

pieczęć szkoły

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2023/2024**

**BIOLOGIA**

KURATORIUM OŚWIATY  
w Katowicach



**wom**  
CZĘSTOCHOWA

**Informacje dla ucznia**

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 17 stron (zadania 1-28).
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 trzy lub cztery odpowiedzi: A, B, C lub 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 UCZNIWA

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

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

Stopień  
trzeci

**Czas pracy:  
90 minut**

| Nr zadania  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | Razem     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba punktów możliwych do zdobycia                        | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2  | 2  | 4  | 1  | 1  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 3  | 2  | 2  | 2  | <b>60</b> |
| Liczba punktów ustalona przez wojewódzką komisję konkursową |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |           |

**Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu finalisty - 30**

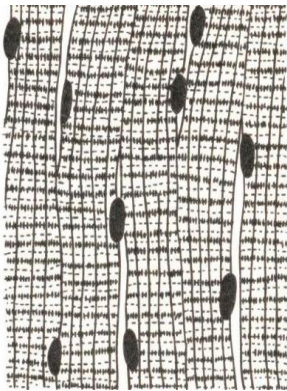
**Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata - 54**

Podpisy członków komisji:

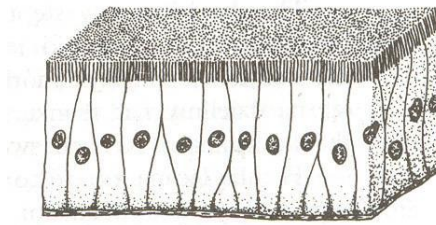
1. Przewodniczący – .....
2. Członek komisji sprawdzający pracę – .....
3. Członkowie komisji weryfikujący pracę – .....

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Mitochondrium jest centrum energetycznym komórki odpowiedzialnym za uwalnianie energii ze związków organicznych w procesie oddychania tlenowego. Im większe jest zapotrzebowanie energetyczne tkanki tym większa jest liczba występujących w jej komórkach mitochondriów. Na rysunkach A, B, C przedstawiono trzy rodzaje tkanek występujących u człowieka.



**A**



**B**



**C**

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

**Podaj literę, spośród A-C, którą oznaczono rysunek tkanki z największą liczbą mitochondriów w komórkach i uzasadnij swój wybór uwzględniając w odpowiedzi nazwę tkanki.**

Litera..... Uzasadnienie .....

.....

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono elementy morfotyczne krwi człowieka oznaczone literami A i B.



**A**



**B**

Na podstawie: A. Helmin, J. Holeczek *Biologia na czasie 2* Nowa Era, Warszawa 2020

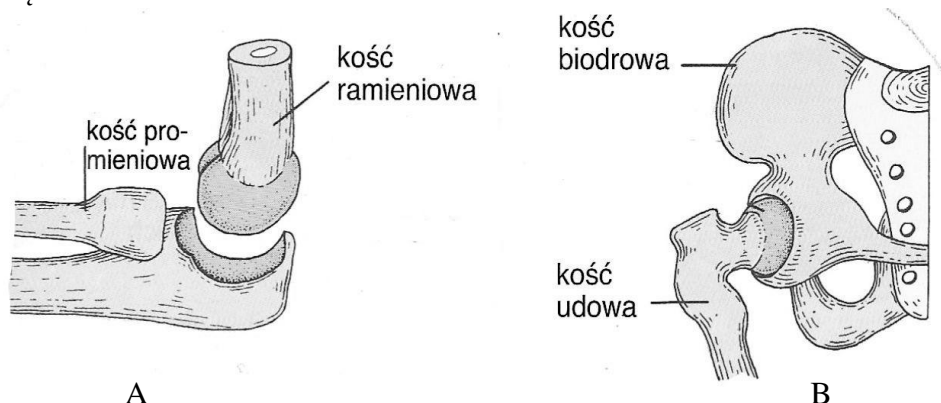
**Podaj nazwę każdego elementu morfotycznego krwi przedstawionego na rysunku i określ jego funkcję.**

A ..... Funkcja .....

B ..... Funkcja .....

**Zadanie 3. (3 pkt)**

Na rysunkach A i B przedstawiono dwa rodzaje stawów ruchomych, występujących w szkielecie człowieka. Nazwy stawów pochodzą najczęściej od jednej lub dwóch kości, które je tworzą.



Na podstawie: B. S. Beckett, R.M. Gallagher, Co-ordinated Science Biology, Oxford University Press 1996

a) Podaj nazwę i rodzaj przedstawionych na rysunku stawów. Rodzaj stawu wybierz spośród podanych niżej.

*siodełkowy                      zawiasowy                      kulisty                      obrotowy*

Nazwa stawu A ..... Rodzaj stawu .....

Nazwa stawu B ..... Rodzaj stawu .....

b) Wymień dwa elementy budowy stawu ruchomego, które zapobiegają ścieraniu się kości podczas ruchu.

.....

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Oceń słuszność stwierdzenia „W układzie krwionośnym człowieka wszystkie tętnice transportują krew utlenowaną”.

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

.....

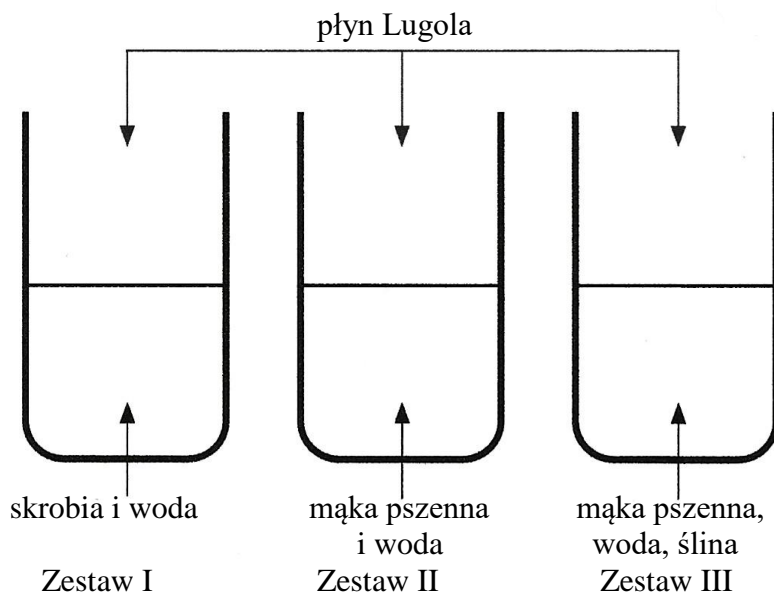
**Zadanie 5. (1 pkt)**

Zaznacz, spośród A-D, rolę kalcytoniny w utrzymaniu stałego stężenia jonów  $Ca^{+2}$  we krwi.

- A. Uwalnianie jonów wapnia z kości
- B. Zwiększenie wchłaniania jonów wapnia w jelicie
- C. Zmniejszenie wchłaniania jonów wapnia w jelicie
- D. Pobudzenie wchłaniania jonów wapnia w nerkach

**Zadanie 6. (5pkt)**

Na rysunku przedstawiono przebieg doświadczenia. Trzy probówki różniące się zawartością umieszczono w naczyniu z wodą o temperaturze około 36°C. Po upływie godziny dodano do każdej probówki kilka kropli brunatnego płynu Lugola i obserwowano jak zmienia się zabarwienie zawartości probówek.



a) Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

b) Wyjaśnij, w jakim celu dodano do probówek płynu Lugola i wypełnij tabelę przedstawiającą wyniki doświadczenia.

.....

.....

| Wyniki doświadczenia |   |    |     |
|----------------------|---|----|-----|
| Nr zestawu           | I | II | III |
| Kolor                |   |    |     |

c) Sformułuj wniosek wynikający z przeprowadzonego doświadczenia.

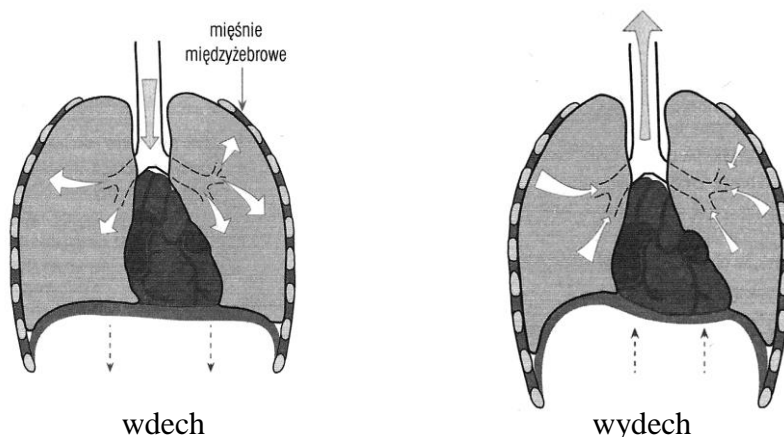
.....

d) Określ funkcję skrobi w komórkach ziarniaka pszenicy i bulwy ziemniaka.

.....

**Zadanie 7. (3 pkt)**

Na rysunku przedstawiono przekrój przez klatkę piersiową człowieka podczas wdechu i wydechu.



Na podstawie: T. Greenwood, R. Allan, L. Shepherd, *Biologia*, Seria z Tangramem, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, Gdańsk 2006

**a) Podkreśl właściwe wyrazy napisane kursywą, tak aby tekst opisujący mechanizm wentylacji płuc u człowieka był prawidłowy.**

Podczas spokojnego wdechu mięśnie międzyżebrowe i przepona *rozkurczają się/kurczą się*. Objętość klatki piersiowej *zwiększa się/zmniejsza się*. A tym samym ciśnienie powietrza wewnątrz płuc *maleje/zwiększa się* i powietrze jest zasysane do płuc. Usunięcie powietrza z płuc odbywa się, gdy mięśnie międzyżebrowe i przepona *rozkurczają się/kurczą się*.

**b) Podaj nazwę elementu budowy liścia u roślin okrytonasiennych odpowiedzialnego za wymianę gazową.**

.....

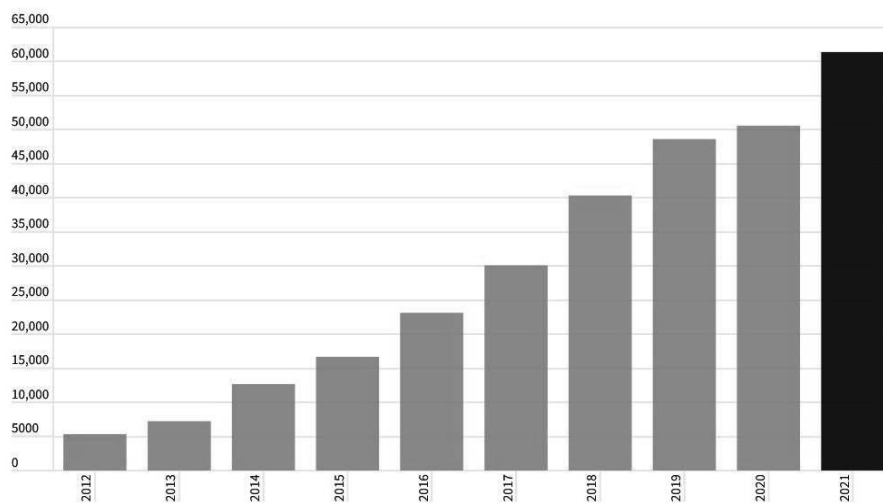
**Zadanie 8. (3 pkt)**

Oceń poprawność stwierdzeń dotyczących układu nerwowego i narządów zmysłu, wpisując w tabeli Tak, gdy stwierdzenie jest prawdziwe lub Nie, gdy jest fałszywe. Nie używaj drukowanych liter.

|    | Stwierdzenie   | Tak/ Nie |
|----|--|----------|
| 1. | Kora mózgowa jest zbudowana z sieci ciał komórek tworzących istotę szarą, odpowiadającą za wyższe czynności nerwowe.       |          |
| 2. | Do podstawowych funkcji mózdzku należą koordynowanie ruchów, utrzymywanie równowagi ciała i napięcia mięśni.               |          |
| 3. | Komórki światłoczułe siatkówki oka to czopki wrażliwe na ruch i natężenie światła oraz pręciki reagujące na barwę światła. |          |

**Zadanie 9. (3 pkt)**

Na wykresie przedstawiono liczbę uchyień od szczepień obowiązkowych dzieci w Polsce, w latach 2012 – 2021.



Na podstawie: Szczepienie info, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego

a) **Określ, na podstawie analizy wykresu, tendencję dotyczącą zmian liczby uchyłania się od szczepień obowiązkowych dzieci w latach 2012-2021.**

.....

b) **Zaznacz, spośród A-D, cechy odporności organizmu uzyskane poprzez szczepienie.**

- A. długotrwała, nabyta, czynna, sztuczna
- B. krótkotrwała, nabyta, bierna, naturalna
- C. długotrwała, wrodzona, bierna, sztuczna
- D. krótkotrwała, wrodzona, czynna, naturalna

c) **Podaj jedną różnicę w sposobie działania między szczepionką a surowicą.**

.....

.....

**Zadanie 10. (2 pkt)**

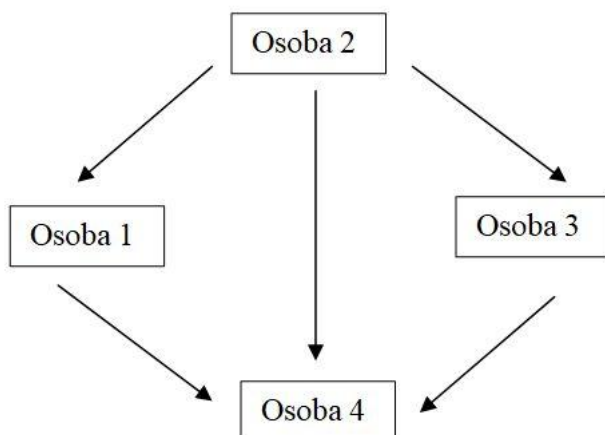
Uzupełnij poniższy tekst, zaznaczając w zdaniach wybrane odpowiedzi spośród A-H tak, aby informacje dotyczące regulacji stężenia glukozy we krwi były prawdziwe.

Gdy poziom glukozy we krwi wzrasta ponad normę  A/ B uwalnia  C/ D. Hormon ten obniża stężenie cukru we krwi pobudzając przekształcanie glukozy do  E/ F w wątrobie. Antagonistycznie działa  G/ H.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. tarczyca  | B. trzustka  |
| C. insulinę  | D. glukagon  |
| E. glukagonu | F. glikogenu |
| G. glukagon  | H. insulina  |

**Zadanie 11. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono możliwości przetaczania krwi pomiędzy osobami oznaczonymi od 1 do 4.



a) Zaznacz, spośród A-D, zestaw grup krwi u wszystkich czterech osób tak, aby możliwe było przetoczenie krwi zgodnie z przedstawionym schematem.

|    | Osoba 1 | Osoba 2 | Osoba 3 | Osoba 4 |
|----|---------|---------|---------|---------|
| A. | 0       | A       | AB      | B       |
| B. | A       | B       | AB      | 0       |
| C. | B       | 0       | A       | AB      |
| D. | 0       | A       | B       | AB      |

b) Wyjaśnij, dlaczego osoba nr 2 może być uniwersalnym dawcą. W odpowiedzi uwzględnij pojęcia: antygeny i przeciwciała.

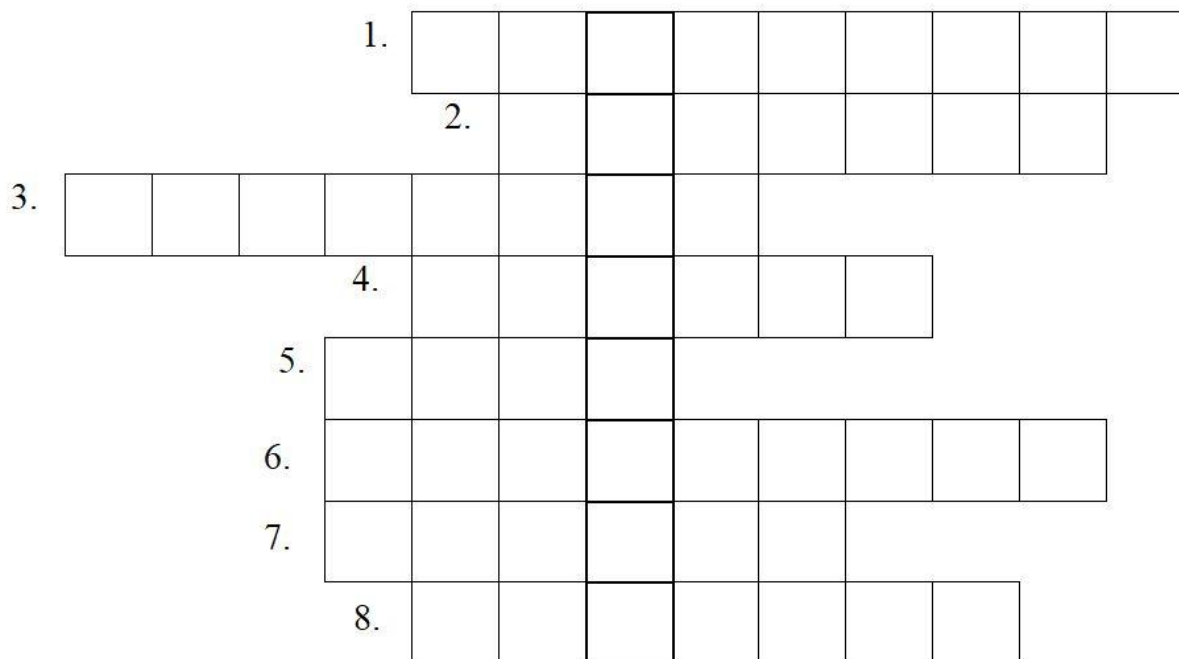
.....

.....

.....

**Zadanie 12. (4 pkt)**

Rozwiąż krzyżówkę tak, aby powstało hasło – element budowy męskiego układu rozrodczego, w którym dojrzewają i są przechowywane plemniki. Hasło nie jest oceniane, ale weryfikuje Twoje odpowiedzi.



1. okres przekwitania u kobiety, w którym ustaje aktywność jajników
2. miejsce zapłodnienia komórki jajowej
3. uwolnienie dojrzałej komórki jajowej z jajnika
4. przenosi nasienie z ciała mężczyzny do ciała kobiety podczas stosunku płciowego
5. rozwija się w macicy kobiety w czasie ciąży
6. hormony wydzielane przez jajniki
7. skórny worek u mężczyzn, zapewniający jądom optymalną temperaturę
8. gameta męska

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Zaznacz, spośród A-D, elementarne składniki nukleotydów budujących cząsteczkę DNA

- A. adenina, guanina, cytozyna, uracyl, ryboza, reszta kwasu fosforowego
- B. adenina, guanina, cytozyna, tymina, ryboza, reszta kwasu fosforowego
- C. adenina, guanina, cytozyna, uracyl, deoksyryboza, reszta kwasu fosforowego
- D. adenina, guanina, cytozyna, tymina, deoksyryboza, reszta kwasu fosforowego

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Jest najdłuższą fazą cyklu komórkowego. Komórka wtedy rośnie i prowadzi aktywny metabolizm. Pod koniec fazy odbywa się synteza enzymów niezbędnych do replikacji DNA.

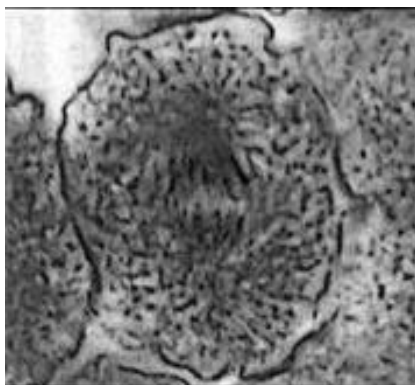
Zaznacz, spośród A-D, opisaną fazę cyklu komórkowego.

- A. M                                      B. G<sub>1</sub>                                      C. S                                      D. G<sub>2</sub>

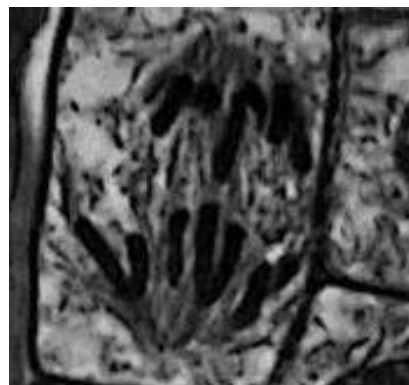


**Zadanie 15. (2 pkt)**

Na fotografiach przedstawiono komórkę roślinną i zwierzęcą podczas tego samego etapu podziału mitotycznego jądra komórkowego.



komórka zwierzęca



komórka roślinna

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

a) Podaj nazwę etapu mitozy przedstawionego na fotografiach.

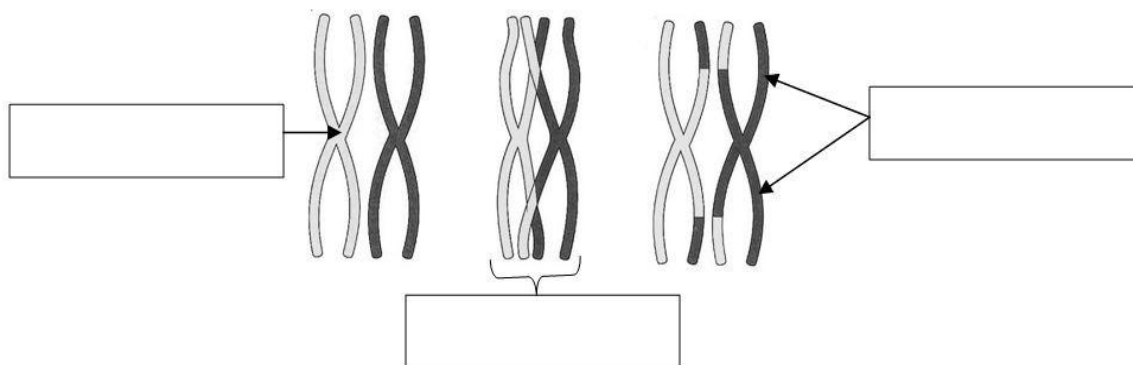
.....

b) Podaj jedną różnicę w budowie komórki roślinnej i zwierzęcej, widoczną na fotografiach.

.....

**Zadanie 16. (3 pkt)**

Na rysunku przedstawiono proces zachodzący podczas podziału meiotycznego.



Na podstawie: Pr. zbiorowa *Biologia Jedność i różnorodność*, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2008

a) Podaj nazwę przedstawionego na rysunku procesu.

.....

b) Przyporządkuj i wpisz w ramki na rysunku nazwy struktur biorących udział w przedstawionym procesie.

*biwalent*

*centromer*

*chromatyda*

c) Określ znaczenie przedstawionego na rysunku procesu.

.....  
.....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Leptyna jest hormonem, uczestniczącym w kontroli przyjmowania pokarmu. Hormon ten, zwany również „hormonem sytości”, jest syntetyzowany i wydzielany głównie przez komórki tkanki tłuszczowej. Głównym efektem działania leptyny jest pobudzenie grupy neuronów, stymulujących uczucie sytości oraz hamowanie syntezy neuropeptydu pobudzającego łaknienie. W bardzo niewielkim ułamku populacji ludzkiej występuje mutacja w obrębie genu kodującego leptynę. Spadek wrażliwości organizmu na leptynę powoduje syrop glukozowo-fruktozowy występujący w wielu produktach (napoje, desery, jogurty, sałatki, dżemy, kompoty).

Na podstawie: [www.kzf.amp.edu.pl/files/PL/LAKNIENIE.doc](http://www.kzf.amp.edu.pl/files/PL/LAKNIENIE.doc)

a) Wyjaśnij wpływ mutacji genu kodującego leptynę na łaknienie (apetyt) u człowieka.

.....  
.....

b) Podaj przykład jednej, możliwej konsekwencji zdrowotnej spożywania produktów spożywczych zawierających syrop glukozowo-fruktozowy.

.....

**Zadanie 18. (2 pkt)**

O grupach krwi u człowieka: A, B, AB, 0 decydują trzy allele:  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i$ . Pani Kowalska ma grupę krwi B, a pan Kowalski AB. Państwo Frankowscy - każde z nich ma grupę krwi B. Dzieci: Karolina ma grupę krwi 0, a Franek grupę krwi A.

Określ, które dziecko należy do których rodziców. Uzasadnij swoją odpowiedź zapisując genotypy kobiet i mężczyzn oraz wypełniając szachownice genetyczne. Zapisując genotypy, posłuż się oznaczeniami alleli:  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i$ .

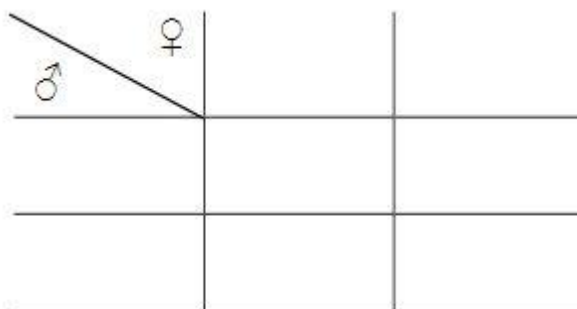
Państwo Kowalscy

Genotyp kobiety..... Genotyp mężczyzny.....

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

Państwo Frankowscy

Genotyp kobiety..... Genotyp mężczyzny.....



Karolina jest córką państwa ....., a Franek jest synem państwa .....

**Zadanie 19. (2 pkt)**

Choroba Huntingtona wywoływana jest przez letalny (prowadzący do śmierci), dominujący allel. W tej groźnej chorobie dochodzi do zaburzeń w funkcjonowaniu układu nerwowego, objawiających się mimowolnymi ruchami płasawicznymi, zmianami psychicznymi i otępieniem. Rozwój choroby i pojawienie się objawów następuje zwykle po ukończeniu czterdziestego roku życia, a po 15-20 latach choroba prowadzi do śmierci wskutek powikłań sercowych lub zapalenia płuc.

a) Wyjaśnij, dlaczego ten dominujący allel nie jest eliminowany z populacji ludzkiej mimo swej śmiertelności.

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

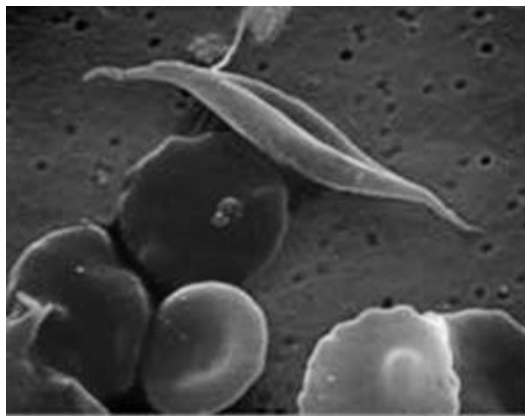
b) Podkreśl rodzaj chromosomu, na którym zlokalizowany jest gen warunkujący chorobę Huntingtona.

*autosom*

*chromosom płci*

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Na zdjęciu z elektronowego mikroskopu skaningowego przedstawiono obraz krwi człowieka z chorobą uwarunkowaną genetycznie.



Na podstawie: EM Unit, UCL Medical School, Royal Free Campus / Wellcome Images

**a) Podaj nazwę choroby, której objawy są widoczne na zdjęciu.**

.....

**b) Wyjaśnij, dlaczego heterozygoty posiadające zmutowany allel nie wykazują poważnych objawów tej choroby.**

.....

.....

**Zadanie 21. (2 pkt)**

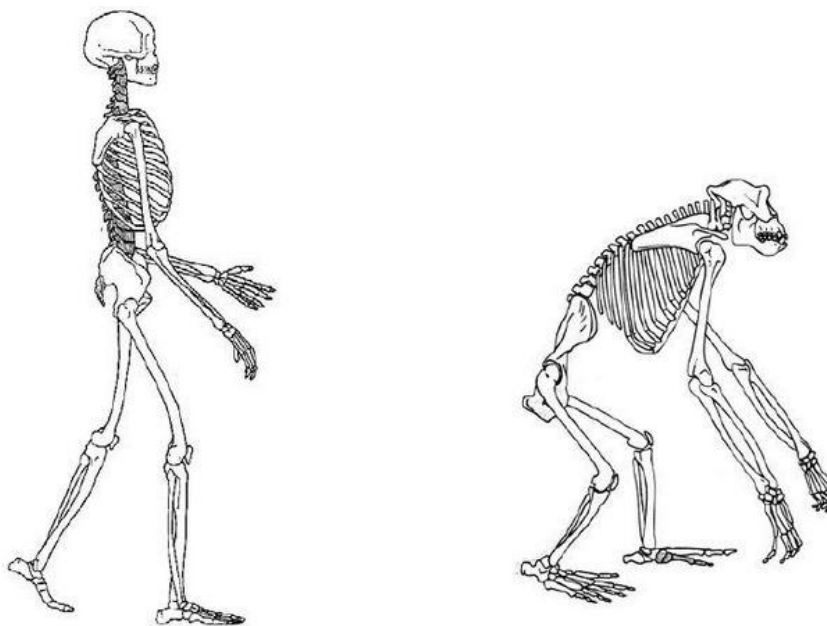
**Zaznacz, spośród A-D, błędne stwierdzenie dotyczące narządów szczątkowych i podaj jeden przykład narządu szczątkowego u człowieka.**

- A. Są pozostałością po ewolucyjnych przodkach
- B. Występują u współcześnie żyjących organizmów
- C. Pojawiają się u pojedynczych osobników sporadycznie
- D. Uległy uwstecznieniu, ponieważ przestały pełnić określone funkcje

Przykład .....

**Zadanie 22. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono szkielet szympansa i człowieka.



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

**Określ jedno przystosowanie w budowie szkieletu do sposobu poruszania się człowieka - dwunożność i szympansa – czworonożność.**

Człowiek .....

Szympansa .....

**Zadanie 23. (1 pkt)**

**Zaznacz, spośród A-D, zwierzęta tworzące populację.**

- A. Ptaki gniazdujące w województwie śląskim
- B. Wszystkie gatunki ryb drapieżnych w jeziorze Wigry
- C. Mrówki w mrowiskach na terenie lasu podmiejskiego
- D. Dziecioty zielone występujące w Białowieskim Parku Narodowym

**Zadanie 24. (1 pkt)**

**Podkreśl wszystkie elementy, spośród niżej wymienionych, które mogą wchodzić w skład biocenozy jeziora.**

*ślizg wodny, kamienie otoczaki, nasłonecznienie, larwy chrzączek (owady, których larwy żyją w wodzie), trzcina pospolita, woda, dżdżownica, wąż Eskulapa, konwalia majowa, muł przydenny, żółw błotny*

**Zadanie 25. (3 pkt)**

Inwazyjne gatunki obce to rośliny i zwierzęta, które zajmując dany obszar, wypierają z niego gatunki stanowiące naturalne i pożądane elementy określonego ekosystemu oraz warunkujące jego prawidłowe funkcjonowanie. Na nowym, obcym terenie potrafią się szybko rozprzestrzenić, a następnie wpisać na stałe w środowisko. Konkurują z gatunkami rodzimymi i powodują przede wszystkim niszczenie bioróżnorodności.

a) **Zaznacz, spośród A-C, poziom bioróżnorodności, na który najmniej wpływają gatunki inwazyjne.**

A. gatunkowa

B. genetyczna

C. ekosystemowa

b) **Wyjaśnij, dlaczego gatunki inwazyjne są zagrożeniem bioróżnorodności.**

.....  
.....

c) **Podkreśl, spośród niżej wymienionych, dwa gatunki inwazyjne.**

*jelonek rogacz      norka amerykańska      modrzew europejski      barszcz Sosnowskiego*

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Przeżuwacze takie jak krowa oprócz szerokich, płaskich i pofałdowanych zębów przedtrzonowych i trzonowych mają dodatkowe przystosowanie do roślinożerności. W pierwszej komórce czterokomorowego żołądka występują bardzo liczne bakterie i pierwotniaki.

a) **Wykaż, że obecność bakterii i pierwotniaków w pierwszej komórce żołądka krowy jest przystosowaniem do roślinożerności.**

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

b) **Zaznacz, spośród A-C, rodzaj oddziaływania nieantagonistycznego między bakteriami i orzęskami a krową.**

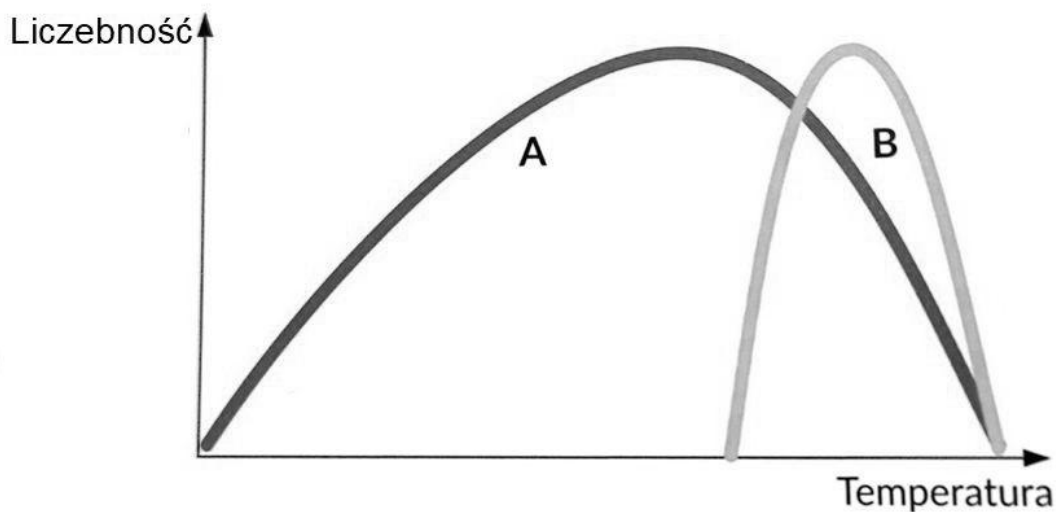
A. symbioza

B. protokooperacja

C. komensalizm

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Krzywe A i B na wykresie, przedstawiają zakresy tolerancji na temperaturę dwóch gatunków ptaków - sroki pospolitej i bociana białego.



Na podstawie: Opracowanie własne

a) **Zaznacz właściwe dokończenie zdania dotyczącego zakresu tolerancji przedstawionego na wykresie, wybrane spośród A-B oraz jego poprawne uzasadnienie, wybrane spośród 1-3**

Zakres tolerancji ekologicznej na temperaturę otoczenia sroki pospolitej, szeroko rozpowszechnionej w Polsce, zaznaczono na wykresie literą

|    |          |    |   |
|----|----------|----|---|
| A. | ponieważ | 1. | zimowiska są ulokowane poza obszarami lęgowymi. |
| B. |          | 2. | jest gatunkiem, który nie podejmuje wędrówek.   |
|    |          | 3. | ma wąski zakres tolerancji.                     |

b) **Zaznacz, spośród A-B, jakim ptakiem pod względem zdolności do samodzielnego życia piskląt i opieki rodziców nad pisklętami jest bocian biały i uzasadnij swój wybór.**

A. zagniazdownik

B. gniazdownik

Uzasadnienie .....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Kwaśne deszcze, śnieg lub mgły są skutkiem obecności w powietrzu kwasów, które sprawiają, że opad atmosferyczny ma odczyn pH mniejszy niż 5,6. Kwaśne deszcze są skutkiem między innymi działalności człowieka: spalania paliw kopalnych, transportu samochodowego, rozwoju przemysłu. Często prowadzą do klęsk ekologicznych, tak jak to miało miejsce w Górach Izerskich. Kwaśne deszcze doprowadziły do całkowitego zniszczenia borów świerkowych porastających Góry Izerskie.

- a) Wyjaśnij, w jaki sposób powstają kwaśne deszcze jako skutek działalności człowieka, uwzględniając dwa rodzaje gazów odpowiedzialnych za powstanie tego zjawiska.

.....

.....

- b) Wyjaśnij, dlaczego bory świerkowe porastające zbocza Gór Izerskich były bardziej narażone na zniszczenie niż drzewostany lasów mieszanych z dużym udziałem buka i jawora porastające inne obszary Sudetów.

.....

.....

.....



## ***Brudnopis***