



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII**

POZIOM ROZSZERZONY

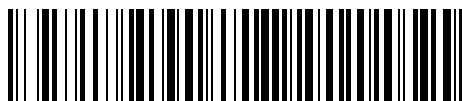
MAJ 2012

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1 – 38). 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.

**Czas pracy:
150 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**



MBI-R1_1P-122

Zadanie 1. (1 pkt)

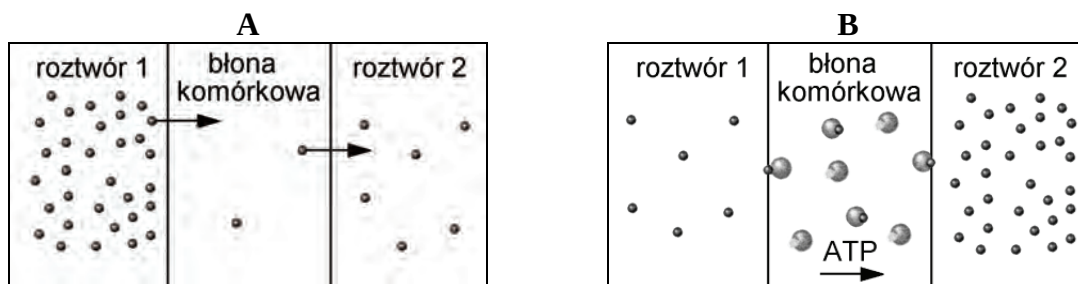
Mitochondria to struktury wewnątrzkomórkowe, w których odbywa się synteza ATP.

Oceń prawdziwość informacji dotyczących mitochondriów. Wpisz w odpowiednich miejscach tabeli literę P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub literę F, jeśli informacja jest fałszywa.

		P / F
1.	Mitochondria występują we wszystkich komórkach eukariotycznych.	P
2.	Liczba mitochondriów w komórkach jest zmienna i zależy od funkcji oraz aktywności metabolicznej tkanki.	P
3.	Podziały mitochondriów mogą odbywać się wyłącznie w czasie podziału komórki.	F

Zadanie 2. (2 pkt)

Na schematach A i B przedstawiono w uproszczeniu dwa rodzaje transportu substancji przez błonę komórkową.



Na podstawie: M. Mleczko, *Biologia 1*, Wrocław 2002.

Scharakteryzuj rodzaje transportu przedstawione na schematach. Wpisz w tabeli numery właściwych informacji, wybierając je z poniższych.

Rodzaj transportu

1. bierny 2. aktywny 3. wspomagany

Opis transportu

- I – przemieszczanie się cząsteczek z obszaru stężenia niższego do miejsca stężenia wyższego przy udziale białek przekaźnikowych i energii
- II – przemieszczanie się cząsteczek z obszaru stężenia wyższego do miejsca stężenia niższego przy udziale białek przekaźnikowych i bez udziału energii
- III – przemieszczanie się cząsteczek z obszaru stężenia wyższego do miejsca stężenia niższego bez udziału białek przekaźnikowych i nakładu energii

Schemat	Rodzaj transportu	Opis transportu
A	1	III
B	2	I

Zadanie 3. (1 pkt)

W komórkach wielu pierwotniaków występują wodniczki tętniące, pełniące istotną rolę w utrzymaniu stałości ich środowiska wewnętrznego.

Uzasadnij, że wodniczki tętniące w komórkach pierwotniaków słodkowodnych pełnią funkcję adaptacyjną do środowiska. W odpowiedzi uwzględnij stężenie roztworu wewnątrzkomórkowego pierwotniaków i środowiska, w którym żyją.

Wodniczki tętniące pełnią zasadniczą rolę w adaptacji pierwotniaków do środowiska.

Usuwanie zbędnych produktów przemiany pozwalają na utrzymanie homeostazy, dzięki czemu

pierwotniaki szybko przystosowują się do środowiska. Wodniczki wpływają również na

stężenie roztworu wewnątrzkomórkowego, dzięki nim utrzymywany jest na odpowiednim poziomie

Zadanie 4. (2 pkt)

Promienie UV przenikają przez ściany komórkowe bakterii. Są one pochłaniane zarówno przez białka, jak i DNA tych komórek. Promienie UV rozrywają w tych związkach różne wiązania chemiczne, uszkadzając tym samym ich strukturę.

W szpitalach i przychodniach stosuje się lampy wytwarzające promieniowanie UV, które unieszkodliwiają drobnoustroje chorobotwórcze.

Na podstawie powyższych informacji, wyjaśnij wpływ promieniowania UV na

a) metabolizm bakterii

promieniowanie UV zmniejsza metabolizm bakterii ze względu na negatywny wpływ na ich strukturę

b) rozmnażanie się bakterii.

promieniowanie UV ma duży wpływ na rozmnażanie się bakterii. Rozrywając nici DNA, doprowadza się do ich śmierci.

Zadanie 5. (1 pkt)

Skóra zabezpiecza organizm człowieka przed wnikaniem do jego wnętrza różnych czynników szkodliwych, np. drobnoustrojów, substancji chemicznych i innych ciał obcych.

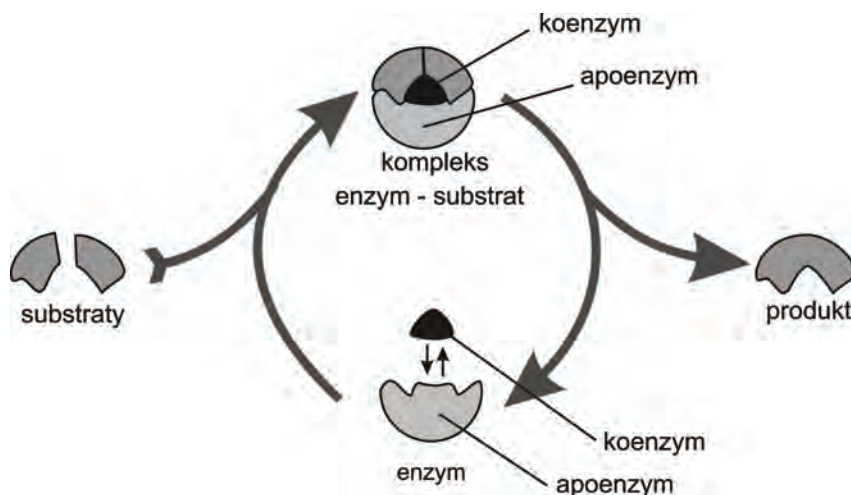
Podaj cechę skóry, na przykładzie której uzasadnisz, że skóra może pełnić funkcję skutecznej bariery dla drobnoustrojów.

Taką cechą skóry może być selektywność przenikania

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.	3.	4a)	4b)	5.
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 6. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono katalityczne działanie pewnego enzymu.



Na podstawie: P. Hoser, *Fizjologia organizmów z elementami anatomii człowieka*, Warszawa 2000.

a) Spośród wymienionych właściwości enzymu zaznacz dwie, które można określić wyłącznie na podstawie schematu.

- ☒ A. Nie zużywa się w trakcie reakcji.
☐ B. Nie wpływa na równowagę reakcji.
☐ C. Wykazuje dużą aktywność katalityczną.
☐ D. Przyspiesza przebieg reakcji chemicznej.
☒ E. Jest specyficzny względem substratu dzięki koenzymowi.

b) Zaznacz rodzaj enzymu, który katalizuje przedstawioną na schemacie reakcję enzymatyczną.

- ☐ A. Transferaza – enzym przenoszący grupy chemiczne z jednego związku na drugi.
☐ B. Liza – enzym powodujący niehydrolityczny rozpad cząsteczek substratu.
☒ C. Ligaza – enzym katalizujący łączenie się dwóch cząsteczek.
☐ D. Hydrolaza – enzym biorący udział w reakcjach hydrolizy.

Zadanie 7. (2 pkt)

Stwierdzono, że pewna reakcja enzymatyczna zachodzi zawsze w temperaturze ok. 20 °C.

Określ i uzasadnij, jaki wpływ na przebieg tej reakcji będzie miało

1. podwyższenie temperatury do 70 °C

Podwyższenie temperatury powoduje denaturację termiczną enzymów, w wyniku czego.....
 aktywność gwałtownie spada.

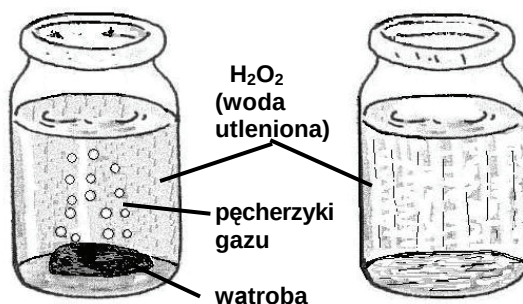
2. obniżenie temperatury do 5 °C.

Obniżenie temperatury także wpłynie na aktywność, zmniejszy się energia kinetyczna.....
 reakcji, a co za tym idzie - spadnie jej szybkość.

Zadanie 8. (2 pkt)

W wielu komórkach powstaje, szkodliwy dla komórki, nadtlenek wodoru (H_2O_2). Jego neutralizacja odbywa się dzięki specyficznemu enzymowi – katalazie.

Wykonano doświadczenie, w którym do dwóch słoików wlano jednakową ilość 3% roztworu H_2O_2 (wody utlenionej). Do jednego ze słoików włożono kawałek świeżej, surowej wątroby bydlęcej. Na rysunku przedstawiono wyniki tego doświadczenia.



Na podstawie: J. Chisholm, D. Beeson, *Biologia*, Wyd. Penta, Warszawa 1991.

a) Sformułuj problem badawczy do powyższego doświadczenia.

Wpływ H_2O_2 na wątrobę bydlęcą

b) Podaj, na czym polega neutralizacja nadtlenu wodoru przez komórki wątroby ssaka.

Neutralizacja odbywa się za pomocą antyoksydantów. W powyższym problemie badawczym

jest to katalaza. Powoduje ona rozkład nadtlenu wodoru na wodę i tlen (stąd pęcherzyki tlenu wydzielające się z wątroby)

Zadanie 9. (2 pkt)

Jednym z rodzajów leukocytów we krwi człowieka są granulocyty obojętnochłonne – neutrofile. Pełnią one funkcje obronne, głównie przeciwbakteryjne. Substancje chemiczne wydzielane przez drobnoustroje chorobotwórcze wywołują u granulocytów zdolność do przechodzenia przez nieuszkodzone ściany naczyń włosowatych, co umożliwia tym komórkom przemieszczanie się do ognisk zapalnych (skupisk bakterii). Tam fagocytują drobnoustroje chorobotwórcze i następnie trawią je dzięki enzymom zawartym w lizosomach.

Na podstawie: G. Góralski, W. Hałdaś, J. Kasza, A. Kłyś, R. Konieczny, M. Osiołek, M. Popielarska, A. Wojtusiak, *Encyklopedia szkolna. Biologia*, Kraków 2006.

a) Na podstawie powyższych informacji podaj dwie cechy granulocytów obojętnochłonnych, które umożliwiają im skuteczną walkę z bakteriami.

1. fagocytoza drobnoustrojów obojętnochłonnych
2. trawienie

b) Wybierz i podkreśl dwie cechy opisanej odporności organizmu.

swoista, nieswoista, wrodzona, nabyta

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6a)	6b)	7.	8a)	8b)	9a)	9b)
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 10. (1 pkt)

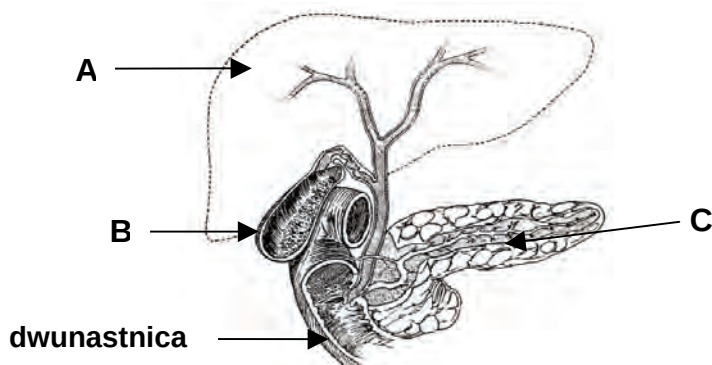
Zaznacz dwie odpowiedzi, które mogą być poprawnym dokończeniem poniższego zdania.

Podobieństwem w budowie tętnic i żył jest

- A. obecność zastawek.
- ☒ B. trójwarstwowość ścian.
- C. jednakowy kształt przekroju.
- ☒ D. obecność śródbłonna.
- E. jednakowa grubość mięśniówki.

Zadanie 11. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono fragment układu pokarmowego człowieka.



Na podstawie: J. Chlebińska, *Anatomia i fizjologia człowieka*, WSiP, Warszawa 1981.

a) Podaj nazwę struktury oznaczonej na rysunku literą B i określ jej funkcję w układzie pokarmowym człowieka.

Pęcherzyk żółciowy - jest to narząd służący do magazynowania i zagęszczania żółci do czasu, aż będzie potrzebna do trawienia pokarmu.

b) Zapisz literę, którą na rysunku oznaczono strukturę produkującą wydzielane do dwunastnicy enzymy trawienne. Podaj jej nazwę.

A - wątroba - wysyła żółć do dwunastnicy

Zadanie 12. (1 pkt)

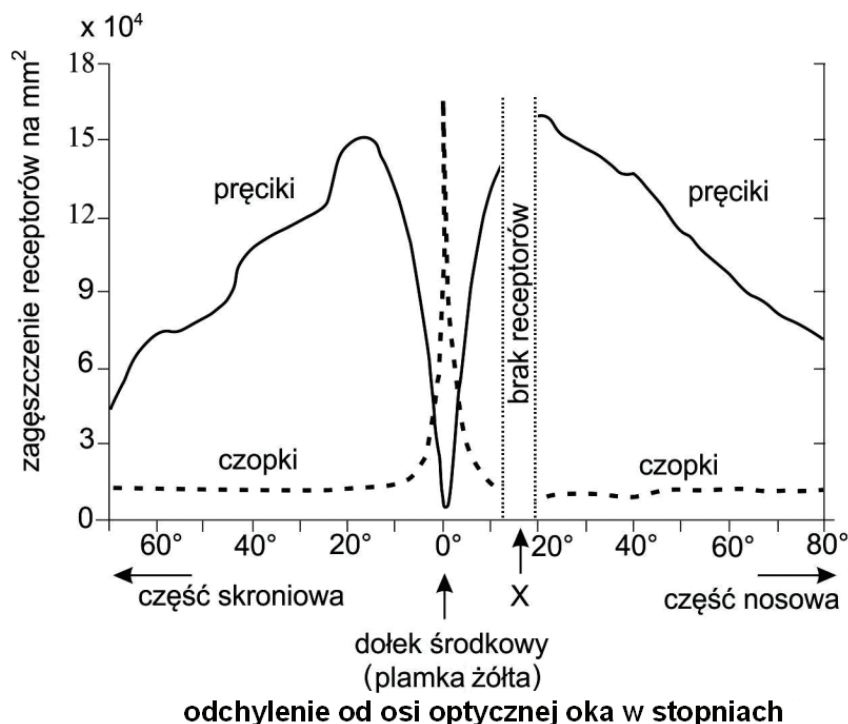
Przełyk jest umięśnioną rurą, której ściana zbudowana jest z dwóch warstw mięśni, dzięki którym możliwe jest przesuwanie pokarmu w kierunku żołądka.

Uwzględniając rolę mięśni przełyku, wyjaśnij, jak to jest możliwe, że człowiek stojący na głowie może jeść.

Ściany przełyku tworzą kurczliwą rurę i są zbudowane z płaskich warstw mięśniowych o określonym i podłużnym przebiegu włókien. W górnej części przełyku są dodatkowo prążkowane, co umożliwia także dzięki ich kurczliwości przytrzymywanie pokarmu nawet jak się je, stojąc na głowie.

Zadanie 13. (3 pkt)

Na wykresie przedstawiono rozmieszczenie receptorów – czopków i pręcików – w siatkówce oka człowieka. Badano ich zagęszczenie w różnych odległościach od dołka środkowego. Odległości określono w stopniach odchylenia od osi optycznej oka.



Na podstawie: <http://www.swiatlo.tak.pl/pts/pts-okoproces-widzenia.php>

- a) Na podstawie informacji przedstawionych na wykresie opisz dołek środkowy (plamkę żółtą), uwzględniając rodzaje i ilość receptorów.

W plamce żółtej możemy zaobserwować najwyższe zagęszczenie czopków. Wynosi ono około $17 \times 10^4 \text{ mm}^{-2}$ i jest najwyższe w całej siatkówce. Jeżeli chodzi o obecność pręcików to jest ona znikoma i maleje praktycznie do $1 \times 10^4 \text{ mm}^{-2}$.

- b) Podaj nazwę miejsca X na wykresie i wyjaśnij, dlaczego w tym miejscu nie ma żadnych receptorów.

To miejsce to plamka ślepa. Nie znajdują się tam żadne receptory, ponieważ jest to miejsce, z którego nerw wzrokowy wychodzi z gałki ocznej.

- c) Podaj nazwę receptorów, których jest najwięcej w siatkówce oka, oraz określ ich rolę w procesie widzenia.

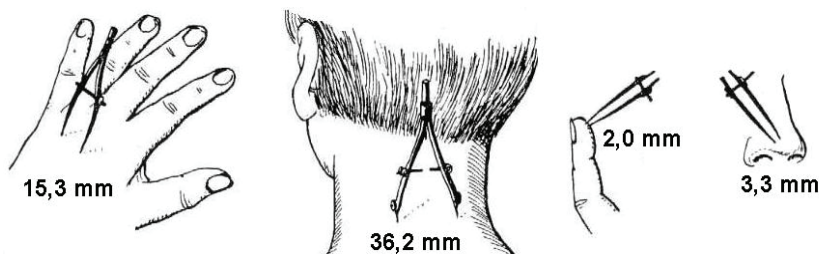
Najwięcej jest pręcików ok. 125 milionów i ok. 6 milionów czopków. Czopki różnicują barwy i dają ostrość widzenia. Pręciki są bardzo wrażliwe na światło i także różnicują barwy, ale rozróżniają tylko kolory zielony i niebieski.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10.	11a)	11b)	12.	13a)	13b)	13c)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 14. (1 pkt)

Przeprowadzono obserwacje, których celem było ustalenie rozmieszczenia receptorów dotyku w różnych miejscach skóry człowieka. Do pobudzania receptorów dotyku posłużono się cyrklem, którym dotykano skóry równocześnie dwoma jego ramionami. Moment, w którym jednocześnie odczuwano dotyk obu ramion cyrkla oznaczał podrażnienie dwóch sąsiednich receptorów, czyli pokazywał odległość między nimi.

Na poniższych rysunkach przedstawiono uśrednione wyniki obserwacji zebrane z kilku prób.



Na podstawie: J. Chlebińska, *Anatomia i fizjologia człowieka*, WSiP, Warszawa 1981.

Zaznacz poprawny wniosek, który sformułowano na podstawie analizy wyników przeprowadzonych obserwacji.

- A. Zagęszczenie receptorów dotykowych w skórze różnych części ciała człowieka jest wszędzie takie samo.
- B. Receptory dotykowe występują w różnych miejscach ciała człowieka i są równomiernie rozmieszczone na ich powierzchni.
- ☒ C. Receptory dotykowe są nierównomiernie rozmieszczone w skórze człowieka w różnych częściach jego ciała, w jednych miejscach jest ich więcej niż w innych.
- D. Im większa jest odległość między podrażnionymi punktami na skórze, tym więcej receptorów dotykowych znajduje się między nimi.

Zadanie 15. (1 pkt)

Neurotransmitery są odpowiedzialne za przekazywanie impulsów nerwowych przez neurony. Wiele tzw. leków psychotropowych wpływa na ilość neurotransmiterów w szczelinie synaptycznej. W przypadku chorób, w których występuje nadmiar neurotransmiterów, odpowiedni lek może np. zablokować ich receptory w synapsie.

Wyjaśnij, dlaczego nie wolno prowadzić samochodu po zażyciu leku o działaniu opisanym w tekście.

Niewskazane jest prowadzenie samochodu po zażyciu tego rodzaju leków ze względu na
to, że wpływają negatywnie na odbiór informacji ze środowiska zewnętrznego przez nasz
mózg. Podczas jazdy samochodem potrzebujemy skupienia i trzeźwej oceny sytuacji.....

Zablokowanie niektórych receptorów w synapsie może spowodować znaczny spadek naszej koncentracji i postrzegania rzeczywistości.

Zadanie 16. (1 pkt)

Ogólnie działanie hormonów polega na stymulacji lub hamowaniu pewnych mechanizmów w komórkach narządów docelowych. Wiele hormonów ma działanie wzajemnie antagonistyczne.

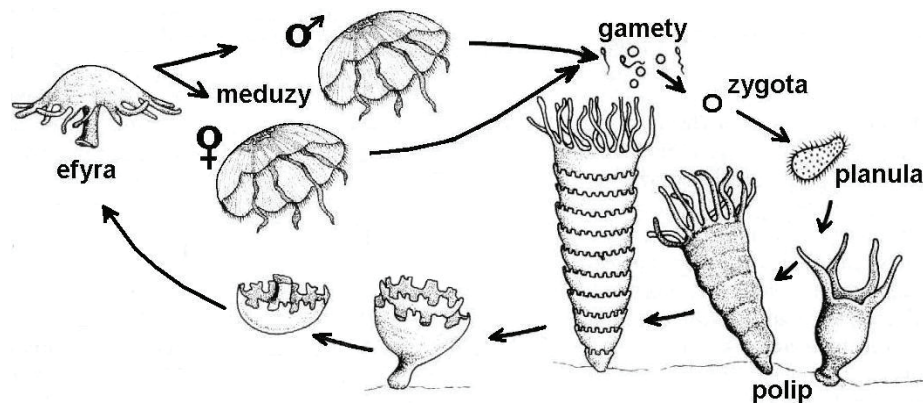
Spośród niżej wymienionych hormonów wybierz dwa, które działają wzajemnie antagonistycznie, i podaj, na czym polega antagonizm ich działania.

insulina, wazopresyna, kalcytonina, glukagon, adrenalina

Insulina-produkowana jest w wyspecjalizowanych komórkach trzustkowych. Glukagon-produkowany jest również w trzustce, jednak w komórkach beta. Współdziałanie tych hormonów ma na celu utrzymanie stałego stężenia glukozy w osoczu. Glukagon - wytwarzany przez komórki alfa powoduje rozkład glikogenu do glukozy oraz wzmacnia procesy glukogenezy, czego efektem jest podwyższenie poziomu tego cukru we krwi. Insulina - wytwarzana w komórkach beta zatrzymuje procesy glukogenezy, stymuluje przekształcanie glukozy w glikogen (w wątrobie). Insulina obniża zawartość cukru w osoczu, jak również pobudza syntezę tłuszczów i białek.

Zadanie 17. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono cykl życiowy jednego z krążkopławów.



Na podstawie: L. Hausbrandt, W. Kot, M. Wiechetek, *Biologia dla techników i liceów ogólnokształcących dla pracujących*, Warszawa 1995.

Korzystając z rysunku, dokonaj korekty poniższych zdań, wykreślając w każdym z nich określenie nieprawdziwe.

1. Meduzy rozmnażają się plciowo / ~~bezpłciowo~~.
2. Zapłodnienie u przedstawionego krążkopława jest zewnętrzne / ~~wewnętrzne~~.
3. W cyklu życiowym krążkopławów oba pokolenia – meduza i polip – są haploidalne / ~~diploidalne~~.

Zadanie 18. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono cechy dotyczące budowy i fizjologii ryb.

1. opływowy kształt ciała
2. oddychanie tlenem rozpuszczonym w wodzie
3. wydzielanie śluzu przez gruczoły śluzowe skóry
4. krótkowzroczność oczu
5. obecność linii nabocznej
6. obecność pęcherza pławnego

Podaj oznaczenia cyfrowe

a) dwóch cech, które stanowią przystosowanie ryb do pokonywania dużego oporu wody
..... 1,3

b) cechy, która ułatwia rybom regulowanie głębokości ich zanurzenia. 6

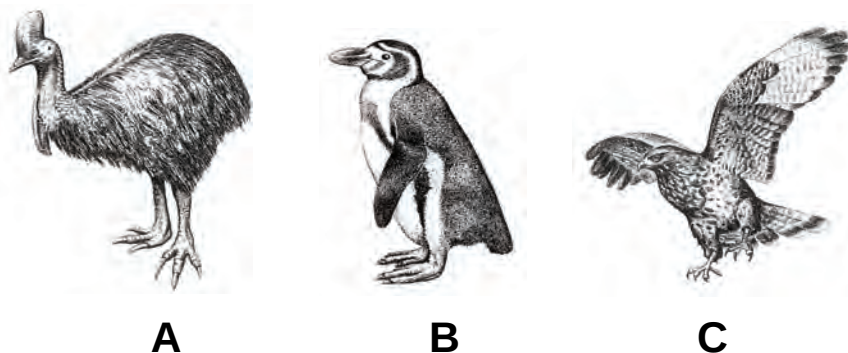
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	14.	15.	16.	17.	18a)	18b)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 19. (2 pkt)

Cechą budowy szkieletu ptaka jest obecność grzebień na mostku. Na drodze ewolucji niektóre z ptaków grzebień ten wtórnie utraciły.

Na rysunkach przedstawiono przykłady różnych ptaków: A – kazuar, B – pingwin, C – myszół.

Uwaga: nie zachowano proporcji wielkości ptaków.



Na podstawie: B. Koszewska, T. Zabłocka, *Zoologia. Jedność i różnorodność zwierząt*, WSiP, Warszawa 1997.

Podaj, które z przedstawionych ptaków mają grzebień na mostku i jaką rolę odgrywa ta struktura w sposobie poruszania się każdego z nich.

Grzebień posiada zarówno pingwin, jak i myszół. Do grzebień przyczepione są mięśnie skrzydeł. Pingwinom grzebień pomaga utrzymać pionową postawę, zaś myszół - dzięki grzebieniowi - może latać. Do niego przyczepione są mięśnie odpowiedzialne za "machanie" skrzydłami.

Zadanie 20. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono dziobaka i kolczatkę, które należą do ssaków.



Źródło: T. Umiński, *Biologia cz. 2. Podręcznik do klasy drugiej LO*, Warszawa 1998.

a) Podaj nazwę kontynentu, na którym żyją dziobak i kolczatka.

Australia

b) Podaj jedną cechę występującą u dziobaka i kolczatki, która odróżnia te zwierzęta od wszystkich pozostałych ssaków.

Znoszą jaja, co je odróżnia od innych ssaków

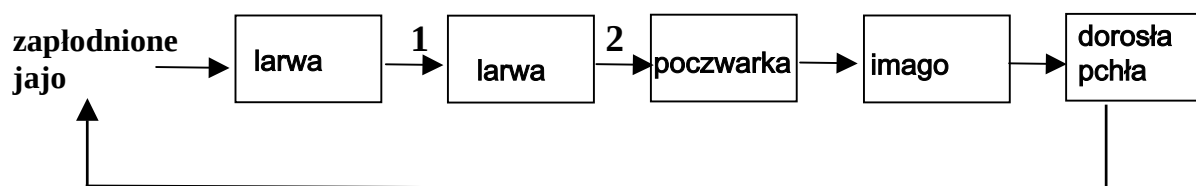
Zadanie 21. (2 pkt)

Pchła ludzka jest pasożytem zewnętrznym człowieka. Całkowity rozwój tego owada trwa zależnie od warunków zewnętrznych od 18 do 332 dni. Zapłodnione samice po napiciu się krwi człowieka składają jaja, z których rozwijają się beznogie, ruchliwe i robakowate larwy, żywiące się resztkami organicznymi. Po dwukrotnym linieniu następuje przeobrażenie larwy w poczwarkę, z której powstaje imago. Imago żyje od 3 do 4 miesięcy i żywi się krwią.

a) Podaj nazwę typu przeobrażenia występującego w cyklu rozwojowym pchły ludzkiej.

....przeobrażenie zupełne.....

b) Uzupełnij schemat cyklu rozwojowego pchły ludzkiej, wpisując wszystkie stadia rozwojowe wymienione w tekście.



1 – pierwsze linienie

2 – drugie linienie

Zadanie 22. (2 pkt)

Na proces fotosyntezy składają się reakcje zależne i reakcje niezależne od światła.

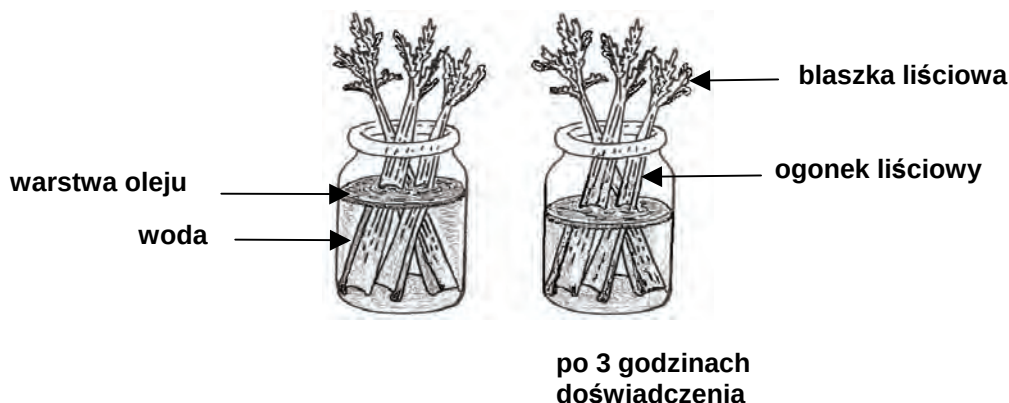
Spośród poniższych zdań zaznacz dwa, które zawierają prawdziwe informacje dotyczące przebiegu i lokalizacji reakcji fotosyntezy.

- A. Wykorzystanie energii świetlnej w procesie fotosyntezy umożliwiają cząsteczki chlorofilu zgrupowane w tzw. fotoukładach, w stromie chloroplastu.
- ☒ B. Produkcja ATP i NADPH jest rezultatem inicjowanej przez światło wędrówki elektronów przez łańcuch przekaźników oraz fotolizy wody.
- C. W czasie reakcji fosforylacji cyklicznej, odbywającej się w tylakoidach chloroplastów, zachodzi synteza ATP połączona z powstawaniem NADPH.
- ☒ D. Wytworzone NADPH jest wykorzystywane w cyklu Calvina do syntezy cukru (aldehydu 3-fosfoglicerynowego), jako czynnik utleniający i jako źródło energii.
- E. W cyklu Calvina przekształcanie dwutlenku węgla w cukier (aldehyd 3-fosfoglicerynowy) rozpoczyna się przyłączeniem cząsteczki dwutlenku węgla do cząsteczki pięciowęglowego związku organicznego.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	19.	20a)	20b)	21a)	21b)	22.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 23. (2 pkt)

Wykonano doświadczenie, którego celem było zbadanie roli procesu transpiracji w transporcie wody u roślin. W słoju z wodą umieszczono kilka liści selera naciowego. Na powierzchnię wody naniesiono cienką warstwę oleju i zaznaczono poziom wody. Słój umieszczono w ciepłym pomieszczeniu. Po trzech godzinach zaobserwowano, że poziom wody w słoju obniżył się, co zilustrowano na poniższym rysunku.



Na podstawie: J. Chisholm, D. Beeson. *Biologia*. Wyd. Penta, Warszawa 1991.

a) Sformułuj hipotezę badawczą potwierdzoną wynikiem doświadczenia.

Transpiracja ma bardzo duży wpływ na transport wody u roślin.

b) Wyjaśnij znaczenie warstwy oleju na powierzchni wody w tym doświadczeniu.

Warstwa oleju miała zapobiec parowaniu wody bezpośrednio ze słoika.

Ubytek wody miał następować wyłącznie w wyniku transpiracji

Zadanie 24. (1 pkt)

W tabeli zamieszczono dane dotyczące prędkości przewodzenia wody w drewnie u wybranych grup roślin.

Grupa roślin	Maksymalna prędkość przewodzenia wody w drewnie (cm/min)
Iglaste (nagonasienne)	2
Drzewiaste dwuliścienne	73
Zielne jedno- i dwuliścienne	100

Na podstawie: E.P. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, C.A. Ville, *Biologia*, Wyd. Multico, Warszawa 2007.

Wyjaśnij, czym uwarunkowana jest różnica w prędkości przewodzenia wody u roślin iglastych i dwuliściennych. W odpowiedzi uwzględnij różnice w budowie ich drewna.

Różnice w prędkości transportu wody pomiędzy drzewami liściastymi i iglastymi wynikają z różnicy budowy ich drewna. Drzewa liściaste posiadają bardzo podobną całkowitą powierzchnię przewodzenia wody jak drzewa iglaste, jednakże obecność naczyń o dużym świetle u drzew liściastych powoduje, że mają one znacznie większą zdolność do przewodzenia wody niż iglaste.

Poniższe informacje wykorzystaj do rozwiązania zadania 25. i 26.

Azot i potas wywierają największy wpływ na wysokość i jakość plonów (zawartość sacharozy w korzeniach) buraków cukrowych. Badano wysokość plonów buraków cukrowych nawożonych dwoma różnymi dawkami azotu w zależności od odpowiednich dawek potasu. Wyniki przedstawiono w tabeli.

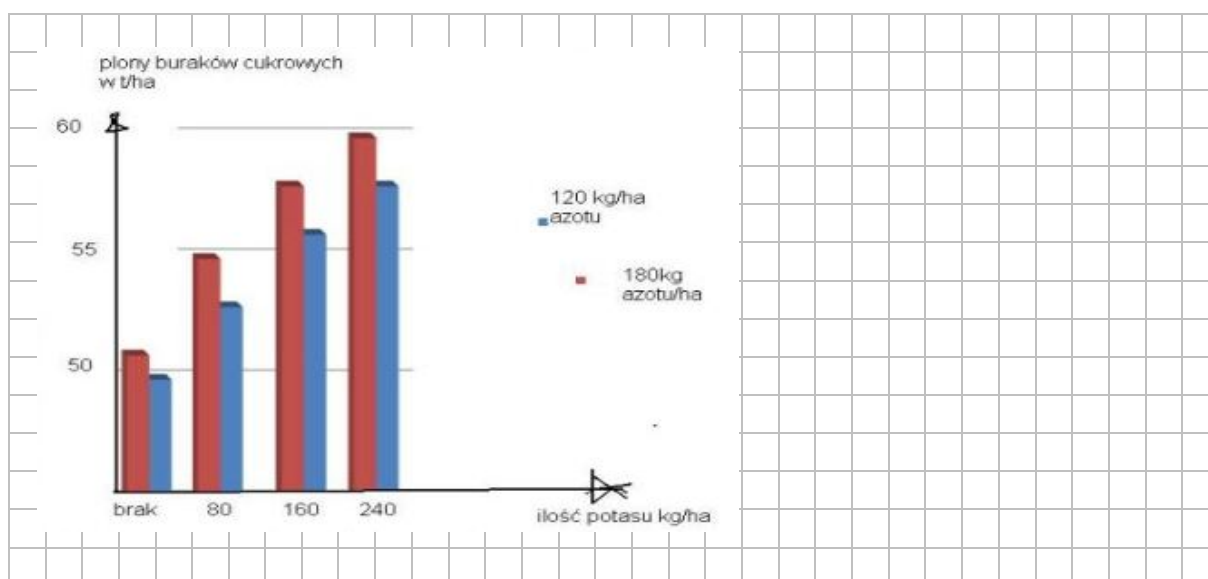
Ilość potasu (w formie K ₂ O) w kg/ha	Plony buraków cukrowych w t/ha przy dawkach azotu	
	120 kg/ha	180 kg/ha
bez potasu	50	51
80	53	55
160	56	58
240	58	60

Na podstawie: *Buraki cukrowe*, <http://www.kali-gmbh.com.pl>

Zadanie 25. (2 pkt)

Na podstawie powyższych danych narysuj diagram słupkowy, ilustrujący wpływ stosowanego nawożenia na wysokość plonów buraków cukrowych. Zastosuj jeden układ współrzędnych i poniższą legendę.

Legenda: 120 kg/ha azotu ☐
180 kg/ha azotu ☒



Zadanie 26. (1 pkt)

Azot jest pierwiastkiem niezbędnym m.in. do wytwarzania chlorofilu u roślin.

Wykaż zależność między niedoborem azotu a niską zawartością sacharozy w korzeniach buraków cukrowych.

Chlorofile przeprowadzają fotosyntezę. Fotosynteza zaś jest odpowiedzialna za powstawanie cukrów; a jak wiadomo sacharoza jest cukrem. Więc jeżeli będzie mniej azotu, wówczas będzie mniej chlorofilu, a zatem i będzie niska zawartość sacharozy.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	23a)	23b)	24.	25.	26.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 27. (2 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem miało być sprawdzenie, czy podczas kiełkowania zachodzą w nasionach procesy metaboliczne. Termos napełniono kiełkującymi nasionami (ziarnami) pszenicy i szczelnie zamknęto korkiem. W korku umieszczono termometr w sposób umożliwiający odczyt temperatury. Pomiary temperatury rejestrowano co 3 godziny w ciągu 24 godzin trwania doświadczenia. Stwierdzono stopniowy wzrost temperatury w próbie badawczej.

a) Podaj, jak powinna wyglądać próba kontrolna do tego doświadczenia.

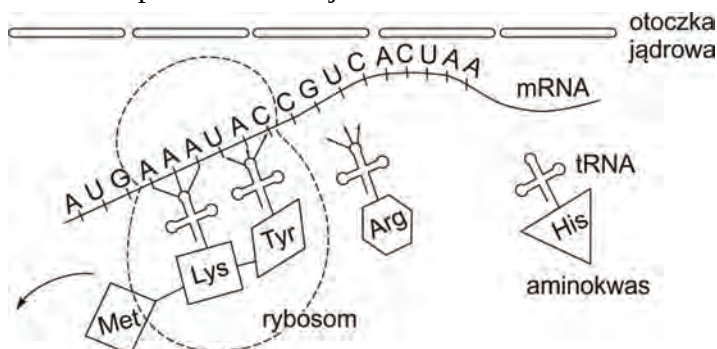
....Tak samo, jak w próbie doświadczalnej, lecz nasiona powinny być niekiełkujące.....

b) Zaznacz błędną interpretację wyników powyższego doświadczenia.

- A. W czasie kiełkowania nasion wzrasta ilość wydzielanego ciepła.
☒ B. W czasie kiełkowania nasion wzrasta intensywność reakcji oddychania.
 C. W czasie kiełkowania nasion wzrasta intensywność przemian anabolicznych.

Zadanie 28. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono proces translacji.



Na podstawie: H. Krzanowska, A. Łomnicki, J. Rafiński, H. Szarski, J. Szymura, *Zarys mechanizmów ewolucji*, PWN, Warszawa 2002.

Na podstawie analizy schematu i własnej wiedzy wykonaj poniższe polecenia.

a) Oceń prawdziwość zdań dotyczących procesu translacji. Wpisz w odpowiednich miejscach tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

		P/F
1.	Każdy tRNA posiada wolny koniec, do którego przyłączany jest aminokwas.	P
2.	Kolejność kodonów na mRNA decyduje o kolejności aminokwasów w wytwarzanym białku.	P
3.	Proces translacji zachodzi w jądrze komórkowym.	F

b) Podaj zestawienie nukleotydów w antykodonie tRNA przenoszącym tyrozinę (Tyr).

.....AUG.....

c) Podaj znaczenie obecności porów w otoczce jądrowej dla procesu translacji.

Pory jądrowe, umożliwiają wymianę substancji między jądrem a cytoplazmą. Substancje przechodzą przez por swobodnie, a selektywne przenoszenie dotyczy substancji wysokocząsteczkowych:
 - z jądra do cytoplazmy przechodzą: mRNA, tRNA, podjednostki rybosomów
 - z cytoplazmy do jądra przechodzą: białka jądrowe, enzymy, białka rybosomowe (na terenie jądra nie odbywa się synteza białek)

Zadanie 29. (1 pkt)

Większość genów eukariotycznych jest podzielona na eksony i introny.

Napisz, czy mutacja w obrębie intronu określonego genu, która nie wpływa na sposób jego wycinania, może prowadzić do zmiany właściwości białka kodowanego przez ten gen. Odpowiedź uzasadnij.

..... Mutacja w obrębie intronu nie powoduje zmian genetycznych, gdyż intron nie zawiera informacji genetycznej.

Zadanie 30. (2 pkt)

Stwierdzono, że pewien organizm jest heterozygotą **Aa** względem jednej z cech, a drugą cechę warunkowaną przez allel **B** posiada w formie dominującej. Nie wiadomo jednak, czy pod względem tej cechy jest homozygotą, czy heterozygotą. Obie cechy dziedziczą się jednogennie i niezależnie.

a) Zapisz wszystkie możliwe genotypy opisanego organizmu.

..... Możliwe genotypy to: Aa, Bb, BB

b) Zaznacz takie zestawienie genotypów obojga rodziców, których całe potomstwo będzie miało cechy organizmu opisanego w tekście. Uzasadnij odpowiedź, rozwiązując odpowiednią krzyżówkę genetyczną.

Genotypy rodziców

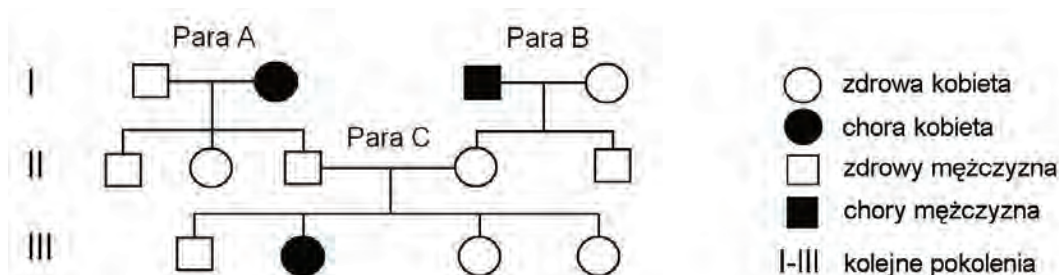
Krzyżówka

- A. aaBb, aaBb
- B. aaBb, AaBB
- C. aabb, AAbb
- ☒ D. aaBb, AABB

P: AABB, aaBb
gamety: AB i aB, ab

Zadanie 31. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono fragment rodowodu, obrazujący pojawianie się u ludzi pewnej choroby, determinowanej przez allel recesywny.



Na podstawie analizy schematu określ, czy allel warunkujący tę chorobę jest sprzężony z płcią. Odpowiedź uzasadnij.

..... Nie jest sprzężony z płcią, ponieważ chorują mężczyźni i kobiety - nie ma nosicieli.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	27a)	27b)	28a)	28b)	28c)	29.	30a)	30b)	31.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt									

Zadanie 32. (2 pkt)

Myszy o genotypie B^yB mają sierść żółtą, a myszy o genotypie BB – sierść czarną. Allel B^y wpływa jednocześnie na przeżywalność zarodków i w układzie homozygotycznym B^yB^y jest letalny (myszy o tym genotypie giną przed urodzeniem). Uznaje się, że zależnie od cechy fenotypowej, na którą wpływa, allel B^y może wykazywać właściwości dominujące lub recesywne w stosunku do allelu B .

Na podstawie: P.C. Winter, G.I. Hickey, H.L. Fletcher, *Krótkie wykłady. Genetyka*, PWN, Warszawa 2006.

a) Podaj stosunek liczbowy żywych myszy żółtych i czarnych w potomstwie krzyżówki myszy żółtych.

myszy żółte : myszy czarne –2..... :1.....

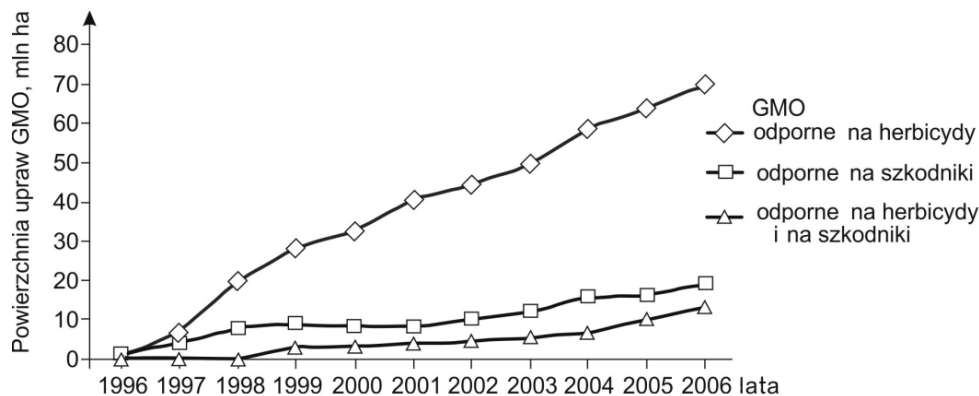
b) Określ, ze względu na którą cechę allel B^y jest recesywny. Odpowiedź uzasadnij.

By jest recesywny na przeżywalność.

Z allelem B nie daje efektu letalnego.

Zadanie 33. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono uprawy GMO na świecie w latach 1996-2006.



<http://www.biotechnolog.pl/gmo-15.htm/2010>.

Na podstawie wykresu określ tendencję zmian powierzchni upraw GMO na świecie i podaj prawdopodobną jej przyczynę.

Widać wyraźnie, że w latach 1996-2006 nastąpił wyraźny wzrost upraw odpornych na herbicydy. Tworzenie roślin genetycznie zmodyfikowanych o zwiększonej odporności na herbicydy ułatwia ich stosowanie, bez obawy o zniszczenie uprawianej rośliny.

Zadanie 34. (2 pkt)

W wielu hodowlach do celów gospodarczych i laboratoryjnych stosuje się krzyżowanie zwierząt blisko ze sobą spokrewnionych, czyli tzw. chów wsobny. O ile przynosi ono korzyści hodowcom, o tyle w warunkach naturalnych jest to zjawisko niekorzystne dla zwierząt.

a) Przedstaw zaletę kojarzenia krewniaczego w hodowli zwierząt.

W przypadku kojarzenia krewniaczego w hodowli zwierząt jesteśmy w stanie uzyskać najbardziej interesujące nas cechy nowego organizmu, tj. utrwalenie korzystnych cech zwierząt:

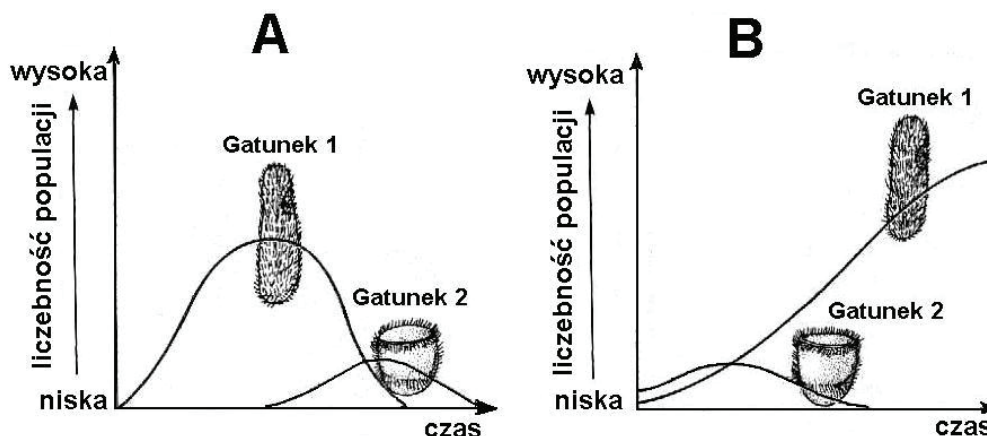
b) Uzasadnij, że w warunkach naturalnych krzyżowanie się osobników blisko spokrewnionych jest zjawiskiem niekorzystnym wśród zwierząt.

w warunkach naturalnych krzyżowanie się spokrewnionych zwierząt jest niekorzystne, ponieważ prowadzi do depresji wsobnej, która z kolei wpływa na spadek żywotności, osłabienie odporności czy pojawienie się wad rozwojowych.

Zadanie 35. (1 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie dotyczące wzajemnych stosunków między populacjami dwóch gatunków orzęsków (gatunek 1 i gatunek 2). Orzęski z gatunku 2 polowały na przedstawicieli gatunku 1. Zastosowano dwa warianty doświadczenia (hodowla A i hodowla B), w których obserwowano zmiany liczebności populacji obu gatunków w zależności od tego, czy ofiary znajdowały schronienie, czy też nie.

Na rysunkach przedstawiono wyniki obu wariantów opisanego doświadczenia.



Na podstawie: J.H. Postlethwait, J.H. Hopson, R.C. Vernes, *Biology. Bringing science to life*, Oxford 1991.

Opisz zmiany liczebności populacji drapieżnych orzęsków tylko w tym doświadczeniu, w którym ofiary nie znalazły schronienia. Uwzględnij przyczyny i skutki tych zmian.

Widać wyraźnie, że orzęski z gatunku 1 miały skłonności do rozmnażania w przypadku jeżeli nie były atakowane, więc ich liczebność wzrastała, zaś w przypadku orzęsek z gatunku 2 obserwujemy ich wymarcie. z tego względu, że ich żywotność jest wyraźnie uzależniona od tego, czy mają na kogo polować. Więc jeżeli orzęski z gat. 2 nie mają na kogo polować, to prowadzi do ich śmierci głodowej.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	32a)	32b)	33.	34a)	34b)	35.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 36. (1 pkt)

Dzięciol duży występuje w lasach i parkach, w całej Europie. Żeruje, wydobywając owady, ich larwy i poczwarki spod kory starych drzew. W okresie zimowym odżywia się też nasionami, np. sosny.

Podaj dwa poziomy troficzne w łańcuchu pokarmowym, do których można zaliczyć dzięciola dużego.

1.**roślinojercy**..... 2.**drapieżniki**.....

Zadanie 37. (1 pkt)

W naturze dwa gatunki pałki – wąskolistna i szerokolistna – różnią się miejscem występowania w zbiornikach wodnych. Pałka wąskolistna rośnie zawsze w głębszej wodzie niż pałka szerokolistna. Przeprowadzono eksperyment, który wykazał, że pałka szerokolistna posadzona osobno nie rośnie w wodzie głębokiej. Natomiast pałka wąskolistna posadzona osobno rośnie dobrze zarówno w wodzie płytkiej, jak i głębokiej.

Na podstawie: <http://www.wsipnet.pl/serwisy/prnauucz/gbxxir.pdf/>

Na podstawie powyższych informacji sformułuj wniosek dotyczący wpływu konkurencji międzygatunkowej na niszę ekologiczną pałki wąskolistnej.

~~Pałka wąskolistna konkuruje z pałką szerokolistną o miejsce bytu w zbiorniku wodnym.~~
~~Pałka szerokolistna negatywnie wpływa na pałkę wąskolistną, ograniczając miejsce jej~~
~~bytu do wód głębokich, ogranicza jej rozprzestrzenianie się na całym zbiorniku wodnym.~~

Zadanie 38. (1 pkt)

W styczniu 2010 roku opublikowano wyniki badań polskich paleontologów, którzy odkryli skamieniałości i odciski stóp tetrapodów (uznawanych za przodków kręgowców lądowych), starszych o około 18 milionów lat od najstarszych tego typu skamieniałości, znanych w nauce. Powszechnie uważa się, że tetrapody wyewoluowały z ryb poprzez stadium przejściowe w postaci elpistostegidów (grupa kopalnych ryb trzonopłetwych). Przedstawiciel tych zwierząt posiadał płetwy piersiowe, które zginały się w połowie, umożliwiając mu czołganie się na lądzie. Polskie znalezisko jest starsze od skamieniałości elpistostegidów o około 10 milionów lat.

Na podstawie: <http://fakty.interia.pl/nauka/news/>, <http://www.radio.kielce.pl>

Czy w świetle przedstawionych informacji można uznać elpistostegidy za przodków tetrapodów? Swoją opinię uzasadnij jednym argumentem.

~~.....Tak, można uznać za przodków tetrapodów ze względu na obecność zginających się~~
~~w połowie płetw przypominających późniejsze stopy tetrapodów~~

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	36.	37.	38.
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

BRUDNOPIS