

KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP REJONOWY
12 stycznia 2023 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.

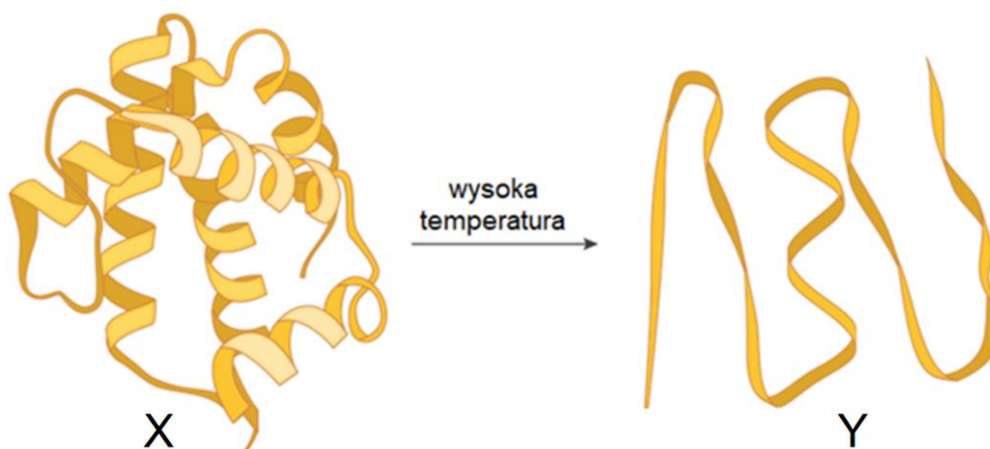
Życzymy powodzenia!

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

Zadanie 1. (0–3)

...../3

Rysunek przedstawia model cząsteczki białka przed procesem zachodzącym w wysokiej temperaturze (X) i po tym procesie (Y).



Na podstawie: www.thescienceherald.wordpress.com

1.1. Podaj nazwę procesu przedstawionego na schemacie.

.....

1.2. Dokończ zdanie. Wybierz określenie dotyczące struktury białka (A–B) przedstawionej na rysunku X i przyporządkuj mu właściwy opis (1–3).

Najwyższą rzędowość białka (przed działaniem wysokiej temperatury) stanowi struktura

A.	III-rzędowa,	o czym świadczy	1.	przewaga α -helis w strukturze II-rzędowej.
			2.	obecność jednego łańcucha polipeptydowego w jego budowie i trójwymiarowy, złożony kształt.
			3.	brak regularności w budowie cząsteczki.
B.	IV-rzędowa,			

1.3. Wyjaśnij, odnosząc się do widocznych na schemacie zmian strukturalnych, dlaczego pokazany proces prowadzi do utraty funkcji przedstawionego białka.

.....

.....

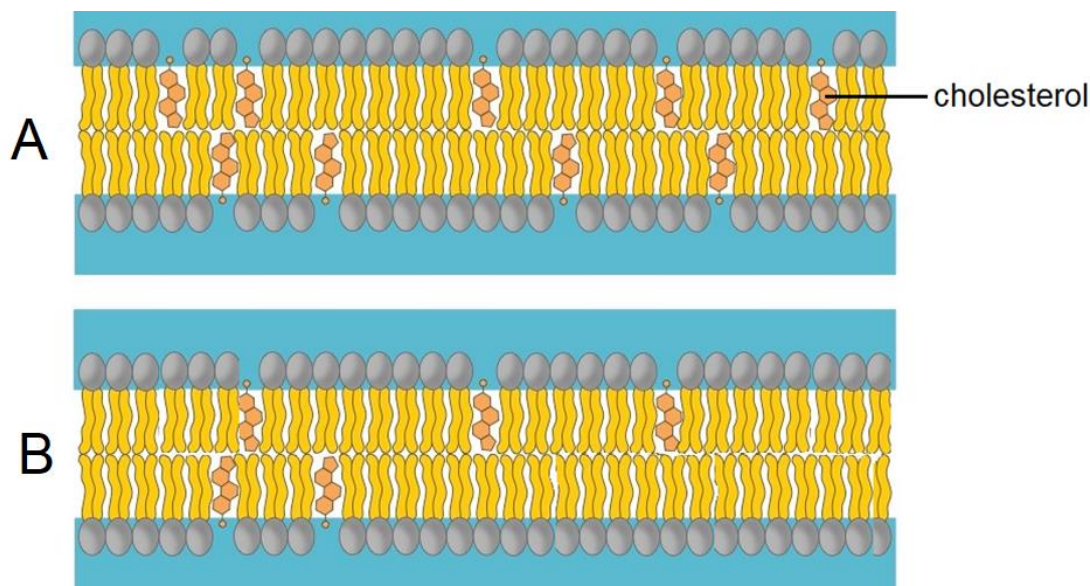
.....

.....

Zadanie 2. (0–2)

..... /2

Cholesterol jest istotnym związkiem wchodzącym w skład błon biologicznych komórek zwierzęcych. Poniższy rysunek przedstawia dwa fragmenty błon komórkowych pochodzących z dwóch różnych komórek, niebieskim kolorem oznaczono środowisko wodne.

Na podstawie: <https://ib.bioninja.com.au>

2.1. Określ, która z błon komórkowych (A czy B) będzie bardziej płynna w temperaturze pokojowej. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

2.2. Dokończ zdanie. Wybierz prawidłowe określenie odnoszące się do właściwości cholesterolu (A–B) oraz zaznacz fakt, który o tym świadczy (1–3).

Zdecydowanie większa część cząsteczki cholesterolu ma charakter

A.	hydrofilowy,	o czym świadczy fakt, że	1.	większość tej cząsteczki znajduje się pomiędzy ogonami fosfolipidów, które są niepolarne.
			2.	ma ona budowę podobną do fosfolipidów, dzięki której są w całości słabo rozpuszczalne w wodzie.
B.	hydrofobowy,		3.	znajduje się w części błony przylegającej do środowiska wodnego.

Zadanie 3. (0–2)

..... /2

Penicylina jest antybiotykiem, który został odkryty jako pierwsza tego typu substancja w pierwszej połowie XX wieku. Podstawowy mechanizm jej działania polega na hamowaniu syntezy głównego składnika ściany komórkowej bakterii – mureiny.

3.1. Podaj przykład czynności życiowej bakterii, którą uniemożliwia penicylina.

.....

3.2. Zaznacz przykład choroby przenoszonej drogą kropelkową, która może być skutecznie leczona przy użyciu antybiotyków.

A. odra

B. gruźlica

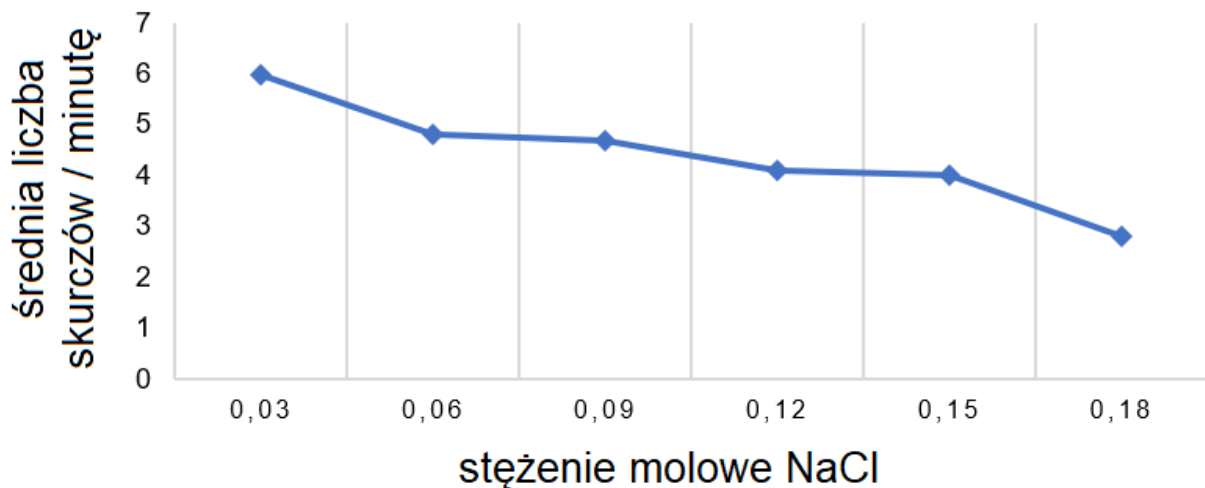
C. salmonelloza

D. ospa wietrzna

Zadanie 4. (0–1)

..... /1

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów szybkości skurczów wodniczki tętniącej u jednokomórkowego organizmu. Organellum to kurcząc się usuwa nadmiar wody z komórki.



Na podstawie: <https://slideplayer.com/slide/5978846/>

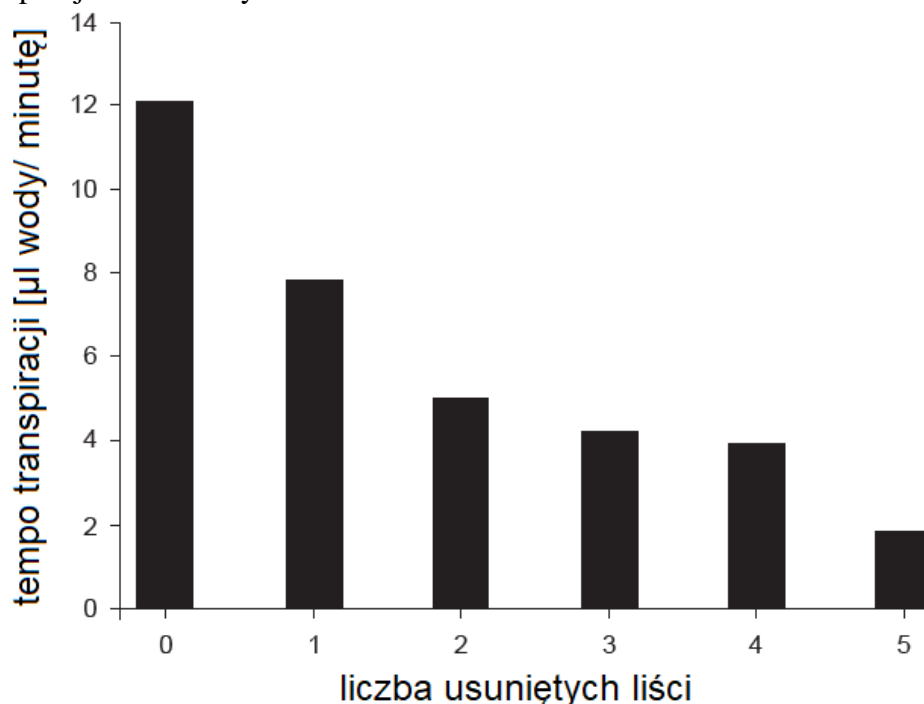
Uzupełnij zdania w taki sposób, aby zawierały prawidłowe informacje – podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Z wykresu możemy odczytać, że im wyższe stężenie soli w środowisku tym wodniczka tętniąca pulsuje (*szybciej* / *wolniej*). Obecność wodniczki tętniącej stanowi przystosowanie do (*słonowodnego* / *słodkowodnego*) środowiska. Wodniczki tętniące to organella obecne w komórkach (*bakterii* / *protistów*).

Zadanie 5. (0–2)

..... /2

Poniżej zaprezentowano uśrednione wyniki doświadczenia, któremu poddane zostały pędy pomidora (*Solanum lycopersicum*) posiadające początkowo po 5 liści na łodydze. W trakcie doświadczenia z części roślin usunięto określoną liczbę liści a miejsca odcięcia liści zasklepiano porcjami wazeliny.



Na podstawie: R. C. Hodson and J. Acuff . 2006. Water transport in plants: anatomy and physiology in *Tested Studies for Laboratory Teaching*, Volume 27 pp 163–183

5.1. Sformułuj problem badawczy tego doświadczenia.

.....

.....

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

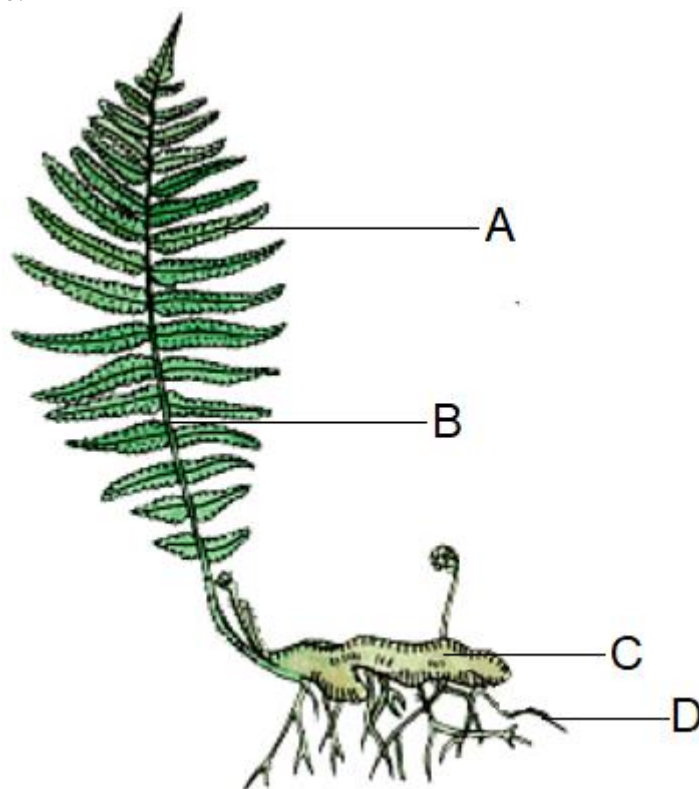
Wyniki doświadczenia pozwalają przypuszczać, że parowanie wody z pędu pomidora odbywa się

A.	wyłącznie przez liście,	ponieważ	1.	różnice w transpiracji pomiędzy poszczególnymi próbami są niewielkie.
B.	przez liście i łodygę,		2.	po usunięciu wszystkich liści transpiracja nadal zachodziła.
			3.	najwyższy poziom transpiracji zaobserwowano gdy żaden liść nie został usunięty.

Zadanie 6. (0–1)

..... /1

Poniżej przedstawiono jeden z gatunków paproci – niecznicę samczą (*Dryopteris filix-mas*). Paproć ta jest zdolna przetrwać zimę w naszym kraju dzięki organowi gromadzącemu substancje zapasowe.



Na podstawie: <https://cloud1v.edupage.org>

Podaj oznaczenie literowe oraz nazwę organu, który umożliwia niecznicy samczej przetrwanie zimy.

.....

Zadanie 7. (0–2)

..... /2

Spośród niżej wymienionych cech wybierz cztery, które przypiszemy organizmom należącym do królestwa grzybów.

1. ściana komórkowa zbudowana z celulozy
2. cudzożywność (heterotrofizm)
3. obecność chloroplastów w komórkach
4. substancją zapasową jest glikogen
5. są organizmami beztkankowymi
6. oddychają wyłącznie tlenowo
7. niektóre gatunki rozmnażają się przez pączkowanie

Zadanie 8. (0–3)

..... /3

Poniżej zaprezentowano kwiaty dwóch roślin: 1 – bodziszka (*Geranium* sp.) oraz 2 – dziurawca (*Hypericum* sp.).



1



2

Na podstawie: <https://www.swiatkwiatow.pl/bodziszek-lakowy-geranium-pratense-id22.html>;
<https://www.treeguideuk.co.uk/carpel/>

Na podstawie morfologii kwiatów roślin 1 oraz 2 określ czy spełniają one poniższe warunki. W każdym przypadku zaznacz jedną odpowiedź i uzasadnij ją.

- *Jest to roślina rozdzielнопłciowa.*

A. tylko 1 B. tylko 2 C. 1 oraz 2 D. żadna z nich

Uzasadnienie:.....

.....

- *Jest to roślina jednoliścienna.*

A. tylko 1 B. tylko 2 C. 1 oraz 2 D. żadna z nich

Uzasadnienie:.....

.....

- *Jest to roślina owadopylna.*

A. tylko 1 B. tylko 2 C. 1 oraz 2 D. żadna z nich

Uzasadnienie:.....

.....

Zadanie 9. (0–3)

Przyporządkuj poniższe opisy oraz przedstawicieli do odpowiedniej grupy zwierząt bezkręgowych. Wpisz do tabeli po jednym oznaczeniu literowym (A–D) odnoszącym się do opisu oraz po jednym oznaczeniu cyfrowym (1–5) odnoszącym się do przedstawiciela.

Opisy:

- A. Ciało podzielone jest na segmenty, które wyraźnie różnią się od siebie. Wymiana gazowa odbywa się za pośrednictwem tchawek, płucotchawek lub skrzeli.
- B. Ciało nie wykazuje segmentacji, a części jakie można w nim wyróżnić to najczęściej noga, głowa i worek trzewiowy.
- C. Ciało często charakteryzuje się symetrią promienistą. Wyróżnia się formy na stałe przytwierdzone do podłoża, jak i swobodnie pływające w toni wodnej.
- D. Ciało wypełnione płynem stanowiącym hydroszkielet, podzielone na segmenty bardzo podobne do siebie. Okrywą ciała stanowi wór powłokowo-mięśniowy.

Przykładowi przedstawiciele:

- 1. chełbia modra
- 2. świerszcz domowy
- 3. wstężyk ogrodowy
- 4. pijawka lekarska
- 5. wypławek biały

GRUPY ZWIERZĄT	OPIS	PRZEDSTAWICIEL
Stawonogi		
Pierścienice		
Parzydełkowce		
Mięczaki		

Zadanie 10. (0–4)

Liczba alergików rośnie z roku na rok. Specjaliści doszukują się przyczyn takiego stanu rzeczy zarówno w zmianach klimatu jak i w nadmiernej higienizacji, która była konieczna w okresie pandemii. Alergie pozostają jednym z najmniej poznanych aspektów chorób ludzkich, będąc jednocześnie jednym z najpowszechniejszych medycznych problemów.

Na podstawie: P. Walewski, *Eksplozja fałszywych wrogów*, „Wiedza i Życie” 06/2022

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

Wskaźnikiem wystąpienia alergii jest podwyższony poziom (przeciwciał IgA / przeciwciał IgE), które inicjują wydzielanie (immunoglobuliny / histaminy) odpowiedzialnej za objawy alergii.

10.2. Po wypiciu mleka u niektórych osób pojawiają się objawy takie jak: ból górnej części brzucha, wczesne uczucie sytości, nudności i wymioty.

Określ, dlaczego w wyżej opisanym przypadku przed konsultacją z alergologiem zaleca się przyjęcie przez pacjenta enzymu laktazy przed wypiciem mleka.

.....

.....

.....

10.3. Oceń, które z poniższych stwierdzeń dotyczących alergii są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Jednym z procesów związanych z wystąpieniem objawów alergii jest degranulacja mastocytów (komórek tucznych).	P	F
2.	Globalne ocieplenie pogłębia problem alergii, gdyż wydłuża okres pylenia przez niektóre gatunki roślin.	P	F
3.	Atopowe zapalenie skóry jest reakcją na jad owadów lub leki.	P	F
4.	Tak zwany „marsz alergiczny” może być zakończony astmą.	P	F

Zadanie 11. (0–2)

..... /2

Delfiny są ssakami, które różnią się od innych przedstawicieli tej gromady wieloma cechami. Mają opływowy kształt ciała oraz płetwy stanowiące przystosowanie do wodnego trybu życia. Poniżej przedstawiono zdjęcie dwóch delfinów butlonosych (*Tursiops truncatus*).



Na podstawie: <https://animalstime.com/facts-about-dolphins-for-kids/>

Na podstawie zdjęcia określ dwie różnice w budowie między dorosłymi delfinami a większością dorosłych przedstawicieli gromady ssaków. W odpowiedzi odnieś się do innych cech niż opisane w tekście.

1).....

.....

2).....

.....

Zadanie 12. (0–2)

..... /2

Spośród poniższych przedstawicieli fauny Polski wybierz te, które są zaliczane do gadów i podaj ich oznaczenie literowe oraz pełną nazwę gatunkową.



A



B



C



D

Na podstawie: <https://commons.wikimedia.org>; <https://en.wikipedia.org/>

.....

.....

.....

Zadanie 13. (0–3)

..... /3

Ważki (*Odonata*) na terenie Polski są reprezentowane przez 74 gatunki należące do podgrup równoskrzydłych lub różnoskrzydłych.

Na podstawie: M.W. Kozłowski, *Drapieżne piękno*, „Wiedza i Życie” 8/2022

13.1. Określ, jaką rolę w życiu postaci larwalnych ważek odgrywa narząd zwany maską.

.....

13.2. Oceń, które z poniższych stwierdzeń dotyczących ważek są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	U ważek lot odbywa się poprzez wprawianie w ruch grzbietowej płytki chitynowego pancerza i przenoszenie drgań na skrzydła.	P	F
2.	Podobnie jak u innych owadów na głowie ważek występuje jedna para czułków.	P	F
3.	Fasetki to charakterystyczne elementy skrzydeł owadów, występujące także u ważek.	P	F

13.3. Wykaż związek między osuszaniem zbiorników wodnych a ograniczonym występowaniem ważek na terenach, gdzie ma to miejsce.

.....

Zadanie 14. (0–1)

..... /1

Dopasuj główne zalecenia profilaktyki do chorób człowieka podanych niżej. Do każdej choroby dopasuj jedno oznaczenie literowe.

- A. regularna aktywność fizyczna i odpowiednia dieta
- B. staranne mycie warzyw i owoców
- C. dokładna obserwacja ciała po powrocie ze spaceru na terenach trawiastych
- D. unikanie spożywania surowego, nieprzebadanego weterynaryjnie mięsa

- 1. glistnica
- 2. zawał serca
- 3. borelioza
- 4. włośnica

Zadanie 15. (0–2)

..... /2

Witamina C to jeden z kluczowych składników żywnościowych. Ponieważ nasz gatunek nie ma zdolności jej samodzielnej syntezy w komórkach to musi być ona dostarczana z zewnątrz.

Na podstawie: E.M. Kalembe, *Wszystkie oblicza witaminy C*, „Wiedza i Życie” 03/2022

15.1. Wyjaśnij, dlaczego witamina C jest niezbędna do prawidłowego działania stawów u człowieka. W odpowiedzi odnieś się do związku, który jest syntetyzowany w ciele człowieka przy udziale witaminy C.

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

15.2. Spośród poniższych owoców podkreśl dwa, które stanowią naturalne i najbogatsze źródło kwasu askorbinowego.

owoce czarnej porzeczki owoce cytryny owoce agrestu
owoce pomarańczy owoce jabłoni owoce dzikiej róży owoce aronii

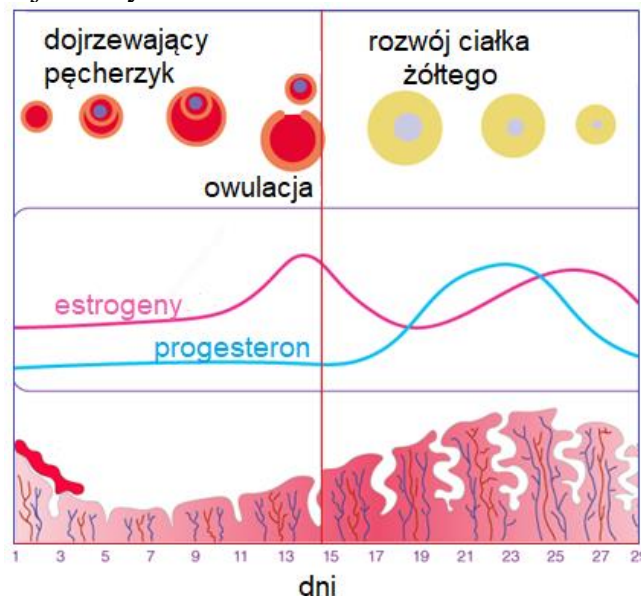
Zadanie 16. (0–5)

..... /5

Poniżej przedstawiono przebieg cyklu miesięczkowego uwzględniający:

- zmiany wewnątrz jajnika dotyczące rozwoju pęcherzyka jajnikowego
- poziom hormonów jajnikowych
- zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy

Dojrzewanie pęcherzyka jajnikowego oraz jego dalsze przekształcenia regulują hormony przysadkowe. Natomiast za stan błony śluzowej macicy i gotowość do ciąży odpowiadają hormony wydzielane przez jajniki: estrogeny oraz progesteron. Ten drugi odpowiada również za utrzymanie ciąży poprzez hamowanie układu odpornościowego matki (immunosupresję) i aktywności skurczowej macicy.



Na podstawie: <https://byjus.com/biology/menstrual-cycle/>

16.1. Wyjaśnij, dlaczego w trakcie cyklu miesięczkowego dochodzi do krwawienia. W odpowiedzi odnieś się do zmian zachodzących w błonie śluzowej macicy podczas tego cyklu.

.....

.....

.....

.....

16.2. Oceń, które z poniższych stwierdzeń dotyczących cyklu miesięczkowego prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Podczas fazy przedowulacyjnej poziom progesteronu jest wyższy niż poziom estrogenów.	P	F
2.	Pierwszy dzień krwawienia miesięczkowego wyznacza początek nowego cyklu owulacyjnego.	P	F
3.	Immunosupresja wywołana przez progesteron zabezpiecza zarodek przed działalnością układu odpornościowego matki.	P	F
4.	Poziom progesteronu zwiększa się w drugiej połowie cyklu na skutek pojawienia się ciała żółtego, które ten hormon wydziela.	P	F

16.3. Oceń prawdziwość stwierdzenia: „W przedstawionym cyklu największe prawdopodobieństwo zapłodnienia występuje między 23 a 25 dniem, bo wtedy błona śluzowa macicy jest najgrubsza”. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

16.4. Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

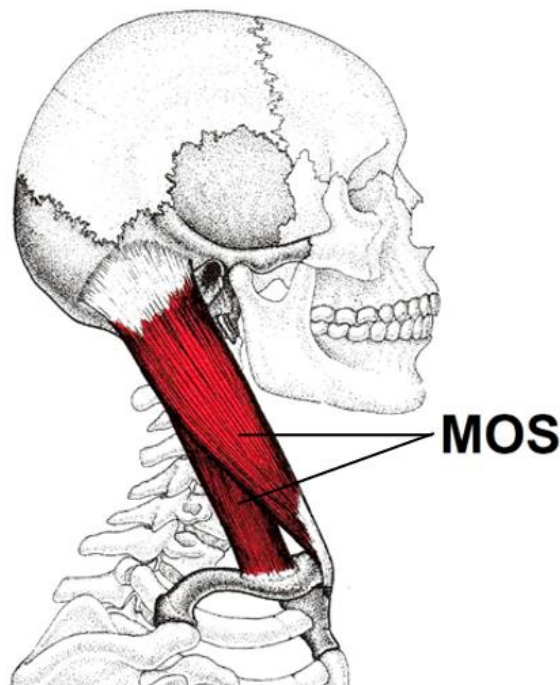
Kobiety, ze względu na utratę krwi podczas menstruacji mają większe niż mężczyźni zapotrzebowanie na

- A. fluor
- B. jod
- C. żelazo
- D. wapń

Zadanie 17. (0–2)

..... /2

Na rysunku zaprezentowano w stanie rozluźnienia jeden z dwóch mięśni, występujących po obu stronach szyi człowieka określanych skrótem MOS. Każdy z tych mięśni zbudowany jest z dwóch części (tzw. głów) i ma kilka miejsc przyczepu do kości szkieletu.



Na podstawie: <https://www.fisiocampus.com/articulos/esternocleidomastoideo-ecom-que-importancia-tiene-este-musculo-en-los-trastornos-de-la>

17.1. Spośród poniższych kości podkreśl cztery, które stanowią miejsca przyczepu dla mięśnia MOS.

kość ciemieniowa mostek kość strzałkowa żebro
kość skroniowa obojczyk kość potyliczna

17.2. Określ kierunek zmiany położenia twarzy (w porównaniu do pozycji początkowej z rysunku) w przypadku jednoczesnego skurczu MOS z obu stron szyi.

.....

Brudnopis
(nie podlega ocenie)