CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

miejsce na naklejkę

EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

8 CZERWCA 2017

Godzina rozpoczęcia: 9:00

Czas pracy: 150 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–33). 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.

MBI-R1_1P-173

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

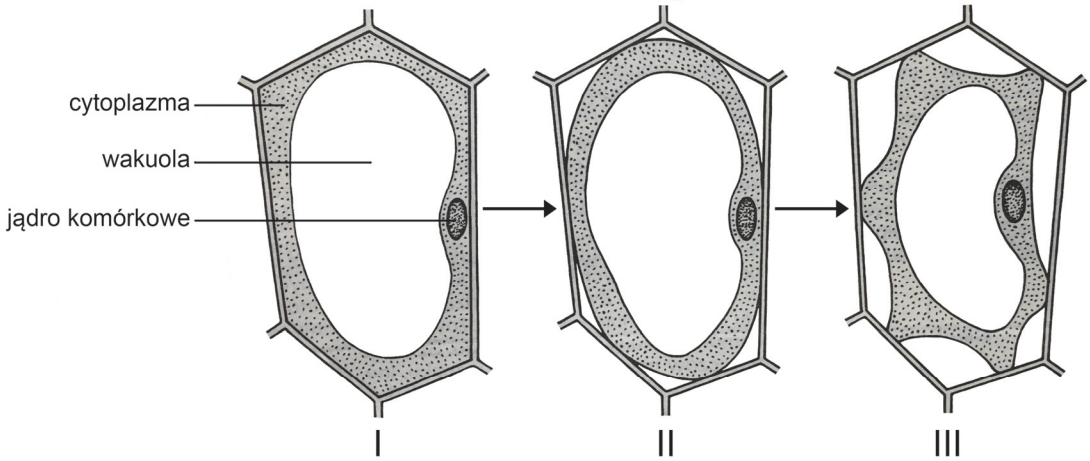
Zadanie 1. *(1 pkt)*

Oceń, czy poniższe stwierdzenia określające funkcję wakuoli są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Gromadzi substancje zapasowe, np. w postaci ziaren aleuronowych.	**P**	**F**
2.	Nadaje barwę niektórym organom dzięki obecności antocyjanów w soku komórkowym.	**P**	**F**
3.	Bierze aktywny udział w procesie usuwania zbędnych produktów metabolizmu z komórki.	**P**	**F**

Zadanie 2. *(3 pkt)*

Na rysunkach I–III przedstawiono zjawisko zachodzące w komórce roślinnej umieszczonej w roztworze sacharozy.



Na podstawie: *Biologia*, pod red. A. Czubaja, Warszawa 2007.

a) Zaznacz strzałką na rysunku III błonę komórkową i ją podpisz.

a) Podaj nazwę zjawiska biologicznego przedstawionego na rysunkach.

.....

c) Określ, jaki powinien być roztwór względem komórki (soku komórkowego), aby wywołać zjawisko przedstawione na rysunkach. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając proces fizyczny warunkujący to zjawisko.

A. roztwór hipotoniczny B. roztwór izotoniczny C. roztwór hipertoniczny

Uzasadnienie: .....

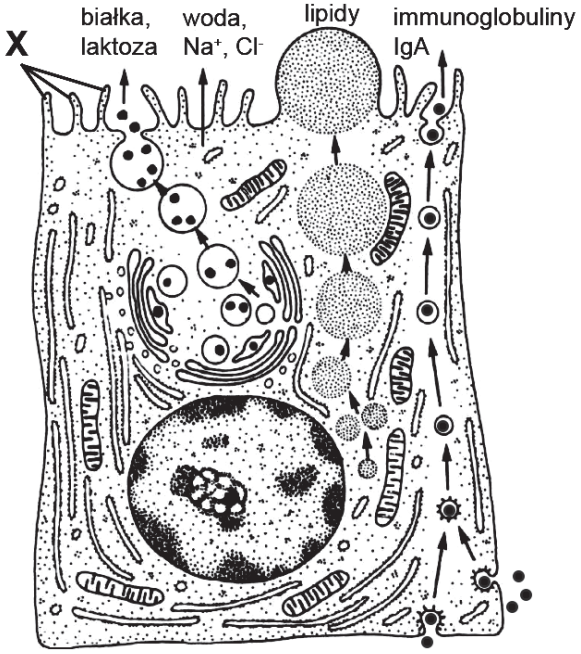
.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 3. *(3 pkt)*

Na rysunku przedstawiono komórkę wydzielniczą gruczołu mlekowego ssaków.



Na podstawie: http//:www.histologia.cm-uj.krakow.pl/weterynaria

a) Podaj nazwę elementów oznaczonych na rysunku literą X oraz nazwę rodzaju tkanki, do której należy komórka wydzielnicza gruczołu mlekowego.

Nazwa elementów X: .....

Nazwa rodzaju tkanki: .....

b) Na podstawie schematu oceń, czy poniższe informacje dotyczące komórki gruczołu mlekowego są prawdziwe. Zaznacz P, jeżeli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W komórce gruczołu mlekowego są wytwarzane i wydzielane laktoza, tłuszcze oraz immunoglobuliny IgA.	**P**	**F**
2.	Strukturą związaną z wydzielaniem białek mleka jest silnie rozbudowany aparat Golgiego.	**P**	**F**
3.	W rozwiniętej siateczce szorstkiej zachodzi synteza lipidów wydzielanych przez komórkę.	**P**	**F**

c) Wykaż związek obecności licznych mitochondriów w komórkach wydzielniczych gruczołu mlekowego ssaków z funkcją tych komórek.

.....

.....

.....

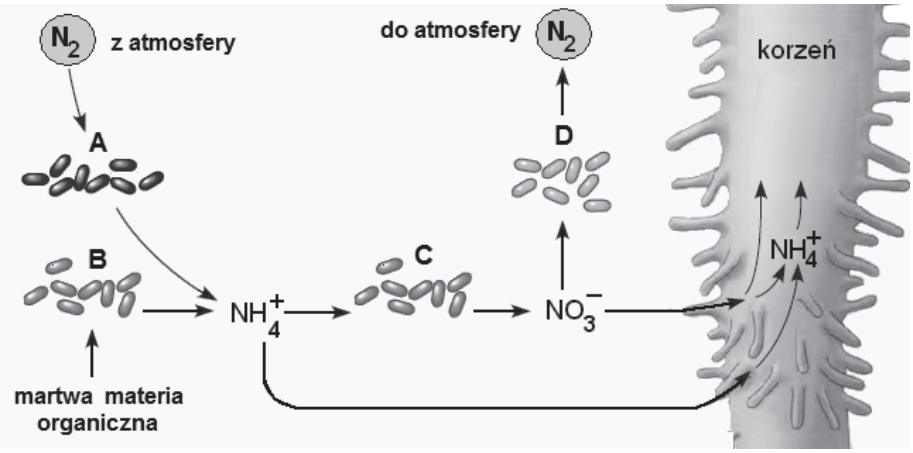
.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 4. *(2 pkt)*

Na schemacie przedstawiono udział w obiegu azotu różnych grup bakterii żyjących w glebie, które oznaczono literami A–D.



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

a) Wypisz ze schematu oznaczenie literowe bakterii, które są chemoautotrofami.

.....

b) Uzasadnij, że procesy przeprowadzane przez bakterie oznaczone na schemacie literą A są korzystne dla roślin. W odpowiedzi uwzględnij metabolizm tych bakterii.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 5. *(3 pkt)*

Roztwór indygokarminu jest odczynnikiem bardzo czułym na obecność tlenu i w jego obecności barwi się na niebiesko. Zaplanowano doświadczenie z wykorzystaniem tego odczynnika, aby wykazać, że czynnikiem niezbędnym w procesie fotosyntezy jest światło.
Poniżej przedstawiono zestaw materiałów do przeprowadzenia tego doświadczenia:

- 2 pędy moczarki kanadyjskiej jednakowej wielkości,
- 2 kolby, z których każda zawiera 400 ml przegotowanej, zimnej wody, zawierającej wodorowęglan sodu ($NaHCO_3$),
- karton oklejony czarnym papierem,
- roztwór indygokarminu,
- zakraplacz,
- zegar.

Na podstawie: H.W. Baer, *Doświadczenia biologiczne w szkole,* Warszawa 1969.

Korzystając z przedstawionych informacji, przedstaw plan tego doświadczenia: uwzględnij w nim opis próby badawczej i próby kontrolnej oraz sposób ustalania wyników.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

1. Próba badawcza: .....

.....

.....

2. Próba kontrolna: .....

.....

.....

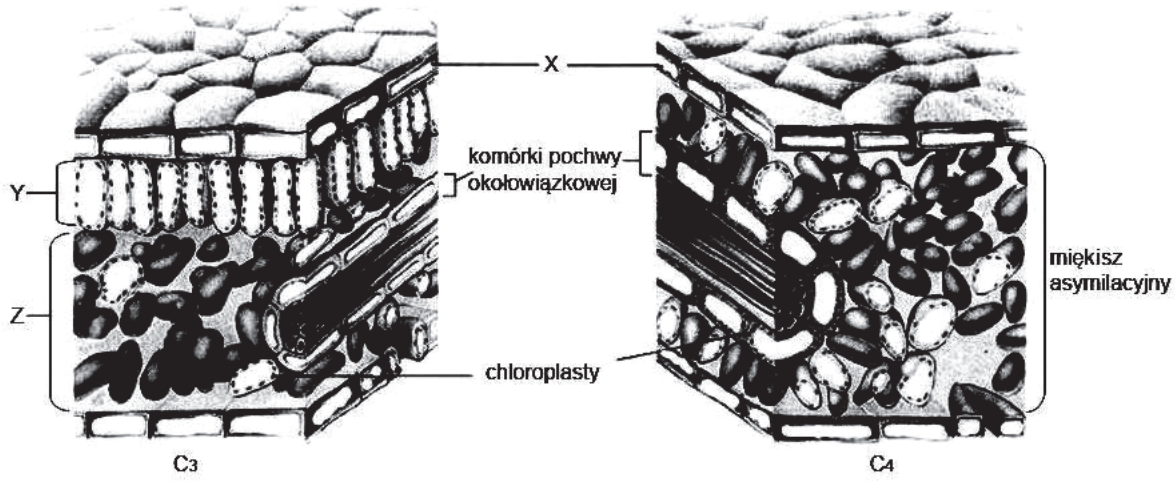
3. Sposób ustalania wyników: .....

.....

.....

Zadanie 6. *(3 pkt)*

Na rysunkach przedstawiono w uproszczeniu budowę liści rośliny typu C_3 – należącej do roślin dwuliściennych oraz rośliny typu C_4 – należącej do jednoliściennych.



Na podstawie: E.P Solomon, L.R Berg, D.W. Martin, *Biologia*, Warszawa 2007.

a) Podaj nazwy elementów budowy anatomicznej liści oznaczonych na rysunkach literami X, Y, Z.

X. ..... Y. .....

Z. .....

b) Na podstawie rysunku i własnej wiedzy podaj <u>dwie</u> różnice w budowie anatomicznej liścia między roślinami typu C_3 a roślinami typu C_4.

1. .....

.....

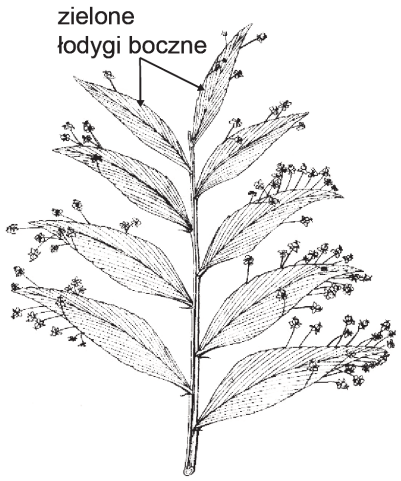
2. .....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 7. *(1 pkt)*

Liściokwiat (*Phyllanthus*) to rodzaj roślin występujących na obszarach tropikalnych i subtropikalnych na całym świecie.
Na rysunku przedstawiono pęd liściokwiatu ze zmodyfikowanymi łodygami bocznymi. Liście u tej rośliny mają postać kolczastych łusek.



Na podstawie: M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski *Biologia z higieną i ochroną środowiska*, Warszawa 1999.

Na podstawie rysunku określ, na czym polega modyfikacja łodyg bocznych u liściokwiatu, i podaj, jaką funkcję pełnią te łodygi.

.....

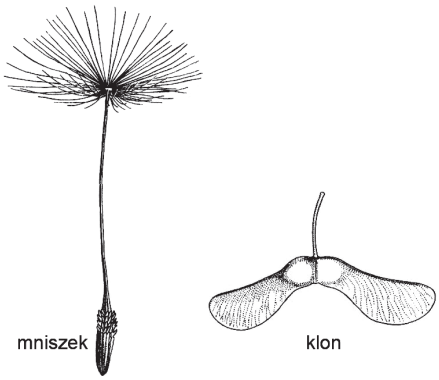
.....

.....

.....

Zadanie 8. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono przystosowanie budowy owoców mniszka pospolitego (*Taraxacum officinale*) i klonu zwyczajnego (*Acer platanoides*) do określonego sposobu rozprzestrzeniania się tych roślin.
Uwaga: Nie zachowano skali wielkości obiektów.



Na podstawie: Z. Podbielkowski, *Rozmnażanie się roślin,* Warszawa 1990.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Określ, w jaki sposób rozprzestrzeniają się są owoce mniszka i klonu, oraz podaj, na czym polega przystosowanie ich budowy do tego sposobu rozsiewania.

.....

.....

.....

Zadanie 9. *(2 pkt)*

Podczas dojrzewania nasion zachodzą bardzo istotne zmiany w ich składzie chemicznym. W tabeli przedstawiono procentową zawartość niektórych związków chemicznych w dojrzewających nasionach orzecha włoskiego.

Czas pobrania próby	Glukoza [%]	Skrobia i dekstryny [%]	Tłuszcze [%]
6 lipca	7,6	21,8	3,0
1 sierpnia	2,4	14,5	16,0
15 sierpnia	0,0	3,2	42,0
1 września	0,0	2,6	59,0
4 października	0,0	2,6	62,0

Na podstawie: Z. Podbielkowski, *Rozmnażanie się roślin,* Warszawa 1990.

a) Na podstawie danych z tabeli sformułuj wniosek dotyczący zmian składu chemicznego nasion orzecha włoskiego podczas ich dojrzewania. Uwzględnij zależność między ilością węglowodanów a ilością tłuszczów.

.....

.....

b) Wykaż, że niska zawartość wody w dojrzałych nasionach ma związek z ich okresem przetrwalnym. W odpowiedzi uwzględnij aktywność metaboliczną nasion.

.....

.....

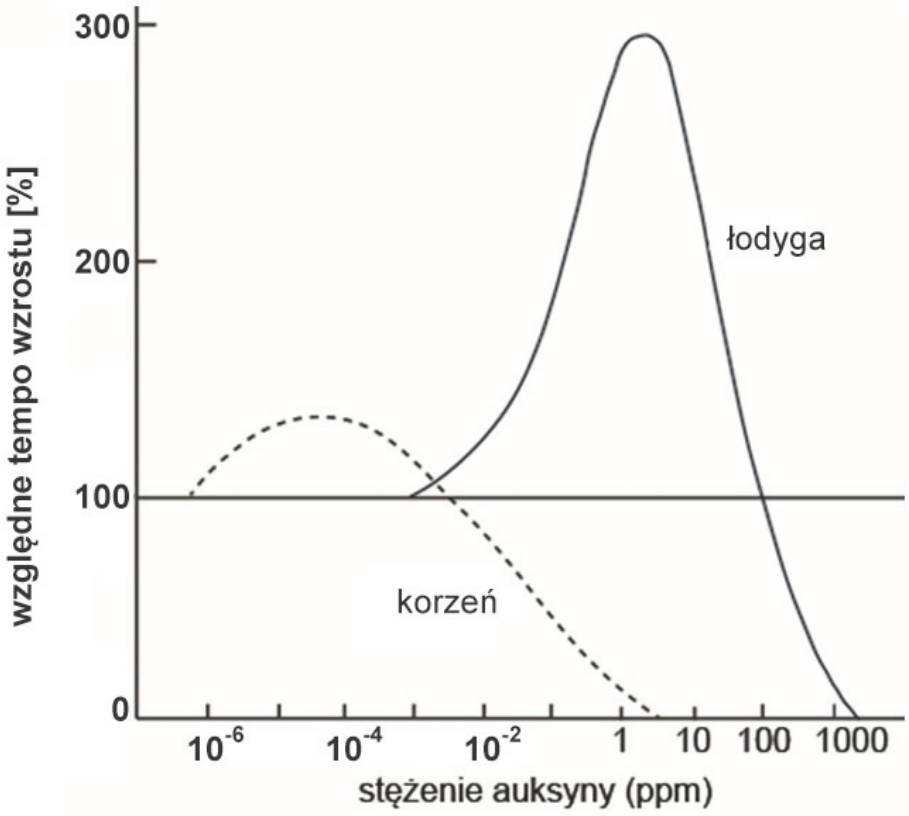
.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 10. *(2 pkt)*

Na wykresie przedstawiono wpływ stężenia auksyny na wzrost korzenia i łodygi. Wartość 100% na osi Y oznacza intensywność wzrostu badanych organów w warunkach normalnych, – bez podanej auksyny egzogennej.



Na podstawie: J.W. Kimbal, *Biologia,* Warszawa 1979.

a) Odczytaj z wykresu i zapisz przedział stężeń auksyny, który można zastosować, aby pobudzić do wzrostu:

<u>tylko</u> korzeń: ..... **<u>tylko</u> łodygę**: .....

b) Podaj, który organ rośliny – korzeń czy łodyga – jest bardziej wrażliwy na auksynę. Uzasadnij odpowiedź, odnosząc się do wykresu.

.....

.....

.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Informacja do zadań 11. i 12.

Stadia larwalne bilharcji (pasożytniczych przywr) występujących w Afryce i na Bliskim Wschodzie żyją w naturalnych i sztucznych zbiornikach wodnych oraz na polach ryżowych zalanych wodą. Dorosłe osobniki natomiast bytują wewnątrz naczyń krwionośnych człowieka, gdzie cały czas omywane są przez krew zawierającą komórki układu odpornościowego i przeciwciała. Stwierdzono, że okrywają się one, jak płaszczem, białkami obecnymi we krwi żywiciela. Są rozdzielnopłciowe, a samice z samcami występują w parach. Po kopulacji samice wędrują do naczyń włosowatych pęcherza moczowego i tam składają jaja. Żyjące w wodzie stadium rozwojowe zwane cerkarią ma gruczoły penetracyjne umożliwiające przejście przez skórę człowieka.

Na podstawie: W.A. Dogiel, *Zoologia bezkręgowców*, Warszawa 1970.

Zadanie 11. *(2 pkt)*

a) Określ, czy człowiek jest żywicielem pośrednim, czy – ostatecznym bilharcji. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

b) Na podstawie tekstu wyjaśnij, dlaczego zwalczanie dorosłych bilharcji przez układ odpornościowy żywiciela jest utrudnione. W odpowiedzi uwzględnij mechanizm odpowiedzi immunologicznej.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Zaproponuj sposób postępowania, który ludziom pracującym na polach ryżowych pozwoli uniknąć zarażenia się tym pasożytem.

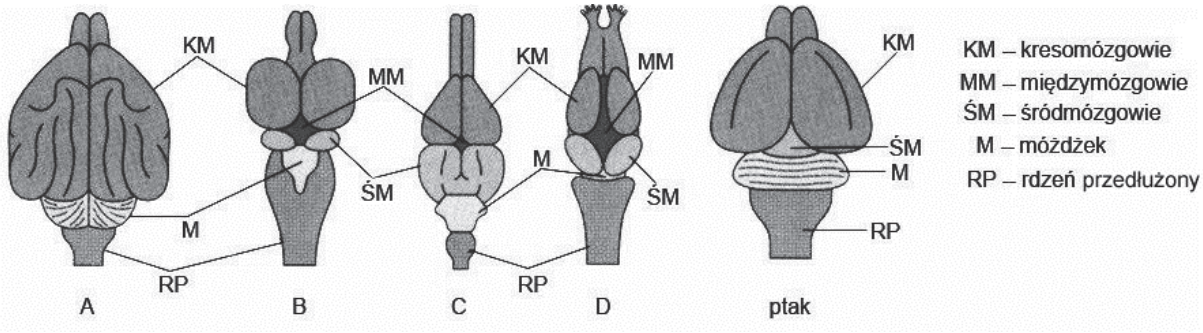
.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 13. *(2 pkt)*

Na rysunkach A–E przedstawiono, w przypadkowej kolejności, budowę mózgowia przedstawicieli różnych gromad kręgowców.



Na podstawie: A. Jasiński, Z. Starck, T. Umiński, Z. Wójcik, *Biologia,* Warszawa 2007.

a) Podaj oznaczenie literowe schematu przedstawiającego budowę mózgowia płazów.

.....

b) Wykaż, że budowa mózgowia ptaków ma związek z ich zdolnością do lotu. W odpowiedzi odnieś się do funkcji odpowiedniej części mózgowia.

.....

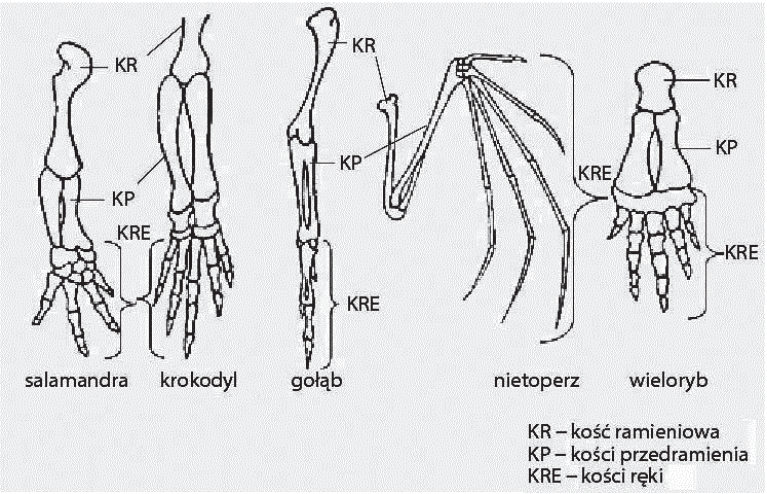
.....

.....

.....

Zadanie 14. *(1 pkt)*

Na rysunkach przedstawiono budowę szkieletu kończyn przednich u przedstawicieli różnych grup kręgowców.



Na podstawie: W. Michajłow, *Biologia,* Warszawa 1988.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Wybierz i zaznacz w tabeli odpowiedź A albo B, która jest poprawnym dokończeniem poniższego zdania, oraz jej uzasadnienie spośród odpowiedzi 1.–4.

Szkielety kończyn kręgowców przedstawione na rysunkach to narządy

A.	analogiczne,	ponieważ	1.	mają wspólny plan budowy.
			2.	pełnią jednakowe funkcje w organizmie.
B.	homologiczne,		3.	występują u różnych gromad kręgowców.
			4.	rozwijają się z różnych struktur zarodkowych.

Zadanie 15. *(2 pkt)*

W rdzeniu kręgowym znajdują się ośrodki bezwarunkowych odruchów nerwowych oraz drogi nerwowe biegnące w istocie białej, prowadzące do mózgu i – z mózgu. Występują tu włókna czuciowe wstępujące, które przesyłają bodźce czuciowe z rdzenia do mózgu, oraz włókna nerwowe zstępujące, które wychodzą z ośrodków ruchowych mózgu. Każdy odcinek rdzenia kręgowego unerwia czuciowo i ruchowo odpowiedni odcinek ciała. Po niefortunnym skoku, np. „na główkę” do płytkiego zbiornika wodnego, i urazie kręgosłupa następuje paraliż mięśni i zanik czucia poniżej miejsca przerwania rdzenia oraz brak kontroli oddawania moczu i kału.

a) Podaj, dlaczego po niefortunnym skoku „na główkę” do płytkiego zbiornika wodnego występuje paraliż mięśni i zanik czucia.

.....

.....

b) Określ, czy odruch kolanowy u człowieka sparaliżowanego po takim skoku będzie mógł funkcjonować prawidłowo. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając typ tego odruchu oraz lokalizację jego ośrodka.

.....

.....

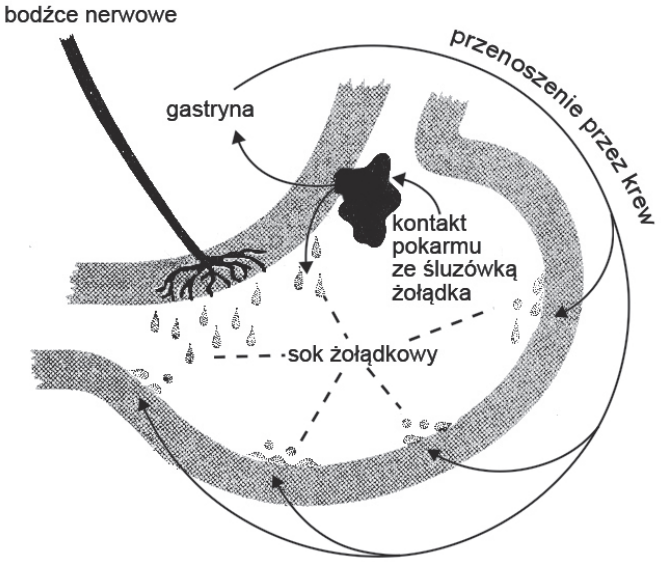
.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 16. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono trzy sposoby (bezpośredni i pośrednie) pobudzania komórek ściany żołądka do wydzielania soku żołądkowego. Dwa z nich wynikają z obecności pokarmu w żołądku.



Na podstawie: P.B. Weisz, *Zarys biologii,* Warszawa 1977.

Na podstawie rysunku opisz, na czym polega bezpośredni i na czym polega pośredni sposób pobudzania komórek ścian żołądka do wydzielania soku trawiennego przez pokarm znajdujący się w żołądku.

1. Sposób bezpośredni: .....

.....

.....

.....

2. Sposób pośredni: .....

.....

.....

.....

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Spośród przykładów A–D wymienionych poniżej wybierz i zaznacz ten, który poprawnie określa funkcję wątroby.

A. magazynowanie witamin: A, C, K
B. wytwarzanie i wydzielanie glukagonu
C. wytwarzanie enzymów trawiących lipidy
D. wytwarzanie protrombiny – czynnika krzepnięcia krwi

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 18. *(2 pkt)*

Leptyna jest hormonem peptydowym, uczestniczącym w kontroli przyjmowania pokarmu. Hormon ten, zwany również „hormonem sytości", jest syntetyzowany i wydzielany głównie przez komórki białej tkanki tłuszczowej. Działa on poprzez receptory leptynowe znajdujące się w neuronach podwzgórza. Głównym efektem działania leptyny jest zarówno pobudzanie grupy neuronów, które zwiększają wydzielanie peptydów α-MSH i CART odpowiedzialnych za uczucie sytości, jak i hamowanie syntezy oraz wydzielanie przez neurony neuropeptydu Y – jednego z najsilniejszych czynników powodujących łaknienie. U niektórych osób występuje mutacja w obrębie genu kodującego leptynę lub genu receptora leptyny.

Na podstawie: http//www.kzf.amp.edu.pl/files/pl/laknienie

a) Na podstawie tekstu wyjaśnij, w jaki sposób mutacja genu leptyny powodująca np. powstanie kodonu *STOP* wpływa na łaknienie (pobieranie pokarmu przez człowieka). W odpowiedzi uwzględnij rolę peptydów wymienionych w tekście.

.....

.....

.....

.....

.....

b) Na podstawie tekstu określ prawdopodobną przyczynę wzmożonego łaknienia u części osób otyłych, mimo występującego u nich podwyższonego stężenia leptyny.

.....

.....

.....

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Często spotykaną formą niedozwolonego dopingu fizjologicznego są transfuzje krwi. Stosowane są zarówno autotransfuzje krwi własnej, uprzednio zmagazynowanej, jak i transfuzje krwi pochodzącej od wyselekcjonowanych dawców. Oczekiwanym efektem takiej transfuzji jest szybkie uzyskanie zwiększonej zdolności do wysiłku fizycznego.

Na podstawie: A. Zięba, *Mroczna strona medalu*, „Wiedza i życie", http://archiwum.wiz.pl

Wyjaśnij, w jaki sposób transfuzje krwi wpływają na zwiększenie wydolności fizycznej zawodnika. W odpowiedzi odnieś się do składu krwi i jej roli w organizmie.

.....

.....

.....

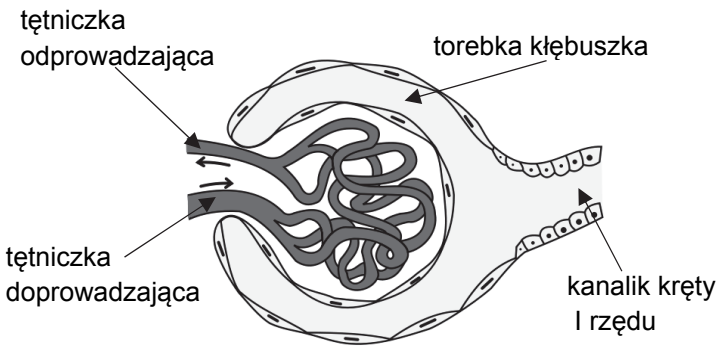
.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 20. *(1 pkt)*

Na poniższym schemacie przedstawiono budowę ciałka nerkowego, w którym filtrowana jest krew. Jego część stanowi torebka kłębuszka wraz z kłębuszkiem naczyniowym, który jest zbudowany z naczyń włosowatych.



Na podstawie: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray1130.svg

Na podstawie schematu wyjaśnij, na czym polega mechanizm filtracji kłębuszkowej. W odpowiedzi uwzględnij budowę naczyń krwionośnych kłębuszka nerkowego oraz torebki kłębuszka.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 21. *(3 pkt)*

Ściany kanalików zbiorczych nerki charakteryzują się zmienną przepuszczalnością dla wody. Przechodzenie wody z płynu kanalikowego przepływającego wzdłuż kanalika zbiorczego odbywa się przez specyficzne pory wodne zbudowane z białka akwaporyny 2 (AQP2). Jeśli komórki kanalika zbiorczego mają w błonach bardzo dużo cząsteczek akwaporyny 2, co jest wynikiem działania krążącej we krwi wazopresyny (ADH), to woda łatwiej opuszcza płyn kanalikowy.

Na podstawie: D.McLaughlin, J. Stamford, D. White, *Krótkie wykłady. Fizjologia człowieka,* Warszawa 2012.

a) Podaj nazwę etapu procesu tworzenia się moczu zachodzącego w nerce przy udziale akwaporyny 2.

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) Określ, w jaki sposób niedobór wazopresyny wpływa na objętość wydalanego moczu. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do informacji przedstawionych w tekście.

.....

.....

.....

.....

.....

c) Podaj nazwę miejsca wytwarzania wazopresyny (ADH) w organizmie człowieka i nazwę miejsca jej uwalniania do krwi.

Miejsce wytwarzania ADH: .....

Miejsce uwalniania ADH: .....

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Insulina i glukagon to hormony regulujące poziom glukozy we krwi człowieka.

Określ, w których procesach uczestniczy insulina, a w których – glukagon. Zaznacz G, jeśli proces jest zależny od glukagonu, albo I – jeśli jest zależny od insuliny.

1.	Pobudza transport glukozy do komórek organizmu.	**G**	**I**
2.	Stymuluje uwalnianie glukozy z glikogenu w wątrobie.	**G**	**I**
3.	Hamuje proces syntezy glukozy z aminokwasów.	**G**	**I**
4.	Pobudza proces syntezy glikogenu.	**G**	**I**

Zadanie 23. *(2 pkt)*

Amerykańscy naukowcy opracowali szczepionkę na czerniaka. Ale nie jest to szczepionka klasyczna – profilaktyczna, ale lecznicza, podawana choremu już człowiekowi. Badacze zsekwencjonowali genomy komórek pobranych od pacjentów chorych na zaawansowanego czerniaka. Celem było zidentyfikowanie zmutowanych białek – neoantygenów – charakterystycznych tylko dla komórek czerniaka konkretnego pacjenta. Następnie zbadano, które neoantygeny wywołają najsilniejszą odpowiedź układu odpornościowego. Po opracowaniu preparatu podano go pacjentom. Dzięki szczepionce rozsiew komórek czerniaka u pierwszych pacjentów został powstrzymany. Nadal jednak szczepionka ta jest terapią eksperymentalną. Wcześnie wykryty i szybko usunięty czerniak jest obecnie prawie w 100% uleczalny.

Na podstawie: B. Carreno, G. Linette, *A dendritic cell vaccine increases the breadth and diversity of melanoma neoantigen-specific T cells.* „Science”, maj 2015.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

a) Wyjaśnij, dlaczego opisana szczepionka zastosowana u jednego pacjenta może być nieskuteczna dla innych osób. W odpowiedzi uwzględnij mechanizm odpowiedzi immunologicznej.

.....

.....

.....

.....

.....

b) Podaj przykład postępowania człowieka, które zmniejsza prawdopodobieństwo zachorowania na czerniaka.

.....

Zadanie 24. *(3 pkt)*

Najprostszymi mutacjami w DNA są substytucje: tranzycje – polegające na wymianie puryny na purynę lub pirymidyny na pirymidynę i transwersje – polegające na zamianie pirymidyny na purynę lub na odwrót. Innymi mutacjami są np. insercje i delecje.
Poniżej przedstawiono fragment nici DNA, w której nie zaszła żadna mutacja, i która nie zawiera intronów. Poszczególne kodony zostały oddzielone przerwami.

5’ ATG AAG GGC GTA GGA 3’ – nić kodująca (nieulegajaca transkrypcji)
3’ TAC TTC CCG CAT CCT 5’ – nić matrycowa (transkrybowana)

W nici kodującej analizowanego fragmentu DNA doszło do dwóch niezależnych mutacji (przypadek 1. i przypadek 2.), w wyniku których powstały następujące zapisane poniżej, zmienione fragmenty nici DNA (zamienione nukleotydy zostały podkreślone i wyróżnione pogrubioną czcionką).

Przypadek 1.: 5’ ATG AAG GG**G** GTA GGA 3’

Przypadek 2.: 5’ ATG A**G**G GGC GTA GGA 3’

a) Zapisz sekwencję antykodonu dla cząsteczki tRNA komplementarnej do drugiego kodonu w mRNA, który powstanie po transkrypcji niezmutowanego DNA. W odpowiedzi uwzględnij polarność nici RNA (koniec 3’ i 5’).

.....

b) Na podstawie tekstu podaj pełną nazwę substytucji dla każdego z przypadków (1. i 2.) przedstawionych powyżej oraz określ, na czym dana mutacja polega.

1. Nazwa mutacji: ....., polega na .....

.....

2. Nazwa mutacji: ....., polega na .....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 25 *(2 pkt)*

U kur andaluzyjskich kolor upierzenia dziedziczy się z niepełną dominacją: **BB** – pióra są czarne, **Bb** – pióra są stalowoniebieskie (szare), a **bb** – są pióra białe. Cecha ta dziedziczy się niezależnie od koloru skóry, przy czym barwa biała skóry (**D**) dominuje nad barwą żółtą (**d**).

Skojarzono białopiórego koguta o żółtej skórze z kurą o piórach stalowoniebieskich i białej barwie skóry i uzyskano wszystkie kurczęta o białej barwie skóry, z których połowa miała pióra stalowoniebieskie, a połowa – pióra białe.

Na podstawie: B. Kosowska, *Genetyka ogólna i weterynaryjna*, Wrocław 2010.

a) Podaj genotypy koguta i kury skojarzonych w opisanej krzyżówce.

Genotyp samicy (kury): ..... Genotyp samca (koguta): .....

b) Podaj genotyp i fenotyp kury, z którą należałoby skrzyżować <u>tego samego</u> koguta, aby mieć pewność, że całe potomstwo tej pary będzie miało stalowoniebieskie pióra i żółtą barwę skóry. Odpowiedź uzasadnij, zapisując odpowiednią krzyżówkę.

Genotyp samicy (kury): …… Fenotyp samicy (kury): …..……

Krzyżówka:

Zadanie 26 *(1 pkt)*

Zaznacz prawidłowe dokończenie poniższego zdania.

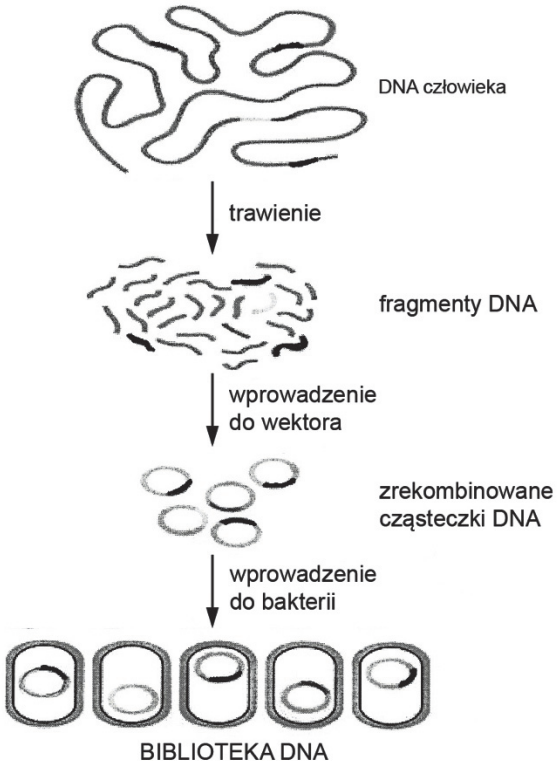
Różnica między dziedziczeniem z pełną dominacją i dziedziczeniem z dominacją niepełną polega na tym, że w dominacji:

A. niepełnej homozygota recesywna i heterozygota mają ten sam fenotyp, a w pełnej mają różne fenotypy.
B. niepełnej homozygota dominująca i heterozygota mają ten sam fenotyp, a w pełnej mają różne fenotypy.
C. pełnej homozygota recesywna i heterozygota mają ten sam fenotyp, a w niepełnej mają różne fenotypy.
D. pełnej homozygota dominująca i heterozygota mają ten sam fenotyp, a w niepełnej mają różne fenotypy.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 27. *(3 pkt))*

Biblioteka DNA stanowi zbiór fragmentów DNA danego organizmu włączonych do cząsteczek wektorów i wprowadzonych najczęściej do komórek bakterii lub drożdży. Wyróżnia się dwa rodzaje bibliotek DNA – genomowe oraz cDNA. Biblioteki cDNA tworzone są wg informacji zawartej w mRNA.
Na schemacie przedstawiono etapy tworzenia biblioteki genomowej człowieka.



Na podstawie: http://bioinfo.mol.uj.edu.pl/articles/Tkocz04

a) Podaj, czym różni się zawartość informacji genetycznej organizmów eukariotycznych pochodząca z biblioteki DNA genomowej od informacji genetycznej pochodzącej z biblioteki cDNA.

.....

.....

.....

b) Podaj nazwę rodzaju enzymu katalizującego proces

1. trawienia DNA: .....

2. syntezy cDNA: ..... .

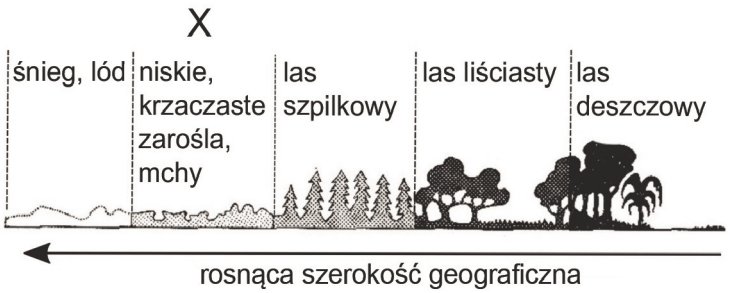
c) Podaj przykład wektora najczęściej stosowanego podczas tworzenia biblioteki DNA przedstawionej na schemacie.

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Na schemacie przedstawiono następstwo wybranych stref klimatyczno-roślinnych pomiędzy równikiem a biegunem.



Na podstawie: P. B. Weisz, *Zarys biologii,* Warszawa 1977.

a) Podaj przykład klimatycznego czynnika abiotycznego, który wpływa na strefowe występowanie biomów.

.....

b) Zaznacz prawidłowe dokończenie poniższego zdania.

Biomem oznaczonym na schemacie literą X jest

A. step. B. tajga. C. tundra. D. sawanna.

Zadanie 29. *(1 pkt)*

Zanzibar – afrykańska wyspa na Oceanie Indyjskim jest jedynym miejscem na świecie, gdzie występuje małpa wąskonosa: gereza czerwona *(Piliocolobus kirkii),* zagrożona wyginięciem. Populacja małp licząca obecnie 2 tys. osobników zamieszkuje na wyspie rezerwat Jozani Forest o powierzchni 36 km^2. Gerezy żyją w grupach rodzinnych zawierających ok. 40 osobników, wśród których występują najczęściej cztery dorosłe samce.

Na podstawie: http://glow.pl/galerie/przyroda/jozani-forest-rezerwat

Spośród podanych cech populacji (A–E) wybierz i zaznacz <u>dwie</u>, które można określić na podstawie informacji dotyczących populacji gerezy czerwonej, podanych w tekście.

A. rozrodczość
B. zagęszczenie
C. struktura płciowa
D. struktura wiekowa
E. typ struktury przestrzennej

Zadanie 30. *(1 pkt)*

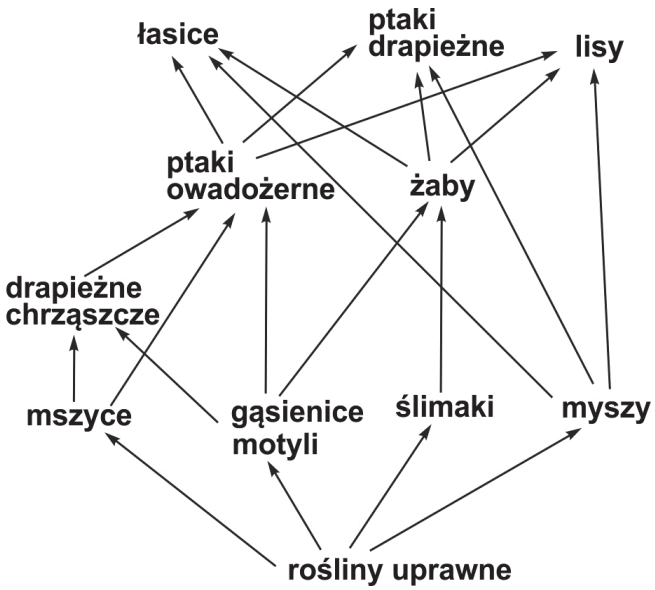
Spośród zestawów organizmów A–D wybierz i zaznacz ten, który jest przykładem interakcji nieantagonistycznych między populacjami różnych gatunków.

A. jemioła – topola
B. ukwiał – krab pustelnik
C. kleszcz – borsuk
D. żyto – chaber

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Informacja do zadań 31. i 32.

Na schemacie przedstawiono sieć pokarmową pewnego ekosystemu pola uprawnego.



Na podstawie: *Ekologia, środowisko, przyroda,* T. Umiński, Warszawa 1999.

Zadanie 31. *(2 pkt)*

a) Zaznacz prawidłowe dokończenie poniższego zdania.

Na podstawie przedstawionej sieci pokarmowej można stwierdzić, że o zasoby pokarmu bezpośrednio konkurują:

A. myszy i lisy.
B. gąsienice motyli i żaby.
C. ptaki drapieżne i ślimaki.
D. drapieżne chrząszcze i ptaki owadożerne.

b) Wypisz ze schematu <u>wszystkie</u> przykłady organizmów, które są konsumentami zarówno drugiego, jak i wyższych rzędów.

.....

Zadanie 32. *(1 pkt)*

Określ, jak może się zmienić (zwiększyć czy zmniejszyć) liczebność ślimaków, jeżeli w środowisku wyginą wszystkie żaby. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do przedstawionego schematu sieci pokarmowej.

.....

.....

.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 33. *(2 pkt)*

Sukcesja ekologiczna to sekwencja naturalnych zmian składu gatunkowego i struktury biocenoz. Sukcesja przebiega etapami – od etapu pionierskiego, przez pośrednie, do najbardziej stabilnego, tzw. klimaksu. Wyróżnia się sukcesję pierwotną i wtórną.

a) Uporządkuj etapy sukcesji pierwotnej w kolejności ich zachodzenia. Wpisz w tabelę numery 2–5.

Charakterystyka etapu	Kolejność
Obumarłe szczątki porostów i wydaliny ślimaków są rozkładane przez bakterie.	
Rozwój mchów, tworzenie grubszej warstwy gleby i rozwój fauny glebowej.	
Rozwój na nagich skałach porostów i pojawienie się żywiących się nimi ślimaków.	1
Wśród porostów i w szczelinach skalnych gromadzenie się pyłu i materii organicznej i tworzenie się warstwy gleby – rozwój detrytofagów.	
Kiełkowanie nasion traw i ziół.	

Na podstawie: T. Umiński, *Biologia,* Warszawa 1992.

b) Spośród wymienionych poniżej zdarzeń wybierz i podkreśl <u>dwa</u>, które umożliwiają wystąpienie sukcesji pierwotnej. Odpowiedź uzasadnij, podając argument wspólny dla obu zdarzeń.

powstanie wyspy wulkanicznej pożar lasu melioracja erozja gleby
cofanie się lodowców

Uzasadnienie: .....
.....
.....
.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl