

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2025/2026**

**BIOLOGIA**



**Informacje dla ucznia**

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 18 stron (zadania 1-22).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z **niebieskim tuszem**. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz, zgodnie z poleceniem, jedną odpowiedź i zaznacz znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu**.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. W zadaniach zamkniętych typu prawda/fałsz wpisz w tabeli Tak, gdy stwierdzenie jest prawdziwe lub Nie, gdy jest fałszywe. **Nie używaj drukowanych liter.**
8. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. **Pomyłki przekreślaj, a prawidłową odpowiedź zapisz obok lub nad skreśleniem.**
9. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

KOD UCZNIA

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

.....  
.....

*Imię i nazwisko ucznia  
(wypełnia wojewódzka komisja konkursowa)*

Stopień trzeci

**Czas pracy:  
90 minut**

**WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA**

| Nr zadania                                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | Razem     |
|-------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba punktów możliwych do zdobycia                        | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4  | 3  | 1  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 6  | 5  | 2  | 4  | 1  | <b>60</b> |
| Liczba punktów ustalona przez wojewódzką komisję konkursową |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |           |

**Minimalna liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu finalisty: 30**

**Minimalna liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: 54**

Podpisy członków komisji:

1. Zastępca Przewodniczącego wojewódzkiej komisji konkursowej – .....
2. Członek wojewódzkiej komisji konkursowej sprawdzający pracę – .....
3. Członek wojewódzkiej komisji weryfikujący pracę – .....

### Zadanie 1. (4 pkt)

Na zdjęciach A, B, C przedstawiono wybarwione preparaty mikroskopowe różnych rodzajów tkanki łącznej.



A

B

C

Na podstawie: M. Guzik, R. Kozik, W. Zamachowski *Biologia na czasie 2*, Nowa Era, Warszawa 2024  
<https://lupus-vet.pl/rozmaz-krwi>

a) Podaj nazwy tkanek przedstawionych na fotografiach i wymień cechę budowy tych tkanek charakterystyczną dla tkanki łącznej.

A ..... B ..... C.....

Cecha budowy .....

b) Określ funkcję tkanki przedstawionej na fotografii B i jej przykładową lokalizację w organizmie człowieka.

Funkcja .....

Lokalizacja .....

c) Przyporządkuj, przedstawione poniżej, wszystkie cechy tkanki łącznej do odpowiednich tkanek przedstawionych na fotografiach.

Cechy:

1. Włókna białkowe nadają jej elastyczność.
2. Komórki tej tkanki znajdują się w jamkach.
3. Charakterystycznymi elementami budowy tej tkanki są osteony.
4. Jeden z rodzajów komórek tej tkanki nie posiada jądra komórkowego.

A ..... B ..... C.....

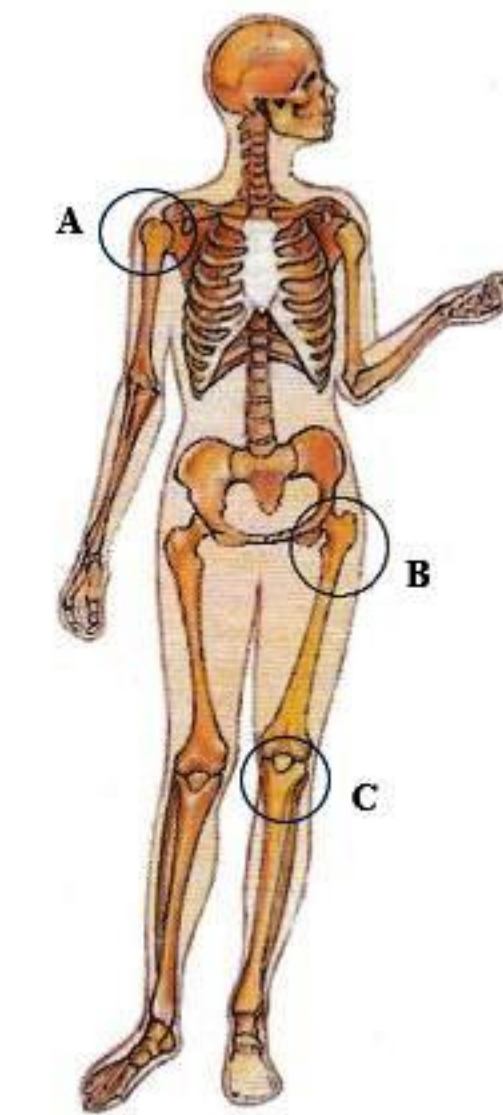
### Zadanie 2. (1 pkt)

Wyjaśnij, dlaczego idealnym dawcą nerki dla pacjenta z niewydolnością nerek jest jego brat bliźniak jednojajowy. W odpowiedzi wykorzystaj pojęcia przeciwciała i antygeny zgodności tkankowej.

.....  
.....  
.....

**Zadanie 3. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono szkielet człowieka, na którym literami A - C oznaczono wybrane połączenia stawowe kości.



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

**Uzupełnij poniższą tabelę wpisując nazwy stawów, zaznaczonych literami od A do C, oraz ich typ wybierając spośród zapisanych kursywą w kolumnie typ stawu.**

|   | Nazwa stawu | Typ stawu<br>( <i>kulisty/zawiasowy</i> ) |
|---|-------------|-------------------------------------------|
| A |             |                                           |
| B |             |                                           |
| C |             |                                           |

**Zadanie 4. (2 pkt)**

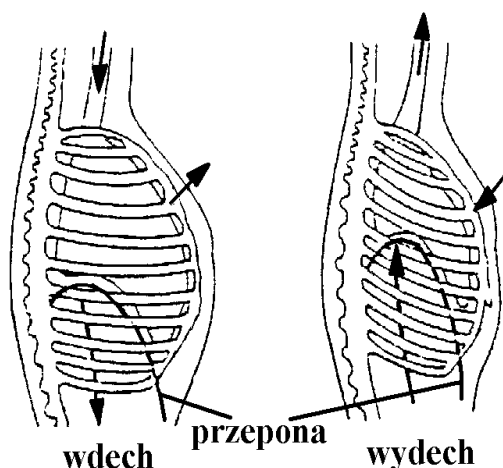
Uzupełnij tabelę wpisując wszystkie odcinki przewodu pokarmowego, spośród niżej wymienionych, w których są trawione cukry i białka oraz określ końcowe produkty trawienia tych związków organicznych.

jama ustna    żołądek    dwunastnica    jelito cienkie

| Związek organiczny | Miejsce trawienia | Końcowy produkt trawienia |
|--------------------|-------------------|---------------------------|
| Cukry              |                   |                           |
| Białka             |                   |                           |

**Zadanie 5. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono zmiany w obrębie klatki piersiowej podczas wdechu i wydechu.



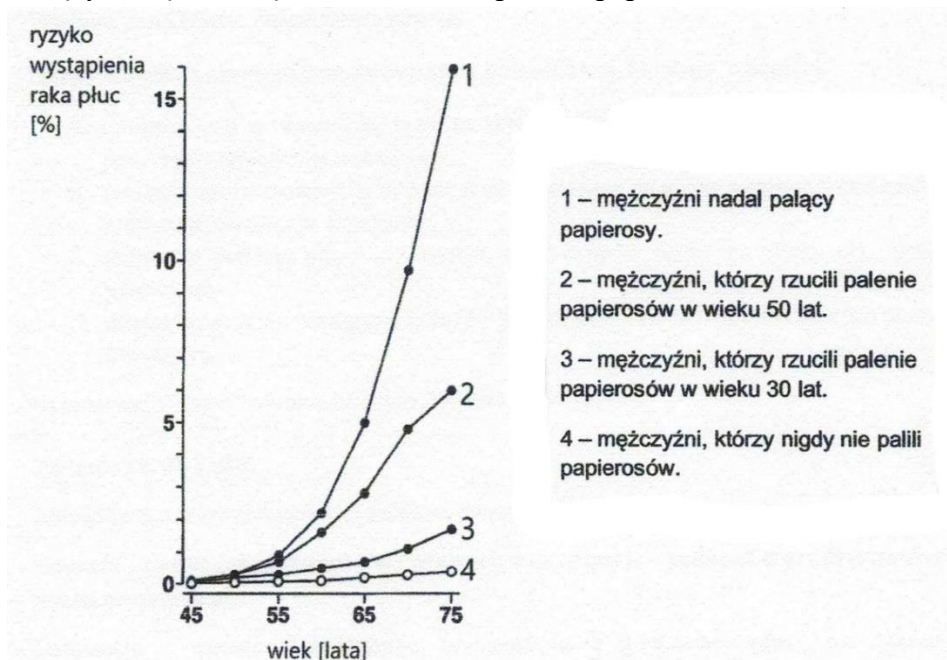
Na podstawie: I. Żelazny, *Tematy i zagadnienie maturalne z biologii*, Wydawnictwo Szkolne Omega, Kraków 1999

Oceń, na podstawie schematu oraz własnej wiedzy, poprawność stwierdzeń dotyczących roli mięśni w mechanizmie wentylacji płuc, wpisując Tak lub Nie w tabeli (nie używaj drukowanych liter).

|    | Stwierdzenie                                                                                                                                     | Tak/ Nie |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | W czasie wydechu skurcz mięśni międzyżebrowych unosi żebra i mostek, objętość klatki piersiowej się zmniejsza.                                   |          |
| 2. | Podczas wdechu objętość klatki piersiowej ulega zwiększeniu, gdyż przepona się kurczy i unosi.                                                   |          |
| 3. | Skurcz przepony i mięśni międzyżebrowych powoduje rozciągnięcie pęcherzyków płucnych i spadek ciśnienia, co powoduje zassanie powietrza do płuc. |          |

### Zadanie 6. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono zależność ryzyka wystąpienia raka płuc u mężczyzn od ich wieku, w grupach różniących się historią uzależnienia od palenia papierosów.



Na podstawie: doi.org/10.1093/jnci/djho14

- a) Określ, na podstawie analizy wykresu, jakie jest ryzyko wystąpienia raka płuc u 70-letniego mężczyzny, który nadal pali papierosy.

.....%

- b) Sformułuj jeden wniosek wynikający z analizy danych przedstawionych na wykresie.

.....  
.....

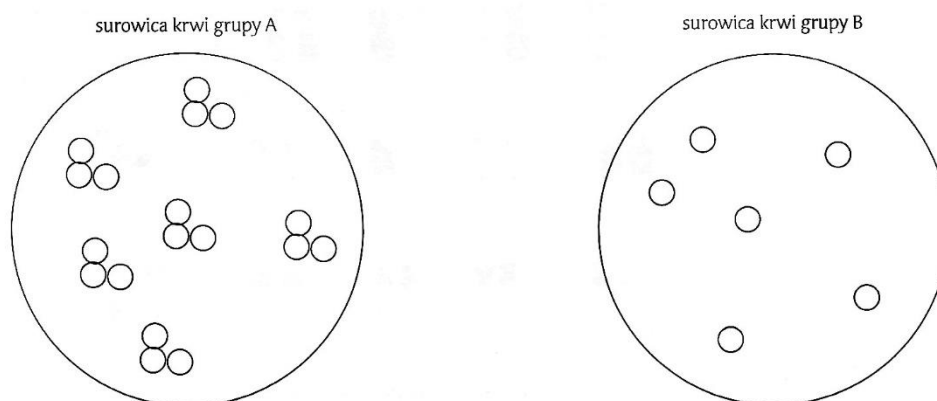
### Zadanie 7. (3 pkt)

Oceń poprawność stwierdzeń dotyczących funkcjonowania układu krwionośnego człowieka, wpisując Tak lub Nie w tabeli (nie używaj drukowanych liter).

|    | Stwierdzenie                                                                                                                                                      | Tak/ Nie |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | Krwioobieg mały odpowiada za transport krwi do płuc rozpoczynając się w prawej komorze serca, skąd krew odtlenowana jest wtłaczana do żył płucnych.               |          |
| 2. | Ściany tętnicy składają się z trzech warstw: wewnętrznej – śródbłonna, środkowej – cienkiej warstwy mięśni gładkich i zewnętrznej łącznotkankowej.                |          |
| 3. | Prawidłowe ciśnienie krwi dorosłego człowieka wynosi 120/80 mmHg i pierwsza liczba określa ciśnienie w tętnicy w czasie skurczu, a druga podczas rozkurczu komór. |          |

**Zadanie 8. (3 pkt)**

Do surowic grup krwi A i B dodano krwinki czerwone pacjenta, któremu jest niezbędna transfuzja krwi. Na rysunku przedstawiono wynik próby.



Na podstawie: Praca zbiorowa, *Biologia Jedność i różnorodność*, Wydawnictwo szkolne PWN, Warszawa 2008

**a) Określ, na podstawie analizy rysunku, grupę krwi pacjenta.**

.....

**b) Oceń, czy wystarczy określenie zgodności grupy krwi w układzie ABO, aby podjąć decyzję o przetoczeniu krwi i uzasadnij swoje stanowisko.**

Ocena ..... Uzasadnienie .....

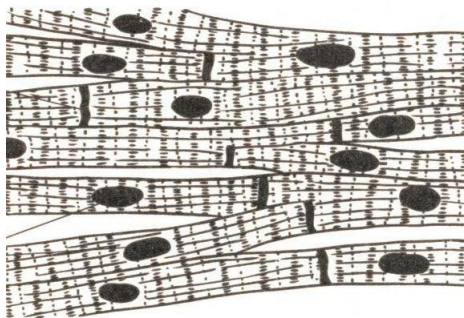
.....

**c) Określ czym jest surowica odpornościowa.**

.....

### Zadanie 9. (3 pkt)

Rytmiczne skurcze serca przebiegają pod wpływem bodźców powstających w samym sercu. Włókna mięśnia sercowego tworzą układ bodźcowo–przewodzący odznaczający się zdolnością do wytwarzania impulsów elektrycznych pobudzających skurcze serca. Na pracę serca wpływają również bodźce fizjologiczne oraz sygnały z autonomicznego układu nerwowego, które mogą hamować lub pobudzać skurcze mięśnia sercowego. Na rysunku przedstawiono fragment tkanki mięśniowej budującej serce.



Na podstawie: M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski, *Biologia z higieną i ochroną środowiska*, WSiP, Warszawa 1995

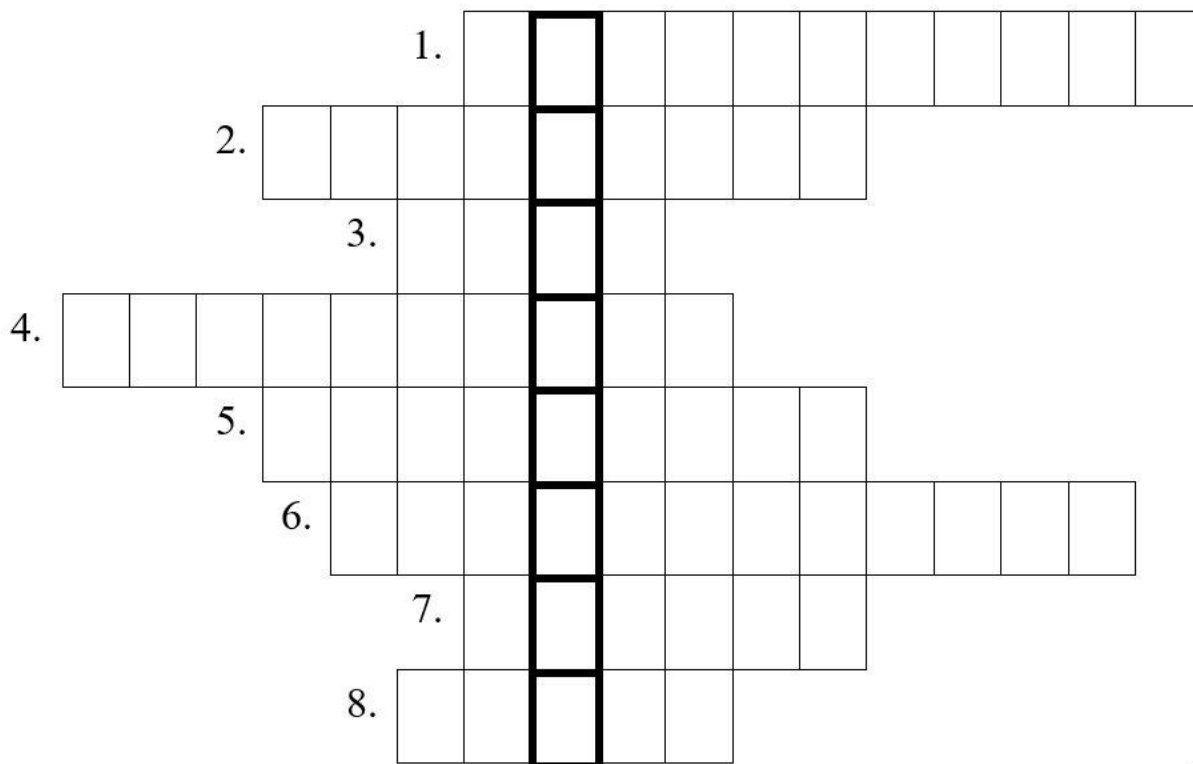
- a) Uzupełnij zdania tak, aby poprawnie opisywały regulujące działanie mechanizmów fizjologicznych wpływających na pracę serca, podkreślając w każdym z nich właściwe pojęcie napisane kursywą.

Adrenalina wydzielana przez nadnercza *zwalnia/przyspiesza* pracę serca. Wzrost temperatury ciała pobudza aktywność układu bodźcowo–przewodzącego, dlatego gdy mamy gorączkę nasze tętno jest *niższe/wyższe*. Gdy zasypiamy układ *współczulny/przywspółczulny* zwalnia akcję serca.

- b) Podaj dwie cechy budowy włókna mięśnia poprzecznie prążkowanego serca, odróżniające je od włókien mięśnia poprzecznie prążkowanego szkieletowego.

.....  
.....

**Rozwiąż krzyżówkę tak, aby powstało hasło – część galki ocznej ze zdolnością do akomodacji. Hasło nie jest oceniane, ale weryfikuje Twoje odpowiedzi.**



1. Wada wzroku polegająca na widzeniu zniekształconego obrazu
2. Wada związana z procesem widzenia barw, której gen jest zlokalizowany na chromosomie X
3. Receptory tego zmysłu u człowieka współdziałają ze zmysłem smaku i szybko się adaptują do bodźca
4. Płat mózgu z ośrodkiem wzroku
5. Kostka mająca styczność z błoną bębenkową, która uczestniczy w przenoszeniu drgań błony bębenkowej do ucha wewnętrznego
6. Reakcja źrenicy na światło jest przykładem tego rodzaju odruchu
7. Wypustki neuronów nerwu wzrokowego
8. Smak mięsny

**Zadanie 11. (3 pkt)**

W utrzymaniu stałej ilości wody w organizmie człowieka bierze udział wiele układów wewnętrznych człowieka. Homeostazę organizmu może zaburzyć zbyt duża ilość wody w organizmie co prowadzi do podniesienia ciśnienia krwi, rozrzedzenia krwi, powstawania obrzęków. Regulacją ilości wody w organizmie zajmuje się wazopresyna (ADH), która jest wytwarzana przez podwzgórze, gdy w organizmie jest zbyt mało wody. Jej wysokie stężenie powoduje zwrotne wchłanianie do krwi wody przez nerki, przez co zmienia się ilość produkowanego moczu.

a) Wymień 4 układy narządów uczestniczące bezpośrednio w utracie wody z organizmu i określ postać w jakiej woda jest usuwana przez te układy.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

b) Podkreśl jak zmieni się ilość wytwarzanego moczu przez nerki podczas bardzo intensywnego wysiłku fizycznego i wyjaśnij mechanizm tego zjawiska wykorzystując informacje zawarte w tekście źródłowym z uwzględnieniem roli wazopresyny.

*zmniejszy się                      zwiększy się*

.....

.....

.....

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Zaznacz właściwe dokończenie zdania dotyczącego zaburzeń w funkcjonowaniu tarczycy, wybrane spośród A-B oraz jego poprawne uzasadnienie, wybrane spośród 1-3.

Występowanie wola, zwiększona potliwość i wytrzeszcz oczu to objawy

|    |                          |          |    |                                   |
|----|--------------------------|----------|----|-----------------------------------|
| A. | niedoczynności tarczycy, | ponieważ | 1. | wydziela ona zbyt mało insuliny.  |
| B. | nadczynności tarczycy,   |          | 2. | wydziela on zbyt mało tyroksyny.  |
|    |                          |          | 3. | wydziela ona zbyt dużo tyroksyny. |

**Zadanie 13. (2 pkt)**

Do pewnego doświadczenia potrzebne są: 20 g wysuszonego, oczyszczonego ze ściółki i gleby mchu - płonnika pospolitego, dwie zlewki, korki, waga laboratoryjna i woda. Mech należy podzielić na dwie równe części o masie 10 g każda i umieścić je w oddzielnych zlewkach. Jedną ze zlewek napęlnić wodą tak, by mech był w niej całkowicie zanurzony. W drugiej zlewce płonnik pozostawić bez dostępu do wody. Obie zlewki zakorkować i odstawić na dobę. Po tym czasie osuszyć ligniną z nadmiaru wody mech ze zlewki z wodą i zważyć płonnik z każdej zlewki.

a) Sformułuj problem badawczy tego doświadczenia.

.....

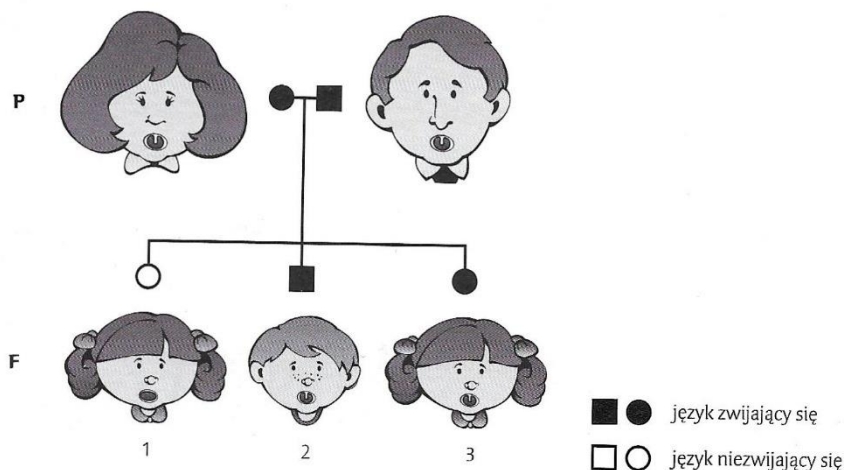
b) Określ, która zlewka w tym doświadczeniu stanowi próbę kontrolną i uzasadnij swój wybór odnosząc się do doświadczenia.

.....

.....

**Zadanie 14. (2 pkt)**

Państwo Kowalscy posiadający umiejętność zwijania języka w rurkę mają trójkę dzieci i spodziewają się następnego. Zakładamy, że zwijanie języka w rurkę jest uwarunkowane allelem dominującym – A, natomiast brak tej umiejętności jest cechą recesywną – a. Na rysunku przedstawiono dziedziczenie tej cechy w rodzinie państwa Kowalskich.



Na podstawie: Praca zbiorowa, *Biologia Jedność i różnorodność*, Wydawnictwo szkolne PWN, Warszawa 2008

a) Podaj genotypy rodziców. Zapisując genotypy posłuż się oznaczeniami alleli: A, a.

Genotyp matki ..... Genotyp ojca .....

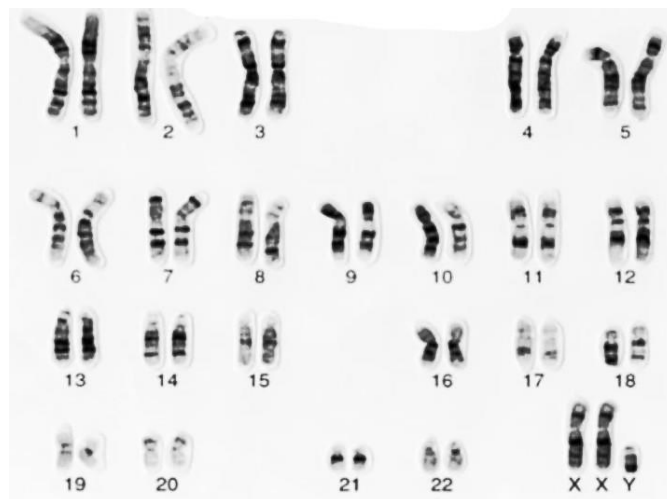
- b) Określ prawdopodobieństwo, że kolejne dziecko państwa Kowalskich będzie potrafiło związać język w rurkę, wypełniając szachownicę genetyczną. Posłuż się oznaczeniami alleli: A, a.

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| ♂ | ♀ |  |  |
|   |   |  |  |
|   |   |  |  |

Prawdopodobieństwo .....

**Zadanie 15. (3 pkt)**

Na zdjęciu przedstawiono zestaw chromosomów (kariotyp) osoby z chorobą uwarunkowaną genetycznie, spowodowaną mutacją materiału genetycznego.



Na podstawie: <https://benhvienphuongdong.vn/>

- a) Zaznacz, spośród A-D, chorobę, dla której jest charakterystyczny kariotyp, przedstawiony na schemacie i uzasadnij swój wybór.

- A. Zespół Downa
- B. Zespół Turnera
- C. Zespół Edwardsa
- D. Zespół Klinefeltera

Uzasadnienie .....

- b) Określ rodzaj mutacji, która spowodowała wystąpienie powyższego zespołu chorobowego.

Rodzaj mutacji .....

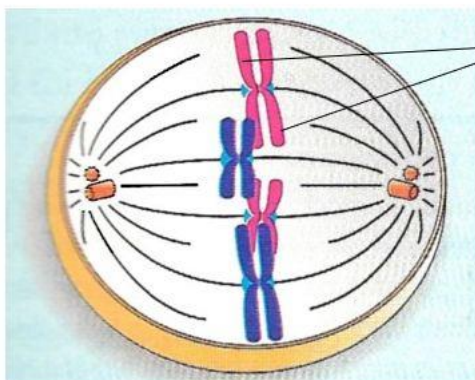
- c) Podkreśl płeć osoby, której zestaw chromosomów przedstawiono na fotografii oraz podaj dwa charakterystyczne dla tej choroby objawy.

kobieta

mężczyzna

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono jeden z etapów mitozy.



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

- a) Podaj nazwę przedstawionego na schemacie etapu podziału jądra komórkowego i wpisz w ramkę na rysunku nazwę zaznaczonych struktur.

- b) Określ konsekwencje dla komórki braku cytokinezy w fazie M cyklu komórkowego, po zakończonej mitozie.

**Zadanie 17. (3 pkt)**

Oceń poprawność stwierdzeń dotyczących źródeł wiedzy o ewolucji, wpisując Tak lub Nie w tabeli (nie używaj drukowanych liter).

|    | Stwierdzenie                                                                                                                                                                                                 | Tak/ Nie |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | Analiza genetyczna polega na porównaniu kolejności nukleotydów w DNA pomiędzy wybranymi gatunkami zwierząt i na tej podstawie określenia stopnia pokrewieństwa między badanymi organizmami.                  |          |
| 2. | Narządy szczątkowe są pozostałością narządów występujących u odległych przodków i nie odgrywają żadnej istotnej roli u współcześnie żyjących organizmów np. mięśnie poruszające małżowiną uszną u człowieka. |          |
| 3. | Skrzydło ważki i nietoperza są przykładem narządów homologicznych, więc nie świadczą o bliskim pokrewieństwie tych gatunków.                                                                                 |          |

**Zadanie 18. (6 pkt)**

Na torfowisku Puścizna Wielka znaleziono jedyne stanowisko maliny moroszki w Karpatach, najdalej wysunięte na południe w całym jej zasięgu. Gatunek ten powszechnie występuje w Skandynawii i Rosji, natomiast w Polsce jest bardzo rzadki i stanowi przykład reliktu epoki lodowcowej. Odnotowano tylko kilka jej rozproszonych stanowisk na terenie kraju. Roślina objęta jest ścisłą ochroną gatunkową i jest gatunkiem narażonym na wymarcie, ze względu na działalność człowieka. Owoce maliny moroszki myśliwi w Arktyce stosowali jako lekarstwo na szkorbut. Liczba chromosomów w komórce budującej organizm to  $2n = 56$ . Na fotografii przedstawiono malinę w jej naturalnym zbiorowisku roślinnym – torfowisku.



Na podstawie: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Malina\\_moroszka](https://pl.wikipedia.org/wiki/Malina_moroszka)

- a) **Podkreśl kategorię dowodów ewolucji, do której zaliczamy malinę moroszkę i zdefiniuj pojęcie reliktu.**

*dowody bezpośrednie*

*dowody pośrednie*

Definicja .....

- b) **Określ działania człowieka, które mogą być głównym źródłem zagrożenia dla występowania na terenie Polski maliny moroszki, uwzględniając rodzaj zbiorowiska roślinnego, w którym ona występuje.**

.....

- c) **Podkreśl gromadę roślin nasiennych do której należy malina moroszka i uzasadnij swój wybór w oparciu o jedną cechę budowy, widoczną na fotografii.**

*nagonasienne*

*okrytonasienne*

Uzasadnienie .....

- d) **Podaj liczbę chromosomów w komórce jajowej, która powstała w załazni słupka kwiatu maliny moroszki i określ rodzaj podziału komórki, który doprowadził do jej powstania.**

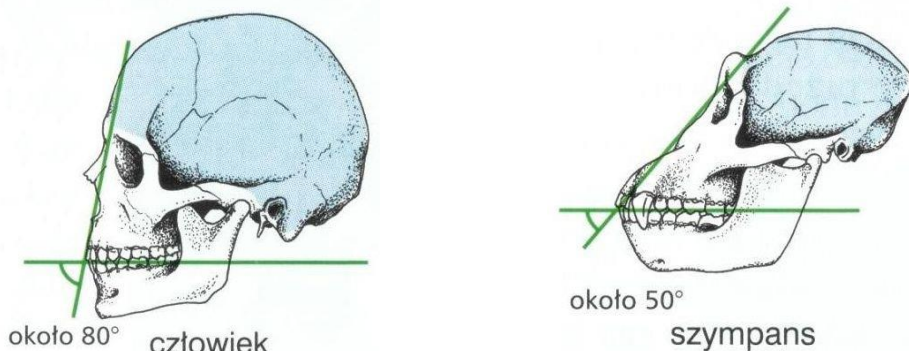
Liczba chromosomów ..... Podział .....

- e) Podaj nazwę lub symbol witaminy, której niedobór w organizmie myśliwi w Arktyce leczyli owocami maliny moroszki.

.....

**Zadanie 19. (5 pkt)**

Na rysunku przedstawiono czaszkę człowieka i małpy człekokształtnej – szympansa.



Na podstawie: J. Balerstent i in. *Biologia 3*, OPERON, Gdynia 2004

- a) Określ po jednej różnicy w budowie twarzoczaszki i mózgowiczaszki, pomiędzy czaszką szympansa i człowieka.

Mózgowiczaszka .....

.....

Twarzowiczaszka.....

.....

- b) Wskaż strzałką na rysunku ludzkiej czaszki jedyną ruchomą kość i podaj jej nazwę oraz wymień jedną czynność, która jest możliwa dzięki jej ruchomości.

Nazwa kości ..... Czynność .....

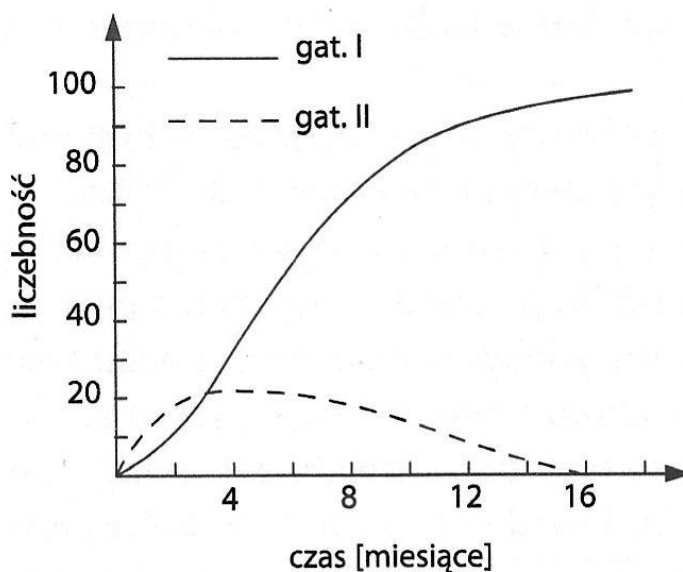
.....

- c) Uzupełnij tabelę przedstawiającą stanowisko systematyczne szympansa.

|           |                  |
|-----------|------------------|
| Królestwo |                  |
|           | Strunowce        |
| Podtyp    |                  |
| Gromada   |                  |
|           | Naczelne         |
| Rodzina   | Człowiekowate    |
| Rodzaj    |                  |
|           | Szympan zwykajny |

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Na wykresie przedstawiono zmiany liczebności populacji dwóch gatunków blisko ze sobą spokrewnionych.



Na podstawie: E. Pyłka-Gutowska, *Vademecum maturzysty Biologia*, Adamantan Warszawa 2013

a) Zaznacz, spośród A -D, rodzaj interakcji między populacjami, która jest przyczyną zmian liczebności populacji przedstawionych na wykresie. Uzasadnij wybór w oparciu o dane wynikające z analizy wykresu.

- A. Mutualizm
- B. Konkurencja
- C. Komensalizm
- D. Pasożytnictwo

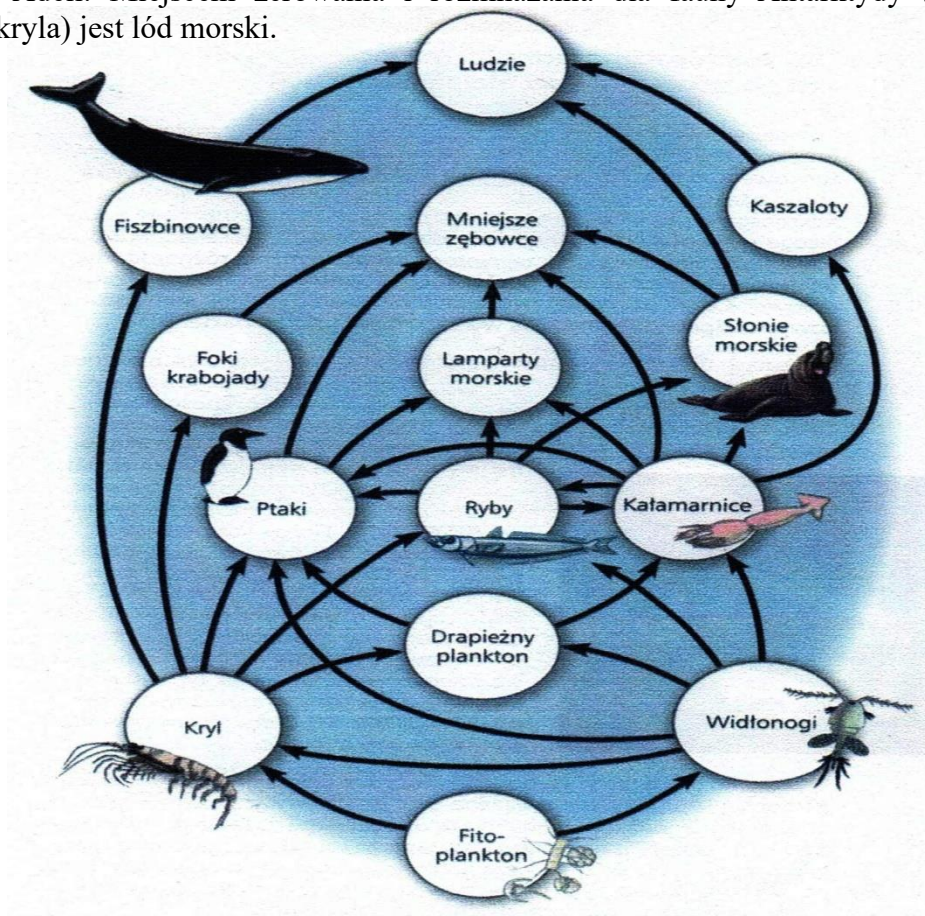
Uzasadnienie .....

.....

b) Podaj przykład dwóch gatunków powiązanych tego typu interakcją.

.....

Na schemacie przedstawiono sieć pokarmową w Oceanie Antarktycznym. W ciągu ostatnich dekad wzrosła temperatura wód antarktycznych, co spowodowało znaczny spadek liczebności populacji kryla, a to pociągnęło za sobą redukcję liczebności populacji fiszbinowców i pingwinów Adeli. Miejscem żerowania i rozmnażania dla fauny Antarktydy (również pingwinów i kryla) jest lód morski.



a) Zapisz, korzystając ze schematu, najdłuższy możliwy łańcuch pokarmowy z udziałem kryła, prowadzący do zębówców.

.....

.....

.....

.....

.....

- d) Wyjaśnij związek pomiędzy zwiększeniem stężenia dwutlenku węgla, metanu i podtlenku azotu w atmosferze a zmniejszeniem liczebności populacji kryla w Oceanie Antarktycznym, na podstawie informacji do zadania oraz własnej wiedzy.

.....

.....

.....

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Na terenie Polski malina moroszka jest objęta ścisłą ochroną gatunkową, natomiast ślimak winniczek częściową ochroną gatunkową.

**Określ, na czym polega ścisła i częściowa ochrona gatunkowa na przykładzie maliny moroszki i ślimaka winniczka.**

.....

.....

## ***Brudnopis***