

KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP SZKOLNY

27 października 2022 r. godz. 9:00



Uczennico/Uczniu:

1. Arkusz składa się z 17 zadań, na rozwiązanie których 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. W rozwiązaniach zadań otwartych przedstawiaj swój tok rozumowania – za napisanie samej odpowiedzi nie otrzymasz maksymalnej liczby punktów.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

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

Zadanie 1. (0–3 pkt)

..... /3

Poniższe zdjęcia prezentują ulicę nocną porą widzianą przez osobę zdrową (zdjęcie A) oraz tę samą ulicę o tej samej porze widzianą przez osobę z objawami choroby wynikającymi z niedoboru pewnej witaminy (zdjęcie B).

A



B



Na podstawie: <https://commons.wikimedia.org>

1.1. Podaj nazwę tej choroby, krótko opisz jej główny objaw oraz podaj symbol literowy witaminy, której niedobór może być przyczyną tej choroby.

- nazwa choroby
- główny objaw
.....
- symbol literowy witaminy

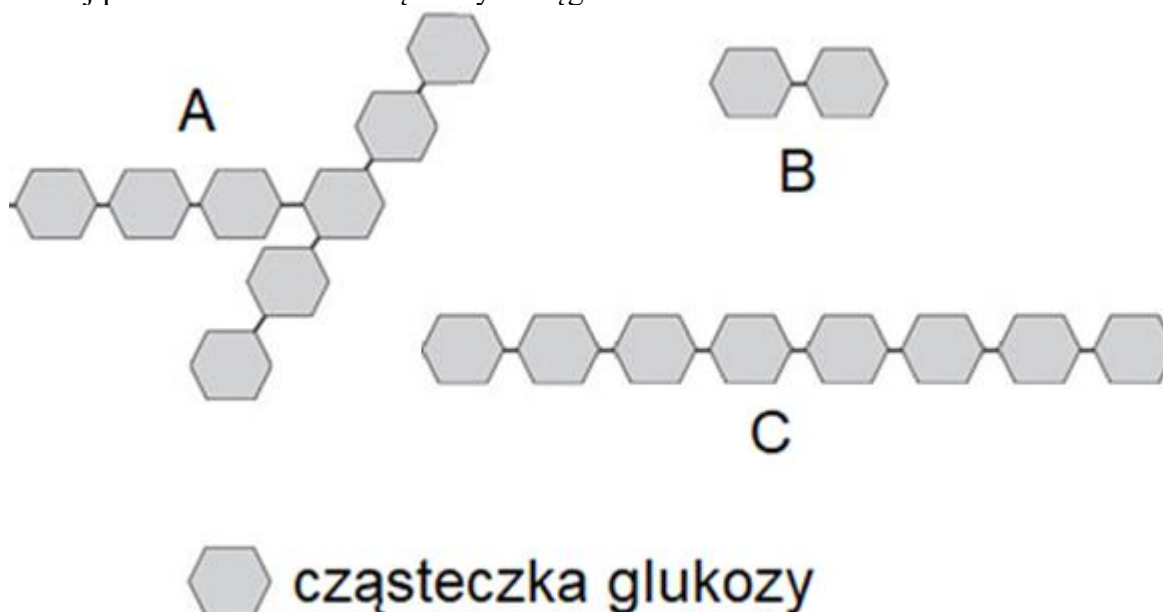
1.2. Wyjaśnij, dlaczego spożywanie niektórych witamin z pokarmami zawierającymi tłuszcze (np. z oliwą) pozwala unikać efektów ich niedoboru.

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

...../3

Zadanie 2. (0–3 pkt)

Poniżej przedstawiono strukturę różnych węglowodanów.



Na podstawie: <https://www.dummies.com/article/home-auto-hobbies/food-drink/recipes/diabetes-recipes/chemical-structure-carbohydrates-240168/>

2.1. Rozstrzygnij, czy na rysunku B przedstawiono strukturę sacharozy. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając budowę jej cząsteczki.

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

2.2. Uzupełnij zdania w taki sposób, aby zawierały informacje prawdziwe – podkreśl w każdym nawiasie prawidłowe określenie.

Funkcję budulcową pełni węglowodan (oznaczony literą A / oznaczony literą C), o czym świadczy (rozgałęziony / liniowy) kształt cząsteczki. Taka budowa daje możliwość ułożenia (większej / mniejszej) liczby cząsteczek blisko siebie i zwiększenia wytrzymałości mechanicznej np. ściany komórkowej. Przykładem takiego węglowodanu jest (celuloza / glikogen).

Zadanie 3. (0–2 pkt)

..... /2

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących właściwości i znaczenia wody dla organizmów. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

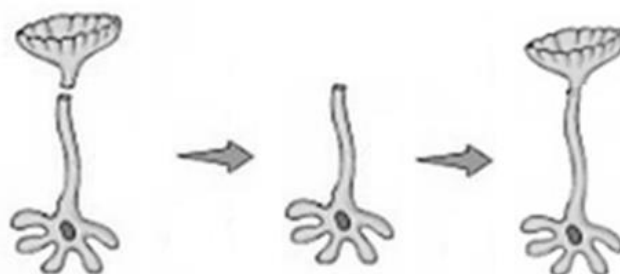
| | | | |
|----|--|---|---|
| 1. | Przez obecność licznych wiązań wodorowych między cząsteczkami wody jej właściwości cieplne (temperatura parowania, ciepło właściwe) mają wysokie wartości. | P | F |
| 2. | Pocenie się lub zianie u ssaków powoduje utratę ciepła w wyniku parowania wody z ich ciała. | P | F |
| 3. | Zimą większość zbiorników wodnych w Polsce ma przydenną temperaturę około 4 °C, co umożliwia przeżycie zimujących tam ryb i niektórych płazów. | P | F |
| 4. | Woda, zmieniając stan skupienia z ciekłego na stały, rozszerza swoją objętość, dlatego zamrożenie żywych tkanek może doprowadzić do uszkodzenia organelli komórkowych. | P | F |

Zadanie 4. (0–2 pkt)

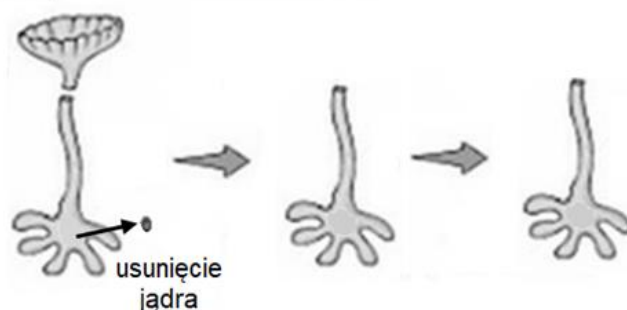
..... /2

Poniżej przedstawiono przebieg doświadczenia w którym użyto parasolowca – glonu z rodzaju *Acetabularia*. Parasolowce to jednokomórkowe organizmy, widoczne gołym okiem (osiągają rozmiary do 10 cm). Podczas doświadczenia wykonano dwie próby (A oraz B). W obu próbach odcinano tzw. parasol czyli górną część komórki glonu, ale w próbie B wcześniej usunięto z komórki jądro komórkowe. Na rysunku przedstawiono przebieg doświadczenia oraz wyniki obu prób.

próba A



próba B



Na podstawie: https://www.colegiosantamariademaipu.cl/wp-content/uploads/2020/03/biologia_guia_N%C2%B02_8%C2%B0basico.pdf

4.1. Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A–B oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–3.

Próbą kontrolną tego doświadczenia jest

| | | | | |
|-----------|----------|----------|-----------|---|
| A. | próba A, | ponieważ | 1. | nie została ona poddana żadnym manipulacjom przez osoby przeprowadzające doświadczenie. |
| | | | 2. | to w niej możemy obserwować wpływ usunięcia jądra komórkowego na otrzymane wyniki. |
| B. | próba B, | | 3. | to do niej będą porównywane wyniki uzyskane w pozostałej próbie. |

4.2. Na podstawie przedstawionych wyników doświadczenia sformułuj wniosek.

.....

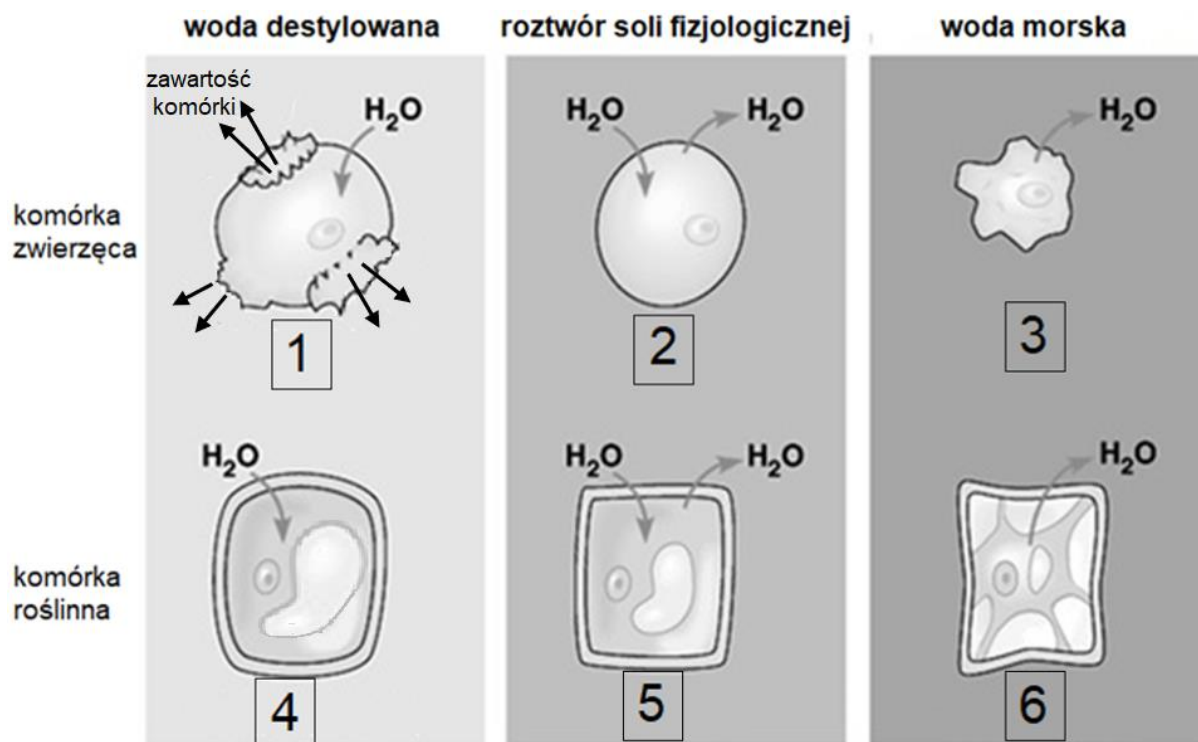
.....

.....

Zadanie 5. (0–3 pkt)

...../3

Poniżej zaprezentowano efekty umieszczenia komórek zwierzęcych oraz roślinnych w różnych płynach.



Na podstawie: <https://brainly.com/question/1794431>

5.1. Określ, który płyn miał stężenie substancji najbardziej zbliżone do tego panującego w cytozolu obu typów komórek. Odpowiedź uzasadnij.

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

5.2. Wyjaśnij, dlaczego tylko komórka zwierzęca pęka (a roślinna nie) po zanurzeniu w wodzie destylowanej. W odpowiedzi odnieś się do procesu osmozy.

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

5.3. Podaj numer rysunku (spośród 1-6), który obrazuje zjawisko plazmolizy.

.....

Zadanie 6. (0–2 pkt)

..... /2

Struktury komórkowe przeprowadzają specyficzne procesy.

Każdemu z wymienionych procesów przyporządkuj jeden, odpowiedni opis wybrany spośród 1.–5.

1. Proces zachodzący w komórkach zwierzęcych przy udziale lizosomów.
2. Produktem ubocznym tego procesu jest tlen.
3. Organizmem powszechnie wykorzystywanym do przeprowadzania tego procesu na skalę przemysłową są drożdże piekarnicze.
4. U eukariontów proces ten zachodzi w rybosomach, spośród których część jest związana z powierzchnią siateczki śródplazmatycznej.
5. Zachodzi podczas transportu cząsteczek przez aparat Golgiego.

Fotosynteza

Fermentacja alkoholowa

Synteza białek

Trawienie wewnątrzkomórkowe

Zadanie 7. (0–3 pkt)

..... /3

Określ, czy poniżej opisane procesy zachodzą w trakcie mitozy i mejozy, czy w trakcie jednego z tych podziałów. Wstaw w odpowiednie miejsca tabeli znak X.

| | MITOZA | MEJOZA |
|--|--------|--------|
| Wymiana odcinków chromatyd pomiędzy chromosomami homologicznymi. | | |
| Odciąganie chromatyd do przeciwnych biegunów komórki. | | |
| Podział haploidalnej komórki eukariotycznej na dwie identyczne. | | |
| Zanik otoczki jądrowej i jąderka. | | |

Zadanie 8. (0–3 pkt)

..... /3

Różyczka to typowa choroba wieku dziecięcego, wywoływana przez wirusa z rodziny Togaviridae. Zakażenie płodu może mieć poważne konsekwencje w postaci wad rozwojowych mogących dotyczyć narządu słuchu, wzroku oraz serca. U dzieci i dorosłych przebieg jest zwykle szybki i dość łagodny, a objawy mogą obejmować np. wysypkę, gorączkę, powiększenie węzłów chłonnych. Szczepienia przeciwko różyczce są w Polsce obowiązkowe.

Na podstawie: <https://www.gov.pl/web/gis/rozyczka>

8.1. Zaznacz nazwy tych elementów, które są typowe dla budowy wszystkich wirusów zwierzęcych i występują także u wirusa różyczki.

- A. cytozol
- B. kapsyd
- C. kwas nukleinowy
- D. rybosomy
- E. ściana komórkowa

8.2. Określ, jaki rodzaj odporności – bierną czy czynną – człowiek nabywa po szczepieniu przeciw różyczce. Odpowiedź uzasadnij.

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

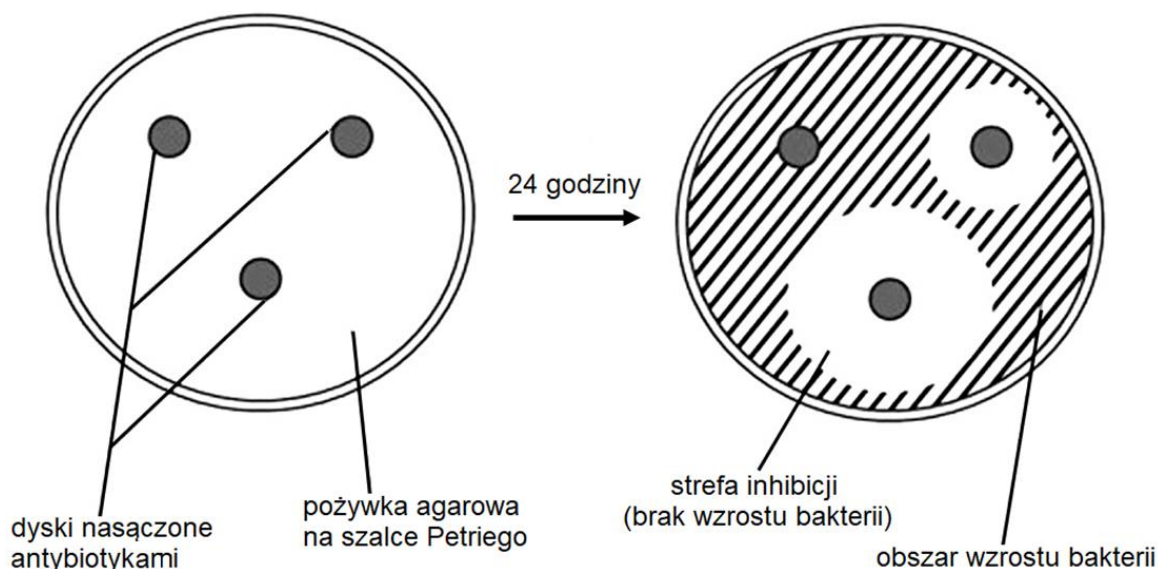
8.3. Spośród poniższych nazw chorób podkreśl te, których główna droga zakażenia jest taka sama jak w przypadku różyczki.

tężec AIDS gruźlica borelioza salmonelloza odra grypa

Zadanie 9. (0–4 pkt)

..... /4

Test Kirby’ego-Bauera pozwala określić wrażliwość danego szczepu bakterii na antybiotyki. Na szalkę Petriego z pożywką i wysianymi bakteriami nakłada się wycięte z bibuły dyski nasączone różnymi antybiotykami. Wynik uzyskuje się poprzez zmierzenie linijką średnicy stref inibicji (obszarów, na których bakterie nie rosły). Poniżej pokazano, jak wygląda przykładowe wykorzystanie testu z szalką, na której nie była jeszcze widoczna obecność wysianych bakterii oraz 24 godziny później, gdy ich wzrost był już obserwowalny.



W tabeli przedstawiono wyniki testu przeprowadzonego na dwóch szczepach (A oraz B) gronkowca złocistego, podczas którego wykorzystano antybiotyki takie jak: penicylina, wankomycyna oraz metycylina.

| | Średnica strefy inibicji (mm) | |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | szczep A gronkowca złocistego | szczep B gronkowca złocistego |
| penicylina | 26 | 0 |
| wankomycyna | 14 | 17 |
| metycylina | 12 | 0 |

Na podstawie: https://handwiki.org/wiki/Biology:Disk_diffusion_test;
<https://www.chegg.com/homework-help/questions-and-answers/3-antibiotic-resistance-development-resistant-commonly-used-readily-available-antibiotics-q59071371>

9.1. Podkreśl, w każdym przypadku antybiotyku, który będzie najlepszy w leczeniu pacjenta o stwierdzonym zakażeniu:

1) szczepem A gronkowca złocistego.

penicylina

wankomycyna

metycylina

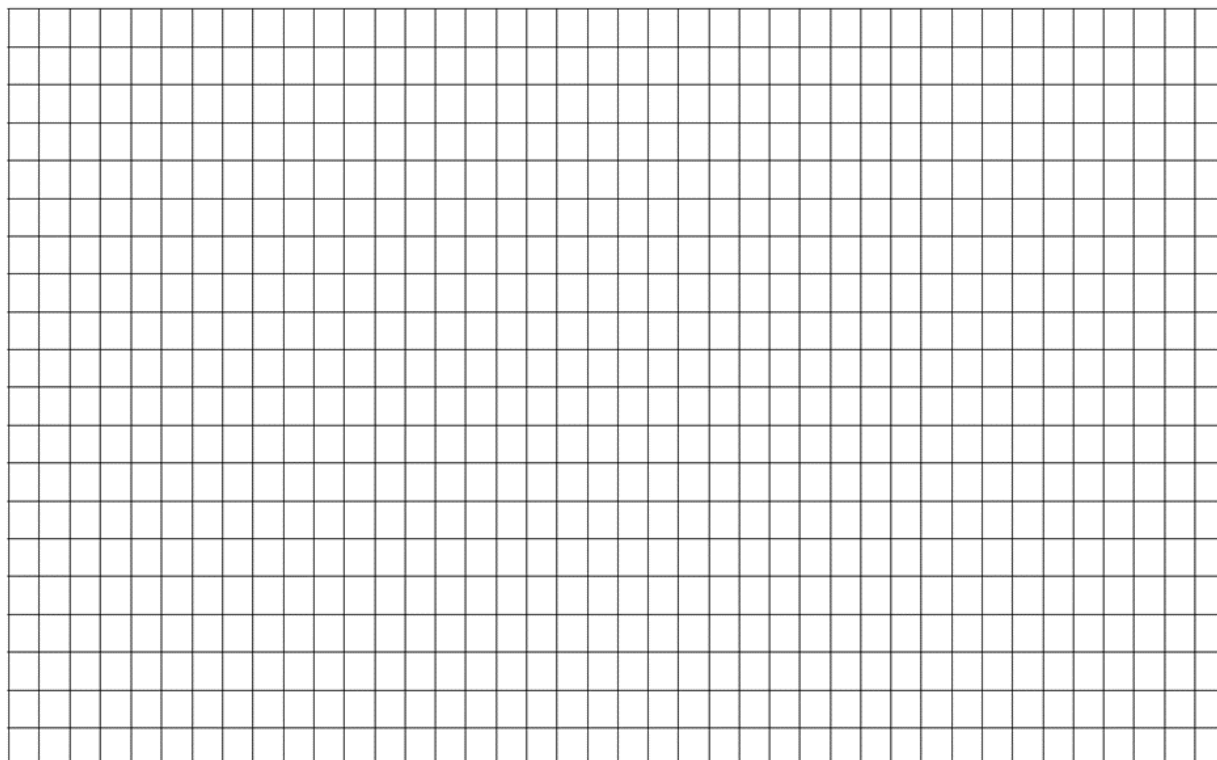
2) szczepem B gronkowca złocistego.

penicylina

wankomycyna

metycylina

9.2. Na podstawie danych zawartych w tabeli narysuj wykres słupkowy porównujący wrażliwość przedstawionych szczepów gronkowca na użyte antybiotyki. Uwzględnij legendę i oznaczenia osi X i Y oraz skalowanie.



9.3. Wyjaśnij, w jaki sposób nadmierne stosowanie antybiotyku może doprowadzić do rozpowszechnienia się szczepu bakterii opornego na ten antybiotyk.

.....

.....

.....

.....

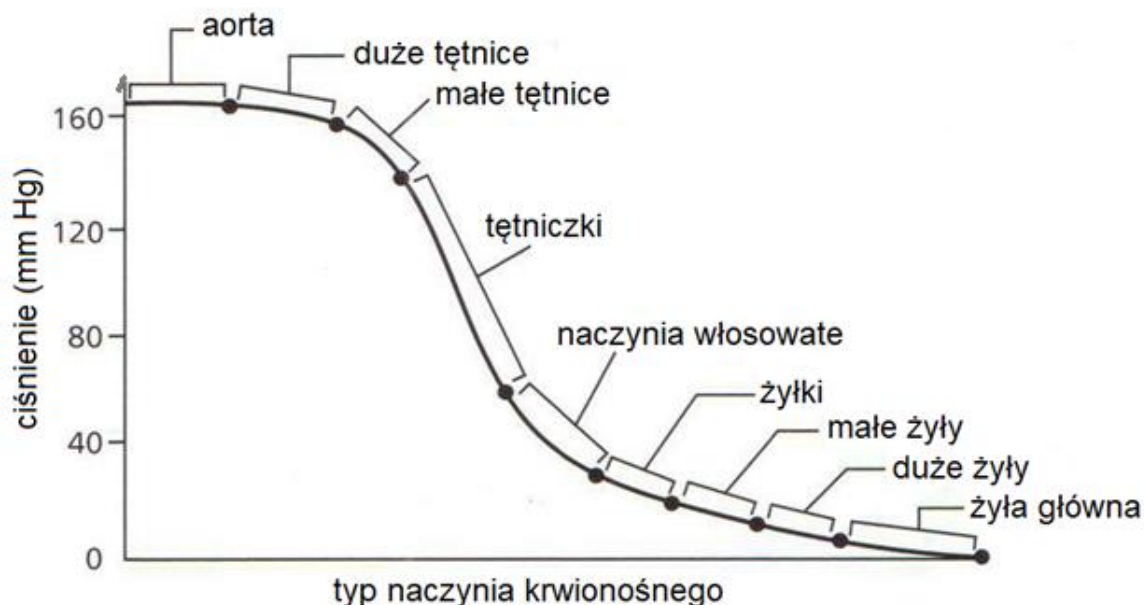
.....

.....

Zadanie 10. (0–2 pkt)

..... /2

Poniżej przedstawiono zmiany wartości ciśnienia w jednym z obiegów krwi człowieka.



Na podstawie: <https://slideplayer.com/slide/2539973>

10.1. Uzupełnij zdanie w taki sposób, aby zawierało informacje prawdziwe – podkreśl w każdym nawiasie prawidłowe określenie.

W przypadku przerwania ciągłości ścian żyły krew będzie z niej (*tryskać* / *wyciekać*), ponieważ ciśnienie w żyłach jest znacznie (*wyższe* / *niższe*) niż w tętnicach.

10.2. Określ, którego z obiegów (dużego czy małego) dotyczy zaprezentowany wykres. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając nazwę naczynia krwionośnego, charakterystycznego dla tego obiegu.

.....

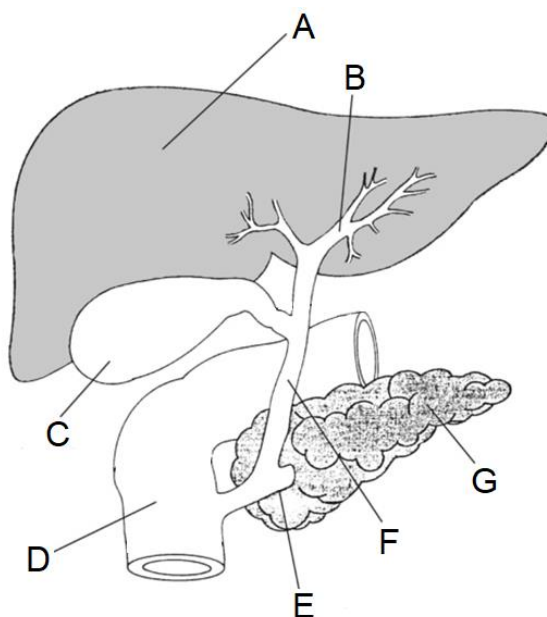
.....

.....

...../3

Zadanie 11. (0–3 pkt)

Poniżej przedstawiono fragment układu pokarmowego człowieka z oznaczeniami literowymi (A-G).



Na podstawie: <https://www.niddk.nih.gov/news/media-library/17873>

11.1. Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując odpowiednie oznaczenia literowe (spośród A–G) przy opisach.

| Opis elementu układu pokarmowego | Oznaczenie literowe |
|---------------------------------------|---------------------|
| Element przewodu pokarmowego. | |
| Narząd wydzielający enzymy trawienne. | |
| Miejsce magazynowania glikogenu. | |

11.2. Wewnątrz elementu oznaczonego literą C czasem tworzą się twarde złoże zwane kamieniami. Pacjentowi ze szczególnie dużą tendencją do formowania tych struktur lekarz może zalecić operacyjne usunięcie narządu C.

Zaznacz składnik odżywczy, który powinien zostać ograniczony w diecie pacjenta po usunięciu narządu C.

- A. białka
- B. cukry
- C. gluten
- D. tłuszcze

11.3. Podaj oznaczenie literowe oraz nazwę narządu, na którego przykładzie można przedstawić antagonistyczne działanie hormonów. Krótko opisz, na czym polega to działanie, uwzględniając nazwy hormonów.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 12. (0–3 pkt)

..... / 3

Uzupełnij puste miejsca tabeli wpisując nazwy odpowiednich hormonów oraz gruczołów dokrewnych.

| Opis gruczołu | Nazwa gruczołu | Nazwy wydzielanych hormonów |
|---|----------------------|-----------------------------|
| Parzysty położony na górnej części nerek. | 1) | <i>adrenalina, kortyzol</i> |
| Umiejscowiony pod mózgiem, jako część międzymózgowia. | 1) | <i>hormon wzrostu</i> |
| Parzysty, występujący jedynie u kobiet. | 1) 2) | 1) 2) |

Zadanie 13. (0–1 pkt)

..... / 1

Poniżej przedstawiono kilka zasad regulaminowych jednej z pływalni:

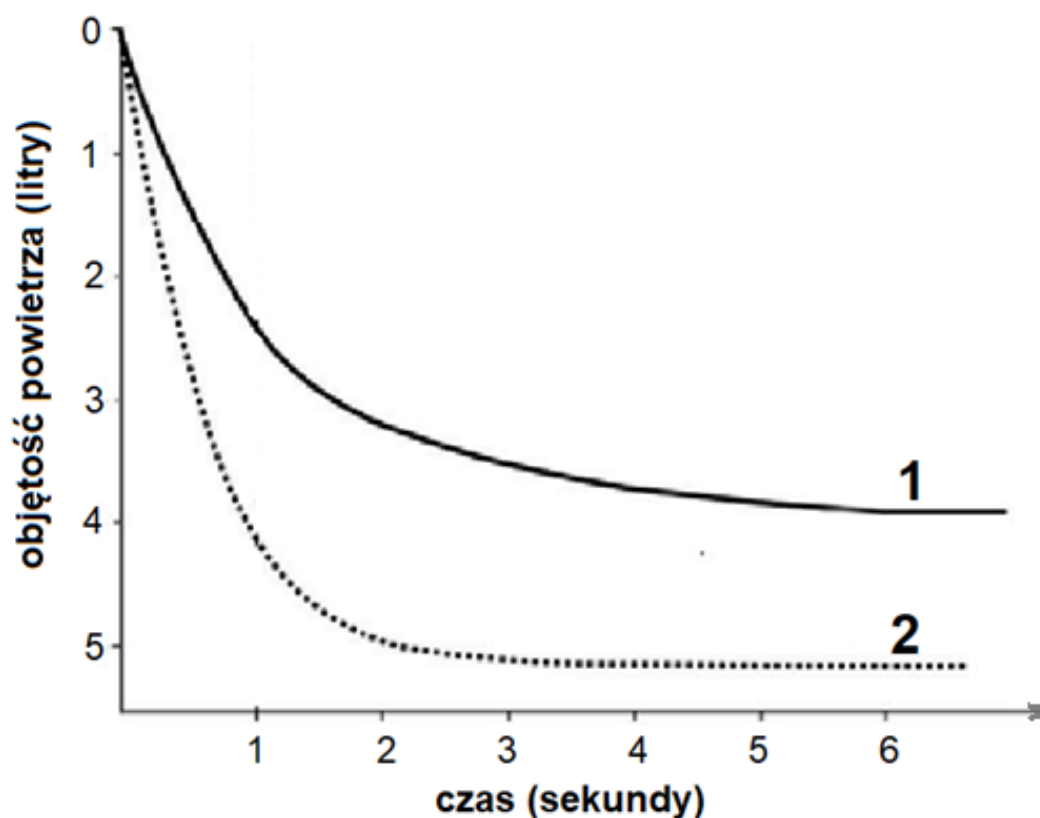
1. Przed wyjściem z szatni na halę basenową należy przejść przez brodzik wypełniony chlorowaną wodą;
2. Zakaz spożywania jakichkolwiek posiłków na hali basenowej i w szatni;
3. Zakaz biegania oraz skakania do wody;
4. W szatni oraz na terenie hali basenowej obowiązuje używanie czystego obuwia ochronnego.

Podaj oznaczenia cyfrowe nakazów regulaminowych, których intencją jest zmniejszenie rozprzestrzeniania się grzybicy skóry wśród osób korzystających z pływalni.

.....

Zadanie 14. (0–1 pkt)

Jedną z najpoważniejszych konsekwencji wieloletniego palenia wyrobów tytoniowych może być zespół chorobowy zwany przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP). Dym papierosowy wciągany do dróg oddechowych może poważnie uszkodzić ich ściany doprowadzając do łatwego zapadania się oskrzelików w płucach podczas wydechu. Wykres prezentuje zmiany objętości powietrza usuwanego w trakcie wymuszonego wydechu u dwóch pacjentów (1 oraz 2), przy użyciu urządzenia zwanego spirometrem.



Na podstawie: https://www.researchgate.net/figure/Diagram-of-FEV1-and-FVC-of-normal-spirometry-versus-COPD-8_fig1_335722726

Określ, który z wykresów prezentuje wyniki pacjenta z POChP. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do zmian, jakie choroba ta wywołuje w płucach.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 15. (0–1 pkt)

..... /1

Jedną z funkcji przypisywanej płucom jest funkcja wydalnicza.

Wyjaśnij, odnosząc się do istoty procesu wydalania, dlaczego ta funkcja może być przypisana płucom. W odpowiedzi uwzględnij nazwy dwóch substancji chemicznych.

.....

.....

.....

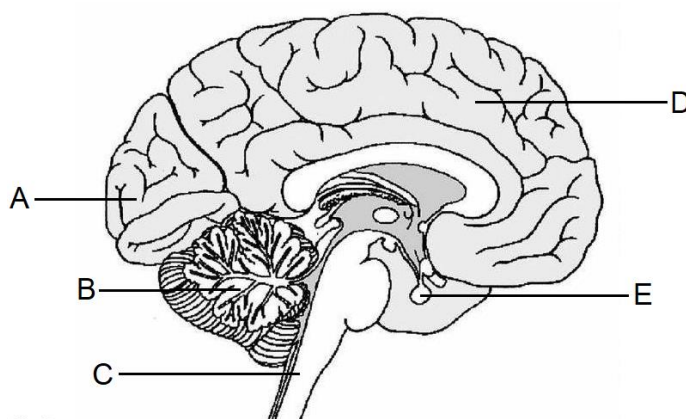
.....

Zadanie 16. (0–2 pkt)

..... /2

Poniżej przedstawiono opis jednej z części mózgowia, a na rysunku strukturę mózgowia w przekroju.

Jest to część mózgowia składająca się z dwóch półkul oddzielonych strukturą zwaną robakiem. Jej uszkodzenie skutkuje u człowieka atonią (utrata napięcia mięśniowego), ataksją (zaburzeniem koordynacji ruchowej) oraz astenią (szybkim męczeniem się). Charakterystyczne są także zaburzenia w utrzymaniu pionowej pozycji podczas stania i chodzenia.



Na podstawie: A. Michajlik, W. Ramotowski, *Anatomia i fizjologia człowieka*, Warszawa 2016, <https://quizlet.com/gb/299921826/aqa-gcse-biology-the-brain-diagram/>

16.1. Podaj oznaczenie literowe oraz nazwę opisaną w tekście strukturę mózgowia.

.....

16.2. Zaznacz nazwę struktury, z której wysyłane są impulsy nerwowe do opisaną w tekście części mózgowia.

- A. kanały półkoliste ucha wewnętrznego
- B. siatkówka
- C. kosteczki słuchowe ucha środkowego
- D. pole węchowe jamy nosowej

Zadanie 17. (0–2 pkt)

..... /2

Zarówno układ rozrodczy męski, jak i żeński mają w swojej budowie elementy zewnętrzne oraz wewnętrzne.

Uzupełnij puste miejsca w tabeli, wpisując odpowiednie informacje we właściwe rubryki.

| Część układu męskiego / żeńskiego | Narząd wewnętrzny / zewnątrzny | Nazwa | Funkcja |
|---|-----------------------------------|----------------|---|
| <i>męskiego</i> | | | <i>Regulacja temperatury jąder poprzez przybliżanie ich lub oddalanie od ciała.</i> |
| | <i>wewnętrzny</i> | <i>jajowód</i> | |

Brudnopis

(zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie)