Informator o egzaminie ósmoklasisty

z biologii

od roku szkolnego 2021/2022

dla uczniów niewidomych

1. Opis egzaminu ósmoklasisty z biologii

Wstęp

 Biologia jest jednym z przedmiotów do wyboru na egzaminie ósmoklasisty.

 Egzamin ósmoklasisty z biologii sprawdza, w jakim stopniu uczeń szkoły podstawowej spełnia wymagania określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej.

„Informator” prezentuje przykładowe zadania egzaminacyjne (wraz z rozwiązaniami) oraz odnosi je do wymagań podstawy programowej. Zadania w „Informatorze”nie ilustrują wszystkich wymagań z zakresu biologii określonych w podstawie programowej, nie wyczerpują również wszystkich typów zadań, które mogą wystąpić w arkuszu egzaminacyjnym. Tylko realizacja wszystkich wymagań ogólnych i szczegółowych z podstawy programowej może zapewnić wszechstronne wykształcenie uczniów w zakresie biologii i właściwe przygotowanie do egzaminu ósmoklasisty1.

Zadania na egzaminie

 W arkuszu egzaminacyjnym znajdą się zarówno zadania zamknięte, jak i otwarte.

Zadania zamknięte to takie, w których uczeń wybiera odpowiedź spośród podanych. Wśród zadań zamkniętych znajdą się m.in.:

 − zadania wyboru wielokrotnego
 − zadania typu prawda-fałsz

 − zadania na dobieranie.

 Zadania otwarte to takie, w których uczeń samodzielnie formułuje odpowiedź. Rozwiązanie zadania przedstawione przez ucznia powinno obrazować jego tok rozumowania. Wśród zadań otwartych znajdą się m.in.:

 − zadania z luką, wymagające uzupełnienia zwrotu, fragmentu tekstu lub opisu rysunku

jednym wyrazem lub kilkoma wyrazami

 − zadania krótkiej odpowiedzi, wymagające udzielenia odpowiedzi w postaci pełnego zdania lub dwóch − trzech zdań, sprawdzające umiejętności związane z argumentowaniem, wnioskowaniem, wyjaśnianiem, formułowaniem opinii.

 Zadania egzaminacyjne będą sprawdzały poziom opanowania następujących umiejętności opisanych w wymaganiach ogólnych podstawy programowej kształcenia ogólnego:

1 Nauczyciel biologii zobowiązany jest do zrealizowania wszystkich wymagań podstawy programowej przed egzaminem ósmoklasisty.

 − znajomość różnorodności biologicznej oraz podstawowych zjawisk i procesów biologicznych

 − planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki

 − posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych

 − rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych

 − znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka

 − postawa wobec przyrody i środowiska.

 W poleceniu do każdego zadania występuje co najmniej jeden czasownik wskazujący czynność, jaką powinien wykonać uczeń. W zadaniach zamkniętych będzie to najczęściej czasownik „zapisz”.

W zadaniach otwartych, w poleceniu, mogą zostać użyte czasowniki takie jak: „podaj” „wymień”, „określ”, „opisz”, „rozstrzygnij i uzasadnij” „uzasadnij”, „wyjaśnij”.

 Poniżej podano czasowniki operacyjne, opisy czynności, przykłady poleceń i rozwiązań dla każdego z nich.

 „podaj”
Podawanie nazwy, liczby, tytułu itp.
Podaj nazwę wskazanego na rysunku elementu budowy układu oddechowego.
oskrzela

 „wymień”
Wymienianie części budowy, etapów procesu itp.
Wymień elementy budowy układu oddechowego człowieka.
Jama nosowa, gardło, krtań, tchawica, oskrzela, oskrzeliki, pęcherzyki płucne.

 „określ”
Zwięzłe opisanie istoty zjawiska / funkcji.
Określ funkcję, jaką pełni krtań u człowieka.
Dzięki krtani wydajemy głos.

 „opisz”
Przedstawienie kolejności zdarzeń / budowy obiektu biologicznego / przebiegu procesu itp.
Opisz przebieg wymiany gazowej w płucach.
Z pęcherzyków płucnych do krwi przenika tlen, a z krwi do pęcherzyków płucnych − dwutlenek węgla.

 „rozstrzygnij i uzasadnij”
Wybranie jednego spośród co najmniej dwóch wariantów zdarzeń.
Rozstrzygnij, czy korzystniejsze dla człowieka jest oddychanie nosem − czy ustami. Odpowiedź uzasadnij.

Korzystniejsze jest oddychanie nosem. W jamie nosowej znajdują się śluz i włoski, które zatrzymują zanieczyszczenia pyłowe z powietrza. Pyły nie przedostają się do krtani, tchawicy i pęcherzyków płucnych.

 „uzasadnij”
Formułowanie argumentu przemawiającego za tezą albo przeciw tezie lub hipotezie.
Uzasadnij, podając jeden argument, że korzystniejsze dla zdrowia człowieka jest wdychanie powietrza nosem.
Jama nosowa jest wysłana nabłonkiem. Jego niektóre komórki wytwarzają lepki śluz. Do śluzu przylepiają się zanieczyszczenia pyłowe i drobnoustroje. Dzięki temu nie przedostają się one do kolejnych odcinków dróg oddechowych.

 „wyjaśnij”
Przedstawienie przyczyny i skutku oraz mechanizmu, który prowadzi od przyczyny do skutku.
Wyjaśnij, na czym polega wdech.
Pod wpływem skurczu mięśni międzyżebrowych i przepony objętość klatki piersiowej, a potem płuc się zwiększa. W płucach maleje ciśnienie, a to powoduje, że powietrze wnika do płuc.

Opis arkusza egzaminacyjnego

 Egzamin ósmoklasisty z biologii trwa do 135 minut.

 Zadania odwołują się do różnych treści, są zróżnicowane pod względem sprawdzanych umiejętności, a także poziomu trudności i sposobu udzielania odpowiedzi. Sprawdzają przede wszystkim umiejętności złożone, takie jak analiza, porównywanie, wnioskowanie, uogólnianie. Mogą występować pojedynczo lub w wiązkach tematycznych. Odwołują się do różnych obszarów i różnorodnej tematyki, a także − do zróżnicowanych materiałów źródłowych, w tym: tekstów, tabel, materiału ilustracyjnego, schematów i danych statystycznych.

 Liczbę zadań oraz liczbę punktów możliwych do uzyskania za poszczególne rodzaje zadań przedstawiono poniżej.

Rodzaj zadań: Zamknięte
Liczba zadań: 11–15
Łączna liczba punktów: ok. 17
Udział liczby punktów w wyniku sumarycznym: ok. 50%

Rodzaj zadań: Otwarte
Liczba zadań: 7–10
Łączna liczba punktów: ok 17
Udział liczby punktów w wyniku sumarycznym: ok. 50%

Razem:
Liczba zadań: 18–25

Łączna liczba punktów: 34

Udział liczby punktów w wyniku sumarycznym: 100%

Zasady oceniania

 Zadania zamknięte i zadania otwarte z luką
 Zadania zamknięte i zadania otwarte z luką są oceniane – w zależności od maksymalnej liczby punktów, jaką można uzyskać za rozwiązanie danego zadania – zgodnie z poniższymi zasadami:
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
albo
2 pkt – odpowiedź całkowicie poprawna.
1 pkt – odpowiedź częściowo poprawną albo odpowiedź niepełna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Zadania otwarte krótkiej odpowiedzi
 Za rozwiązanie zadania otwartego krótkiej odpowiedzi można otrzymać od 0 do 2 punktów. Zasady oceniania będą opracowywane odrębnie dla każdego zadania. Za każde poprawne rozwiązanie, inne niż opisane w zasadach oceniania, można przyznać maksymalną liczbę punktów, o ile rozwiązanie jest merytorycznie poprawne, zgodne z poleceniem i warunkami zadania.

2. Przykładowe zadania z rozwiązaniami

W Informatorze podano dla każdego zadania:
 − liczbę punktów możliwych do uzyskania za jego rozwiązanie (po numerze zadania)
 − zasady oceniania rozwiązań zadań
 − poprawne rozwiązanie każdego zadania zamkniętego oraz przykładowe rozwiązanie każdego zadania otwartego.

Biologia i chemia komórki

 Zadanie 1. (0‒2)
 Podczas lekcji uczniowie dostali dwa identyczne zestawy składające się z 8 karteczek, na których zapisano cechy różnych form materii badanych przez biologów.
Te informacje uczniowie mieli wykorzystać do wskazania cech wirusów, a także − do określenia cech wspólnych dla bakterii i komórek roślinnych.

Cechy zawarte na karteczkach:
1. nie jest organizmem

2. ma ścianę komórkową

3. ma jądro komórkowe

4. ma mitochondria

5. zawiera kwas nukleinowy

6. ma błonę komórkową

7. oddycha

8. nie ma budowy komórkowej

Które z zapisanych cech są charakterystyczne dla wirusów, a które cechy są wspólne dla bakterii i komórek roślinnych? Po każdym zdaniu oznaczonym literami A‒B zapisz właściwe numery karteczek.

A. Cechy wirusów ‒ ….
B. Cechy wspólne bakterii i komórek roślinnych ‒ ….

 Zasady oceniania

2 pkt ‒ poprawne zidentyfikowanie cech charakterystycznych dla wirusów i cech wspólnych bakterii i komórek roślinnych.

1 pkt – poprawne zidentyfikowanie cech charakterystycznych dla wirusów lub cech wspólnych bakterii i komórek roślinnych.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

A. 1, 5, 8,

B. 2, 5, 6, 7.

 Zadanie 2. (0‒1)
Zaobserwowano, że np. u biegaczy i kolarzy w komórkach mięśniowych następuje wzrost liczby i wielkości mitochondriów w porównaniu z osobami nieuprawiającymi sportu.

Wyjaśnij, dlaczego w komórkach mięśniowych biegaczy obserwuje się opisane zmiany. W odpowiedzi uwzględnij funkcję mitochondriów.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawne wyjaśnienie odnoszące się do roli mitochondriów w komórkach.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− Biegacze i kolarze potrzebują więcej energii, która jest przetwarzana w licznych mitochondriach ich komórek mięśniowych.

− Osoby uprawiające sport potrzebują więcej energii i dlatego w mięśniach pojawia się więcej mitochondriów, które są źródłem energii.
− Im więcej mitochondriów w komórkach, tym więcej energii dla mięśni sportowców.

 Zadanie 3. (0‒1)
 Przedstawiono dwie ‒ różniące się budową ‒ komórki wolno żyjących organizmów jednokomórkowych. Obie mają struktury umożliwiające im aktywne poruszanie się.

Komórka 1.
− ma dobrze wyodrębnione jądro
− zawiera chloroplast.

Komórka 2.
− nie ma jądra komórkowego.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Po każdym numerze zdania zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Obecność jądra w komórce 1. oraz jego brak w komórce 2. pozwala stwierdzić, która z nich jest komórką bakterii.

2. Chloroplast występuje tylko w komórkach organizmów cudzożywnych.

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

1. P, 2. F

 Zadanie 4. (0‒1)
 Fotosynteza to **proces** wytwarzania związków organicznych z materii nieorganicznej, zachodzący w komórkach zawierających chlorofil z udziałem energii świetlnej.

Zapisz nazwy substratów fotosyntezy.

Zasady oceniania
1 pkt – poprawne zapisanie nazw wszystkich substratów fotosyntezy.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
Substraty fotosyntezy: tlenek węgla(IV) / ditlenek węgla / dwutlenek węgla, woda / tlenek wodoru.

 Zadanie 5. (0‒1)
 Rdestnica jest rośliną wodną. W celu pokazania zależności między natężeniem światła a intensywnością fotosyntezy obserwowano − w czasie 5 minut − i liczono odrywające się od powierzchni rdestnicy pęcherzyki gazu, przy różnych odległościach lampy od akwarium z rdestnicą. Lampę odsuwano od akwarium w odstępach 10 cm. Nie generowała ona ciepła.

5.1. Na którym wykresie przedstawiono wynik przeprowadzonej obserwacji, jeżeli przyjmiemy, że liczba wydzielanych pęcherzyków gazu odzwierciedla intensywność fotosyntezy?

Na osi poziomej znajduje się odległość lampy od akwarium w cm, a na osi pionowej liczba pęcherzyków w ciągu 5 minut.

Wybierz i zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A.

 10 30 50

B.

 10  30 50

C.

 10 30 50

D.

 10  30 50

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

A

5.2. Podaj nazwę gazu wydzielanego przez rdestnicę i określ, na czym polega jego znaczenie w przyrodzie.

Nazwa gazu: ….
Znaczenie w przyrodzie: ….

 Zasady oceniania

1 pkt – podanie poprawnej nazwy gazu i określenie jego znaczenia w przyrodzie.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

Nazwa gazu: Tlen.

Znaczenie w przyrodzie: umożliwia oddychanie tlenowe.

Nazwa gazu: O2

Znaczenie w przyrodzie: oddychanie tlenowe.

Tlen jest substratem oddychania tlenowego.

 Zadanie 6. (0‒1)
 Proces fermentacji alkoholowej zachodzi w obecności sacharozy (tzw. cukru spożywczego), która jest rozkładana przez komórki drożdży na glukozę i fruktozę dzięki działaniu specyficznego białka – inwertazy. Aby sprawdzić, czy oddychanie drożdży zależy od rodzaju dostępnego dla nich cukru, przeprowadzono doświadczenie, którego wyniki przedstawiono poniżej.

Numer zestawu: 1

Obecność drożdży: nie

Rodzaj cukru: sacharoza
Powstawanie dwutlenku węgla: nie

Numer zestawu: 2

Obecność drożdży: tak

Rodzaj cukru: sacharoza
Powstawanie dwutlenku węgla: tak

Numer zestawu: 3

Obecność drożdży: tak

Rodzaj cukru: glukoza
Powstawanie dwutlenku węgla: tak

Numer zestawu: 4

Obecność drożdży: tak

Rodzaj cukru: fruktoza
Powstawanie dwutlenku węgla: tak

Na podstawie wyników doświadczenia oceń prawdziwość podanych zdań. Po każdym numerze zdania zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Wydzielanie dwutlenku węgla świadczy o tym, że zachodzi fermentacja alkoholowa.
2. Do przeprowadzania fermentacji drożdże mogą wykorzystywać każdy z trzech cukrów badanych w doświadczeniu.

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

1. P, 2. P

Różnorodność form życia i ich funkcjonowanie

 Zadanie 7. (0‒2)
 Janek przeczytał komunikat, że w kąpieliskach Trójmiasta pojawiły się sinice. Większość kąpielisk została zamknięta. Woda jest mętna i sinozielona. Chłopiec dowiedział się, że sinice to organizmy jednokomórkowe, zawierające w cytoplazmie kolistą cząsteczkę DNA, rozmnażające się wyłącznie przez podział komórki. Przez niektóre z nich są wytwarzane toksyny szkodliwe dla człowieka.

7.1. Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstał poprawny opis dotyczący sinic. Zapisz odpowiedź spośród oznaczonych literami A‒B oraz C‒D.

Sinice są zaliczane do

A. bakterii,
B. roślin,
ponieważ
C. nie mają jądra komórkowego.
D. prowadzą fotosyntezę.

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

AC

7.2. Wyjaśnij, dlaczego kąpiel w takiej wodzie może być niebezpieczna dla człowieka.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawne wyjaśnienie szkodliwości sinic dla człowieka, uwzględniające działanie wytwarzanych przez nie toksyn.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− Toksyny sinic mogą być przyczyną chorób skórnych.

− Połknięcie wody z sinicami może powodować dolegliwości ze strony układu pokarmowego.

− Sinice są szkodliwe, ponieważ wydzielane przez nie substancje mogą działać podrażniająco na oczy.

 Zadanie 8. (0‒1)
 Pantofelek wytwarza wodniczkę pokarmową, w której trawi pokarm. Przebieg tego procesu składa się z kilku etapów, podobnie jak ma to miejsce w przewodzie pokarmowym człowieka. Powstanie wodniczki pokarmowej i jej wędrówkę w komórce pantofelka opisano na poniższym schemacie. Litery A‒D oznaczają etapy całego procesu.

A → B → C → D

Literą A oznaczono etap pobierania pokarmu i tworzenia pęcherzyka.

Literą B − etap trawienia, gdy wnętrze pęcherzyka ulega zakwaszeniu.

Literą C oznaczono etap, gdy pęcherzyk jest wypełniony niestrawionymi resztkami pokarmu.

Literą D − etap, w którym niestrawione resztki pokarmu są usuwane poza komórkę po połączeniu pęcherzyka z błoną komórkową.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Po każdym numerze zdania zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Etap B przypomina procesy zachodzące w żołądku człowieka.

2. Etap D przypomina proces oddawania kału przez człowieka.

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

1. P, 2. P

 Zadanie 9. (0‒3)
 Pod mikroskopem obserwowano trzy tkanki roślinne. Każdą z tych tkanek opisano poniżej.

Tkanka 1.
Jest zbudowana z dużych komórek o cienkich ścianach, zawierających duże wodniczki o wydłużonym kształcie oraz liczne chloroplasty. Między komórkami występują wolne przestrzenie.

Tkanka 2.

Zawiera wielościenne komórki, ściśle przylegające do siebie, o bardzo grubych ścianach komórkowych.

Tkanka 3.

Komórki tej tkanki są małe, cienkościenne, mają duże, centralnie położone jądra. W niektórych komórkach są widoczne chromosomy.

9.1. Podaj nazwę tkanki 1. i napisz, w jakim organie rośliny można ją znaleźć.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawna nazwa tkanki i organu, w którym występuje.

0 pkt ‒ odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− tkanka miękiszowa ‒ występuje w liściach

− tkanka asymilacyjna ‒ występuje w łodygach zielnych

9.2. Określ, jaką funkcję pełni tkanka 2.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawne określenie funkcji tkanki.

0 pkt ‒ odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− usztywnia roślinę

− wzmacnia konstrukcję rośliny

9.3. Podaj, jaki proces biologiczny zachodzi w komórkach tkanki 3.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawne nazwanie procesu zachodzącego w komórkach tkanki.

0 pkt ‒ odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− mitoza
− podział komórki
− podział mitotyczny

 Informacje do zadań 10. i 11.
 Bartek przeczytał w podręczniku, że nasiona nie wykiełkują w warunkach beztlenowych. Aby to sprawdzić, wykonał doświadczenie. Przygotował 2 zestawy doświadczalne i oznaczył je numerami I oraz II. Każdy z zestawów składał się z 5 płaskich szalek. Do każdej szalki wysiał taką samą liczbę nasion jednej rośliny. W zestawie I każdą z szalek szczelnie owinął przezroczystą folią. W zestawie II wszystkie szalki pozostawił odkryte. Nasionom we wszystkich szalkach zapewnił taki sam dostęp do światła i wody. Doświadczenie trwało 5 dni.

W zestawie I Bartek zaobserwował kilka obumarłych siewek, a większość nasion nie wykiełkowała. W zestawie II nasiona kiełkowały we wszystkich szalkach.

 Zadanie 10. (0‒1)
 Na podstawie przedstawionych informacji sformułuj wniosek odnoszący się do wyników tego doświadczenia.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawnie sformułowany wniosek odnoszący się do warunków kiełkowania.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− Tlen jest konieczny dla kiełkowania nasion badanej rośliny.
− Dostęp do powietrza jest niezbędny dla kiełkowania nasion tej rośliny.
− Brak tlenu uniemożliwił kiełkowanie nasion badanej rośliny.

 Zadanie 11. (0‒1)
 Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1. albo 2.

Próbą kontrolną w przedstawionym doświadczeniu był

A. zestaw I,
B. zestaw II,
ponieważ

1. w tym zestawie nasiona kiełkują w obecności badanego czynnika, jakim jest tlen.
2. ograniczono w nim dostępność tlenu, co pozwala wykazać jego wpływ na wynik doświadczenia.

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

B1

 Zadanie 12. (0‒1)

 Uczniowie chcieli określić wpływ różnych temperatur na kiełkowanie nasion gryki zwyczajnej. Przeprowadzili doświadczenie, a jego wyniki zapisali w tabeli.

Oznaczenia tabeli:

t ‒ czas kiełkowania (dni)Dane stanowią % wykiełkowanych nasion w podanych temperaturach

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| t | 12 °C | 19 °C | 24 °C |
| 1 | 0 | 1 | 9 |
| 2 | 13 | 67 | 61 |
| 3 | 62 | 79 | 69 |

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli sformułuj wniosek dotyczący wpływu temperatury na szybkość kiełkowania nasion gryki zwyczajnej.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne sformułowanie wniosku, zawierające odniesienie do temperatury.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Zarówno zbyt niska jak, i zbyt wysoka temperatura hamuje kiełkowanie nasion gryki zwyczajnej.
− Kiełkowanie nasion gryki zwyczajnej zachodzi efektywniej w umiarkowanej temperaturze.
− Niska temperatura opóźnia proces kiełkowania gryki zwyczajnej.

 Zadanie 13. (0‒1)
 Ta roślina jest drzewem iglastym. Ma twarde i sztywne igły, które są osadzone na skróconych pędach parami. Szyszki są osadzone na krótkich szypułkach. Początkowo są małe, a po pewnym czasie się otwierają. Jest szeroko wykorzystywana w przemyśle, np. w produkcji mebli. To gatunek, który dobrze znosi ubogie gleby, a po 10 latach osiąga wysokość nawet 3 metrów.

Podaj nazwę tej rośliny i jedną cechę, która sprzyja jej przemysłowemu wykorzystaniu.

Nazwa rośliny ….
Cecha ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawna nazwa rośliny i jednej cechy, dzięki której jest wykorzystywana w przemyśle.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
Nazwa – sosna / sosna zwyczajna / „Pinus” / „Pinus sylvestris”
Cecha: szybki wzrost / wzrost na ubogiej glebie / niewielkie wymagania co do gleby / duży przyrost drewna w krótkim czasie/ drewno tego drzewa jest dobrej jakości

 Zadanie 14. (0‒1)
 W lesie lub parku można spotkać następujące drzewa: dąb, klon, lipa.
Poniżej przedstawiono zarys liści trzech drzew A−C oraz ich opis. Są to liście pojedyncze.

„Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości liści”.

A.

Liść ma kształt sercowaty. Jest wcięty u nasady, a na szczycie − zaostrzony. Blaszka liścia ma piłkowany brzeg, a jego użyłkowanie jest pierzaste. Ogonek liścia jest krótki.

B.

Blaszka liściowa jest sztywna, szersza przy wierzchołku. Ma od czterech do siedmiu nieregularnych, zaokrąglonych klap na brzegu oraz użyłkowanie pierzaste. Ogonek liściowy jest krótki.

C.



Blaszka liściowa jest lekko powcinana i podzielona na pięć części z ostrymi wierzchołkami. Brzeg blaszki jest ząbkowany, a użyłkowanie − dłoniaste. Ogonek jest długi i cienki.

Przyporządkuj opis liścia do nazwy drzewa, z którego ten liść pochodzi. Obok nazwy drzewa wpisz właściwą literę oznaczającą jego liść.

dąb ….
klon ….
lipa ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne przyporządkowanie wszystkich liści do drzew.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
dąb ‒ B,
klon ‒ C,
lipa ‒ A
 Zadanie 15. (0‒2)
 Dżdżownice ziemne należą do pierścienic. Żyją w glebie i żywią się obumarłymi szczątkami roślin. W ciągu dnia potrafią zjeść ilość pokarmu przekraczającą połowę masy ich ciała. Stwierdzono, że gleba, w której żyją te pierścienice, jest urodzajna.

Uzasadnij, odnosząc się do trybu życia i odżywiania się dżdżownic, że te zwierzęta przyczyniają się do urodzajności gleby. Podaj dwa argumenty.

1. ….
2. ….
 Zasady oceniania
2 pkt – poprawne uzasadnienie odnoszące się zarówno do trybu życia, jak i do odżywiania się dżdżownic.
1 pkt – poprawne uzasadnienie odnoszące się do trybu życia lub do odżywiania się dżdżownic.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Dżdżownica drąży korytarze, dzięki czemu odbywa się napowietrzanie gleby.
 Ponieważ dżdżownice odżywiają się szczątkami roślin, przyczyniają się do tworzenia próchnicy.
− W glebie będzie więcej powietrza, gdyż dżdżownica drąży korytarze.
 Dżdżownica zjada szczątki roślinne wraz z glebą. Z tego tworzy się próchnica.

 Zadanie 16. (0‒1)
 To zwierzę zamieszkuje lasy tropikalne Afryki. Osiąga długość ok. 20 cm. W jego ciele wyróżniamy głowotułów i odwłok oraz cztery pary odnóży krocznych. Ma duże masywne szczypce, które z łatwością przecinają skórę. Rzadko używa kolca jadowego.

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B a następnie odpowiedź spośród 1., 2. albo 3.

Zwierzę przedstawione w tekście żyje w środowisku
A. wodnym
B. lądowym
i jest
1. skorupiakiem.
2. pajęczakiem.
3. owadem.

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
B2

 Zadanie 17. (0‒2)
 Poniżej podano nazwy zwierząt należących do różnych grup kręgowców. Oznaczono je literami A‒F.
A – słoń, B – puchacz, C – nietoperz, D – kiwi, E – jeleń, F – żółw.

17.1. Zapisz oznaczenia literowe tych zwierząt, które należą do ssaków.

 Zasady oceniania
1 pkt ‒ poprawny wybór trzech oznaczeń literowych zwierząt należących do ssaków.
0 pkt ‒ odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
A, C, E (w dowolnej kolejności)

17.2. Spośród wymienionych cech wybierz i zapisz dwie odróżniające ssaki od innych grup kręgowców.

A. cztery pary kończyn
B. gruczoły mleczne
C. ciało pokryte włosami
D. pięciopalczaste kończyny
E. ogon

 Zasady oceniania
1 pkt ‒ wybór dwóch poprawnych cech.
0 pkt ‒ odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
BC

Organizm człowieka i jego funkcjonowanie. Homeostaza.

 Zadanie 18. (0‒1)
 Czerniak jest często spotykanym nowotworem skóry. Rozwija się z komórek wytwarzających barwnik – melaninę, która chroni komórki przed promieniowaniem UV.

Podaj dwa różne przykłady działań, które można podjąć, aby zmniejszyć ryzyko zachorowania na czerniaka.

1. ….
2. ….

 Zasady oceniania
1 pkt – podanie dwóch różnych poprawnych przykładów działań, które zmniejszą ekspozycję skóry na promieniowanie UV.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązanie
− Należy stosować kremy z filtrem.
− Należy nosić nakrycie głowy.
− Nie dopuszczać do poparzenia skóry spowodowanego promieniami UV.
− Należy unikać opalania się w solarium.

 Zadanie 19. (0‒2)
 Człowiek ma kilka rodzajów zębów, różniących się pod względem kształtu i funkcji, jaką pełnią.

Podaj rolę, jaką u człowieka odgrywają siekacze oraz zęby trzonowe w mechanicznej obróbce pokarmu.

Rola siekaczy: ….
Rola zębów trzonowych: ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne wskazanie roli siekaczy i zębów trzonowych.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
Rola siekaczy: chwytanie / odgryzanie / odcinanie kęsów /kawałków pożywienia / pokarmu. Rola zębów trzonowych: rozgniatanie /miażdżenie / rozcieranie pożywienia / pokarmu / kęsów.

 Zadanie 20. (0‒2)
 Magda przygotowywała surówkę z kolorowych warzyw na podstawie przepisu znalezionego w internecie. Do sosu, oprócz wody i przypraw, należało dodać 1 łyżkę oleju. Przepis zawierał również informację o kilku produktach, w których znajdują się witaminy A, D, E, K.

Witamina E występuje, np. w warzywach liściastych, olejach roślinnych, roślinach strączkowych.
Witamina K znajduje się np. w zielonych warzywach liściastych.
Witamina D zawarta jest np. w rybach, serach, jajach, maśle.
Witamina A znajduje się np. w marchwi, czerwonej papryce, pomidorach.

Rozstrzygnij, czy jeśli do tej surówki Magda doda niewielką ilość oleju, witaminy zawarte w warzywach będą lepiej czy gorzej przyswajane przez organizm człowieka. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: ….
Uzasadnienie: ….

 Zasady oceniania
1 pkt – przedstawienie rozstrzygnięcia wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do rozpuszczalności witamin zawartych w tych produktach.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązanie
Rozstrzygnięcie: Witaminy będą lepiej przyswajalne.
Uzasadnienie: Są to witaminy rozpuszczalne w tłuszczach.

 Zadanie 21. (0‒2)
 Hemoglobina to białko zawierające jony żelaza. To białko łączy się nietrwale z tlenem i transportuje go do tkanek, takich jak mięśnie. Poniższy wykres przedstawia średnie stężenie hemoglobiny we krwi czterech osób, które po dłuższym przebywaniu na wysokości 1530 m n.p.m. przeniosły się na wysokość 5300 m n.p.m. Sportowcy przed ważnymi zawodami często odbywają kilkutygodniowe sesje treningowe w wysoko położonych ośrodkach górskich. Stężenie hemoglobiny badano przez 15 dni od zmiany miejsca pobytu badanych osób. Na osi poziomej zaznaczono czas (dni), a na pionowej − stężenie hemoglobiny w g/dl.

16,0

15,2

17,5

 5 10 15

21.1. Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Hemoglobina to składnik

A. osocza.

B. płytek krwi.

C. krwinek białych.

D. krwinek czerwonych.

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

D

21.2. Na podstawie wykresu uzasadnij, że rozpoczęcie treningu wysoko w górach około dwóch tygodni przed zawodami odbywającymi się na nizinach przyczyni się do osiągnięcia lepszej wydolności organizmu sportowców.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawne uzasadnienie odnoszące się do wzrostu stężenia hemoglobiny we krwi sportowców.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− W organizmach sportowców zwiększy się stężenie hemoglobiny we krwi, która przenosi tlen, więc będą oni lepiej dotlenieni.

− U sportowców zwiększy się liczba czerwonych krwinek zawierających hemoglobinę, dostarczającą tlen do mięśni, które będą lepiej dotlenione.

 Zadanie 22. (0‒1)

 Pani Anna dużo pracuje, nie uprawia sportu, spożywa duże ilości jedzenia typu fast food. Od pewnego czasu czuje wzmożone pragnienie, zmęczenie i senność. Po wykonaniu morfologii krwi otrzymała wyniki, których część zamieszczono poniżej.

krwinki czerwone
Wynik: 5,0 mln/mm3
Zakres wartości prawidłowych: 4,5–6 mln/mm3

krwinki białe
Wynik: 5,5 tys./mm3
Zakres wartości prawidłowych: 4‒10 tys./mm3

cholesterol całkowity

Wynik: 165 mg/dl
Zakres wartości prawidłowych: < 190 mg/dl

glukoza

Wynik: 160 mg/dl
Zakres wartości prawidłowych: 70–99 mg/dl

Rozstrzygnij, czy pani Anna powinna skonsultować swoje wyniki badań z lekarzem. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: ….
Uzasadnienie: ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do przekroczenia normy glukozy we krwi / podejrzenia cukrzycy.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
Rozstrzygnięcie: Pani Anna powinna skonsultować swoje wyniki badań krwi z lekarzem.
Uzasadnienie: Poziom glukozy we krwi przekracza normę. / Wyniki badania glukozy we krwi i objawy mogą wskazywać na cukrzycę.

 Zadanie 23. (0‒1)

 Dzienne dobowe zapotrzebowanie na żelazo u osób dorosłych wynosi ok. 18 mg żelaza u kobiet i ok. 10 mg żelaza u mężczyzn.

W tabeli przedstawiono przeciętną zawartość żelaza w różnych produktach spożywczych.

Oznaczenie tabeli:
P – produkt

Zż – zawartość żelaza (mg/100 g produktu)

|  |  |
| --- | --- |
| P | Zż |
| brokuł | 1,1 |
| soczewica | 8,6 |
| pomidor | 0,6 |
| makrela | 1,0 |
| wątroba wieprzowa | 19,0 |

Podaj nazwę choroby, która może być skutkiem niedoboru żelaza we krwi, a następnie wybierz z tabeli i zapisz nazwy dwóch produktów, umożliwiających najskuteczniejsze uzupełnienie niedoborów tego pierwiastka.

Nazwa choroby: ….

Nazwy produktów:
1. ….
2. ….

 Zasady oceniania

1 pkt – podanie poprawnej nazwy choroby oraz nazw dwóch właściwych produktów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

Nazwa choroby: anemia/niedokrwistość.

Nazwy produktów: wątroba wieprzowa, soczewica (w dowolnej kolejności).

 Zadanie 24. (0‒1)

 Zgodnie z uchwałą Rady Miejskiej Wrocławia, od 1 stycznia 2020 r. do miejskich żłobków we Wrocławiu będą przyjmowane dzieci, które mają wykonane obowiązkowe szczepienia, zgodne z aktualnym programem szczepień.

Określ, w jakim celu zostało wprowadzone nowe kryterium przy rekrutacji do żłobków miejskich we Wrocławiu.

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawne określenie celu stosowania szczepionek odnoszące się do znajomości ich działania.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

− Wprowadzono obowiązek szczepienia, żeby zapobiegać rozprzestrzenianiu się chorób zakaźnych.

− Szczepienia ograniczą ryzyko zachorowania dużej grupy dzieci.

 Zadanie 25. (0‒3)

 Hormony trzustki − insulina i glukagon − regulują gospodarkę węglowodanową organizmu, a ich wydzielanie zależy od stężenia glukozy we krwi. Na wykresie przedstawiono zmiany stężenia hormonów trzustki wydzielanych od 2 do 5 godzin po spożyciu wysokowęglowodanowego posiłku.
Na osi poziomej oznaczono czas (w godzinach).
Na osi pionowej − stężenie hormonów we krwi, w jednostkach umownych.

 − insulina

 − glukagon

15

90

2 3 4 5

25.1. Podaj nazwę hormonu, którego stężenie we krwi wzrośnie wskutek kilkugodzinnej przerwy w jedzeniu. Odpowiedź uzasadnij.

Nazwa hormonu: ….
Uzasadnienie: ….

 Zasady oceniania
2 pkt – podanie poprawnej nazwy hormonu i poprawne uzasadnienie spadku stężenia glukozy pod wpływem głodówki i wzrostu wydzielania glukagonu.
1 pkt – podanie poprawnej nazwy hormonu i błędne uzasadnienie lub jego brak.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
Nazwa hormonu: glukagon
Uzasadnienie:
− Wskutek kilkugodzinnej głodówki wzrośnie stężenie glukagonu, ponieważ poziom glukozy we krwi jest niski.
− Glukagon ma działanie podwyższające stężenie glukozy we krwi, a w trakcie głodówki stężenie glukozy maleje.
− Głodówka powoduje spadek poziomu cukru we krwi, a glukagon przyczynia się do jego wzrostu. Aby przywrócić poziom cukru we krwi do normy, zwiększy się wydzielanie glukagonu.

25.2. Wielu specjalistów od zdrowego odżywiania twierdzi, że aby żyć zdrowo, należy odżywiać się regularnie.

Uzasadnij, dlaczego spożywanie posiłków o stałych porach jest zalecane przez specjalistów od spraw żywienia.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne uzasadnienie zalecania dotyczącego regularnego odżywiania się.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Regularne spożywanie posiłków zapobiega nadmiernym wahaniom poziomu cukru we krwi.
− Jedzenie o stałych porach powoduje, że organizm wydziela o stałej porze odpowiednią ilość substancji trawiących pokarm.
− Takie jedzenie zapobiega podjadaniu i przejadaniu.
− Wtedy organizm nie będzie magazynował energii w tkance tłuszczowej.

 Zadanie 26. (0‒2)
 Ten narząd jest częścią układu oddechowego człowieka. To złożony zespół chrząstek, więzadeł i mięśni, które umożliwiają wydawanie dźwięków. Wejście do tego narządu w czasie połykania pokarmu zamyka nagłośnia. Przedłużeniem tego narządu jest tchawica., w której znajdują się komórki nabłonkowe z rzęskami tzw. nabłonek migawkowy.

26.1. Podaj nazwę narządu układu oddechowego opisanego powyżej oraz określ funkcję tego narządu.

 Zasady oceniania
1 pkt – podanie poprawnej nazwy narządu oraz jego funkcji.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Krtań, funkcją jest wydawanie dźwięku.
− Krtań, służy do wydawania głosu.
− Krtań, dzięki strunom głosowym może wydawać dźwięki.

26.2. Podaj funkcję, jaką w tchawicy człowieka pełni nabłonek migawkowy.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne podanie funkcji nabłonka migawkowego w tchawicy.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Nabłonek migawkowy usuwa zanieczyszczenia z wdychanego powietrza.
− Funkcja nabłonka migawkowego polega na oczyszczaniu wdychanego powietrza.

 Zadanie 27. (0‒1)
 Opisz, na czym polega wymiana gazowa w płucach. W odpowiedzi uwzględnij kierunek przenikania gazów oddechowych.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne opisanie procesu wymiany gazowej w płucach, odnoszące się do kierunku przemieszczania się tlenu i dwutlenku węgla.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Wymiana gazowa człowieka polega na pobieraniu tlenu i usuwaniu dwutlenku węgla. Z pęcherzyków płucnych do krwi przenika tlen, a z krwi do pęcherzyków płucnych − dwutlenek węgla.
− Tlen będzie przemieszczał się z powietrza do krwi. Z dwutlenkiem węgla będzie odwrotnie: jest go więcej we krwi, zatem będzie przenikał do powietrza i będzie wydychany na zewnątrz.

 Zadanie 28. (0‒1)
 Homeostaza to podstawowe pojęcie w fizjologii, czyli nauce o procesach życiowych organizmu. Odnosi się ono do stanu równowagi fizjologicznej zdrowego organizmu.

Który z wymienionych procesów nie odpowiada za przywracanie i utrzymanie homeostazy organizmu człowieka? Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. wydalanie moczu
B. produkcja plemników
C. zwiększenie przepływu krwi przez naczynia skórne
D. wydzielanie glukagonu w celu podwyższenia stężenia glukozy we krwi

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
B

 Zadanie 29. (0‒2)
 W czasie intensywnego wysiłku fizycznego człowiek traci znacznie więcej wody niż w czasie spoczynku. W celu utrzymania homeostazy organizmu są uruchamiane różne procesy fizjologiczne.

Zapisz w punktach 1. i 2. nazwy odpowiednich układów narządów związanych z reakcją organizmu na intensywny wysiłek fizyczny.

1. Zwiększona częstość wentylacji płuc ….
2. Pobudzenie ośrodka pragnienia w mózgowiu ….

Zapisz, jakie procesy zachodzą w skórze i układzie moczowym w czasie intensywnego wysiłku fizycznego.

3. Procesy zachodzące w skórze ….
4. Procesy zachodzące w układzie moczowym ….

 Zasady oceniania
2 pkt – poprawne podanie dwóch nazw układów narządów i określenie dwóch procesów zachodzących w skórze i układzie moczowym, mających na celu utrzymanie homeostazy.
1 pkt – poprawne podanie dwóch nazw układów narządów lub określenie dwóch procesów zachodzących w skórze i układzie moczowym, mających na celu utrzymanie homeostazy.
0 pkt – poprawne podanie nazwy jednego układu narządów lub określenie jednego zachodzącego w skórze i układzie moczowym procesu, mających na celu utrzymanie homeostazy, odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązanie
1. układ oddechowy
2. układ nerwowy
3. Procesy zachodzące w skórze: zwiększone pocenie się

4. Procesy zachodzące w układzie moczowym: zmniejszenie objętości produkowanego moczu / rzadsze oddawanie moczu / zagęszczenie moczu / mniej moczu.

 Zadanie 30. (0‒1)
 Po wysiłku fizycznym u psa, obserwowano zmiany objętość powietrza wdychanego i wydychanego przez nos i pysk.
Po upływie 4 sekund od wysiłku fizycznego zaobserwowano, że pies przez nos **wydycha** objętość 1 jednostki umownej powietrza, a przez pysk − 4 jednostki.
Pies przez nos **wdycha** objętość 6 jednostek umownych, a przez pysk − 0,5 jednostki.

Na podstawie podanych informacji uzupełnij poniższe zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź wybraną spośród A–B oraz C–D.
Utrzymanie względnie stałej temperatury ciała psa odbywa się głównie dzięki wentylacji płuc. Pies wydycha powietrze przede wszystkim przez
A. nos,
B. pysk,
ponieważ powierzchnia, przez którą oddaje ciepło do atmosfery, jest wtedy
C. mniejsza
D. większa

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
BD

Genetyka

 Zadanie 31. (0‒2)
 31.1. Uzupełnij poniższy tekst dotyczący lokalizacji i organizacji kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA) w komórce. Po numerze każdej luki zapisz właściwy termin.

Informacja o budowie i funkcjonowaniu organizmu jest zapisanaw  ----1. Odcinki DNA zwane genami są podstawowymi jednostkami dziedziczenia determinującymi powstawanie białka. Większość materiału genetycznego jest zawarta w ----2. Kiedy komórka nie ulega podziałowi, DNA jądrowy ma postać luźno ułożonych nici, które silnie się skręcają przed jej podziałem. Podczas podziałów są widoczne wydłużone struktury zwane ----3. , które składają się z dwóch ----4..

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne podanie nazw czterech struktur komórkowych
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązania
1. DNA/kwasie deoksyrybonukleinowym
2. jądrze komórkowym/ jądrze
3. chromosomami.
4. chromatyd

31.2. Wyjaśnij, dlaczego funkcje kwasu deoksyrybonukleinowego są ważne dla
organizmu.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne wyjaśnienie roli kwasu deoksyrybonukleinowego.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Kwas deoksyrybonukleinowy zawiera geny, w których jest zapisana informacja dotycząca budowy i funkcjonowania organizmu.
− DNA jest nośnikiem informacji genetycznej, przekazywanej organizmom potomnym w trakcie rozmnażania.
− W DNA znajdują się geny, wpływające na fenotyp danego organizmu.

 Zadanie 32. (0‒1)
 W jądrze komórki zwierzęcej, w końcowym etapie jej podziału komórkowego znajdują się pary chromosomów.
Uzupełnij zdanie tak, aby było prawdziwe. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1. albo 2.

Opisana komórka zwierzęca jest
A. haploidalna,
B. diploidalna,
ponieważ
1. ma pary chromosomów ‒ jeden od matki, a drugi od ojca.
2. ma pojedynczy zestaw chromosomów.

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
B1

 Zadanie 33. (0‒2)
 Kariotyp to zestaw chromosomów w komórkach innych niż komórki płciowe. Zwykle przedstawiamy go jako chromosomy uporządkowane w ponumerowane pary.
Poniżej przedstawiono kariotypy dwóch osób.

Kariotyp osoby 1.
Zawiera 22 pary chromosomów autosomalnych i jedną parę chromosomów płciowych. Chromosomy płciowe oznaczono jako XX.

Kariotyp osoby 2.
Zawiera 22 pary chromosomów autosomalnych i jedną parę chromosomów płciowych. Chromosomy płciowe oznaczono jako XY.

33.1. Na podstawie opisu uzasadnij, że kariotyp osoby 1., należy do kobiety.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawny wybór i uzasadnienie odnoszące się do obecności chromosomów płci charakterystycznych dla kariotypu kobiety.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Zestaw chromosomów tej osoby zawiera dwa takie same chromosomy płci, co oznacza, że jest to kariotyp kobiety.
− W tym zestawie są dwa chromosomy X, czyli chromosomy charakterystyczne dla kariotypu kobiety.

33.2. Uzupełnij zdanie. Zapisz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Liczba chromosomów w prawidłowo wykształconej gamecie człowieka to
A. 22 autosomy i jeden chromosom płci,
B. 44 autosomy i dwa chromosomy płci,
ponieważ gamety powstają w wyniku
C. mitozy
D. mejozy

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
AD

 Informacje do zadań 34. i 35.
 Roślina poziomki osiąga 10–30 cm wysokości. Wytwarza długie i cienkie rozłogi.
[Rozłogi](https://pl.wikipedia.org/wiki/Roz%C5%82ogi) są nazywane wąsami. Wyrastają z nich nowe rośliny. Po pewnym czasie młode rośliny stają się samodzielne.

 Zadanie 34. (0‒1)
 Dokończ zdanie. Zapisz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Rozłogi są
A. liśćmi.
B. ogonkami liściowymi.
C. pędami bocznymi.
D. korzeniami bocznymi.

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
C

 Zadanie 35. (0‒1)
 Wyjaśnij, dlaczego młoda roślina poziomki ma taką samą liczbę chromosomów jak roślina
dojrzała.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne wyjaśnienie uwzględniające mitozę jako proces prowadzący do powstania nowej rośliny w rozmnażaniu wegetatywnym oraz brak zmian w liczbie chromosomów w komórkach dzielących się mitotycznie.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Młoda roślina poziomki powstała w procesie rozmnażania wegetatywnego, w którym zachodzi tylko podział mitotyczny, nie zmienia on liczby chromosomów.
− Młoda roślina poziomki ma taką sama liczbę chromosomów jak dojrzała, ponieważ powstała w wyniku podziałów mitotycznych komórek rośliny dojrzałej, które warunkują rozmnażanie wegetatywne.

 Informacje do zadań 36. i 37.
 Hemofilia to choroba genetyczna, uwarunkowana recesywnym allelem h, sprzężonym z płcią. Ta choroba utrudnia krzepnięcie krwi. Mężczyzna chory na hemofilię i zdrowa kobieta, która nie jest nosicielką tej choroby, będą mieli dziecko. Oboje mają grupę krwi A.

 Zadanie 36. (0‒1)
 Rozstrzygnij, czy istnieje możliwość, że dziecko tych rodziców będzie miało grupę
krwi 0. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: ….
Uzasadnienie: ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie i uzasadnienie odnoszące się do heterozygotycznych rodziców i możliwym wystąpieniu obu alleli recesywnych w zygocie.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
Rozstrzygnięcie: Dziecko może mieć grupę krwi 0 / Tak może.
Uzasadnienie: Jeśli oboje rodzice są heterozygotami. / Jeśli jego rodzice mają po jednym allelu recesywnym i odziedziczy od obojga oba takie allele.

 Zadanie 37. (0‒1)
 Wyjaśnij, dlaczego syn, który urodzi się tym rodzicom, nie będzie chory na hemofilię.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne wyjaśnienie odnoszące się do mechanizmu dziedziczenia płci przez człowieka.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Syn odziedziczy od ojca tylko chromosom Y, a zmutowany allel h warunkujący hemofilię leży na chromosomie X tego mężczyzny, który nie jest przekazywany synowi. Dzięki temu syn będzie zdrowy.
− Kobieta nie jest nosicielką hemofilii, a syn dziedziczy chromosom X od matki i chromosom Y od ojca, dlatego nie odziedziczy on recesywnego allelu h warunkującego hemofilię i będzie zdrowy.
 Zadanie 38. (0‒1)
Choroby genetyczne powstają w wyniku mutacji. Tego typu zmiany mogą występować w pojedynczych genach i powodować np. mukowiscydozę czy fenyloketonurię lub dotyczyć liczby chromosomów np. w zespole Downa. Na schematach I i II przedstawiono liczbę chromosomów w gametach rodziców oraz w komórce ciała (innej niż gameta) u potomka.

 Schemat I.
Gamety: kobieta 23, mężczyzna 23
Komórka ciała potomka: 46

 Schemat II.
Gamety: kobieta 24, mężczyzna 23
Komórka ciała potomka: 47

Uzupełnij zdania. Zapisz odpowiedź spośród oznaczonych literami A ‒ B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C ‒D.

Sytuację, z jaką mamy do czynienia w przypadku zaburzenia procesu mejozy i powstania nieprawidłowej gamety, przedstawia

A. schemat I.

B. schemat II.

W wyniku połączenia takich gamet może u potomka wystąpić

C. zespół Downa.

D. mukowiscydoza.

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

BC

 Zadanie 39. (0‒1)

 Fenyloketonuria jest chorobą genetyczną wywołaną recesywnymi mutacjami w genie leżącym w jednym z autosomów człowieka.

Wyjaśnij, dlaczego oboje rodzice pacjenta chorego na fenyloketonurię mogą być zdrowi.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne wyjaśnienie uwzględniające recesywność allelu i jego nieujawnianie się w sytuacji, gdy człowiek jest heterozygotyczny, i jego ujawnianie się tylko w układzie homozygotycznym.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Rodzice mogą być zdrowi, ponieważ mutacja jest recesywna. Oznacza to, że jeśli oboje rodzice mają tylko po jednym allelu recesywnym, to będą zdrowi, gdyż dominujący allel będzie niezmutowany.

− Oboje rodzice mogą być heterozygotami, a więc u nich choroba się nie ujawni, a ich dziecko odziedziczyło oba allele recesywne i dlatego jest chore.

− Oboje rodzice mogą być zdrowymi nosicielami recesywnej mutacji, a choroba ujawnia się tylko u homozygot recesywnych.

 Informacje do zadań 40. i 41.

 Ślepota barw to dziedziczna wada wzroku. Dotyka ona niemal wyłącznie mężczyzn, zachorowania wśród kobiet są zdecydowanie rzadsze. Mężczyźni mają tylko jeden
chromosom X i dlatego każdy defekt genu leżącego w tym chromosomie ujawnia się w fenotypie. Zadanie 40. (0‒1)
 Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstał poprawny opis dotyczący tej wady wzroku. Zapisz właściwą odpowiedź wybraną spośród A–C i D–E.

Za odbiór barw odpowiedzialne są elementy światłoczułe znajdujące się w
A. siatkówce.
B. rogówce.
C. tęczówce.

Defekt w ich funkcjonowaniu, uwarunkowany genetycznie, jest przyczyną
D. daltonizmu.
E. astygmatyzmu.

 Zasady oceniania
1 pkt – zapis prawidłowych określeń w obu zdaniach.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
AD

 Zadanie 41. (0‒1)
 Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1. albo 2.

Ślepota barw jest chorobą
A. sprzężoną z płcią,
B. autosomalną,
ponieważ zmutowany allel warunkujący tę chorobę znajduje się w
1. autosomie.
2. chromosomie X.

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
A2

Zależności ekologiczne i bioróżnorodność jako wynik ewolucji

 Zadanie 42. (0‒3)
 W ekosystemie pewnego pola uprawnego występują rośliny uprawne, mszyce, ptaki owadożerne, łasice, lisy, drapieżne chrząszcze, gąsienice motyli, żaby, ptaki drapieżne, ślimaki, myszy. Te organizmy są powiązane różnorodnymi zależnościami.

Poniżej przedstawiono schemat łańcucha pokarmowego w opisanej sieci pokarmowej.
Literami A‒D oznaczono wybrane populacje.
rośliny uprawne → A → B → C → D

42.1. Nazwy których organizmów z opisanego ekosystemu pola należy zapisać w miejsce liter A‒D, aby powstał zgodnie ze schematem łańcuch pokarmowy, w którym występują cztery ogniwa konsumentów. Zapisz jeden taki łańcuch.

 Zasady oceniania
1 pkt – podanie prawidłowego łańcucha pokarmowego złożonego z czterech ogniw konsumentów.
0 pkt − odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
rośliny uprawne → A ‒ mszyce→ B ‒ drapieżne chrząszcze→ C ‒ ptaki owadożerne→ D ‒ ptaki drapieżne
rośliny uprawne → A ‒ gąsienice motyli→ B ‒ drapieżne chrząszcze → C ‒ ptaki owadożerne → D ‒ lisy
rośliny uprawne → A ‒ mszyce → B ‒ drapieżne chrząszcze → C ‒ ptaki owadożerne →D ‒ ptaki drapieżne
rośliny uprawne → A ‒ gąsienice motyli → B ‒ drapieżne chrząszcze → C ‒ ptaki owadożerne → D ‒ łasice

42.2. Podaj przykład prawdopodobnej bezpośredniej zmiany, jaka zajdzie w składzie gatunkowym tego ekosystemu, jeśli zabraknie żab w tym ekosystemie.

W razie braku żab może nastąpić zwiększenie liczebności ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne dokończenie zdania.
0 pkt ‒ odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− W razie braku żab może nastąpić zwiększenie liczebności gąsienic motyli.
− W razie braku żab może nastąpić zwiększenie liczebności ślimaków.

42.3. Wymień dwie grupy organizmów, które w różnych ekosystemach pełnią funkcję destruentów.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne wymienienie dwóch grup organizmów, które w różnych ekosystemach pełnią funkcję destruentów.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
Bakterie i grzyby

 Zadanie 43. (0‒2)
 Larwy motyla pazia królowej żerują na liściach roślin z rodziny baldaszkowatych, np. dzikiej marchwi. Dojrzały osobnik (imago) tego gatunku, również może żerować na tych samych roślinach, odżywia się jednak nektarem ich kwiatów.

43.1. Określ, do której grupy zwierząt – skorupiaków, owadów czy pajęczaków – należy motyl paź królowej. Podaj cechę charakterystyczną dla tej grupy organizmów.

Grupa zwierząt: ….
Cecha: ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne określenie nazwy grupy zwierząt i podanie jednej cechy charakterystycznej dla nich.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
Grupa zwierząt: owady
Cecha: 3 pary odnóży krocznych / skrzydła / jedna para czułków.

43.2. Określ, czy między larwami a dojrzałymi osobnikami pazia królowej, żerującymi na tych samych gatunkach roślin, zachodzi konkurencja wewnątrzgatunkowa. Odpowiedź uzasadnij.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne określenie, że nie zachodzi konkurencja wewnątrzgatunkowa oraz uzasadnienie odnoszące się do różnego rodzaju pokarmu.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Konkurencja wewnątrzgatunkowa nie zachodzi, ponieważ larwy żywią się innym pokarmem niż osobniki dorosłe.
− Nie zachodzi. Larwy żywią się liśćmi, a dorosłe osobniki − nektarem.

 Zadanie 44. (0‒1)
 Na schemacie przedstawiono zakresy tolerancji na temperaturę i wilgotność środowiska dwóch gatunków oznaczonych numerami 1. i 2. Na osi poziomej zaznaczono temperaturę, a na pionowej − wilgotność.

 ‒ gatunek 1.

 ‒ gatunek 2.

0

Oceń prawdziwość podanych zdań. Po każdym numerze zdania zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Gatunek 1 ma węższy zakres tolerancji na temperaturę niż gatunek 2.
2. Oba gatunki mają taki sam zakres tolerancji pod względem wilgotności.

 Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie
1. F, 2. F

 Zadanie 45. (0‒1)
 Wszystkie organizmy żyjące na Ziemi (producenci, konsumenci i destruenci) odgrywają ściśle określoną rolę w krążeniu materii w przyrodzie.

Wyjaśnij, dlaczego bez roślin nie mogłoby istnieć życie na Ziemi w dzisiejszej formie.

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne wyjaśnienie, uwzględniające zależność pozostałych organizmów żyjących na Ziemi od wytwarzanych przez rośliny materii organicznej (pokarmu) lub tlenu.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania
− Przez rośliny są wytwarzane związki organiczne, będące pokarmem dla organizmów cudzożywnych. Jeśli nie będzie pokarmu, te organizmy zginą.
− Rośliny wytwarzają tlen, służący wielu organizmom do oddychania. Gdy zabraknie tlenu, te organizmy zginą.

 Zadanie 46. (0‒1)
 Jeziora są otoczone przez pola uprawne i gospodarstwa rolne. Na skutek działalności człowieka wiele szkodliwych substancji (np. metale ciężkie, nawozy sztuczne, środki ochrony roślin) dostaje się do wody, a z nią i ze zjadanym pokarmem roślinnym – do organizmów wodnych, a następnie lądowych. Wiele z tych substancji nie ulega rozkładowi ani wydalaniu przez organizmy.

Na schemacie przedstawiono fragment zależności pokarmowych w pewnym jeziorze.
plankton roślinny → drobne skorupiaki → małe ryby → duże ryby → ptaki wodne

Podaj, w której grupie organizmów stężenie szkodliwych substancji będzie największe. Odpowiedź uzasadnij.

Nazwa grupy organizmów: ….
Uzasadnienie: ….

 Zasady oceniania
1 pkt – poprawne nazwanie grupy organizmów i uzasadnienie odnoszące się do kumulowania
się substancji szkodliwych w końcowych ogniwach łańcucha pokarmowego.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
Nazwa grupy organizmów: ptaki wodne
Uzasadnienie:
− Im wyższy poziom troficzny, tym więcej toksycznych substancji kumuluje się
w organizmach tego poziomu.
− W ciałach ptaków wodnych gromadzą się substancje trujące i szkodliwe, wcześniej zjedzone przez wszystkie organizmy w łańcuchu pokarmowym tych ptaków.
− Zawartość trucizn się zwiększa, im wyżej w łańcuchu pokarmowym znajduje się dany organizm, ponieważ w większości te trucizny nie ulegają wydalaniu ani rozkładowi.

 Zadanie 47. (0‒2)
 Drzewo rodowe to graficzny sposób na przedstawienie procesu ewolucji. Jego pień wyobraża wspólnego przodka, a poszczególne gałęzie obrazują różnicowanie się grup potomnych organizmów o odmiennych przystosowaniach. Zazwyczaj odczytujemy drzewo od dołu do góry, a najmłodsze gałązki − grupy organizmów najmłodszych ewolucyjne − są położone najwyższej.
Na schemacie przedstawiono drzewo rodowe darwinek − ptaków występujących wyłącznie na wyspach Galapagos. Różne gatunki tych ptaków mają dzioby różnej wielkości i kształtu, zależnie od spożywanego pokarmu. Gatunki darwinek oznaczono literami A‒G.

C

E

D

B

F

A

G



OSTATNI WSPÓLNY PRZODEK

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstał poprawny opis dotyczący tego drzewa rodowego. Zapisz właściwą odpowiedź wybraną spośród 1.–3., właściwą odpowiedź wybraną spośród 4.–5. oraz właściwą odpowiedź wybraną spośród 6.–7.

Pierwsza oddzieliła się gałąź oznaczona na schemacie literą
1. B.
2. D.
3. G.

Nowe gatunki darwinek powstały przez rozprzestrzenianie się grupy organizmów

4. o wspólnym pochodzeniu na różne wyspy archipelagu Galapagos.

5. o różnym pochodzeniu na różne wyspy archipelagu Galapagos.

Różnice w kształcie dziobów tych ptaków wynikają z ich przystosowania do różnych źródeł pokarmu, co jest przejawem działania doboru

6. sztucznego.
7. naturalnego.

 Zasady oceniania

2 pkt – trzy poprawnie uzupełnione zdania.

1 pkt – dwa poprawnie uzupełnione zdania.

0 pkt – jedno poprawnie uzupełnione zdanie lub odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

3, 4, 7

 Zadanie 48. (0‒1)
 Brokuł, jarmuż i kalarepa są odmianami roślin należącymi do jednego gatunku – kapusty warzywnej „Brassica oleracea”. Te odmiany otrzymano w wyniku krzyżowania wybranych osobników.

Podaj nazwy głównych jadalnych organów tych roślin (korzeń, łodyga, liść, kwiat). Zapisz odpowiednią nazwę przy nazwie rośliny.

brokuł ‒ ….

jarmuż ‒ ….

kalarepa ‒ ….

 Zasady oceniania

1 pkt – poprawne nazwanie wszystkich jadalnych organów roślin.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Przykładowe rozwiązania

brokuł ‒ kwiat / łodyga / kwiat i łodyga / kwiaty i liście

jarmuż ‒ liść

kalarepa ‒ łodyga/liść/łodyga i liść

 Zadanie 49. (0‒2)

 Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstał poprawny opis dotyczący brokułu, jarmużu i kalarepy. Zapisz właściwą odpowiedź wybraną spośród A–B, właściwą odpowiedź wybraną spośród C–D oraz właściwą odpowiedź wybraną spośród E–F.

Brokuł, jarmuż i kalarepa to wynik działania doboru

A. naturalnego.

B. sztucznego.

W wyniku tego doboru powstały rośliny o cechach przydatnych głównie dla

C. rośliny.
D. człowieka.

Ten rodzaj doboru

E. może być
F. nie może być
źródłem nowych gatunków roślin uprawnych.

 Zasady oceniania
2 pkt – trzy poprawnie uzupełnione zdania.

1 pkt – dwa poprawnie uzupełnione zdania.

0 pkt – jedno poprawnie uzupełnione zdanie lub odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

B, D, E.

 Informacje do zadań 50. i 51.
 Łosoś atlantycki („Salmo salar”) to gatunek ryby o dużym znaczeniu gospodarczym. W żywieniu człowieka wykorzystuje się zarówno wolno żyjące osobniki, jak i osobniki pozyskiwane z hodowli. Przez dekady do hodowli wybierano takie osobniki, które charakteryzowały się cechami pożądanymi pod względem zysku ekonomicznego, m.in. szybkim wzrostem i odpornością na choroby. Takie osobniki celowo krzyżowano, aby ich potomstwo również wykazywało takie cechy. Po zbadaniu genomu łososia hodowlanego okazało się, że występuje w nim większa liczba genów kodujących czynnik przyśpieszający wzrost.

Poniżej przedstawiono powiązanie sieci troficznej łososia atlantyckiego z działalnością człowieka.

Oznaczenie schematu:

P – plankton
Łwż – łosoś wolno żyjący

Łh – łosoś hodowlany

N – niedźwiedź

R – ryby
Mr – mączka rybna

C – człowiek

P

Łwż

N

R

Mr

Łh

C

 Zadanie 50. (0‒1)

 Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstał poprawny opis dotyczący łososia hodowlanego i łososia wolno żyjącego. Zapisz właściwą odpowiedź wybraną spośród A–B oraz odpowiedź wybraną spośród C–D.

Łosoś hodowlany został otrzymany w wyniku doboru

A. naturalnego.
B. sztucznego.

W porównaniu z łososiem hodowlanym w genomie łososia wolno żyjącego jest
C. mniejsza

D. większa

liczba genów kodujących czynnik przyśpieszający wzrost.

 Zasady oceniania

1 pkt – dwa poprawnie uzupełnione zdania.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

BC

 Zadanie 51. (0‒1)

 Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1., 2. albo 3.

Łosoś hodowlany w przedstawionej sieci troficznej pełni funkcję

A. producenta,
B. konsumenta,
ponieważ
1. żywi się innymi zwierzętami.
2. jest samożywny.
3. nie jest uzależniony od innych organizmów pod względem pokarmowym.

 Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

 Rozwiązanie

B1