

# KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW KLAS IV-VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP SZKOLNY

15 października 2024 r. godz. 9.00



Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.
2. Pisz długopisem/piórem – dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora.
4. W zadaniach zamkniętych otocz kółkiem wybraną odpowiedź, a jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie skreśl i otocz kółkiem inną odpowiedź.
5. Jeżeli się pomylisz w zadaniach otwartych, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
6. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

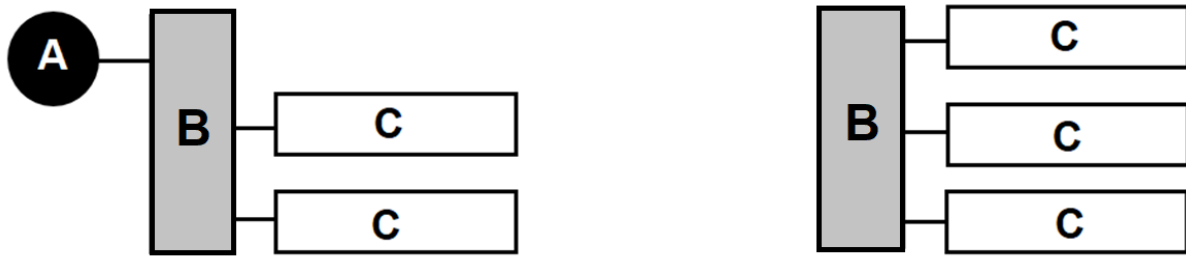
**Życzymy powodzenia!**

Maksymalna liczba punktów	<b>40</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego		

**Zadanie 1. (0–2 pkt)**

/2

Poniżej zaprezentowano w sposób uproszczony budowę cząsteczek dwóch rodzajów lipidów.



Przyporządkuj oznaczeniom literowym A-C odpowiednią nazwę elementu budowy przedstawionych cząsteczek, wybraną spośród poniższych.

*glicerol*

*cholesterol*

*kwas tłuszczowy*

*ryboza*

*fosforan*

*siarka*

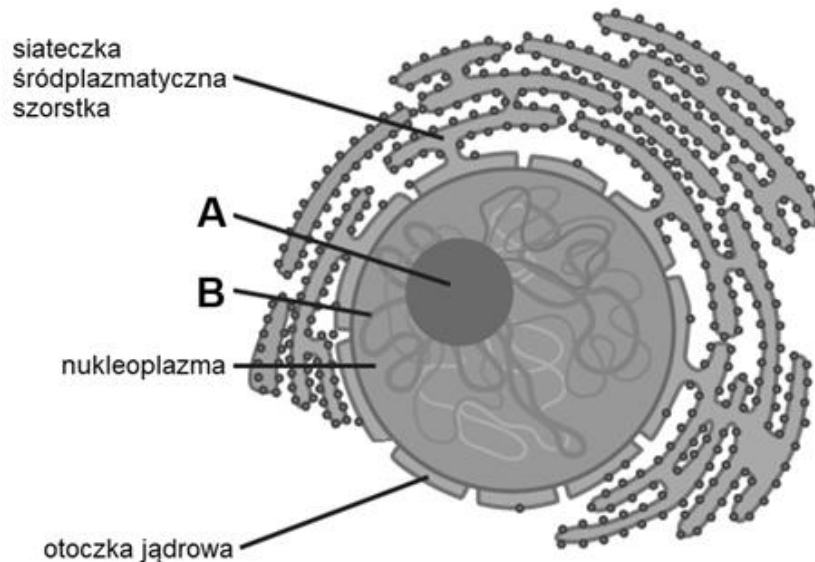
*wosk*

*fosfor*

A – ..... B – ..... C – .....

**Zadanie 2. (0–4 pkt)**

Na rysunku przedstawiono budowę niedzielnącego się jądra komórkowego oraz struktur, które go otaczają.



Na podstawie: nigerianscholars.com

**Zadanie 2.1. (0–2 pkt)**

/2

Podaj nazwy elementów budowy jądra komórkowego oznaczonych literami A oraz B.

A - .....

B - .....

**Zadanie 2.2. (0–1 pkt)****/1**

Wykaż związek budowy otoczki jądrowej z możliwością wymiany substancji między nukleoplazmą a cytoplazmą.

.....

.....

.....

**Zadanie 2.3. (0–1 pkt)****/1**

Zaznacz funkcję spełnianą przez siateczkę śródplazmatyczną szorstką w powiązaniu z funkcjonowaniem jądra komórkowego.

- A. Syntetyzuje lipidy budujące otoczkę jądrową.
- B. Syntetyzuje białka na podstawie RNA wytworzonego przez jądro komórkowe.
- C. Wytwarza podjednostki rybosomów ze składników dostarczanych przez jądro.
- D. Trawi zbędne związki organiczne produkowane w nukleoplazmie.

**Zadanie 3. (0–2 pkt)****/2**

Poniżej przedstawiono występowanie niektórych struktur komórkowych w dwóch różnych komórkach. Znak „-” oznacza, że struktura jest nieobecna, natomiast „+” oznacza, że struktura jest obecna.

Struktury komórkowe	Komórka 1.
rybosomy	+
błona komórkowa	+
ściana komórkowa	+
wakuola	-

Struktury komórkowe	Komórka 2.
aparat Golgiego	+
błona komórkowa	+
lizosom	-
chloroplast	+

Rozstrzygnij, czy na podstawie przedstawionych informacji można wykluczyć, komórkę 1. jako bakteryjną, a komórkę 2. jako zwierzęcą. Każde z rozstrzygnięć uzasadnij.

a) komórka 1.

.....

.....

.....

b) komórka 2.

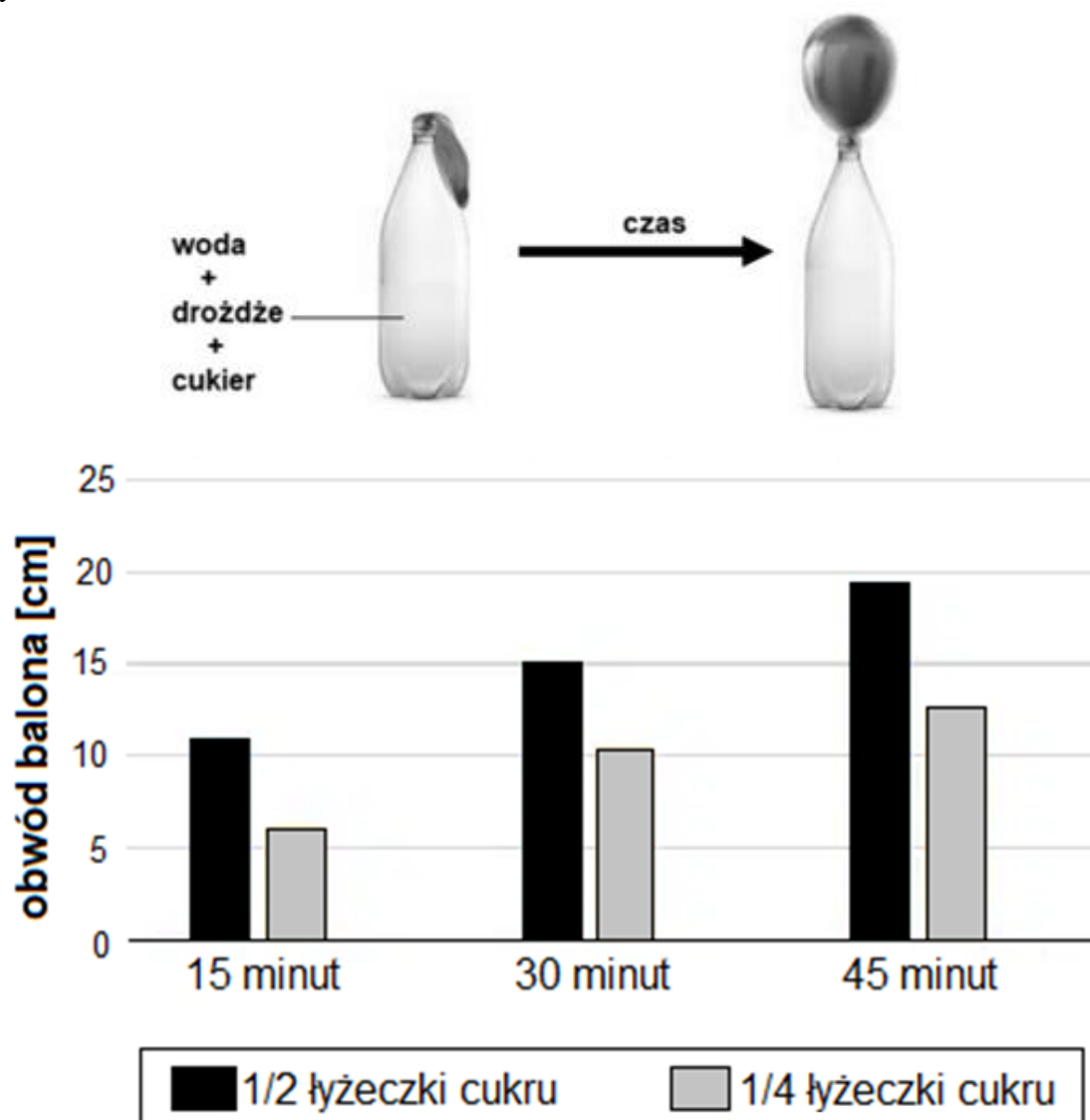
.....

.....

.....

#### Zadanie 4. (0–4 pkt)

Uczniowie jako pracę domową wykonali doświadczenie, w którym dwie butelki wypełniono tą samą ilością zawiesiny drożdży, a do każdej z nich dodano cukier (do pierwszej butelki pół łyżeczki, do drugiej ćwierć łyżeczki). Następnie na butelki, w sposób szczelny, uczniowie nałożyli takie same balony i po upływie określonego czasu mierzyli ich maksymalny obwód. Na rysunku przedstawiono ogólny przebieg doświadczenia a na wykresie wyniki, jakie otrzymali uczniowie.



Na podstawie: schoolworkhelper.net; www.chegg.com; brainly.com

#### Zadanie 4.1. (0–1 pkt)

/1

Uzupełnij poniższe zdanie w taki sposób, aby powstały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Dodatek cukru (zwiększa / zmniejsza) intensywność fermentacji, w wyniku której drożdże wytwarzają (etanol / glukozę).

**Zadanie 4.2. (0–1 pkt)**

/1

Przedstaw przyczynę zmian obwodu balonów w trakcie przebiegu doświadczenia. W odpowiedzi uwzględnij produkt fermentacji drożdży.

.....  
.....

**Zadanie 4.3. (0–2 pkt)**

/2

Uczniowie przedstawili wyniki doświadczenia nauczycielowi biologii. Zwrócił im uwagę na błąd w metodzie: nie uwzględniała ona żadnej próby kontrolnej. Nauczyciel zasugerował uczniom, aby powtórzyli doświadczenie, jednak tym razem z uwzględnieniem próby kontrolnej pozytywnej oraz negatywnej.

Oceń prawdziwość poniższych informacji, zaznaczając P, jeśli uważasz, że zdanie jest prawdziwe albo F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Problemem badawczym przedstawionego doświadczenia będzie: „Wpływ różnych ilości cukru na intensywność fermentacji drożdży”.	P	F
2.	Zarówno w próbie kontrolnej pozytywnej, jak i negatywnej, w tym doświadczeniu, balon znacząco zwiększył swoją objętość.	P	F
3.	Zarówno w próbie kontrolnej pozytywnej, jak i negatywnej należy uwzględnić dodanie drożdży i cukru do butelek.	P	F

**Zadanie 5. (0–3 pkt)**

Istnieją dwa główne typy cykli infekcyjnych wirusów – lizogenny oraz lityczny – które mogą występować u bakteriofagów.

**Zadanie 5.1. (0–2 pkt)**

/2

Uzupełnij przebieg cyklu litycznego wirusa, wpisując w odpowiednie miejsca wybrane litery spośród A – D, tak aby powstał poprawny opis etapów infekcji.

- A. Rozpad komórki bakteryjnej oraz uwolnienie nowych cząstek wirusa.
- B. Wprowadzenie wirusowego kwasu nukleinowego do cytozolu bakterii.
- C. Zintegrowanie wirusowego DNA z DNA komórki gospodarza.
- D. Łączenie białek strukturalnych wirusa z jego materiałem genetycznym.

Przytwierdzenie się wirusa do powierzchni bakterii → ..... → synteza organicznych składników budowy wirusa → ..... → .....

**Zadanie 5.2. (0–1 pkt)**

/1

Rozstrzygnij, który cykl - lityczny czy lizogenny - pozwala na liczniejsze namnożenie wirusa w sytuacji, gdy komórki bakteryjne intensywnie się dzielą. Odpowiedź uzasadnij.

.....

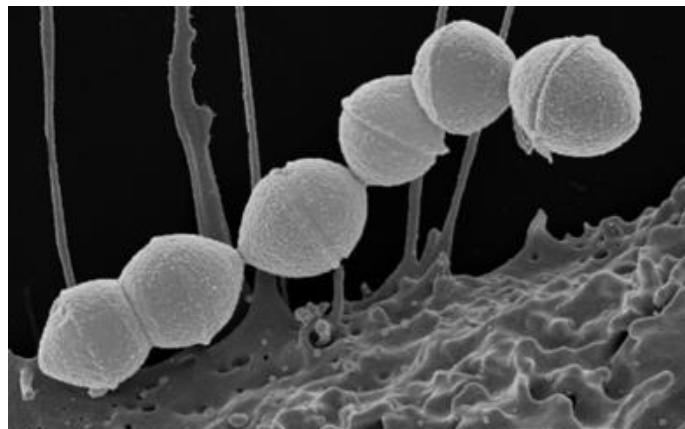
.....

.....

.....

**Zadanie 6. (0–4 pkt)**

Angina to choroba zakaźna, która może mieć podłoże wirusowe lub bakteryjne. W leczeniu anginy o pochodzeniu bakteryjnym stosuje się antybiotyki np. z grupy cefalosporyn, które blokują przemiany metaboliczne prowadzące do powstania składników ściany komórkowej. Poniżej zaprezentowano zdjęcie ze skaningowego mikroskopu elektronowego, które przedstawia bakterie wywołujące anginę.



Na podstawie: [www.mp.pl](http://www.mp.pl); J. Olszewski, *Zakażenia w otorynolaryngologii. Nowoczesne i aktualne postępowanie*, Warszawa 2022  
Źródło zdjęcia: [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

**Zadanie 6.1. (0–1 pkt)**

/1

Podaj nazwę formy morfologicznej, którą tworzą ziarniaki wywołujące anginę.

.....

**Zadanie 6.2. (0–1 pkt)**

/1

Wyjaśnij, dlaczego antybiotyki z grupy cefalosporyn nie działają na wirusy wywołujące anginę. W odpowiedzi odnieś się do odpowiedniej cechy wirusów.

.....

.....

.....

.....

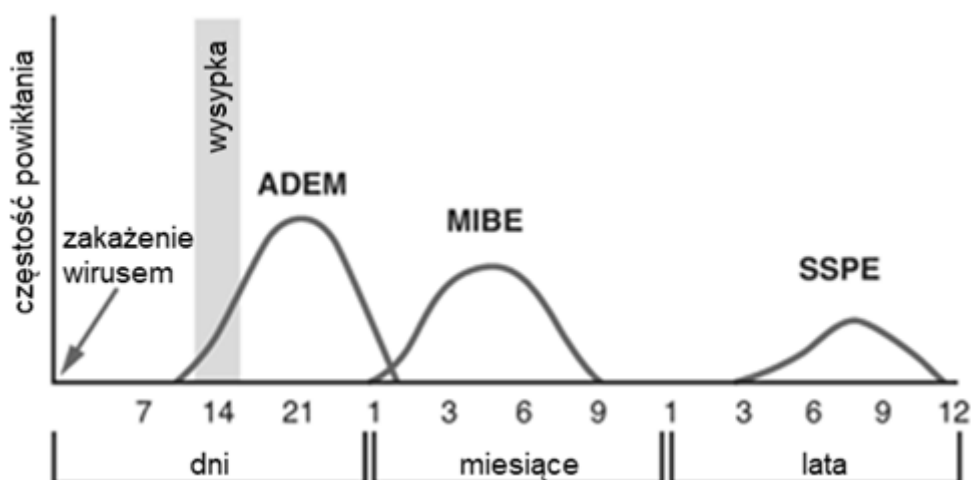
Spośród poniższych zasad profilaktyki zaznacz dwie, które pomogą zredukować ryzyko zakażenia anginą.

- A. Długo gotuj mięso.
- B. Często myj ręce.
- C. Unikaj picia wody ze źródeł górskich.
- D. Dokładnie przepłucz ranę (najlepiej wodą utlenioną) po skaleczeniu.
- E. Korzystaj z maseczek w komunikacji miejskiej w okresie jesienno-zimowym.
- F. Dokładnie oglądaj skórę po wycieczkach na łono natury.

### Zadanie 7. (0–3pkt)

Odra jest groźną chorobą, która może przebiegać z powikłaniami – m.in. w postaci zapalenia mózgu.

Poniżej zaprezentowano informacje, po jakim czasie od zachorowania na odrę mogą występować u ludzi neurologiczne powikłania. Uwzględniono tam trzy typy zapalenia mózgu, które lekarze określają skrótami: ADEM, MIBE oraz SSPE.



Typ zapalenia mózgu	Występuje najczęściej u osób:	Pojawia się:
ADEM	pierwotnie zakażonych powyżej 2 roku życia	1 na 1000 zakażeń
MIBE	z osłabioną odpornością	1 na 10 zakażeń
SSPE	pierwotnie zakażonych powyżej 2 roku życia	1 na 10 000 zakażeń

Na podstawie: <https://oncohemakey.com/measles-and-rubella/>

**Zadanie 7.1. (0–1 pkt)**

/1

Oceń poprawność poniższych zdań. Zaznacz T (tak), jeśli przedstawione informacje potwierdzają stwierdzenie albo N (nie), jeśli nie potwierdzają stwierdzenia.

1.	U osób, które zakaziły się odłą w wieku powyżej dwóch lat, z pewnością rozwinie się typ zapalenia mózgu ADEM lub SSPE.	T	N
2.	Każda osoba zakażona odłą będzie miała przynajmniej jeden z trzech przedstawionych typów zapalenia mózgu.	T	N

**Zadanie 7.2. (0–1 pkt)**

/1

Uzasadnij, że okres występowania SSPE może utrudnić rozpoznanie wirusa odry jako przyczyny zapalenia mózgu.

.....

.....

.....

**Zadanie 7.3. (0–1 pkt)**

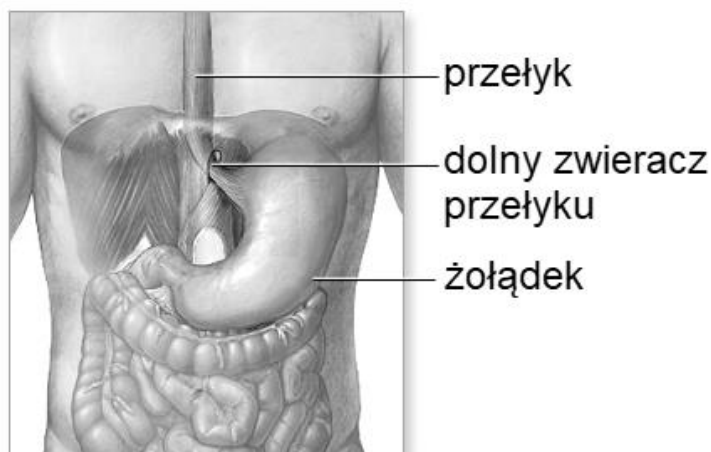
/1

Uzupełnij poniższe zdania w taki sposób, aby powstały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Jednym z działań profilaktycznych przeciwko odrze jest zastosowanie szczepionki, która pobudza mechanizmy odporności (*wrodzonej / nabytej*), takie jak np. wytwarzanie przeciwciał. Nieleczona osoba z AIDS w razie zarażenia wirusem odry mają (*mniejsze / większe*) ryzyko wystąpienia zapalenia mózgu typu MIBE.

**Zadanie 8. (0–2 pkt)**

Dolny zwieracz przełyku to mięsień, który podczas skurczu oddziela przełyk od wnętrza żołądka. Poniższy rysunek prezentuje fragment przewodu pokarmowego człowieka wskazujący lokalizację dolnego zwieracza przełyku.

Na podstawie: [www.mountsinai.org](http://www.mountsinai.org)



**Zadanie 8.1. (0–1 pkt)**

/1

Wyjaśnij, w jaki sposób zaburzenia funkcjonowania opisanego zwieracza mogą wywoływać chorobę refluksową, objawiającą się „palącym” dyskomfortem (zgaga) związanym z podrażnieniem przełyku.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 8.2. (0–1 pkt)**

/1

Oceń prawdziwość poniższych informacji, zaznaczając P, jeśli zdanie jest prawdziwe albo F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	W żołądku człowieka dochodzi do wydajnego trawienia białek, tłuszczu i węglowodanów.	P	F
2.	Przełyk człowieka, doprowadzając treść pokarmową do żołądka, przechodzi przez przeponę.	P	F

**Zadanie 9. (0–4 pkt)**

Człowiek jako ssak jest organizmem stałocieplnym. Oznacza to, że posiada mechanizmy pozwalające na zatrzymanie lub uwalnianie większej ilości ciepła. Mechanizmy te wynikają zarówno z anatomii, jak i fizjologii organizmu ludzkiego.

**Zadanie 9.1. (0–2 pkt)**

/2

Uzupełnij poniższe zdania w taki sposób, aby powstały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Ośrodek związany z termoregulacją znajduje się w obrębie (*mózgu / rdzenia kręgowego*) w narządzie zwanym (*podwzgórzem / przysadką*). Hormonem kluczowym w regulacji temperatury jest (*tyroksyna / glukagon*), ponieważ hormon ten (*zwiększa tempo metabolizmu / powoduje dostarczenie glukozy do komórek*), co skutkuje zwiększoną produkcją ciepła.

**Zadanie 9.2. (0–2 pkt)**

/2

Przedstaw dwa mechanizmy, dzięki którym skóra człowieka pozwala na skuteczniejsze oddawanie ciepła w wysokich temperaturach.

- 1) .....
- .....
- 2) .....
- .....

**Zadanie 10. (0–2 pkt)**

/2

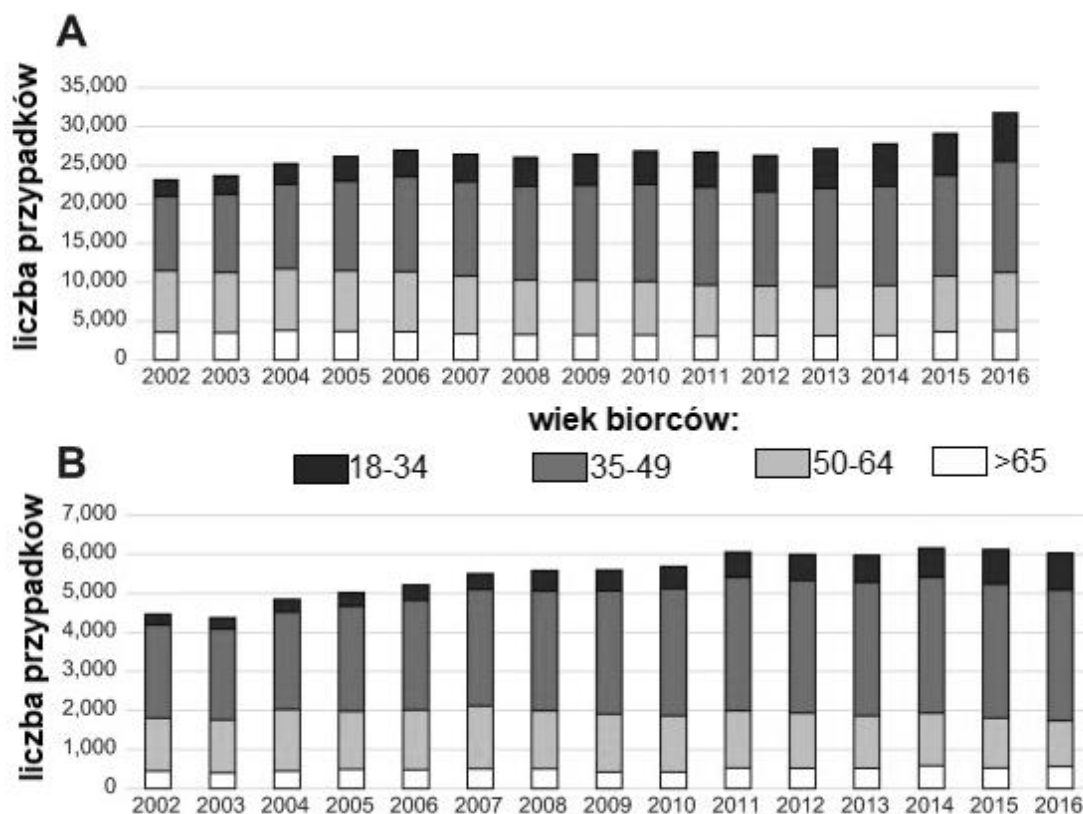
Uzupełnij poniższą tabelę dotyczącą elementów układu krwionośnego człowieka. Podaj nazwę opisanego elementu budowy oraz rozstrzygnij, czy występuje on jedynie w obiegu dużym, małym czy w obu i podkreśl odpowiednie określenie.

Opis	Nazwa elementu budowy	Część obiegu:
Zabezpieczają prawidłowy transport krwi, dzięki nim krew w żyłach płynie jedynie w kierunku serca.		<i>dużego / małego / obu</i>
W całym układzie krwionośnym tylko w tych naczyniach zachodzi wymiana substancji między krwią a komórkami ciała.		<i>dużego / małego / obu</i>

**Zadanie 11. (0–3 pkt)**

W przypadku znacznego zniszczenia wątroby może wystąpić konieczność jej przeszczepu. Przyczynami tego stanu może być np. wieloletnie nadużywanie alkoholu, nowotwór lub infekcja wirusowa wywołująca zapalenie wątroby (WZW).

Poniżej zaprezentowano dane dotyczące liczby przypadków przeszczepu wątroby w latach 2002-2016, w Stanach Zjednoczonych (A) oraz w Europie (B).



Na podstawie: F. Durand i inni, *Age and liver transplantation*, "Journal of Hepatology" (2019)

**Zadanie 11.1. (0–2 pkt)**

/2

Oceń poprawność poniższych zdań. Zaznacz T (tak), jeśli dane na wykresach potwierdzają stwierdzenie albo N (nie), jeśli nie potwierdzają stwierdzenia.

1.	Na przestrzeni lat doszło do zwiększenia liczby wykonywanych przeszczepów u osób najmłodszych, zarówno w USA, jak i Europie.	T	N
2.	W 2016 roku wykonano więcej przeszczepów wątroby w Europie niż w USA.	T	N
3.	Najwięcej przeszczepów wątroby wykonywano osobom w wieku 35-64 lat.	T	N

**Zadanie 11.2. (0–1 pkt)**

/1

Która z poniższych funkcji może ulec zaburzeniu u dorosłej osoby, u której nastąpiło wyniszczenie wątroby? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Produkcja krwinek czerwonych.
- B. Wydzielanie enzymów trawiennych do jelita.
- C. Wytwarzanie glikogenu.
- D. Magazynowanie utlenowanej krwi.

**Zadanie 12. (0–2 pkt)**

Hemoglobina i mioglobina to białka mające zdolność do wiązania tlenu, jednak występują one w różnych miejscach ciała – hemoglobina w krwi, mioglobina w mięśniach. W obu wypadkach przyłączenie tlenu jest odwracalne, co umożliwia uwalnianie tego gazu w odpowiednich warunkach. Wiązanie O<sub>2</sub> przez mioglobinę jest kluczowe dla pracy mięśni i zapewnienie ich komórkom odpowiedniej ilości energii w formie związku zwanego ATP. Hemoglobina i mioglobina różnią się stopniem powinowactwa do tlenu.

**Zadanie 12.1. (0–1 pkt)**

/1

Rozstrzygnij, które z białek - hemoglobina czy mioglobina - łatwiej wiąże tlen, w tych samych warunkach. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do transportu tlenu między krwią i mięśniami.

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

**Zadanie 12.2. (0–1 pkt)**

/1

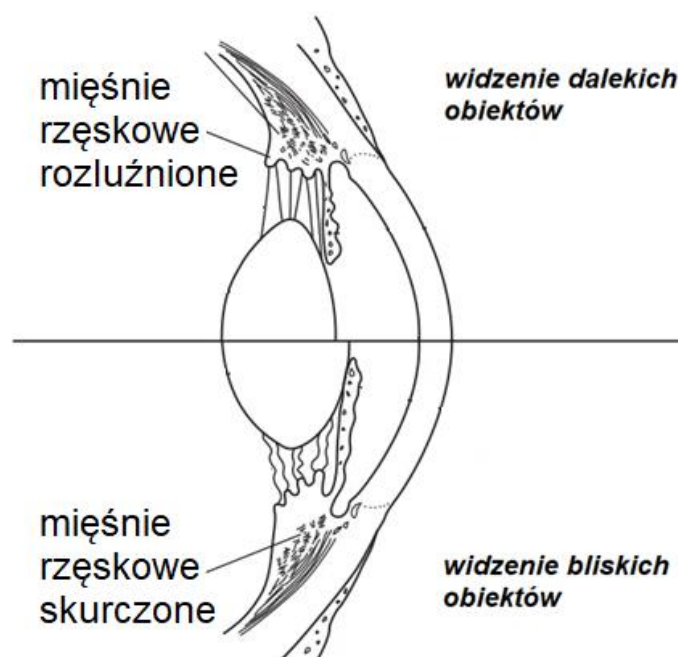
Wykaż, że mioglobina spełnia szczególnie istotną rolę dla człowieka nurkującego bez butli tlenowej.

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

### Zadanie 13. (0–2 pkt)

Akomodacja oka to zdolność do zmiany ostrości widzenia w zależności od odległości obserwowanych obiektów, poprzez zmianę krzywizny soczewki oka. Zmianę ostrości widzenia zapewniają w oku mięśnie rzęskowe (ich lokalizację przedstawiono na rysunku), których aktywność zmienia kształt soczewki i ostatecznie jej zdolność skupiającą.

Rysunek przedstawia stan mięśni rzęskowych oraz soczewki w oku człowieka podczas widzenia obiektów zlokalizowanych w dali oraz tych, które znajdują się blisko.



Na podstawie: <https://www.ao.org/education/bcscsnippetdetail.aspx?id=43fd133d-1389-44d7-8be2-e2db1dda79cf>

#### Zadanie 13.1. (0–1 pkt)

/1

Uzupełnij poniższe zdanie w taki sposób, aby powstały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Przyczyną krótkowzroczności może być nadmierny stan (*rozluźnienia / skurczu*) mięśni rzęskowych, przez co soczewka ma (*zbyt dużą / zbyt małą*) zdolność skupiającą więc obraz powstaje przed siatkówką.

#### Zadanie 13.2. (0–1 pkt)

/1

Spośród poniższych elementów budowy oka podkreśl te, przez które przechodzą promienie świetlne w drodze do siatkówki.

twardówka

ciało szkliste

naczyniówka

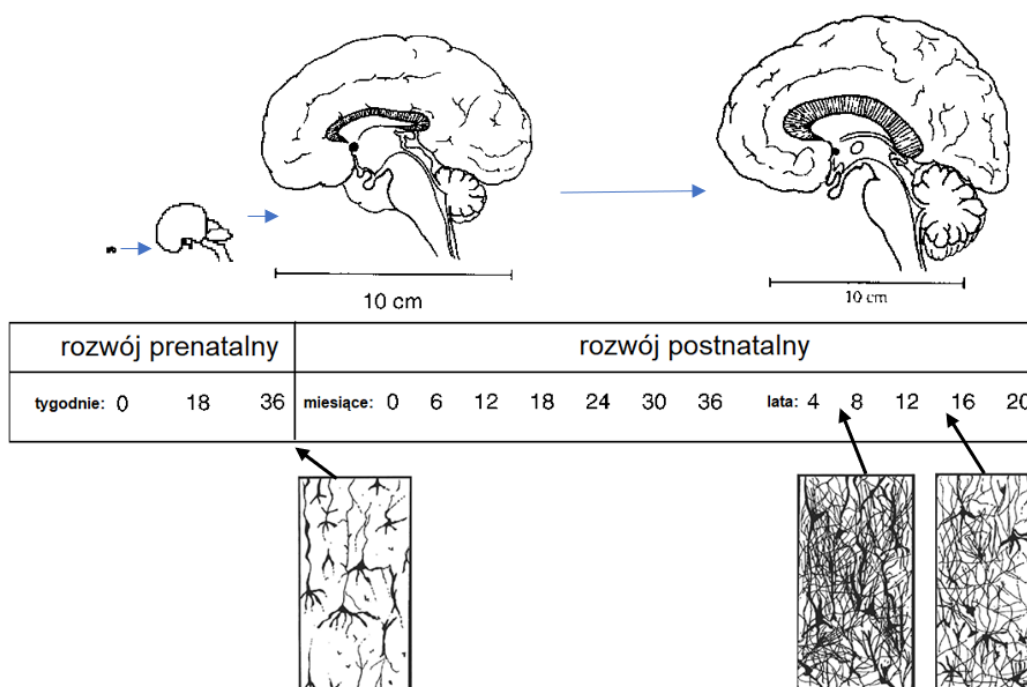
tęczówka

tarcza nerwu wzrokowego

rogówka

### Zadanie 14. (0–2 pkt)

Schemat prezentuje zmiany anatomiczne, jakie zachodzą podczas rozwoju mózgowia w okresie prenatalnym (przed urodzeniem) oraz do lat 20 okresu postnatalnego (po urodzeniu) człowieka. Rysunki mózgowia ilustrują jego wielkość i budowę odpowiednio w okresach: życia prenatalnego, od 0 do 16 miesiąca po urodzeniu oraz od 4 do 16 roku życia. Poniżej skali czasowej znajdują się rysunki pokazujące zagęszczenie komórek nerwowych (neuronów) w tych samych wycinkach kory mózgu u osób zaraz po urodzeniu, w wieku 4-8 lat oraz w wieku 12-16 lat.



Na podstawie: Habib, Khaled & Soliman, Tarek. (2015). Cartoons' Effect in Changing Children Mental Response and Behavior. Open Journal of Social Sciences. 03. 248-264. 10.4236/jss.2015.39033; [https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0149763403000058?dgcid=api\\_sd\\_search-api-endpoint](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0149763403000058?dgcid=api_sd_search-api-endpoint)

#### Zadanie 14.1. (0–1 pkt)

/1

Oceń prawdziwość poniższych informacji, zaznaczając P, jeśli uważasz, że zdanie jest prawdziwe albo F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Nabywanie umiejętności takich jak mowa jest łatwiejsze w dzieciństwie, ponieważ duże zagęszczenie neuronów w mózgu stwarza więcej możliwości połączeń między nimi.	P	F
2.	W okresie między 6 miesiącem a 12 rokiem życia dorastający człowiek może wykonywać coraz bardziej skoordynowane ruchowo czynności ze względu na rozwój mózdzku.	P	F

**Zadanie 14.2. (0–1 pkt)**

/1

Wyjaśnij, dlaczego w pierwszych kilkunastu latach życia możliwe jest znaczne zwiększenie liczby komórek nerwowych w korze mózgu w porównaniu do okresu zaraz po urodzeniu. W odpowiedzi uwzględnij dwie zmiany w budowie mózgu zachodzące w tym czasie.

.....

.....

.....

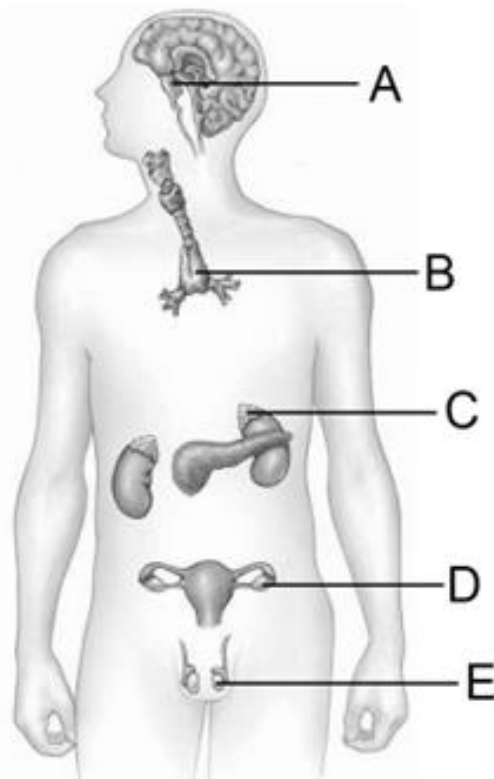
.....

**Zadanie 15. (0–1 pkt)**

/1

Jednym z hormonów regulujących cykl miesięczkowy kobiety jest hormon, którego stężenie wzrasta w drugiej fazie tego cyklu, po owulacji. Ogranicza on kurczliwość macicy i z tego powodu jest kluczowy dla utrzymania ciąży.

Schemat przedstawia niektóre gruczoły dokrewne występujące w organizmie człowieka.



Na podstawie: E. Solomon, L. Berg, D. Martin, *Biology*, Belmont 2008

**Podaj nazwę opisanego hormonu oraz oznaczenie literowe gruczołu wydzielającego ten hormon u kobiet.**

Nazwa hormonu: .....

Oznaczenie literowe: .....

**Brudnopis**  
*(nie podlega ocenie)*