

KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW KLAS IV–VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP WOJEWÓDZKI
15 KWIETNIA 2021 r., godz. 9.00



Uczennico/Uczniu:

1. Arkusz składa się z 17 zadań, na których rozwiązanie masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem – dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Zapisy w arkuszu i w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	40	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego WKK		

Zadanie 1. (0–3 pkt)

...../3

W leczeniu chorób wywoływanych przez bakterie stosuje się antybiotyki. Są to związki chemiczne o zróżnicowanej budowie, które zabijają komórki bakterii (działanie bakteriobójcze) lub hamują ich wzrost i podziały (działanie bakteriostatyczne). Niestety, coraz bardziej powszechnym problemem jest występowanie antybiotykooporności u szczepów bakterii chorobotwórczych.

1.1. Wybierz i zaznacz wśród wymienionych niżej działań ludzi te, które sprzyjają szerzeniu się antybiotykooporności wśród bakterii.

- A. Niedokończenie kuracji antybiotykowej z powodu lepszego samopoczucia pacjenta.
- B. Nadmierne i niewłaściwe stosowanie antybiotyków w chowie zwierząt gospodarskich.
- C. Stosowanie antybiotyków przy infekcjach wirusowych.
- D. Stosowanie leków przeciwgorączkowych podczas infekcji wirusowych.

1.2. Podaj nazwę procesu płciowego występującego u bakterii, którego zachodzenie może powodować rozprzestrzenianie się antybiotykooporności wśród bakterii.

.....

1.3. Wyjaśnij, dlaczego podczas i po zakończeniu terapii antybiotykowej pacjent powinien przyjmować doustnie probiotyki, zawierające szczepy bakterii jelitowych.

.....

Zadanie 2. (0–1 pkt)

...../1

Daltonizm jest warunkowany przez allel recesywny, sprzężony z płcią. Pan Andrzej prawidłowo rozróżnia barwy, a jego żona, pani Marta, jest daltonistką.

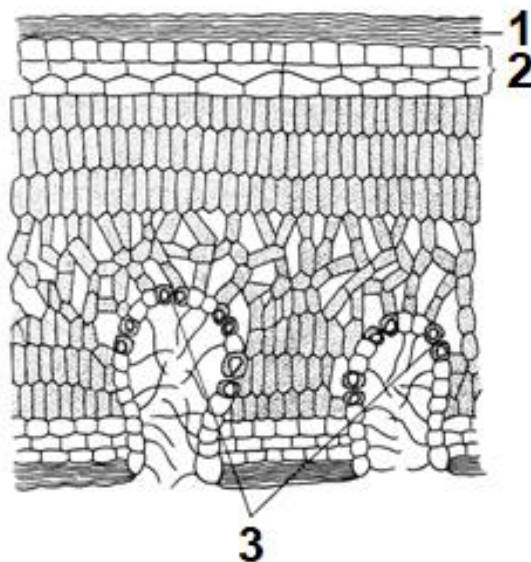
Określ, czy Michał – nowo narodzony syn pani Marty i pana Andrzeja będzie prawidłowo rozróżniał barwy. Zaznacz odpowiedź (A albo B) i jej uzasadnienie (1, 2, 3 albo 4).

A. Tak,	ponieważ	1.	syn odziedziczył chromosom X po ojcu.
		2.	syn odziedziczył chromosom Y po ojcu.
B. Nie,		3.	syn odziedziczył chromosom Y po matce.
		4.	syn odziedziczył chromosom X po matce.

Zadanie 3. (0–3 pkt)

...../3

Oleander jest rośliną okrytonasienną przystosowaną do przetrwania długich okresów niedoboru wody. Na rysunku przedstawiono obraz mikroskopowy przekroju poprzecznego przez blaszkę liściową oleandra.



[na podstawie: A. Szweykowska, J. Szweykowski, 2013. *Botanika*. Tom 1. *Morfologia*, str. 226, Wydawnictwo Naukowe PWN]

Uzupełnij tabelę – wpisz w odpowiednie komórki tabeli nazwy elementów budowy liścia oznaczonych numerami 1.–3., oraz określ dla każdego z tych elementów cechę budowy świadczącą o przystosowaniu rośliny do silnego ograniczenia utraty wody.

Numer	Nazwa elementu	Cecha świadcząca o przystosowaniu do silnego ograniczenia utraty wody
1.		
2.		
3.		

Zadanie 4. (0–1 pkt)

...../1

Obserwacja szczegółów budowy drzew pozwala na wyciągnięcie wielu interesujących wniosków.

Spośród poniższych wybierz wszystkie zjawiska, o których można wnioskować na podstawie analizy pionowych pęknięć pni drzew.

- A. Wystąpienie wysokich różnic temperatur w czasie doby.
- B. Wystąpienie ataku owadów zjadających większość liści.
- C. Wystąpienie ciepłego, wilgotnego lata.
- D. Wystąpienie burzy z piorunami.

Na podstawie: D. Adamczyk, A. Łukowski, P. Karolewski *Historia drzew*, „Wiedza i Życie” 12/2019

Zadanie 5. (0–2 pkt)

...../2

Na poniższym rysunku przedstawiono jeden z gatunków szafrańca oraz – w powiększeniu – fragment kwiatu tej rośliny.



[na podstawie: <https://wiki.irises.org/pub/Ird/IrdCrocusPurpureus/CrocusVernusBotMag860.jpg> dostęp 17.01.2021]

Określ, czy szafrańc należy do roślin dwuliściennych, czy – jednoliściennych. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do dwóch widocznych na rysunku cech budowy kwiatu tej rośliny.

Przynależność systematyczna rośliny:

.....

Cechy budowy kwiatu, które o tym świadczą:

1.

.....

2.

.....

Zadanie 6. (0–3 pkt)

...../3

COVID-19 to choroba wirusowa układu oddechowego, której pandemia wybuchła w 2020 roku. Część zakażonych osób przechodzi chorobę w sposób bezobjawowy, jednak te osoby mogą zakażać wirusem innych. U części zakażonych przebieg choroby jest ciężki. W diagnostyce COVID-19 stosuje się trzy rodzaje testów:

1. test immunologiczny wykrywający antygeny (białka) wirusa,
2. test immunologiczny wykrywający przeciwciała przeciwko antygenom wirusa,
3. test molekularny wykrywający materiał genetyczny wirusa.

6.1. Określ, które rodzaje testów mogą zostać wykonane, aby osiągnąć wymienione poniżej cele. Wpisz odpowiednie numery (jeden lub więcej) w wykropkowane miejsca.

- A. W celu stwierdzenia, czy w przeszłości pacjent przebył bezobjawowe zakażenie –
- B. W celu stwierdzenia, czy pacjent jest zakażony wirusem wywołującym chorobę –
- C. W celu stwierdzenia, czy osoba, która miała pięć dni wcześniej kontakt z osobą zakażoną, przechodzi bezobjawowe zakażenie –

6.2. Określ, który rodzaj testu wymaga pobrania próbki krwi pacjenta. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do substancji wykrywanej przez wybrany rodzaj testu.

.....

.....

.....

Zadanie 7. (0–2 pkt)

...../2

Poniżej wymieniono niektóre typy mutacji genetycznych:

- 1 – genowa autosomalna recesywna,
- 2 – genowa autosomalna dominująca,
- 3 – genowa sprzężona z płcią recesywna,
- 4 – chromosomalna autosomalna,
- 5 – chromosomalna dotycząca chromosomu płci.

Każdej z wymienionych poniżej chorób genetycznych przyporządkuj typ mutacji (1.–5.) wywołującej tę chorobę. Wpisz odpowiednią cyfrę przy nazwie każdej z chorób.

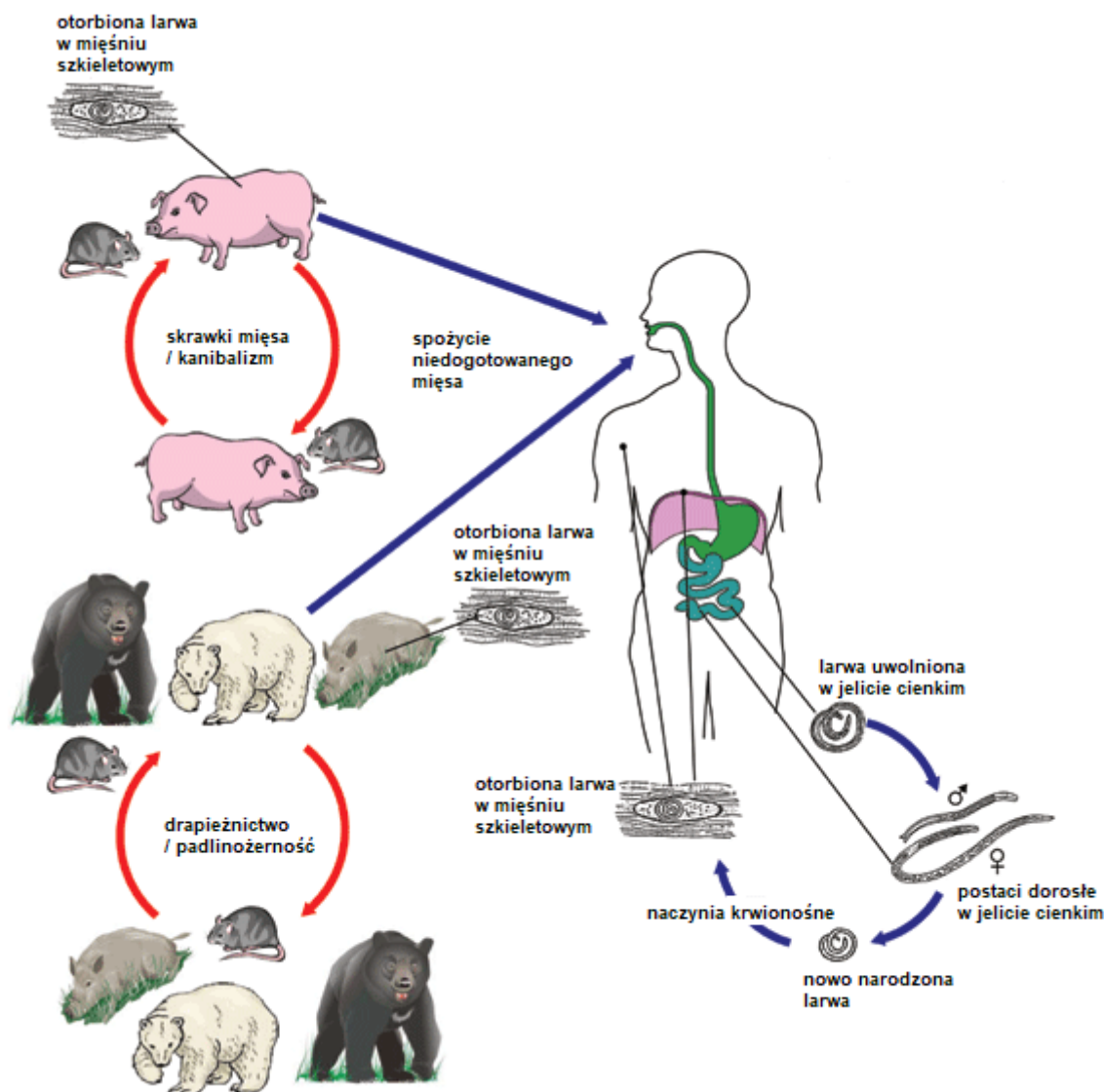
pląsawica Huntingtona – zespół Turnera – fenyloketonuria –

mukowiscydoza – zespół Downa –

Zadanie 8. (0–3 pkt)

...../3

Poniżej przedstawiono cykl rozwojowy włośnia krętego (spiralnego) – jednego z najgroźniejszych dla zdrowia człowieka pasożytów występujących w Polsce. Na schemacie uwzględniono jedynie wybranych żywicieli pasożyta, do których należą m.in. także: konie, owce, kozy, króliki, borsuki, lisy i wilki. Jedna zapłodniona samica rodzi około 1500 larw. Larwa znajdująca się we włóknie mięśniowym wywołuje jego stopniową degenerację.



[na podstawie: https://www.cdc.gov/parasites/images/trichinellosis/Trichinella_LifeCycle.gif, dostęp 03.01.2021]

8.1. Na podstawie analizy schematu wymień kolejne układy narządów, w których rozwija się włośień kręty po zarażeniu człowieka.

.....

.....

8.2. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących cyklu rozwojowego włośnia krętego. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Liczba larw w mięśniach zarażonego, nieleczonego człowieka jest znacznie wyższa niż liczba larw, którymi ten człowiek się zaraził.	P	F
2.	Larwy włośnia krętego mogą rozwijać się w ścianach dużych tętnic.	P	F
3.	Człowiek jest jedynym żywicielem ostatecznym włośnia krętego.	P	F

8.3. Wyjaśnij, dlaczego włośniem krętym mogą zarazić się wyłącznie zwierzęta mięsożerne lub wszystkożerne, ale nie – roślinożerne.

.....

Zadanie 9. (0–3 pkt)

...../3

Stężenie glukozy we krwi zdrowego człowieka jest utrzymywane w określonym zakresie. Zarówno zbyt wysokie, jak i zbyt niskie stężenie glukozy wywiera negatywny wpływ na funkcjonowanie organizmu, a nawet może zagrażać życiu. W regulacji poziomu glukozy we krwi biorą udział dwa antagonistycznie działające hormony: insulina i glukagon.

9.1. Określ, wydzielanie którego z tych hormonów przeważa w organizmie człowieka w wymienionych niżej sytuacjach (A–D). Wpisz przy opisach: I (insulina) albo G (glukagon).

- A. 6 godzin po ostatnim posiłku –
- B. Po 45 minutach intensywnego marszu –
- C. Godzinę po spożyciu gotowanych ziemniaków –
- D. Po 90 minutach rozwiązywania zadań na konkursie biologicznym –

9.2. Podaj nazwę związku chemicznego stanowiącego w organizmie człowieka materiał zapasowy, w który jest przekształcana glukoza wychwytywana z krwi, oraz podaj przykład narządu, w którym ten związek jest gromadzony.

Związek chemiczny:

.....

Narząd:

.....

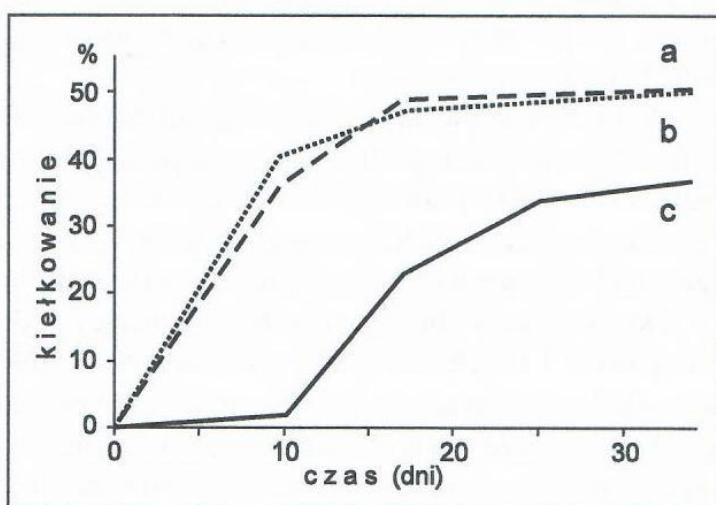
9.3. Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały one informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Trzustka, wydzielająca insulinę i glukagon, leży w obrębie (*klatki piersiowej / jamy brzusznej*).
Narząd ten oprócz hormonów wytwarza także (*czynniki krzepnięcia krwi / enzymy trawienne*),
które są (*lipidami / białkami*).

Zadanie 10. (0–3 pkt)

...../3

Na wykresie przedstawiono wpływ wyciągu z liści ostrożeń błotnego na kiełkowanie nasion tej rośliny. Literami „a” i „b” oznaczono warunki kontrolne (bez wyciągu), a literą „c” – próbę badawczą (z zastosowaniem wyciągu).



[K. Falińska, 2012. *Ekologia roślin*, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, za: Ballegaard i Warencke 1985]

10.1. Sformułuj dwa wnioski na podstawie wyników przedstawionego doświadczenia.

1.
2.

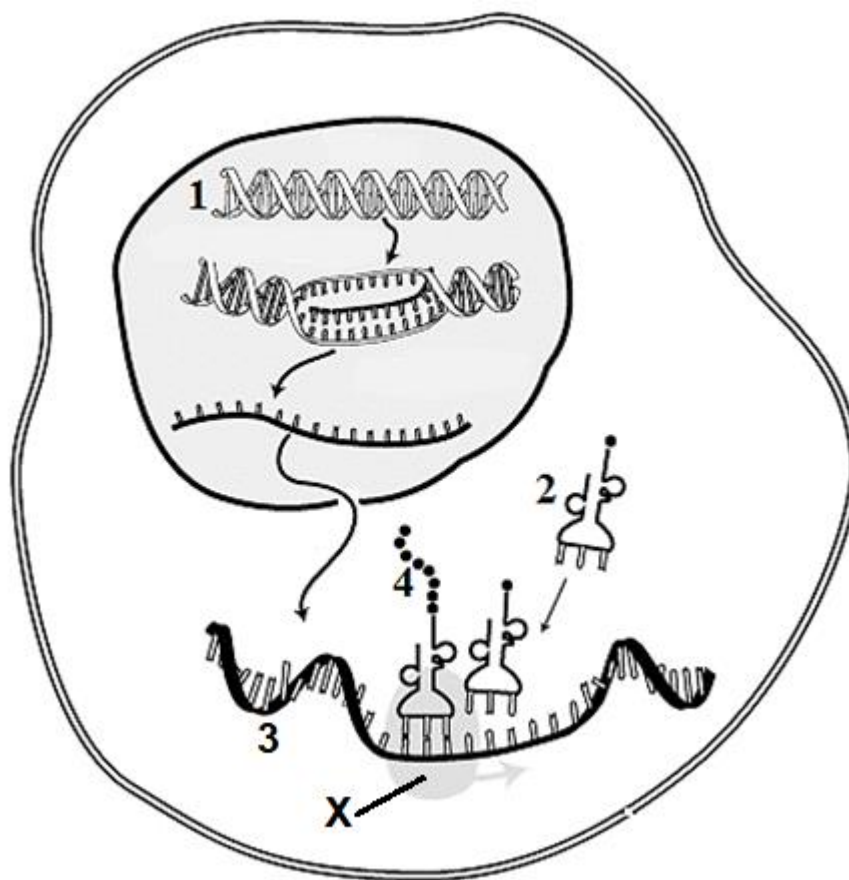
10.2. Określ, jakie znaczenie dla rośliny może mieć zdolność do wytwarzania substancji hamujących kiełkowanie nasion roślin tego samego gatunku.

-
-
-

Zadanie 11. (0–2 pkt)

...../2

Na rysunku przedstawiono przebieg odczytywania informacji genetycznej w komórce eukariotycznej.



[na podstawie: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/MRNA-interaction.png> dostęp 13.09.2020]

11.1. Wybierz zestaw (A–D), w którym prawidłowo przyporządkowano nazwy cząsteczek do ich oznaczeń na schemacie (1.–4.).

A.	1 – DNA, 2 – peptyd, 3 – tRNA, 4 – mRNA
B.	1 – DNA, 2 – tRNA, 3 – mRNA, 4 – peptyd
C.	1 – mRNA, 2 – peptyd, 3 – tRNA, 4 – DNA
D.	1 – mRNA, 2 – tRNA, 3 – DNA, 4 – peptyd

11.2. Podaj nazwę struktury komórkowej oznaczonej na rysunku symbolem X.

.....

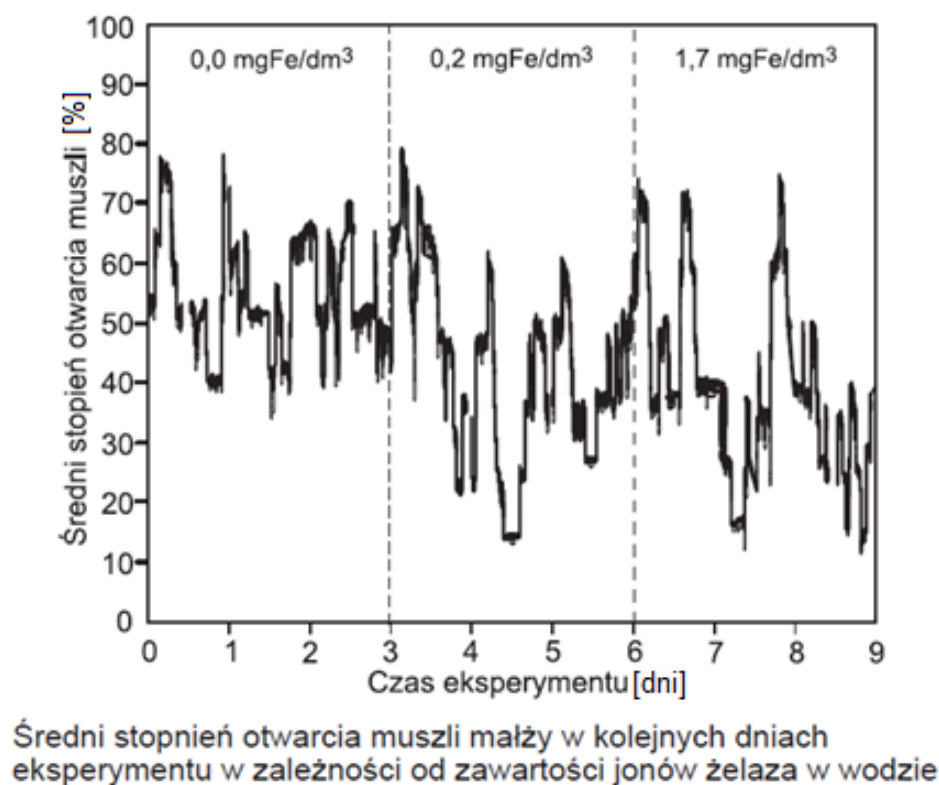
Zadanie 12. (0–3 pkt)

...../3

Małże to mięczaki filtrujące wodę, wykorzystywane jako organizmy wskaźnikowe do oceny zanieczyszczenia wód. Miernikiem reakcji małża na zanieczyszczenie jest stopień otwarcia dwuklapowej muszli zwierzęcia.

Polscy naukowcy przeprowadzili doświadczenie, w którym badali reakcję małżów – skójek zaostzonych – na zanieczyszczenie wody jonami żelaza. Przez pierwsze trzy dni eksperymentu małże (7 osobników) znajdowały się w wodzie niezawierającej jonów żelaza, a w kolejnych trzech dniach te same osobniki przebywały w wodzie zawierającej jony żelaza w stężeniu $0,2 \text{ mg/dm}^3$, po czym – w ostatnich trzech dniach – w wodzie zawierającej jony żelaza w stężeniu $1,7 \text{ mg/dm}^3$.

Wyniki doświadczenia przedstawiono na wykresie.



[J. Chmista, K. Szoszkiewicz 2017. *Próba oceny przydatności małży z gatunku *Unio tumidus* do monitorowania obecności związków żelaza w wodzie*, „Ochrona Środowiska” 39 (2): 39-43]

12.1. Na podstawie analizy wykresu podaj przybliżoną minimalną i maksymalną wartość średniego stopnia otwarcia muszli zanotowaną w czasie prowadzenia eksperymentu.

Wartość minimalna:%

Wartość maksymalna:%

12.2. Na podstawie wyników doświadczenia badacze stwierdzili, że badany gatunek małża może być wykorzystywany do oceny zanieczyszczenia wody jonami żelaza. Uzasadnij wniosek naukowców, korzystając z danych przedstawionych na wykresie.

.....

.....

.....

.....

12.3. Podaj cechę budowy morfologicznej muszli ślimaków, na podstawie której można je odróżnić od małżów.

.....

.....

.....

Zadanie 13. (0–3 pkt)

...../3

Trzy rodzaje doboru naturalnego: stabilizujący, kierunkowy i różnicujący (rozrywający), w różny sposób wpływają na cechę podlegającą selekcji. Presja ze strony drapieżnika często kształtuje kierunek zmian ewolucyjnych w populacji ofiary.

13.1. Określ, który rodzaj doboru będzie występował w przypadku, gdy

a) drapieżnik preferuje ofiary danego gatunku o średniej wielkości –

.....

b) drapieżnik preferuje największe osobniki ofiar danego gatunku –

.....

13.2. Podaj, który rodzaj doboru naturalnego po dłuższym intensywnym działaniu może prowadzić do wyodrębnienia się dwóch gatunków z gatunku wyjściowego.

.....

13.3. Określ, do którego rodzaju doboru naturalnego jest podobny dobór sztuczny prowadzony przez hodowcę, który wybiera do dalszej hodowli nasiona roślin dających największe owoce.

.....

Zadanie 14. (0–3 pkt)

...../3

Glista jest nicieniem, dżdżownica – pierścienicą, a ważka – owadem. Poniżej przedstawiono listę różnych cech zwierząt:

- 1 – rozdzielnopłciowość,
- 2 – obecność zamkniętego układu krwionośnego,
- 3 – segmentacja ciała,
- 4 – obecność tchawek,
- 5 – drożny układ pokarmowy, tzn. przewód pokarmowy zakończony odbytem.

Przyporządkuj powyższe cechy do każdego z organizmów, u którego występują. Wpisz odpowiednie numery obok nazw zwierząt.

glista –

.....

dżdżownica –

.....

ważka –

.....

Zadanie 15. (0–2 pkt)

...../2

Kampinoski Park Narodowy (KPN) to unikatowy pod względem wartości przyrodniczych obszar położony w pobliżu Warszawy.

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących Kampinoskiego Parku Narodowego. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Do zbiorowisk roślinnych występujących na terenie KPN należą m.in.: bory sosnowe, olsy i grądy.	P	F
2.	KPN to największy park narodowy w Polsce.	P	F
3.	Charakterystyczną cechą KPN jest zróżnicowane ukształtowanie terenu – na obszarze Parku występują pasy wydm śródlądowych oraz pasy bagien.	P	F
4.	KPN jest częścią Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.	P	F

Zadanie 16. (0–1 pkt)

...../1

Hodowla roślin uprawnych ma miejsce od zarania ludzkiej cywilizacji.

Uporządkuj wymienione zdarzenia z historii hodowli roślin (A–D) od najstarszego do najnowszego. Zapisz litery we właściwej kolejności.

- A. Zastosowanie metody CRISPR do wprowadzania zmian w materiale genetycznym roślin.
- B. Otrzymanie wielu nowych odmian zbóż metodą krzyżowania – tzw. zielona rewolucja.
- C. Udomowienie pszenicy na Bliskim Wschodzie.
- D. Wprowadzanie nowych genów do materiału genetycznego roślin przy pomocy wektorów.

.....

Na podstawie: H. Kijak *(Nie)dobrze GMO*, „Wiedza i Życie” 8/2020

Zadanie 17. (0–2 pkt)

...../2

Oceń, które z poniższych stwierdzeń dotyczących tkanki tłuszczowej są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	BMI jest wiarygodnym wskaźnikiem zawartości tłuszczu w organizmie człowieka.	P	F
2.	Komórki brunatnej tkanki tłuszczowej charakteryzują się występowaniem licznych mitochondriów i jednej dużej kropli tłuszczu.	P	F
3.	Liczba komórek tłuszczowych w organizmie nie zmienia się w czasie życia człowieka.	P	F
4.	Komórki tkanki tłuszczowej wydzielają leptynę, która wywołuje poczucie sytości.	P	F

Na podstawie: K. Kornicka-Garbowska *Więcej niż tłuszcz*, „Wiedza i Życie” 9/2020

BRUDNOPIS

(zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie)