

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

Egzamin maturalny

Formuła 2023

Biologia



Próbna matura cz. III

**Data:** Kwiecień 2024 r.**Czas trwania:** 60 minut**Liczba punktów do uzyskania:** 20**Informacja dla zdającego:**

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu**. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Jeżeli przekazano Ci właściwy arkusz – zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Instrukcja dla zdającego:

1. Upewnij się, że arkusz zawiera 14 stron (zadania 1–4).
2. W przypadku stwierdzenia braku jakiejkolwiek strony, niezwłocznie zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
3. Na pierwszej stronie wpisz swój numer PESEL i indywidualny kod.
4. Każdą odpowiedź i rozwiązanie zapisuj w miejscu na to przeznaczonym. W przypadku zadań rachunkowych, dokładnie przedstaw swój tok rozumowania, który prowadzi do ostatecznego wyniku. Pamiętaj o jednostkach.
5. Dbaj o czytelność swoich zapisów. Do pisania używaj jedynie długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, zapisy w brudnopisie nie będą brane pod uwagę przy ocenianiu.
7. Podczas egzaminu masz prawo korzystać z kalkulatora naukowego, linijki oraz *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki.*

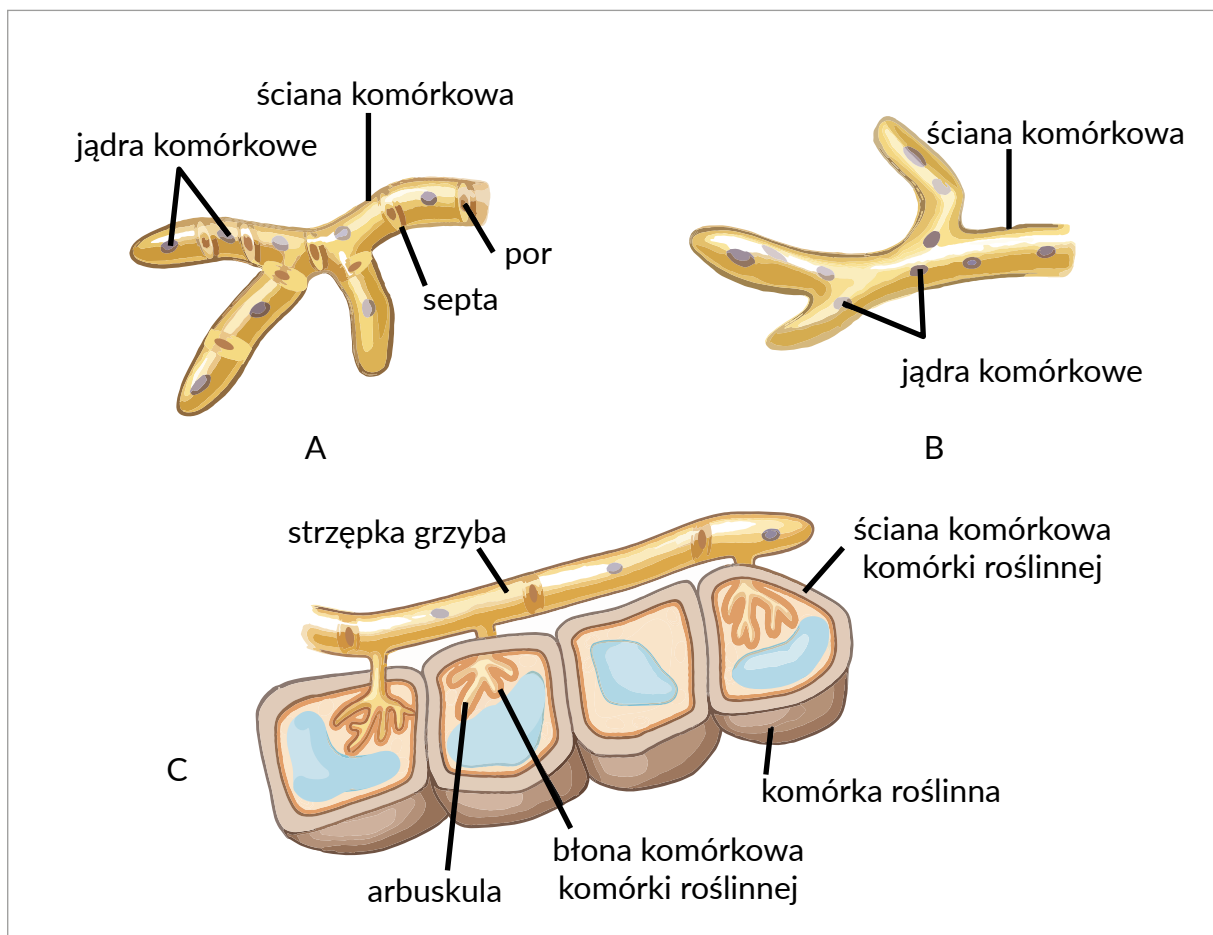
Życzymy powodzenia na egzaminie!

Zadanie 1.

Plechycy grzybów różnią się złożonością budowy – od jednokomórkowych drożdży do wielokomórkowych grzybów wytwarzających owocniki. U większości grzybów jednym ze składników sztywnej ściany otaczającej każdą komórkę jest chityna, wchodząca również w skład szkieletów zewnętrznych owadów i innych stawonogów. Chityna, która składa się z podjednostek cukrowych zawierających azot, nazywanych glukozaminą, jest o wiele bardziej odporna na rozkład przez mikroorganizmy niż celuloza, z której zbudowane są ściany komórkowe roślin.

Większość grzybów ma plechy strzępkowe. Długie, rozgałęzione, nitkowate, często złożone z licznych komórek elementy plech nazywane są strzępkami. Tworzą one splecioną sieć lub tkankopodobne zgrupowania nazywane grzybnią, czyli mycelium. Niektóre strzępki podzielone są ścianami poprzecznymi, zwanymi septami, na komórki zawierające jedno jądro komórkowe lub więcej. W septach zwykle obecne są duże pory, które pozwalają na przemieszczanie się organelli z komórki do komórki. Niektóre strzępki są cenocytyczne, czyli nie podzielone septami, i mają postać wydłużonej wielojądrowej gigantycznej komórki.

Poniżej przedstawiono uproszczoną budowę strzępki komórkowej (ryc. A), strzępki cenocytycznej (ryc. B) oraz zależność międzygatunkową występującą pomiędzy grzybami a wieloma gatunkami roślin (ryc. C).



Na podstawie: *Biologia Campbella*, pod red. N.A. Campbell, Poznań 2017;
Na podstawie: <https://ifb.ctu.edu.vn/cttt/images/upload/noidung/giaotrich/BT104/Chapter-5.-Fungi.pdf>

Zadanie 1.1 (0–1)

Podaj jedną, widoczną na schematach, cechę budowy komórek grzybowych, która pozwala na odróżnienie ich od komórek zwierzęcych.

Zadanie 1.2 (0–1)

Wykaż, że grzybnia pod postacią długich i rozgałęzionych strzępek pozwala na efektywne pobieranie substancji z otoczenia.

Zadanie 1.3 (0–1)

Podaj nazwę specyficznej zależności międzygatunkowej zaprezentowanej na schemacie C oraz określ, jakie korzyści lub straty dla każdej ze stron wynikają z tej zależności.

Zadanie 1.4 (0–2)

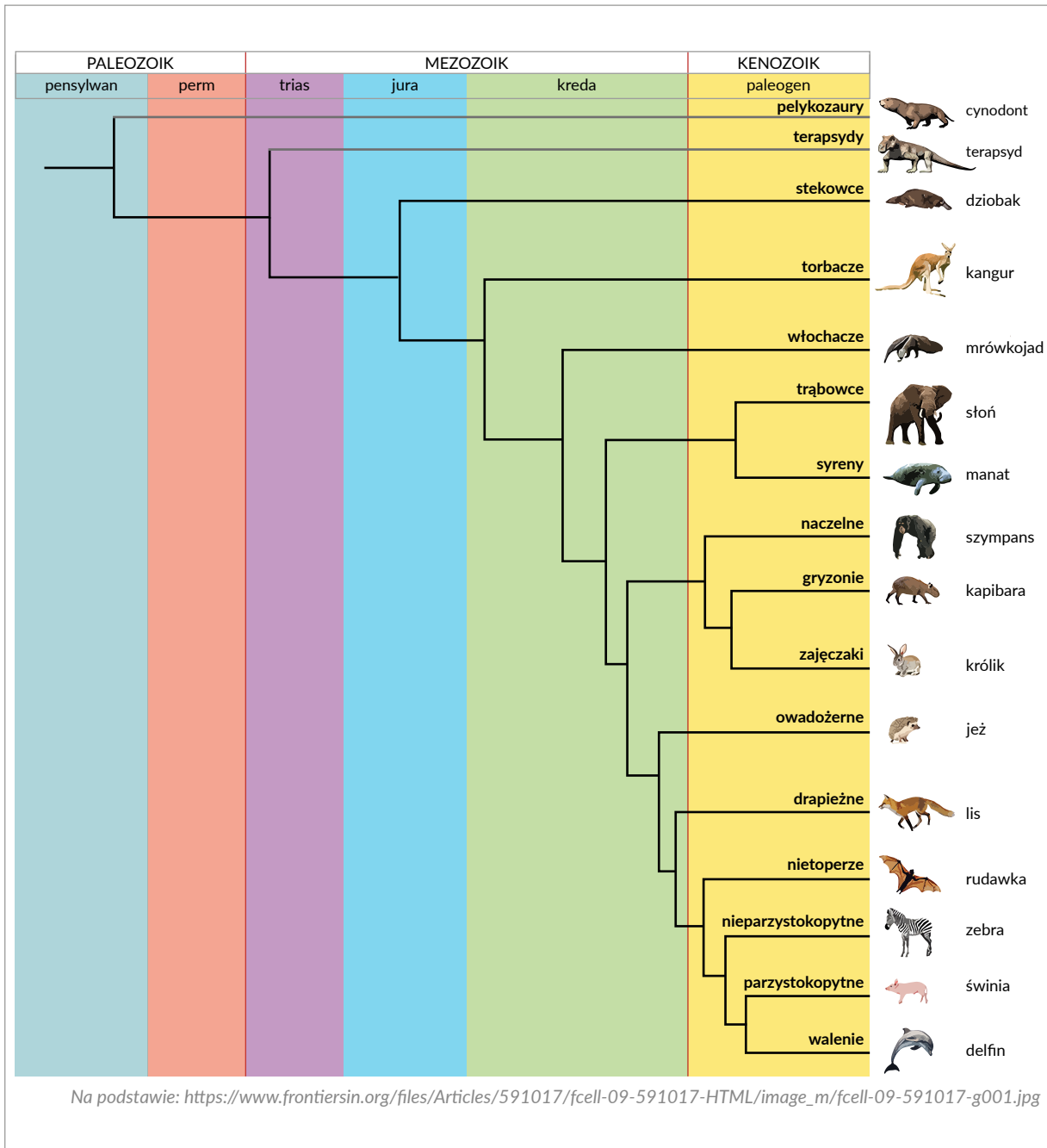
Podaj jedną różnicę i jedno podobieństwo w budowie cząsteczki celulozy i chityny.

Różnica:

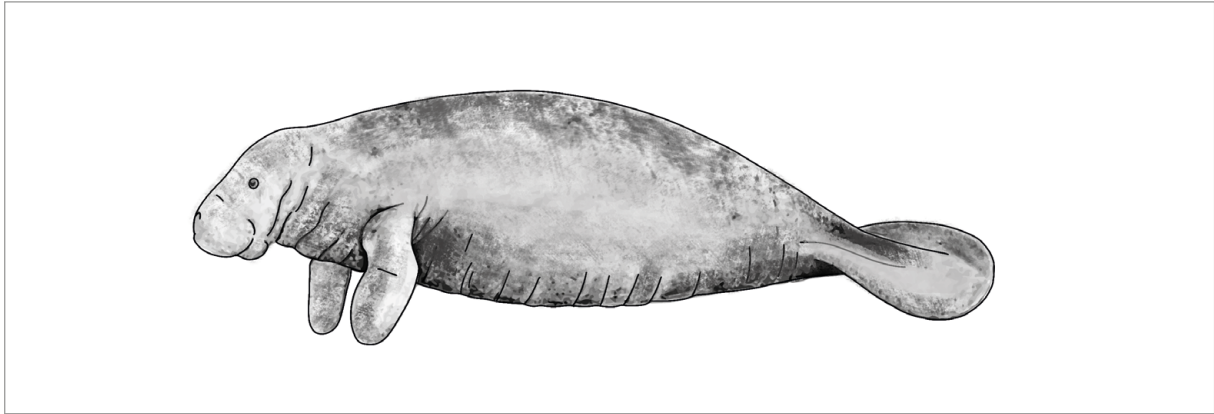
Podobieństwo:

Zadanie 2.

Poniższe uproszczone drzewo filogenetyczne przedstawia ewolucję ssaków i ich przodków. W każdej linii ewolucyjnej przedstawiono po jednym przykładzie reprezentującego ją ssaka (w przypadku terapsydów dwa). Linie oznaczone kolorem szarym przedstawiają przykłady wymarłych taksonów, które zostały opisane na podstawie danych paleontologicznych.



Syreny to duże zwierzęta wodne, niezdolne do poruszania się na lądzie. Ich cechy budowy wskazują na pokrewieństwo m.in. ze słoniami. Ciało jest wydłużone, u zarodków pokryte włosami, które prawie zanikają u dorosłych, utrzymując się jedynie na wargach, pysku i okolicach płetw. Brak kończyn tylnych, przednie są przekształcone w płetwy. Nie posiadają małżowin usznych, oczy pozbawione są rzęs i powiek. Żywią się roślinami morskimi, które wyrywają silnie rozwiniętą i ruchliwą wargą górną, uzębienie wykazuje tendencję do redukcji. Płetwa ogonowa ustawiona jest poziomo.



Na podstawie: W. Zamachowski, A. Zysk, *Strunowce - Chordata*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1997; L. F. Franchini, *Genetic Mechanisms Underlying Cortical Evolution in Mammals*, *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 2021 (zmodyfikowano); <https://www.redbubble.com/i/art-board-print/Manatee-by-CHLOEYZOARD/24186322.5E8EA>

Zadanie 2.1 (0–3)

Zaznacz na powyższym drzewie filogenetycznym ostatniego wspólnego przodka ssaków łożyskowych i torbaczy – otocz kółkiem odpowiedni węzeł.

Zaznacz na powyższym drzewie filogenetycznym moment, w którym doszło do utraty jajorodności – zapisz znak X obok odpowiedniej gałęzi.

Zaznacz na powyższym drzewie filogenetycznym takson ssaków łożyskowych, u których doszło, przynajmniej u niektórych gatunków, do utraty małżowin usznych – otocz kółkiem odpowiednie nazwy taksonów.

Zadanie 2.2 (0–1)

Na podstawie przedstawionego drzewa filogenetycznego rozstrzygnij, czy włośchacze są bliżej spokrewnione z torbaczami czy gryzoniami. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

Zadanie 2.3 (0–1)

Na podstawie przedstawionych informacji rozstrzygnij, czy wykształcenie płetw u syren i waleni jest przykładem konwergencji czy dywergencji. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

Zadanie 2.4 (0–1)

Wybierz i zaznacz te cechy morfologiczne syren, na podstawie których można je odróżnić od ryb.

- A. Obecność szczątkowego owłosienia u osobników dorosłych.
- B. Brak powiek chroniących gałki oczne.
- C. Obecność płetwy ogonowej ustawionej w poziomie.
- D. Uzębienie wykazujące tendencję do redukcji.
- E. Brak małżowin usznych.
- F. Obecność przepony.

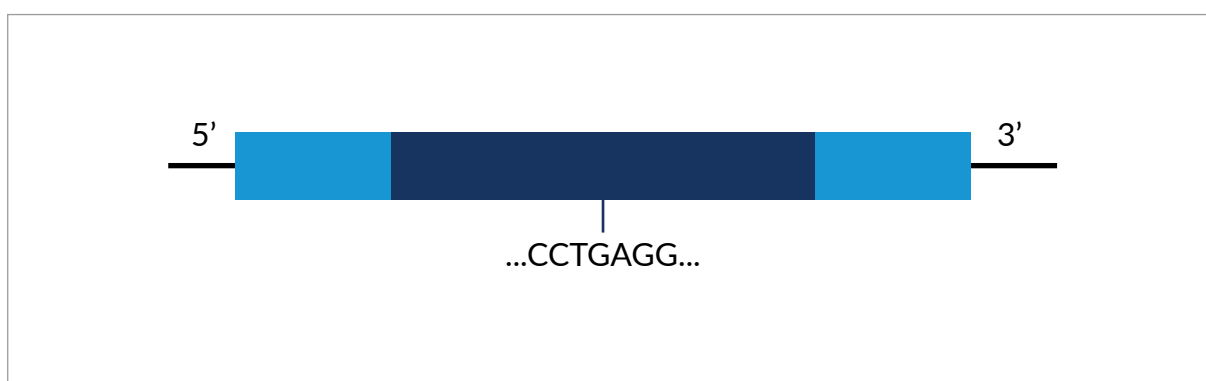
Zadanie 3.

Anemia sierpowata to rodzaj wrodzonej niedokrwistości spowodowanej nieprawidłową budową hemoglobiny. Mutacja punktowa w genie łańcucha β hemoglobiny powoduje zmianę pojedynczego aminokwasu w sekwencji białka. Hemoglobinę z tak zmienioną, nieprawidłową strukturą I-rzędową określa się jako hemoglobinę S (HbS) w przeciwieństwie do typowej, występującej u dorosłych hemoglobiny A (HbA).

Skrót RFLP (z ang. *restriction fragments length polymorphism*) oznacza polimorfizm długości fragmentów DNA powstałych w wyniku jego trawienia za pomocą restryktaz. Enzymy te katalizują reakcję przecięcia dwuniciowego DNA w miejscach o specyficznej sekwencji, charakterystycznej dla danego enzymu, w wyniku czego powstają fragmenty o określonych długościach. Jeśli w DNA wystąpi mutacja, przez którą powstanie lub zaniknie miejsce restrykcyjne, w mieszaninie poreakcyjnej występują fragmenty o innej długości, niż dla DNA niezmutowanego.

Metoda RFLP jest wykorzystywana m.in. do wykrywania anemii sierpowatej. W przypadku diagnostyki tej choroby genetycznej używany jest enzym restrykcyjny MstII, który przecina DNA w sekwencji CCTNAGG, gdzie N oznacza dowolny nukleotyd. W prawidłowym wariantcie genu warunkującego łańcuch β hemoglobiny taka sekwencja występuje naturalnie, natomiast u osób posiadających zmutowany allel (lub allele) tego genu dochodzi do wymiany tyminy na adeninę, przez co fragment ten przestaje być rozpoznawany przez enzym MstII. Po elektroforezie, liczba rozdzielonych prążków powstałych w wyniku przecięcia przez restryktazę wskazuje na obecność lub brak zmutowanych alleli.

Na poniższym schemacie przedstawiono uproszczoną strukturę genu warunkującego łańcuch β hemoglobiny wraz z fragmentem, w którym może dojść do opisanej wyżej mutacji prowadzącej do wystąpienia anemii sierpowatej.



Na podstawie: W. A. Arishi, H. A. Alhadrami, M. Zourob, *Techniques for the Detection of Sickle Cell Disease: A Review*, *Micromachines* (Basel), 2021 (zmodyfikowano); https://pl.wikipedia.org/wiki/Niedokrwisto%C5%9B%C4%87_sierpowatokrwinkowa

Zadanie 3.1 (0-1)

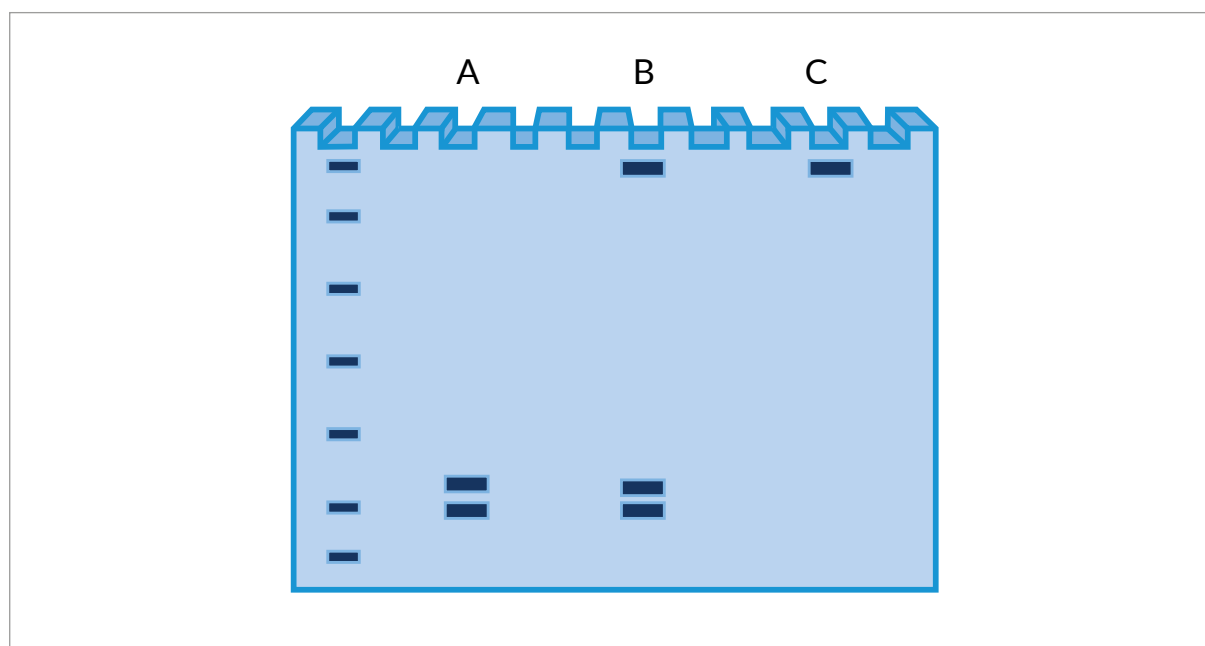
Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A, B albo C oraz odpowiedź 1., 2. albo 3.

Opisana w materiale źródłowym mutacja prowadząca do wystąpienia anemii sierpowatej to

A.	transwersja,	która polega na	1.	wstawieniu dodatkowej zasady purynowej lub pirymidynowej w łańcuch DNA.
B.	tranzycja,		2.	zamianie zasady purynowej na inną purynę lub zasady pirymidynowej na inną pirymidynę.
C.	insercja,		3.	zamianie zasady purynowej na zasadę pirymidynową lub odwrotnie.

Zadanie 3.2 (0-1)

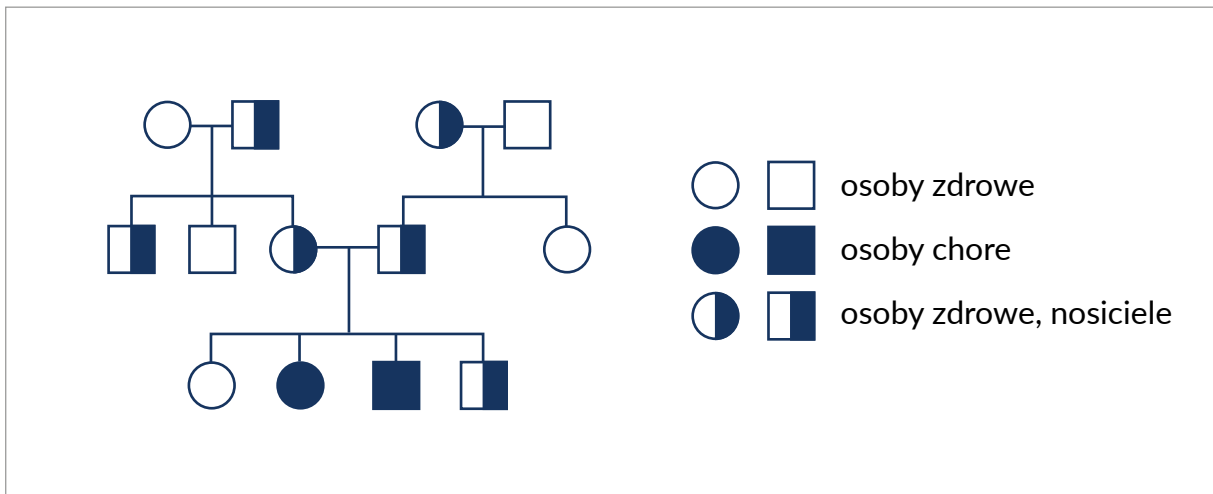
Przyporządkuj wymienionym genotypom 1.-3. oznaczenia wyników A-C, otrzymanych po elektroforezie w teście na anemię sierpowatą.



1. Homozygota dominująca: _____
2. Homozygota recesywna: _____
3. Heterozygota: _____

Zadanie 3.3 (0–2)

Na poniższym rodowodzie przedstawiono dziedziczenie anemii sierpowatej w pewnej rodzinie. Kwadratami oznaczono mężczyzn, a kółkami – kobiety.



W poniższych zdaniach podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie, tak aby zdanie było prawdziwe. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do informacji przedstawionych na rodowodzie.

Anemia sierpowata (dziedziczy się *autosomalnie* / *jest sprzężona z płcią*), ponieważ

Allel warunkujący anemię sierpowatą jest (*dominujący* / *recesywny*), ponieważ

Zadanie 4.

W badaniach nad mimikrą wśród organizmów morskich, szczególnie interesującym przypadkiem jest wygląd i zachowanie młodych osobników ryb płataksów indyjskich (*Platax pinnatus*), które wykazują wyraźne podobieństwo do płazińców z rodzaju *Pseudoceros*, szczególnie do *Pseudoceros periaurantis*. Ryby te, naśladowując kolorystykę i sposób poruszania się toksycznych płazińców, potencjalnie zwiększają swoje szanse na przeżycie i osiągnięcie dojrzałości płciowej.

Dodatkowo, plataks indyjski odgrywa istotną rolę w ochronie raf koralowych, szczególnie w kontekście regulowania liczebności populacji wodorostów. Eksperymenty przeprowadzone przez naukowców z australijskiego Uniwersytetu Jamesa Cooka w 2005 roku wykazały, że *P. pinnatus* potrafi skutecznie redukować ilość wodorostów na Wielkiej Rafie Koralowej, znacznie efektywniej niż pozostałe gatunki ryb rafowych, takich jak papugoryby czy ryby z rodzaju pokolcowatych. Ograniczanie populacji wodorostów może być kluczowe w kontekście globalnej ochrony raf koralowych i podkreśla potrzebę ochrony gatunku *P. pinnatus* oraz innych gatunków, które przyczyniają się do utrzymania stanu równowagi ekosystemów rafowych.



A



B

Na podstawie: J. E. Randall, A Review of Mimicry in Marine Fishes, *Zoological Studies*, 2005; B. Crew, The dusky batfish is like a phoenix rising from the ashes, *Australian Geographic*, 2020; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Callioplana_marginata.JPG; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dusky_Batfish_%28Platax_pinnatus%29_juvenile_%286096753975%29.jpg

Zadanie 4.1 (0–1)

Na podstawie przedstawionych informacji określ znaczenie adaptacyjne morfologicznego podobieństwa młodych osobników plataksów indyjskich do płazińca *Pseudoceros periaurantis*.

Zadanie 4.2 (0–1)

Wyjaśnij, w jaki sposób w toku ewolucji doszło do utrwalenia się wyglądu młodych osobników plataksów indyjskich. W odpowiedzi uwzględnij mechanizm działania doboru naturalnego.

Zadanie 4.3 (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego zmniejszenie populacji plataksów indyjskich może być poważnym zagrożeniem dla rafy koralowej.

Zadanie 4.4 (0–1)

Podaj nazwę zależności międzygatunkowych występujących między niżej wymienionymi organizmami.

Plataks indyjski i papugoryba: _____ .

Plataks indyjski i wodorosty: _____ .

Zadanie 4.5 (0–1)

Uzupełnij tabelę – do każdego wymienionego dokumentu związanego z ochroną różnorodności biologicznej przyporządkuj odpowiedni opis (A.–D.), który tego dokumentu dotyczy.

- A. Dokument programowy, który przedstawia sposób opracowania i wdrażania programów zrównoważonego rozwoju w życie lokalne. Został przyjęty on na konferencji "Środowisko i Rozwój" z inicjatywy ONZ w 1992 roku na II Konferencji w Rio de Janeiro.
- B. Potoczna nazwa układu międzynarodowego dotyczącego ochrony przyrody, który został podpisany 2 lutego 1971 roku podczas konferencji w irańskim kurorcie Ramsar. Celem porozumienia jest ochrona i utrzymanie w niezmiennym stanie obszarów określanych jako „wodno-błotne”.
- C. Międzynarodowa umowa ograniczająca transgraniczny handel różnymi gatunkami roślin i zwierząt oraz wytworzonymi z nich produktami, która weszła w życie weszła 1 lipca 1975 roku.
- D. Umowa międzynarodowa sporządzona 5 czerwca 1992 roku na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro określająca zasady ochrony, pomnażania oraz korzystania z zasobów różnorodności biologicznej.

Dokument	Opis
CITES	
Konwencja o Różnorodności Biologicznej	
Agenda 21	

Webinarium

Omówienie próbnego arkusza z biologii cz. III

Ogólnopolska Próbna Matura
z Biologii 2023/2024



czwartek
11.04.2024



godzina
18:00

Dołącz do webinarium:



Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii!

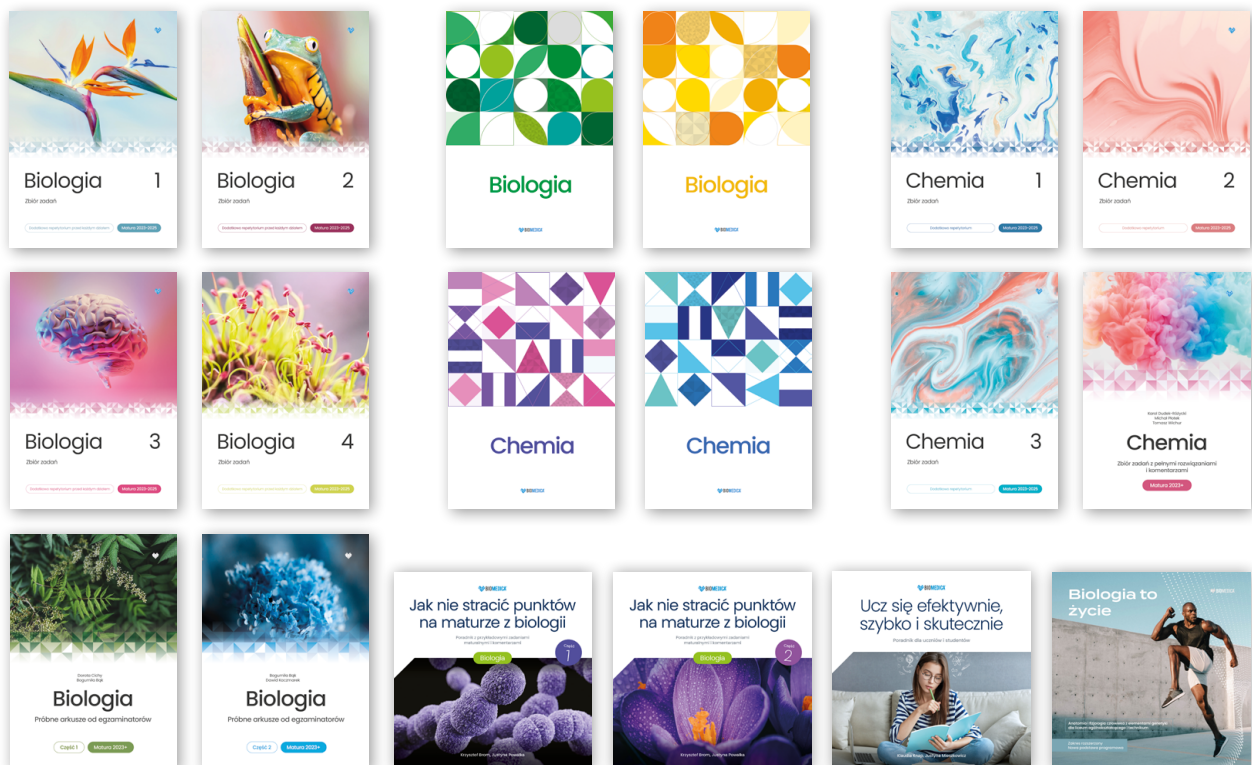
MedicStudy.pl



Zobacz darmową lekcję:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



Nowa seria książek

Jak nie stracić punktów na maturze z biologii

Zobacz fragment książki:



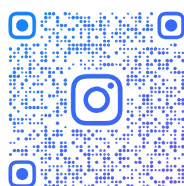
Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklepmaturalny.pl

Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

