powierzchni ciała biczogona staje się coraz jaśniejsza.

Na podstawie: *Dzikie Indie*, National Geographic Channel, www.natgeotv.pl

a) Wyjaśnij, dlaczego biczogon, po opuszczeniu rankiem nory, rozgrzewa ciało, przebywając w miejscach nasłonecznionych.

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij, z jakiego powodu barwa powierzchni ciała biczogona na początku ogrzewania jest ciemna, a po pewnym czasie przebywania na słońcu – jaśnieje.

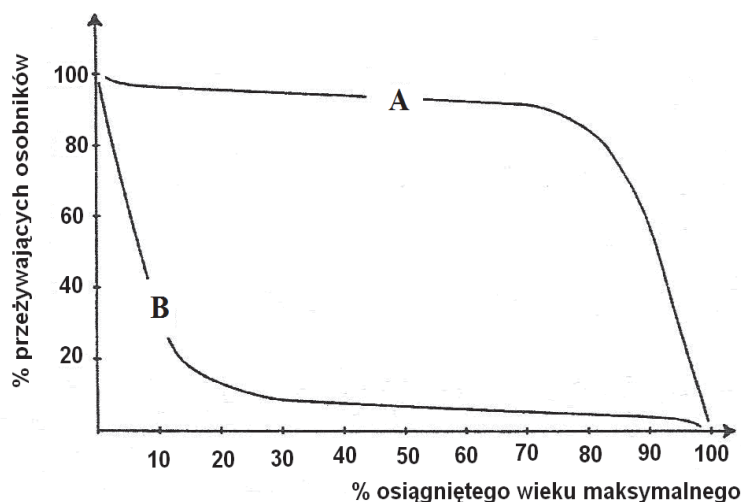
.....

.....

.....

Zadanie 26. (2 pkt)

U zwierząt występują dwie strategie rozrodcze: strategia „K” – charakteryzuje się wydawaniem na świat małej liczby potomstwa, które z reguły korzysta z opieki jednego lub obojga rodziców, oraz strategia „r” – potomstwo jest liczne, wydawane na świat w krótkim czasie, a opieka nad potomstwem praktycznie nie występuje.



a) Korzystając z powyższych informacji, przyporządkuj krzywe wykresu (A i B) do odpowiednich strategii.

Strategia „r”:

Strategia „K”:

b) Podkreśl wśród wymienionych zwierząt te, u których występuje strategia „r”.

jaszczurka

łoś

sarna

stonka

wróbel

Zadanie 27. (1 pkt)

W procesie *crossing-over*, zachodzącym podczas mejozy, rekombinacji uległy odcinki dwóch chromosomów homologicznych zawierające takie same allele odpowiadających sobie genów.

Uzasadnij twierdzenie, że w opisanym przypadku zajście *crossing-over* nie wpłynie na zmienność genetyczną komórek potomnych.

.....
.....

Zadanie 28. (1 pkt)

Dehydrogenaza bursztynianowa jest enzymem katalizującym jedną z reakcji w cyklu Krebsa. Informacja genetyczna o budowie tego białka jest zapisana w DNA znajdującym się w jądrze komórkowym.

Uporządkuj we właściwej kolejności etapy wytwarzania tego enzymu w komórce – wpisz w tabelę numery 2–6.

Etapy wytwarzania aktywnej dehydrogenazy bursztynianowej (wybrane)	Numer etapu
Potranslacyjna obróbka białka w siateczce śródplazmatycznej.	
Transport mRNA z jądra do cytoplazmy.	
Synteza białka z aminokwasów.	
Transkrypcja informacji genetycznej z DNA na mRNA.	1
Połączenie mRNA z rybosomami.	
Transport białka do mitochondrium.	

Zadanie 29. (3 pkt)

Achondroplazja jest chorobą genetyczną człowieka, której rezultatem jest karłowatość. Warunkowana jest ona dominującym allelem (**D**) dziedziczonym autosomalnie. Fenotyp karłowaty cechuje osobniki heterozygotyczne. Homozygoty (**dd**) mają normalny wzrost.

Na podstawie: *Biologia*, pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

a) Z tekstu wynika, że wśród fenotypów karłowatych nie występują osobniki, które genotypowo są homozygotami dominującymi (DD). Wyjaśnij, jaka może być tego przyczyna.

.....
.....

b) Określ, wynikający z prawdopodobieństwa, stosunek fenotypów karłowatego do normalnego wśród potomstwa:

1. obydwójga rodziców karłowatych,
2. rodziców, z których jedno jest karłowate

Zadanie 30. (2 pkt)

Brachydaktylia typu A to choroba uwarunkowana dominującym allelem (A), która objawia się charakterystycznym skróceniem palców dłoni. Fenyloketonuria to choroba metaboliczna uwarunkowana przez recesywny allel (f). Rodzicom, którzy oboje mają brachydaktylię i nie mają objawów fenyloketonurii, urodził się chłopiec, który miał prawidłowo wykształcone palce i był chory na fenyloketonurię. Geny warunkujące brachydaktylię i fenyloketonurię nie są sprzężone ani ze sobą, ani z płcią.

a) Zapisz genotypy rodziców tego dziecka.

Genotyp matki:

Genotyp ojca:

b) Oblicz jakie jest prawdopodobieństwo, że kolejne dziecko tej pary rodziców będzie miało prawidłowo wykształcone palce i nie będzie miało fenyloketonurii. Odpowiedź uzasadnij, zapisanymi obliczeniami lub odpowiednią krzyżówką genetyczną.

Obliczenia/Krzyżówka:

Prawdopodobieństwo, że dziecko nie będzie miało brachydaktylii i fenyloketonurii:

..... %

Zadanie 31. (1 pkt)

Restryktazy (enzymy restrykcyjne) – to enzymy wytwarzane przez bakterie w celu obrony przed wirusowym DNA, ale są także powszechnie wykorzystywane przez człowieka w inżynierii genetycznej.

Oceń prawdziwość informacji dotyczących mechanizmu działania restryktaz i ich zastosowania w inżynierii genetycznej. Zaznacz w tabeli P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Warunkiem przecięcia łańcucha DNA przez restryktazę jest wcześniejsze rozpoznanie określonej sekwencji nukleotydów właściwych dla danego enzymu.	P	F
2.	Ten sam rodzaj restryktazy może rozcinać różne cząsteczki DNA na fragmenty z tępymi lub lepkimi końcami.	P	F
3.	Restryktazy przeprowadzają także reakcje łączenia odcinków DNA wektora i DNA dawcy.	P	F

Zadanie 32. (2 pkt)

Plązy to pierwsze kręgowce, które zmieniły środowisko wodne na lądowe – wyszły na ląd. Należą do zwierząt dwuśrodowiskowych – ich formy larwalne (kijanki) żyją w wodzie, a postaci dorosłe żerują na lądzie, do wody wracają na okres rozrodu.

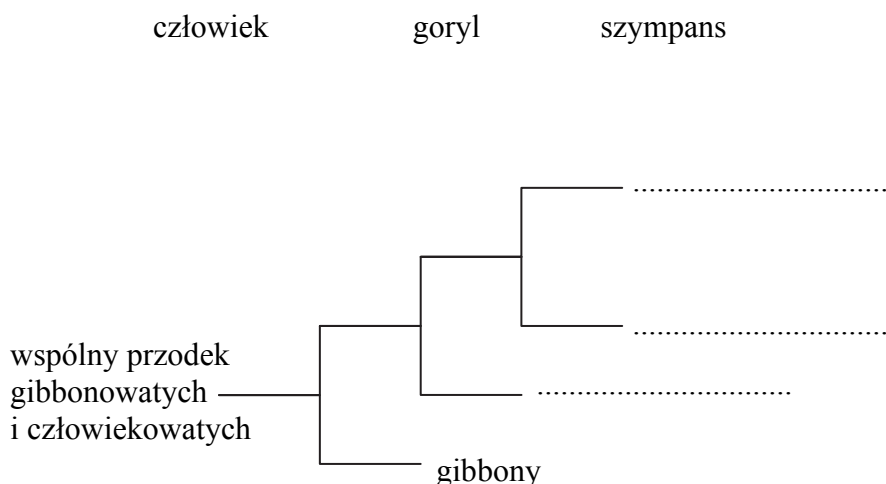
Wymień dwa przykłady cech, które umożliwiły dorosłym płazom przystosowanie się do życia w środowisku lądowym, a pojawiły się u przodków płazów.

1.
2.

Zadanie 33. (1 pkt)

Współcześnie dominującą metodą szacowania relacji pokrewieństwa między gatunkami jest analiza porównawcza sekwencji DNA. Na tej podstawie wyciągnięto wniosek, że najbliższym krewnym człowieka jest szympan. Poniżej przedstawiono niedokończone drzewo rodowe (filogenetyczne) naczelnych.

Wpisz w wyznaczone miejsca nazwy gatunków człowiekowatych tak, aby otrzymać drzewo rodowe zgodnie z wynikami analizy sekwencji DNA. Wybierz nazwy spośród wymienionych.



Zadanie 34. (1 pkt)

Oceń prawdziwość informacji dotyczących funkcjonowania ekosystemów. Zaznacz w tabeli P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Organizmy fotosyntetyzujące przekształcają energię świetlną w energię chemiczną magazynowaną w związkach organicznych.	P	F
2.	Destruenci przyspieszają proces mineralizacji związków organicznych.	P	F
3.	Im krótszy jest łańcuch troficzny, tym większe są straty energii w jej przepływie do ostatniego ogniwa.	P	F

Zadanie 35. (2 pkt)

Roślinożercy, pobierając pokarm, zgryzają różne gatunki roślin, przez co pozbawiają je części organów. Kiedy zgryzanie jest nadmierne, np. z powodu zbyt dużej liczebności roślinożerców, wzrost zgryzanych roślin może być ograniczony. Rośliny osłabione nadmiernym zgryzaniem są wtedy bardziej podatne na działanie pasożytów i przegrywają w konkurencji z innymi roślinami. Roślinożercy mogą więc odczuć zmniejszenie zasobów pokarmu. Zmniejsza się wówczas rozrodczość ich populacji, a słabsze osobniki mogą zginąć – liczebność roślinożerców maleje.

Na podstawie podanych informacji:

a) wyjaśnij, w jaki sposób zmniejszanie się liczebności roślinożerców może wpłynąć na ich zasoby pokarmowe.

.....

.....

.....

.....

b) sformułuj wniosek dotyczący regulacji liczebności populacji zjadających i zjadanych w opisanym przypadku.

.....

.....

Zadanie 36. (1 pkt)

Mangusta złocista (*Herpestes auropunctatus*) żyjąca w Azji została sprowadzona na wyspy Morza Karaibskiego i na Hawaje, w ramach walki biologicznej ze szczurami na plantacjach trzciny cukrowej. Stała się tam groźnym drapieżnikiem wielu miejscowych gatunków ptaków, a także prawdopodobnym sprawcą wyginięcia niektórych miejscowych gadów.

Na podstawie: Ch. Krebs, *Ekologia*, Warszawa 2011.

Wyjaśnij, dlaczego stosowanie opisanego sposobu walki biologicznej jest ryzykowne i często nie przynosi spodziewanych rezultatów.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 37. (1pkt)

Czynnikiem ograniczającym liczebność populacji jest często konkurencja między osobnikami w obrębie populacji.

Oceń prawdziwość informacji dotyczących konkurencji między osobnikami w obrębie populacji. Zaznacz w tabeli P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Konkurencja między osobnikami w obrębie populacji może być bezpośrednia (walka) lub pośrednia (rywalizacja).	P	F
2.	Konkurencja między osobnikami w obrębie populacji prowadzi do zróżnicowania zarówno kondycji i wielkości osobników w populacji, jak i liczby ich potomstwa.	P	F
3.	Skutkiem zmniejszenia zagęszczenia populacji jest zwiększenie konkurencji między osobnikami w obrębie populacji.	P	F

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)