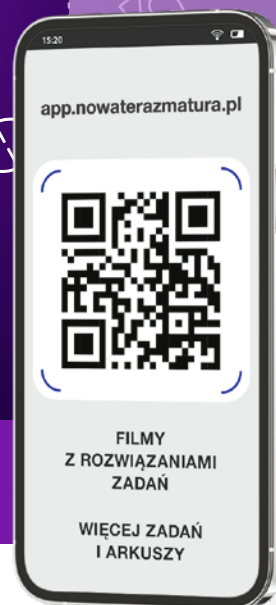


ZGODNE Z
USZCZUPLONĄ
PODSTAWĄ
PROGRAMOWĄ

ZBIÓR ZADAŃ MATURALNYCH



Nowa teraz matura

BIOLOGIA

CZĘŚĆ 1

- zadania typu maturalnego i CKE
- zadania CKE rozwiązane krok po kroku
- wskazówki do zadań
- arkusze maturalne

nowa
era

Spis treści

Część 1

SPRAWDŹ
AKTUALNOŚCI CKE



Kod:
DUFLXP

app.nowaterazmatura.pl

Co znajdziesz w Zbiorze zadań?	4
Wskazówki dla maturzystów	5
1. Jak rozumieć czasowniki operacyjne?	5
2. Do czego potrzebna jest analiza statystyczna?	8
3. Jak rozwiązywać zadania z doświadczeniami?	14
4. Jak rozwiązywać zadania z tekstem źródłowym?	18
5. Jak rysować wykresy i tabele?	21

Odpowiedzi:
dział 1



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: 2SLUVD

Dział 1. Badania przyrodnicze

1.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	28
1.2. Zadanie analogiczne	29
1.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania: • Metodyka badań biologicznych • Elementy analizy statystycznej • Obserwacje mikroskopowe	29

Odpowiedzi:
dział 2



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: FC9SJK

Dział 2. Chemiczne podstawy życia

2.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	54
2.2. Zadanie analogiczne	55
2.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania: • Skład chemiczny organizmów • Składniki nieorganiczne • Składniki organiczne	56

Odpowiedzi:
dział 3



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: M47EMV

Dział 3. Komórka

3.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	88
3.2. Zadanie analogiczne	89
3.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania: • Rodzaje komórek • Struktury komórkowe • Cykl komórkowy. Podziały komórek	90

Odpowiedzi:
dział 4



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: S52E6F

Dział 4. Metabolizm

4.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	134
4.2. Zadanie analogiczne	135
4.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania: • Podstawowe zasady metabolizmu • Enzymy • Odżywianie autotroficzne • Oddychanie komórkowe • Inne procesy metaboliczne	136

Odpowiedzi:
dział 5



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: 7TUFGT

Dział 5. Różnorodność organizmów

5.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	202
5.2. Zadanie analogiczne	203
5.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania: • Wirusy, bakterie, protisty i grzyby • Różnorodność roślin • Funkcjonowanie roślin • Różnorodność bezkręgowców • Różnorodność strunowców	204

Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki CKE – fragment 329



Część 2

Co znajdziesz w Zbiorze zadań? 4

Dział 6. Anatomia i fizjologia człowieka

6.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	6
6.2. Zadanie analogiczne	7
6.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania:	
• Organizm człowieka. Układ powłokowy • Układ ruchu • Układ pokarmowy • Układ oddechowy	
• Układ krążenia • Odporność organizmu • Układ moczowy • Układ nerwowy • Narządy zmysłów	
• Układ hormonalny • Rozmnażanie i rozwój.....	8

Dział 7. Genetyka

7.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	180
7.2. Zadanie analogiczne	181
7.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania:	
• Genetyka molekularna • Genetyka klasyczna • Zmiany w informacji genetycznej • Choroby genetyczne	182

Dział 8. Biotechnologia

8.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	276
8.2. Zadanie analogiczne	277
8.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania:	
• Biotechnologia klasyczna • Podstawy inżynierii genetycznej • Organizmy zmodyfikowane genetycznie	
• Klonowanie • Zastosowanie biotechnologii w medycynie • Inne zastosowania biotechnologii	277

Dział 9. Ewolucjonizm

9.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	310
9.2. Zadanie analogiczne	311
9.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania:	
• Mechanizmy ewolucji • Historia życia na Ziemi	312

Dział 10. Ekologia, ochrona środowiska, ochrona przyrody

10.1. Zadanie CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem	354
10.2. Zadanie analogiczne	355
10.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania:	
• Ekologia • Elementy ochrony środowiska • Ochrona przyrody	356

Arkusze maturalne

Arkusz 1	416
Arkusz 2	434

Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki CKE – fragment 453

Odpowiedzi:
dział 6



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: VDDUMW

Odpowiedzi:
dział 7



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: HJ75XU

Odpowiedzi:
dział 8



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: Q3ZHHS

Odpowiedzi:
dział 9



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: UNMNGN

Odpowiedzi:
dział 10



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: VW2RHE

Odpowiedzi:
arkusze
maturalne



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: 1FZNND

Co znajdziesz w Zbiorze zadań?

Dwuczęściowy Zbiór zadań maturalnych „Nowa Teraz matura” zawiera ponad 2000 zadań – 1000 w zbiorze i 1000 online – w 100% dopasowanych do nowej matury. Składają się na niego kompletna baza wszystkich typów zadań maturalnych, ułożonych zgodnie z podziałem treści w Vademecum, a także przykładowe arkusze maturalne. Ponadto Zbiór zadań zawiera kody dostępu do materiałów w portalu app.nowaterazmatura.pl.

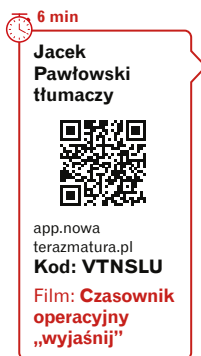
Wskazówki dla maturzystów

1.1. Zadania CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem

1.2. Zadania analogiczne

W prosty sposób objaśniają, jak rozumieć czasowniki operacyjne, do czego służy analiza statystyczna oraz jak rozwiązywać zadania z doświadczeniami. Dzięki nim dowiesz się, jak wykonać zadania z obszernym tekstem źródłowym, a także jak rysować wykresy i tabele.

Zadania CKE opatrzone praktycznymi wskazówkami oraz zadania analogiczne do samodzielnego rozwiązania pokażą Ci najważniejsze typy zadań ze wszystkimi czasownikami operacyjnymi.



Kody QR na marginesach umożliwiają dostęp do dodatkowych materiałów cyfrowych: zadań maturalnych, arkuszy i tutoriali wideo.

Często na maturze

Odróżnienie próby kontrolnej od próby badawczej

Oznaczenie zadań najczęściej występujących na maturze.

Wyszukaj w tekście źródłowym cel badań. Pamiętaj, że zmienną zależną znajdziesz na wykresie na osi Y.

Graficzne notatki do uzupełniania pomagają uporządkować wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień.



Sprawdź w Vademecum
I. Badania przyrodnicze,
s. 14

Odnośniki do Vademecum umieszczone obok trudnych zadań pozwolą Ci szybko przypomnieć sobie najważniejsze informacje.



Ikonki przy zadaniach pozwolą Ci łatwo rozwiązać określony typ zadania:

- zadania z doświadczeniami
- zadania łączące wiedzę z różnych działów
- zadania trudne

Wskazówki dla maturzystów

1 Jak rozumieć czasowniki operacyjne?

Czym jest czasownik operacyjny w poleceniu?

To słowo, które informuje Cię, w jaki sposób napisać odpowiedź na maturze. Wskazuje ono czynność, którą musisz wykonać, oraz wpływa na konstrukcję Twojej odpowiedzi.

Najczęściej występujące czasowniki operacyjne

Podaj / Wymień

- Zapisz nazwę (nazwy), hasło lub krótkie zdanie.
- Niczego nie tłumacz i nie opisuj.
- Pisz precyzyjnie – nie stosuj zbyt ogólnych nazw i opisów.
- Zapisz tyle nazw (funkcji, czynników), ile jest od Ciebie wymaganych – nie więcej i nie mniej.
- Pamiętaj, że literówka w nazwie jest błędem.

Opisz

- Zapisz krótką odpowiedź w formie zdania lub kilku zdań.
- Przedstaw budowę lub przebieg procesu, zjawiska czy doświadczenia, którego dotyczy polecenie.
- Nie wyjaśniaj przyczyny tego, co opisujesz.
- Zwróć uwagę na to, czy w odpowiedzi musisz odnieść się do rysunku, schematu lub wykresu. Jeżeli tak, to pamiętaj o tym.

Określ / Przedstaw

- Zapisz krótką i zwięzłą odpowiedź.
- Nie wnikaj w szczegóły.
- Zwróć uwagę na to, czy masz określić coś na podstawie własnej wiedzy, czy na podstawie informacji podanych w zadaniu.
- Zwróć uwagę na liczbę elementów, które ma zawierać Twoja odpowiedź.

Zadanie 4.2. (0–1)

CKE 2020 (Formuła 2022), maj, zad. 4.2.

Podaj przykład funkcji, którą pełni aerenchyma u roślin wodnych, innej niż przewietrzanie.

Przykładowe rozwiązania:

- Aerenchyma umożliwia unoszenie się roślin na wodzie.
- Aerenchyma umożliwia utrzymywanie się liści roślin wodnych na powierzchni wody.
- Unoszenie się roślin w toni wodnej.
- Zapewnia dużą wyporność roślinom wodnym.
- Aerenchyma może magazynować tlen.

Uwaga: *Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do fotosyntezy, ponieważ nie jest to podstawową funkcją aerenchymy, a dodatkowo – nie zawsze prowadzi ona ten proces, np. w kłęczkach roślin wodnych fotosynteza nie zachodzi.*

Zadanie 3.2. (0–1)

CKE 2017 (Formuła 2022), czerwiec, zad. 3.2.

Opisz sposób przeprowadzenia obserwacji deplazmolizy w komórkach listka mchu, w których najpierw spowodowano plazmolizę.

Przykładowe rozwiązania:

- Należy obserwowany listek/fragment listka, w którym była plazmoliza, umieścić w czystej wodzie/wodzie destylowanej/środowisku hipotonicznym, a po chwili – na szkiełku mikroskopowym, następnie obserwować zmiany zachodzące w komórkach.
- Na szkiełko mikroskopowe, na którym znajduje się obserwowany preparat, należy dodać kilka kropli wody destylowanej/czystej wody i obserwować zmiany protoplastu będące skutkiem napływu wody do komórek.

Zadanie 8.2. (0–1)

CKE 2018 (Formuła 2022), maj, zad. 8.2.

Określ, jaką funkcję pełni bielmo w ziarniakach zbóż i jakie ma ono znaczenie podczas kiełkowania.

Przykładowe rozwiązania:

- Bielmo jest tkanką spichrzową, wykorzystywaną w czasie kiełkowania jako źródło materiałów budulcowych do wzrostu siewki.
- Bielmo gromadzi materiały zapasowe dostarczające energii i budulca rozwijającemu się zarodkowi.
- Kiełkująca roślina nie prowadzi jeszcze fotosyntezy, dlatego, aby się rozwijać, korzysta z substancji odżywczych zmagazynowanych w bielmie.

funkcja bielma

znaczenie dla rośliny

3 min

Jacek Pawłowski tłumaczy



app.nowa
terazmatura.pl

Kod: C1DBND

Film: **Czasownik operacyjny „podaj” lub „wymień”**

7 min

Jacek Pawłowski tłumaczy



app.nowa
terazmatura.pl

Kod: MBGM8F

Film: **Czasownik operacyjny „opisz”**

4 min

Jacek Pawłowski tłumaczy



app.nowa
terazmatura.pl

Kod: 2BTBA3

Film: **Czasownik operacyjny „określ” lub „przedstaw”**



Dział 1. Badania przyrodnicze

Liczba zadań: 28

1.1. Zadania CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem

Zadanie 1.

CKE 2016 (Formuła 2022) maj, zad. 5

Obiekt badań, czyli Z.

Uczniowie zebrali 100 liści z krzewów bzu czarnego rosnących na południowym skraju lasu mieszanego oraz 100 liści z krzewów bzu czarnego rosnących w podszycie tego lasu (stanowisko zacienione). Zmierzyli długość i szerokość każdego liścia złożonego oraz obliczyli średnie wartości tych cech w każdej grupie. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli.

Badana cecha populacji	Stanowisko	
	nastonecznione	zacienione
średnia długość liścia [mm]	264	290
średnia szerokość liścia [mm]	122	146

Odszukaj przedmiot badań, czyli Y. Zwróć uwagę, że badano wielkość (rozmiary) liści, a nie ich wzrost.

Odszukaj badany czynnik, czyli X.

Zadanie 1.1. (0–1)

Sformułuj problem badawczy tej obserwacji.

.....

.....

Trzymaj się schematu formułowania problemu badawczego:
Czy X wpływa na Y u Z?
lub
Wpływ X na Y u Z.

W odpowiedzi musisz odnieść się do różnicy między stanowiskami, czyli do ilości światła / stopnia nastonecznienia lub zacienienia. Zauważ, że zacienione stanowisko nie jest całkowicie pozbawione światła, a jedynie jego ilość jest mniejsza niż na stanowisku nastonecznionym. Dlatego za odpowiedź: *Czy światło wpływa na wielkość liści bzu czarnego?* otrzymasz 0 punktów. Pamiętaj też, że nie możesz odnieść się tylko do jednego wymiaru liścia: szerokości lub długości, musisz uwzględnić oba wymiary. Możesz natomiast słowa „szerokość” i „długość” zastąpić słowami „wielkość” lub „wymiały”.

Rozwiązanie:

- Czy wielkość liści bzu czarnego zależy od nastonecznienia / zacienienia?
- Wpływ stopnia nastonecznienia / zacienienia na wielkość / długość i szerokość / średnie wymiary liści bzu czarnego.
- Czy ilość światła ma wpływ na wielkość liści bzu czarnego?

Zadanie 1.2. (0–1)

Sformułuj wniosek na podstawie przedstawionych wyników obserwacji.

.....

.....

Pamiętaj, że prawidłowo sformułowany wniosek również zawiera X, Y i Z. Nieuwzględnienie we wniosku jednego z tych elementów skutkuje otrzymaniem 0 punktów za zadanie.

Odpowiedzią, za którą **w tym przypadku** otrzymuje się 0 punktów, jest podanie we wniosku zależności, np. *Im więcej światła dociera do bzu czarnego, tym jego liście mają mniejsze rozmiary*. Dlaczego? Ponieważ badacze zmierzili wielkość liści bzu czarnego **tylko w dwóch sytuacjach** (stanowisko nastonecznione i zacienione), a to stanowczo za mało, aby można było określić zależność – nie wiemy, jakie rozmiary miałyby liście bzu czarnego, gdyby rósł on np. na stanowisku silnie nastonecznionym albo bez dostępu do światła.

Rozwiązanie:

- Bez czarny, rosnący na stanowisku nastonecznionym, wytwarza mniejsze liście / liście o mniejszej powierzchni niż rosnący na stanowisku zacienionym.
- Bez czarny, rosnący na stanowisku zacienionym, wytwarza większe liście / liście o większej powierzchni niż rosnący na stanowisku nastonecznionym.
- Stopień nastonecznienia wpływa na wielkość liści badanego gatunku.

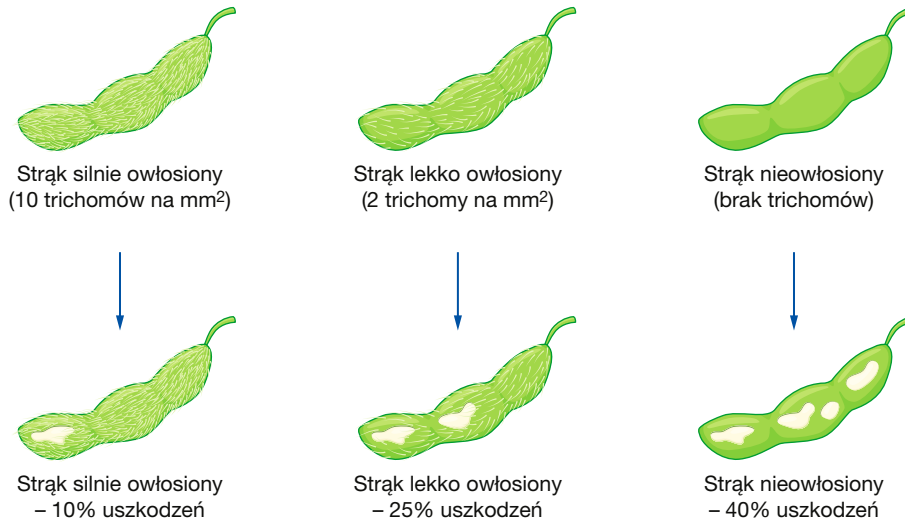
1.2. Zadanie analogiczne

Zadanie 2.

„Chrzęszcz fasolowy (*Cerotoma trifurcata*) żerujący na rozwijających się strąkach roślin motylkowatych powoduje powstawanie blizn na strąku i obniżenie jakości nasion. W.F. Lam i L.P. Pedigo z Purdue University badali, czy sztywne trichomy występujące na strąkach soi (*Glycine max*) powstrzymują fizycznie te chrząszcze. Badacze umieścili głodne chrząszcze w woreczkach wykonanych z gazy, a zamknięte szczelnie woreczki dookoła strąków przyległych roślin, których strąki miały różną gęstość trichomów. Wielkość uszkodzenia strąków określano po 24 godzinach”.

Źródło: N.A. Cambell, *Biologia*, Poznań 2014, s. 743.

Wyniki opisanego badania przedstawiono na poniższej ilustracji.



Na podstawie: N.A. Cambell, *Biologia*, Poznań 2014, s. 743.

Zadanie 2.1. (0–1)

Sformułuj problem badawczy tej obserwacji.

.....

.....

Zadanie 2.2. (0–1)

Sformułuj wniosek na podstawie przedstawionych wyników obserwacji.

.....

.....

1.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania

Zadanie 1. (2 pkt)

CKE 2016 (Formuła 2014 PR) maj, zad. 12

Przeprowadzono doświadczenie w dwóch wariantach (zestaw I i zestaw II) zilustrowanych na poniższych rysunkach. Do probówek nalano kolejno: w zestawie I – wody, w zestawie II – 0,1% roztworu NaCl. Poziom cieczy w każdej probówce znajdował się 1 cm poniżej wylotu probówki. Do każdej probówki włożono po jednym liściu tej samej rośliny o zbliżonej wielkości i dodano kilka kropli oliwy, aby utworzyła ona warstwę na powierzchni wody. Po trzech dniach zaobserwowano: w zestawie I – obniżenie poziomu cieczy w probówce, a w zestawie II – spadek turgoru liścia umieszczonego w probówce.



Dział 2. Chemiczne podstawy życia

Liczba zadań: 59

2.1. Zadania CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem

Zadanie 1.

CKE 2018 (Formuła 2022) maj, zad. 3

Kolageny to białka będące głównym składnikiem macierzy zewnątrzkomórkowej zwierząt. Ich główną funkcją jest utrzymanie integralności strukturalnej i sprężystości tkanki łącznej. Kolagen jest syntetyzowany w formie łańcuchów α , będących produktem ekspresji odrębnych genów. Te łańcuchy zawierają duże ilości lizyny i proliny – głównych składników kolagenu stabilizujących jego cząsteczkę. Aminokwasy te następnie ulegają hydroksylacji z udziałem hydroksylaz, których kofaktorem w tym procesie jest witamina C, pobudzająca także bezpośrednio syntezę kolagenu przez aktywację transkrypcji kodujących go genów. W kolejnym etapie łańcuchy α łączą się trójkami za pomocą mostków dwusiarczkowych, w wyniku czego powstaje prokolagen. Z cząsteczek prokolagenu wydzielonych poza komórkę powstają cząsteczki kolagenu, które mogą agregować w większe struktury, takie jak włókienka, włókna lub sieci.

Na podstawie: J. Kawiak, J. Zabel, *Seminaria z cytofizjologii*, Wrocław 2002;
K.A. Czubak, H.M. Żbikowska, *Struktura, funkcja i znaczenie biomedyczne kolagenów*,
Ann. Acad. Med. Siles., 4/2014.

Zadanie 1.1. (0–1)

Na podstawie przedstawionych informacji określ najwyższą rzędowość struktury białka – prokolagenu. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do cechy budowy tego białka.

.....

.....

.....

Rozwiązanie:

- Prokolagen jest białkiem o strukturze IV-rzędowej/4-rzędowej, ponieważ zbudowany jest z trzech łańcuchów polipeptydowych α (połączonych mostkami disiarczkowymi).
- Prokolagen jest białkiem o strukturze IV-rzędowej, ponieważ składa się z trzech łańcuchów polipeptydowych, a białko o strukturze IV-rzędowej musi mieć co najmniej dwa polipeptydy.
- Struktura IV-rzędowa, gdyż w jego skład wchodzi łańcuchy polipeptydowe, połączone ze sobą za pomocą mostków disiarczkowych.

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi niepełnych – nieodwołujących się do struktury prokolagenu, ale tylko do definicji struktury IV-rzędowej, np. „Prokolagen ma strukturę IV-rzędową, ponieważ ma więcej niż jeden łańcuch polipeptydowy” albo „Struktura IV-rzędowa, ponieważ zbudowany jest z łańcuchów polipeptydowych α ”.

Czasownik operacyjny *wyjaśnij* wymaga przedstawienia w odpowiedzi zależności przyczynowo-skutkowej, według schematu: *przyczyna + mechanizm (droga) + skutek*.

PRZYCZYNA	MECHANIZM	SKUTEK
niedobór witaminy C	upośledzenie syntezy kolagenu, który wchodzi w skład ścian naczyń krwionośnych i nadaje im elastyczność	niedobór kolagenu, który powoduje spadek wytrzymałości ścian naczyń krwionośnych.

Zadanie 1.2. (0–1)

Na podstawie przedstawionych informacji i własnej wiedzy wyjaśnij, dlaczego przy niedoborze witaminy C mogą pękać naczynia krwionośne. W odpowiedzi uwzględnij budowę naczyń krwionośnych.

.....

.....

Informacja do zadania 1.1.

Informacja do zadania 1.2.

Informacja do zadania 1.1.

Jakie warunki musi spełnić białko, aby jego struktura była III- lub IV-rzędowa? Sprawdź w Vademecum: 2.3. *Związki organiczne, Struktura białek*, s. 40

Unikaj literówek w nazwach. Zwróć uwagę, że nazwa białka, którego dotyczy zadanie, to prokolagen, a nie prokolagen!

Twoja odpowiedź powinna być konkretna. Musisz więc odnieść się do struktury białka podanego w zadaniu – prokolagenu. Odpowiedź odwołująca się jedynie do definicji struktury IV-rzędowej jest zbyt ogólna.

Pamiętaj o precyzji wypowiedzi: słowo *niedobór* nie oznacza całkowitego braku. Możesz zamienić je na słowa: *ograniczenie*, *zmniejszenie*, ale nie na słowo: *brak*, ponieważ byłby to błąd merytoryczny.

Aby otrzymać punkt, nie musisz opisywać dokładnej budowy naczyń krwionośnych. Ważne, aby wskazać ten element budowy naczyń, którego funkcjonowanie zostanie upośledzone na skutek niedoboru witaminy C.

.....

.....

.....

.....

.....

Rozwiązanie:

- Witamina C jest niezbędna do funkcjonowania hydroksylaz katalizujących syntezę kolagenu, nadającego rozciągliwość tkance łącznej budującej ściany naczyń krwionośnych.
- Niedobór witaminy C upośledza syntezę kolagenu, który zapewnia wytrzymałość ścian naczyń krwionośnych na rozciąganie. Niedobór kolagenu powoduje, że naczynia krwionośne tracą swoją wytrzymałość.

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do braku kolagenu lub braku witaminy C albo do zahamowania syntezy kolagenu, ponieważ upośledzenie syntezy kolagenu ma charakter ilościowy.

2.2. Zadanie analogiczne

Zadanie 2.

„Mioglobina (oznaczana również: Mb) – złożone białko globularne biorące udział w magazynowaniu tlenu. Jest pojedynczym łańcuchem białkowym, [...], zbudowanym ze 153 reszt aminokwasowych. [...] W 1958 roku John Kendrew i współpracownicy wyznaczyli dokładną strukturę mioglobiny, stosując rentgenografię strukturalną. Była to pierwsza poznana struktura białka. [...] Około 75% łańcucha występuje w formie ośmiu prawoskrętnych helis α o długości 7–20 aminokwasów. Poszczególne helisy oznaczają się literami od A do H. [...] Grupę prostetyczną mioglobiny stanowi hem. Znajduje się on w zagłębieniu pomiędzy helisami E i F, a w jego centrum jest związane koordynacyjnie żelazo w formie jonu Fe^{2+} . Utlenienie jonu żelaza Fe^{2+} do Fe^{3+} powoduje utratę aktywności biologicznej białka. Zewnętrzna część cząsteczki mioglobiny jest polarna, natomiast jej wnętrze jest niepolarne”.

Źródło: <http://www.mioglobina.redmed.pl/> [dostęp: 11.04.2022].

Zadanie 2.1. (0–1)

Na podstawie przedstawionych informacji określ najwyższą rzędowość struktury białka – mioglobiny. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do cechy budowy tego białka.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 2.2. (0–1)

Na podstawie przedstawionych informacji oraz własnej wiedzy wyjaśnij, jakie znaczenie będzie miała zmiana stopnia utlenienia żelaza zawartego w mioglobinie dla wydolności mięśni kończyn podczas intensywnego wysiłku fizycznego. W odpowiedzi uwzględnij rolę tego białka w organizmie człowieka.

.....

.....

.....

.....

.....

Często na maturze



właściwości wody i ich znaczenie dla organizmów

Zadanie 5. (0–3) ☆

CKE 2016 (Formuła 2022) maj, zad. 1

Poniżej wymieniono niektóre właściwości fizykochemiczne wody.

- A. duże napięcie powierzchniowe;
- B. duże ciepło parowania;
- C. maksymalna gęstość w temperaturze 4°C.

Uzupełnij zdania (1.–3.) tak, aby były prawdziwe – wpisz na początku zdania oznaczenie literowe wybranej właściwości wody (A–C), a następnie dokończ zdanie: wyjaśnij, w jaki sposób dana właściwość warunkuje funkcjonowanie wymienionych organizmów.

1. umożliwia poruszanie się niektórych gatunków owadów po powierzchni wody, ponieważ
2. umożliwia przetrwanie ryb słodkowodnych podczas zimy przy dnie zamarzających zbiorników, ponieważ
3. umożliwia pozbywanie się nadmiaru ciepła z organizmu człowieka podczas pocenia się, ponieważ

Pamiętaj o napięciu powierzchniowym, o zimowej stratyfikacji termicznej jeziora (zob. zad. 5) oraz o wysokim ciepłe parowania.

Często na maturze



właściwości wody i ich znaczenie dla organizmów

Zadanie 6. (1 pkt)

CKE 2020 (Formuła 2014 PR) maj, zad. 2

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące funkcji i właściwości wody są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Woda jest bardzo dobrym rozpuszczalnikiem, ponieważ naładowane cząsteczki substancji rozpuszczonej są przyciągane przez jej niepolarne cząsteczki.	P	F
2.	Woda jest metabolitem wielu reakcji chemicznych – jest produktem fotosyntezy i substratem oddychania tlenowego.	P	F
3.	Woda ma małe ciepło parowania, dzięki czemu możliwe jest pozbywanie się ciepła z organizmu.	P	F

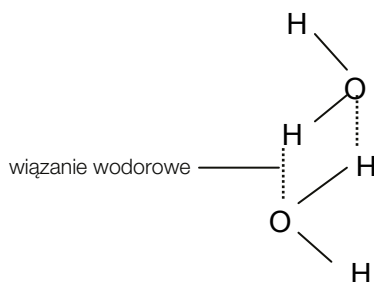
Czasami wszystkie zdania mogą być prawdziwe lub fałszywe. Przekonanie o tym, że jeśli dwa zdania są prawdziwe, to trzecie zawsze musi być fałszem, jest naturalnym mitem.

Zadanie 7. (2 pkt) 🔗

CKE 2015 (Formuła 2014 PR) Zbiór zadań, zad. 7

Woda jest aktywnym związkiem nieorganicznym, którego polarne cząsteczki łączą się ze sobą za pomocą wiązań wodorowych. Cząsteczki wody mają zdolność do adhezji, czyli przylegania do innych substancji, oraz wzajemnego przyciągania się, czyli tzw. kohezji (spójności). Wiązania wodorowe ulegają zerwaniu pod wpływem energii cieplnej cząsteczek.

Na schemacie przedstawiono wiązania wodorowe powstałe między cząsteczkami wody.



Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, praca zbiorowa, Warszawa 2008, s. 28.

a) Określ, w którym zdaniu – A czy B – prawidłowo opisano rolę sił kohezji w transporcie wody w roślinie. Odpowiedź uzasadnij.

- A. Zapobiegają przerwaniu się słupa wody w naczyniach i cewkach ksylemu między korzeniem a liściem.
- B. Zapobiegają odrywaniu się nitek wody przewodzonej w ksylemie od ścian komórkowych naczyń.

.....



Sprawdź w Vademecum
 5.3.1. Transport wody, składników mineralnych i związków organicznych, s. 201

b) Wyjaśnij związek budowy cząsteczki wody z jej wysokim ciepłem parowania.

.....

.....

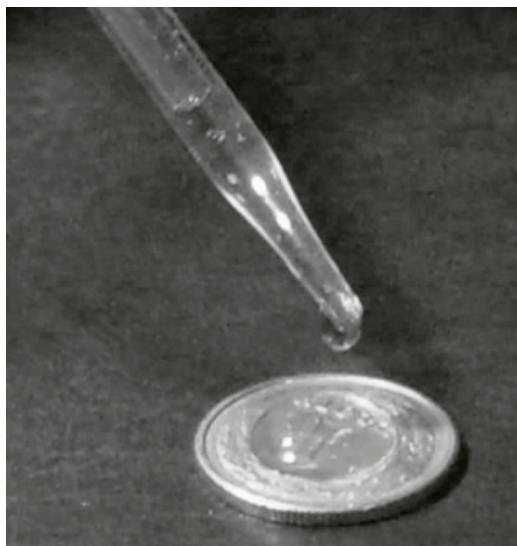
.....

Zwróć uwagę na rodzaj wiązań występujących pomiędzy cząsteczkami wody. Uwzględniń nakład energii cieplnej potrzebny do ich rozerwania, aby woda ze stanu ciekłego przeszła w stan gazowy.

Zadanie 8.

CKE 2021 (Formuła 2022) czerwiec, zad. 1

Jedną z wyjątkowych właściwości wody jest jej wysokie napięcie powierzchniowe. Uczeń przeprowadził doświadczenie, którego celem było zbadanie wpływu detergentu na siłę napięcia powierzchniowego wody. Przygotował monetę 1 zł, kroplomierz, 200 ml wody z kranu, którą po równo rozlał do dwóch naczyń. Do jednego z nich dodał jedną kroplę płynu do mycia naczyń. Na położoną na płaskim, równym podłożu złotówkę (awers) delikatnie nanosił przy pomocy kroplomierza po kropli wody tak, aby zmieściło się ich jak najwięcej. Gdy woda się przelewała, zapisywał liczbę kropli, które zmieściły się na monecie, dokładnie wycierał złotówkę i ponownie nanosił na nią krople wody. Po 10 powtórzeniach obliczył średnią liczbę kropli wody, które zmieściły się na tej monecie. Następnie przeprowadził takie same czynności, ale z wodą, do której dodał detergent.



W tabeli przedstawiono wyniki uzyskane w opisanym doświadczeniu.

	Woda z kranu	Woda z kranu z dodatkiem detergentu
Średnia liczba kropli na monecie	62,0	34,0

Zadanie 8.1. (0–1)

Sformułuj wniosek na podstawie przedstawionych wyników doświadczenia.

.....

.....


.....

 Często na maturze
wniosek

Zadanie 8.2. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały one informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Napięcie powierzchniowe wody warunkują siły (*adhezji / kohezji*), które powstają dzięki wzajemnemu oddziaływaniu cząsteczek wody za pomocą wiązań wodorowych. Duże napięcie powierzchniowe wody umożliwia drobnym organizmom (*poruszanie się po powierzchni wody / zanurzanie się w wodzie*).

 Często na maturze
właściwości wody i ich znaczenie dla organizmów

Odpowiedzi:
dział 3



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: M47EMV

Dział 3. Komórka

Liczba zadań: 64

3.1. Zadania CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem

Zadanie 1.

Źródło: CKE 2019 (Formuła 2022), maj, zad. 1

Komórki charakteryzujące się wysokim tempem syntezy białek, np. komórki trzustki, zawierają szczególnie dużo rybosomów. Takie komórki mają również dobrze widoczne aktywne jąderka oraz liczne mitochondria. Część rybosomów jest zawieszona w cytozolu komórki, a część przyłącza się do cytozolowej powierzchni błon siateczki śródplazmatycznej. Rybosomy występują również w matriks mitochondriów.

Zastanów się, dlaczego trzustka wytwarza dużą ilość białek.

Rybosom składa się z dwóch podjednostek, które są zbudowane m.in. z rRNA. Przypomnij sobie funkcje każdej podjednostki.

Pamiętaj, że funkcją jąderka jest synteza podjednostek rybosomów (ale nie całych rybosomów!) i rRNA.

W komórce eukariotycznej występują dwa rodzaje rybosomów: cytoplazmatyczne i organelowe. Warto pamiętać o różnicach między nimi.

Zadanie 1.1. (0–1)

Wykaż związek między obecnością licznych rybosomów w komórkach trzustki a obecnością dobrze widocznych jąderka w jej komórkach.

Tu wykorzystaj informacje o roli jąderka w budowie składowych elementów rybosomów.

Rozwiązanie:

- W jąderkach wytwarzany jest rRNA, który buduje rybosomy, dlatego jąderka są lepiej widoczne, gdyż są aktywne.
- W jąderkach wytwarzany jest rRNA, dlatego w sytuacji, kiedy powstaje dużo rRNA, to jąderka są bardziej wyraźne.
- W jąderkach syntetyzowany jest rRNA.
- Jąderka odpowiadają za syntezę podjednostek rybosomów.

Zadanie 1.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego w komórkach trzustki znaczna część białek jest syntetyzowana na rybosomach przyłączonych do siateczki śródplazmatycznej, a nie jest – na rybosomach w cytozolu. W odpowiedzi uwzględnij funkcję trzustki w organizmie i funkcję szorstkiej siateczki śródplazmatycznej w komórce.

Funkcja trzustki – synteza enzymów i hormonów białkowych.

Funkcja RER – modyfikacja i transport białek.

Rybosomy mają różne funkcje:

- rybosomy wolne przeprowadzają biosyntezę większości białek, które pozostają w komórce,
- rybosomy związane z RER przeprowadzają biosyntezę białek kierowanych poza komórkę (egzocytoza), a także białek błonowych oraz białek lizosomów i wakuol.

Rozwiązanie:

- W komórkach trzustki na rybosomach związanych z siateczką śródplazmatyczną są syntetyzowane enzymy trawienne, które ulegają w niej modyfikacji, a następnie są wydzielane.
- Komórki trzustki produkują enzymy białkowe wydzielane do jelita, a szorstka siateczka śródplazmatyczna umożliwia transport tych białek poza komórkę trzustki.
- Hormony wytwarzane w komórkach trzustki są przeznaczone do wydzielania poza komórkę, dlatego ich synteza zachodzi na rybosomach przyłączonych do siateczki śródplazmatycznej, która transportuje je dalej.
- Komórki trzustki wytwarzają insulinę, dlatego rybosomy, na których powstaje ten hormon, przyłączone są do siateczki śródplazmatycznej, która umożliwi jej egzocytozę.

10 min

Jacek
Pawłowski
tłumaczy



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: EK3ZCA

Film: **Trudne**
zadania –
rybosomy

Zadanie 1.3. (0–1)

Określ, na czym polega różnica między rybosomami występującymi w cytozolu a rybosomami występującymi w matryks mitochondriów komórek trzustki. W odpowiedzi porównaj oba typy rybosomów.

W zadaniu nie chodzi o różnicę dotyczącą lokalizacji rybosomów w komórce, tylko o różnicę dotyczącą ich wielkości. Z wielkości rybosomów wynika ich stała sedymentacji, wyrażona w Svedbergach. Wartość ta określa szybkość opadania rybosomów w roztworze podczas wirowania. Przypomnij sobie stałe sedymentacji rybosomów cytoplazmatycznych i mitochondrialnych. Które rybosomy są większe, a które mniejsze?

Tu znajdują się rybosomy typu prokariotycznego (czyli 55S/70S), a nie eukariotycznego (80S), co jest jednym z argumentów przemawiających za teorią endosymbiozy.

Rozwiązanie:

- W mitochondriach występują rybosomy typu prokariotycznego, które są mniejsze od rybosomów występujących w cytozolu komórek eukariotycznych.
- W mitochondriach występują rybosomy typu prokariotycznego, a w cytoplazmie – typu eukariotycznego.
- Rybosomy mitochondrialne są mniejsze od rybosomów występujących w cytozolu komórek eukariotycznych.
- Rybosomy cytoplazmatyczne mają stałą sedymentacji 80S, a mitochondrialne – 55S (70S też było uznawane).
- Stosunek rRNA do białek w rybosomach mitochondrialnych jest niższy (1:3) niż w rybosomach cytoplazmatycznych (1:1).
- Rybosomy mitochondrialne są mniejsze.
- Rybosomy cytoplazmatyczne mają większą stałą sedymentacji.

3.2. Zadanie analogiczne**Zadanie 2.**

Siateczka śródplazmatyczna jest zbudowana z błon tworzących w cytoplazmie komórki układ kanalików, pęcherzyków i jamek. Głównymi funkcjami siateczki śródplazmatycznej są wytwarzanie odrębnego od cytoplazmy środowiska wewnątrzkomórkowego oraz zwiększanie powierzchni czynnych błon w komórkach. Siateczka śródplazmatyczna gładka jest szczególnie mocno rozwinięta w jądrach, jajnikach, nadnerczach, mięśniach i wątrobie.

Zadanie 2.1. (0–1)

Wykaż związek między obecnością silnie rozbudowanej siateczki śródplazmatycznej gładkiej a wewnątrzwydzielniczą funkcją jajników.

Zadanie 2.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego komórki wątroby charakteryzują się silnie rozbudowaną siateczką śródplazmatyczną gładką. W odpowiedzi uwzględnij rolę wątroby w procesie trawienia.

Zadanie 2.3. (0–1)

Określ, na czym polega różnica dotycząca funkcji siateczki śródplazmatycznej gładkiej we włóknach mięśniowych i komórkach nadnerczy. W odpowiedzi uwzględnij funkcje obu narządów (mięśni i nadnerczy).

3.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania

Zadanie 1. (1 pkt)

CKE 2015 (Formuła 2014 PR), maj, zad. 2

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące porównania komórki prokariotycznej i eukariotycznej są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

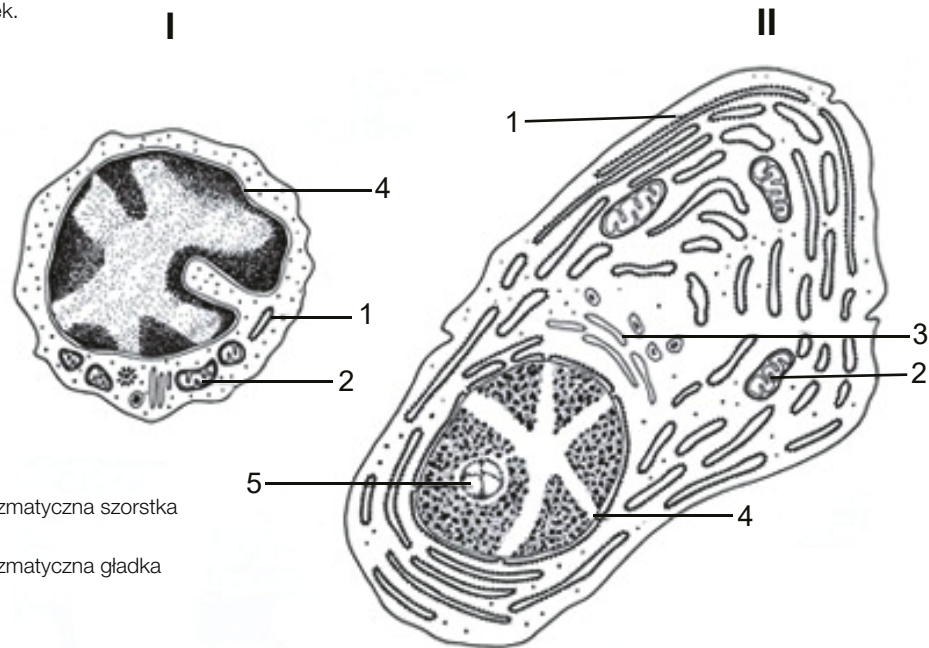
1.	W niektórych strukturach komórek eukariotycznych występują rybosomy bardzo podobne do tych, które są obecne w komórkach prokariotycznych.	P	F
2.	Jądra komórkowe obecne w komórkach prokariotycznych są mniejsze niż występujące w komórkach eukariotycznych.	P	F
3.	Zarówno u prokariotów, jak i eukariotów występują struktury wewnątrzkomórkowe otoczone podwójną błoną.	P	F

Zadanie 2. (3 pkt)

CKE 2020 (Formuła 2014 PR), maj, zad. 5

Na rysunku I przedstawiono budowę limfocyty B, a na rysunku II przedstawiono budowę plazmocyty, który powstał z tego limfocyty. Funkcje plazmocyty to produkcja i wydzielanie przeciwciał. Obie komórki zostały poddane barwieniu w celu uwidocznienia struktur komórkowych.

Uwaga: Zachowano proporcje wielkości obu komórek.



- 1 – siateczka śródplazmatyczna szorstka
 2 – mitochondrium
 3 – siateczka śródplazmatyczna gładka
 4 – jądro
 5 – jąderko

Na podstawie: Z. Bielańska-Osuchowska, J. Kawiak, *Struktura funkcjonalna komórek i tkanek*, Warszawa 1991.

a) Na podstawie analizy rysunków wskaż dwie różnice w budowie wewnętrznej plazmocyty w porównaniu z limfocytym B.

1.
 2.

b) Na przykładzie jednej cechy wykaż związek między budową plazmocyty a jego funkcją związaną z wytwarzaniem przeciwciał.

-

Przeciwciała są białkami, więc powstają na rybosomach.

c) Spośród wymienionych cech wybierz i zaznacz trzy cechy odporności uzyskiwanej przez człowieka dzięki podaniu surowicy zawierającej przeciwciała.

- A. swoista B. nieswoista C. bierna D. czynna E. naturalna F. sztuczna



Sprawdź w Vademecum
 6.5.2. Skład i funkcje krwi, s. 340–341
 6.6.1. Budowa i funkcje układu odpornościowego, s. 356

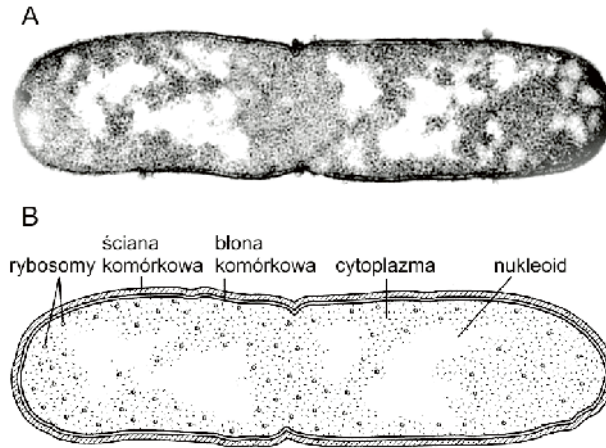


Sprawdź w Vademecum
 6.6.2. Rodzaje i mechanizmy odporności, s. 358–362

Zadanie 3. (0–1)

CKE 2021 (Formuła 2022), maj, zad. 5

Poniżej przedstawiono dokumentację obserwacji mikroskopowej pewnego jednokomórkowego organizmu: A – mikrofotografię z transmisyjnego mikroskopu elektronowego oraz B – rysunek będący jej interpretacją.



Na podstawie: A. Allott, D. Mindorff, *Biology*, Oksford 2014.

Określ, czy obserwowaną komórką była komórka bakteryjna, czy – komórka grzybowe. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do jednej widocznej na ilustracji cechy budowy odróżniającej komórkę bakteryjną od komórki grzybowej.

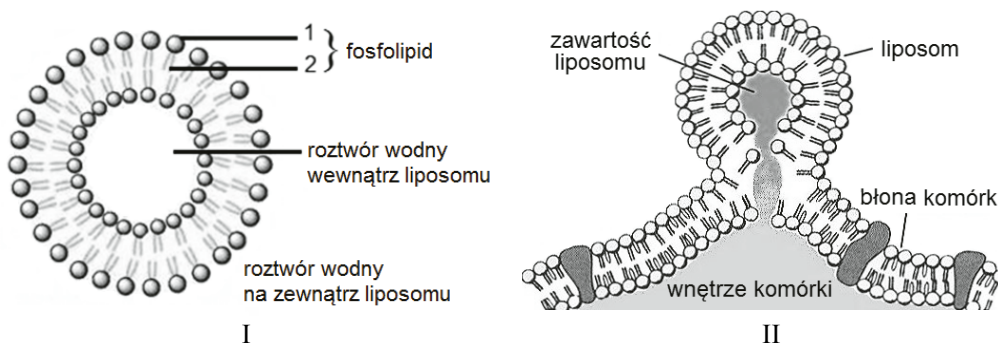
.....

.....

Zadanie 4. ☆

CKE 2016 (Formuła 2022), maj, zad. 4

Cząsteczki fosfolipidów mają jednocześnie właściwości hydrofilowe i hydrofobowe. Ta cecha odgrywa istotną rolę w samoistnym organizowaniu się cząsteczek fosfolipidów w środowisku wodnym w liposomy, czyli struktury mające postać mikropęcherzyków. Liposomy, np. lipoproteiny krwi, występują w organizmach. Są też produkowane i wykorzystywane w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. Wewnątrz liposomów umieszcza się np. zawiesiny leków. Dodatkowo umieszczenie odpowiednich cząsteczek sygnałowych w warstwie lipidowej liposomów sprawia, że łatwiejsze staje się dostarczenie ich zawartości do wnętrza komórek mających określone receptory rozpoznające i wiążące te cząsteczki sygnałowe. Na poniższych rysunkach przedstawiono budowę liposomu (I) i fuzję liposomu z błoną komórkową (II).



Na podstawie: C. Kelly, C. Jefferies, S.A. Cryan, *Targeted Liposomal Drug Delivery to Monocytes and Macrophages*, Journal of Drug Delivery 2011. <http://www.thehormoneshop.net/liposomes.htm>

Zadanie 4.1. (0–1)

Podaj, która część cząsteczki fosfolipidu – 1 czy 2 – ma właściwości hydrofilowe. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając informacje przedstawione na rysunku I.

.....

.....

.....

Pamiętaj, aby nie argumentować przez zaprzeczenie. Nie pisz np. *Jest to komórka bakteryjna, ponieważ nie ma ona jądra komórkowego.* Jako argument podaj cechę, którą widzisz na ilustracji, np. obecność nukleoidu.

1 min

Jacek Pawłowski tłumaczy



app.nowa
terazmatura.pl
Kod: 5M9AFG

Film:
Rozwiązanie zadania 3

Często na maturze

budowa i rola błon biologicznych



Sprawdź
w Vademecum
7.1.4. Ekspresja
genów, Translacja,
s. 430–431

Często na
maturze



rybosomy

Zadanie 33.2. (0–1)

Podaj nazwę struktur oznaczonych na schemacie literą X oraz wyjaśnij ich znaczenie.

.....

.....

.....

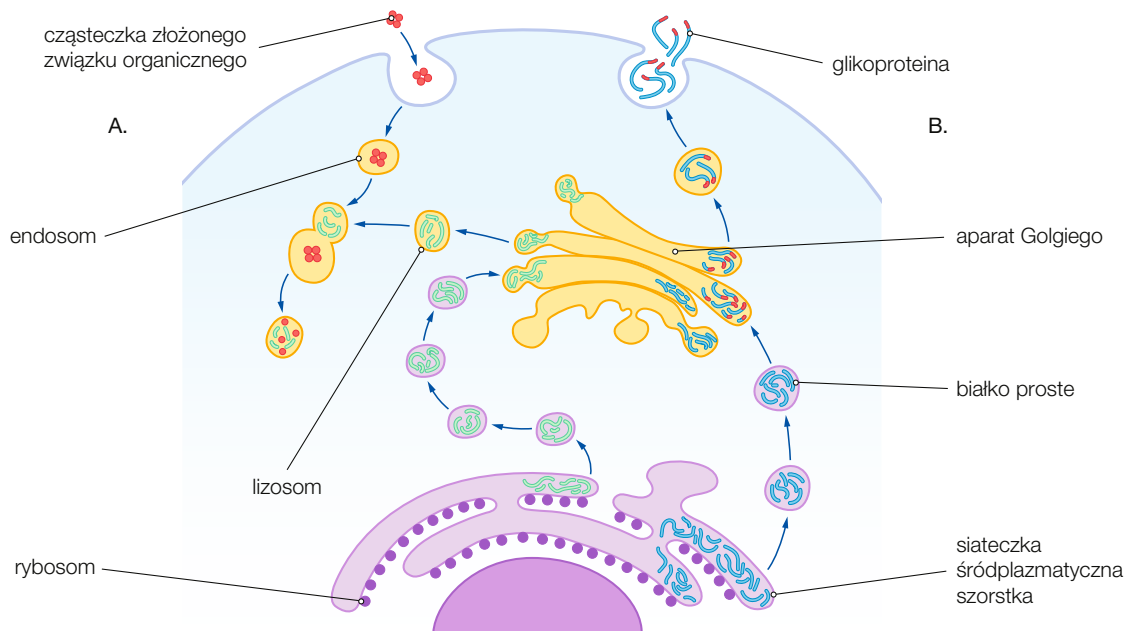
Zadanie 33.3. (0–2)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące rybosomów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Podjednostki rybosomów łączą się ze sobą tylko na czas trwania syntezy białka.	P	F
2.	Rybosomy wolne i rybosomy związane z siateczką śródplazmatyczną różnią się od siebie i tworzą w komórce dwie odrębne pule.	P	F
3.	Rybosomy są nieobłonionymi organellami komórkowymi, zbudowanymi z rRNA i białek.	P	F

Zadanie 34.

Na rysunku przedstawiono wybrane elementy zintegrowanego systemu strukturalno-funkcyjnego, który odgrywa zasadniczą rolę w kompartmentacji komórki.



Zadanie 34.1. (0–1)

Opisz, na czym polega rola aparatu Golgiego w komórce. W odpowiedzi uwzględnij obie części – A i B – zaznaczone na rysunku.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 34.2. (0–2)

Podaj dwa przykłady kompartmentów komórkowych uwzględnionych na rysunku.

1. 2.

Zadanie 34.3. (0-1)

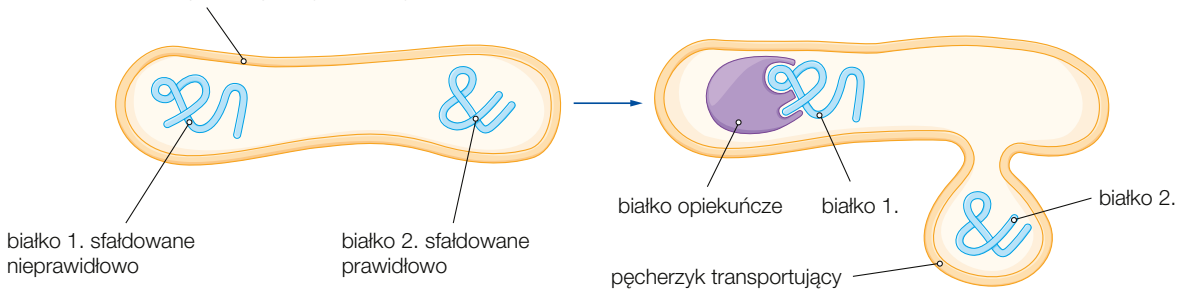
Wyjaśnij, dlaczego w przedstawionej na rysunku komórce nie występuje ubytek błony komórkowej mimo zachodzenia endocytozy.

Zadanie 35. (0-1)

Wewnątrz cystern i kanałów siateczki śródplazmatycznej szorstkiej występują tzw. białka opiekuńcze. Wiążą się one w sposób odwracalny z polipeptydami, które powstają na rybosomach, i zapobiegają tworzeniu się nieprawidłowych wiązań, a co za tym idzie – nieprawidłowej struktury przestrzennej nowo syntetyzowanych białek.

Rysunek przedstawia procesy zachodzące wewnątrz siateczki śródplazmatycznej szorstkiej.

błona siateczki śródplazmatycznej szorstkiej



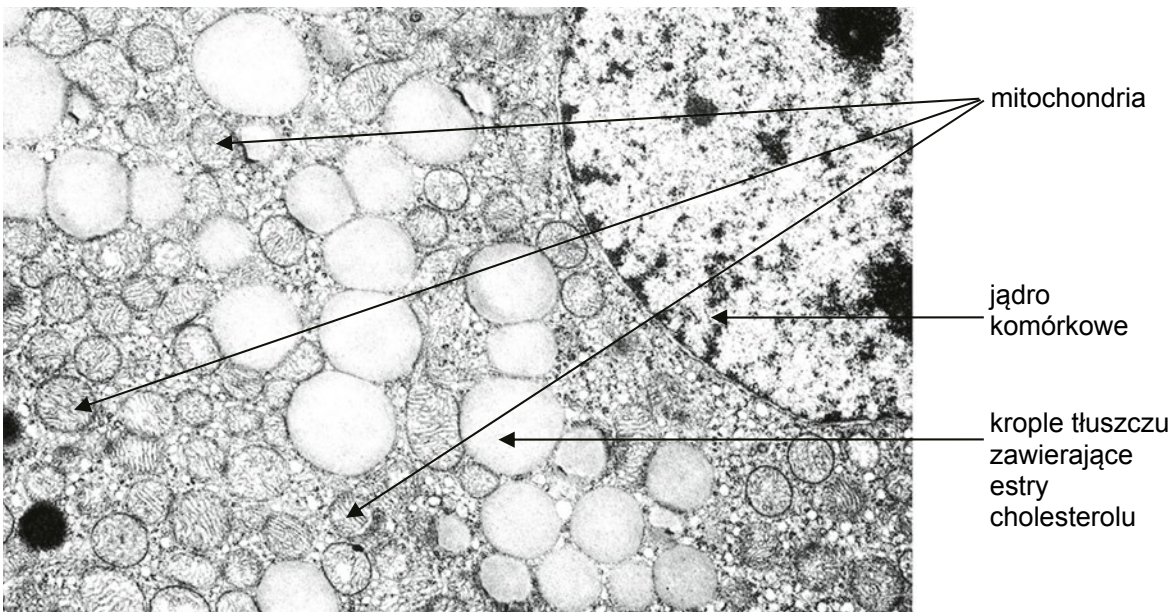
Na podstawie podanych informacji wyjaśnij, w jaki sposób działają białka opiekuńcze siateczki śródplazmatycznej szorstkiej.

W poleceniu zaznaczono, że odpowiedzi należy udzielić **na podstawie podanych informacji**. Oznacza to, że w odpowiedzi należy uwzględnić **tylko** informacje zawarte w zadaniu. Zwróć uwagę na to, że ani w tekście, ani na rysunku nie są przedstawione procesy związane z naprawą nieprawidłowo sfałdowanych białek.

Zadanie 36.  

CKE 2018 (Formuła 2022), maj, zad. 2

Na zdjęciu spod transmisyjnego mikroskopu elektronowego przedstawiono fragment komórki pochodzącej z kory nadnerczy i wydzielającej hormony.

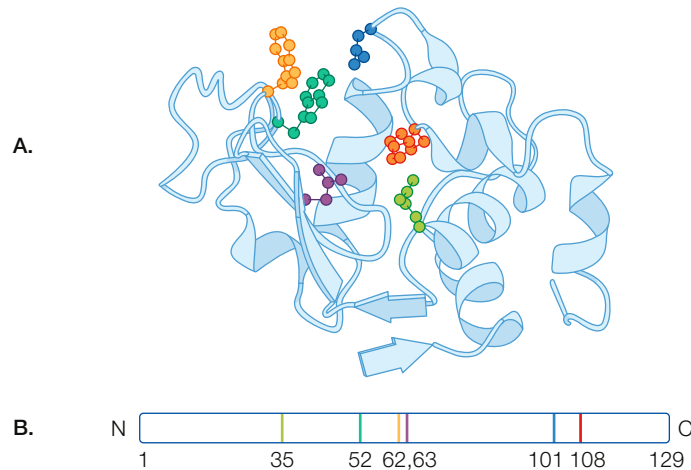


Na podstawie: <http://www.informatics.jax.org>

Zadanie 10. 

Lizozym występuje w ziarnistościach wielu leukocytów oraz w wydzielinach ciała, takich jak ślina czy łzy. Enzym ten katalizuje reakcje hydrolizy wiązań glikozydowych w polisacharydach ściany komórkowej bakterii.

Rysunek A przedstawia model wstęgowy lizozymu, a rysunek B – pierwszorzędową strukturę tego białka. Na obu rysunkach kolorami oznaczono reszty aminokwasowe biorące udział w tworzeniu centrum aktywnego enzymu.



Na podstawie: J.L. Tymoczko, J.M. Berg, L. Stryer, *Biochemia. Krótki kurs*, Warszawa 2013, s. 108.

Zadanie 10.1. (0–1)

Wybierz i zaznacz nazwę rodzaju odporności warunkowanego działaniem lizozymu. Odpowiedź uzasadnij.

A. Odporność swoista.

B. Odporność nieswoista.

Uzasadnienie:

.....

.....

Zadanie 10.2. (0–1)

Zaznacz nazwę klasy enzymów, do której należy lizozym.

A. Liazy.

C. Hydrolazy.

B. Ligazy.

D. Transferazy.

Zadanie 10.3. (0–1)

Określ, która rzędowość struktury lizozymu warunkuje jego aktywność enzymatyczną.

Odpowiedź uzasadnij na podstawie analizy przedstawionych rysunków.

.....

.....

.....

Zadanie 10.4. (0–1)

Określ, które bakterie – Gram-dodatnie czy Gram-ujemne – są bardziej wrażliwe na działanie lizozymu. Odpowiedź uzasadnij za pomocą jednego argumentu.

.....

.....

.....

Zwróć uwagę na podaną we wstępie zadania rolę lizozymu oraz przypomnij sobie, która grupa bakterii ma cienką ścianę komórkową zbudowaną z kilku warstw mureiny.



Sprawdź w Vademecum
6.6.2. Rodzaje i mechanizmy odporności, s. 358–362

Przypomnij sobie, która klasa enzymów rozkłada związki chemiczne. Czytając tekst źródłowy, zwróć uwagę na rodzaj reakcji, w których uczestniczy lizozym.



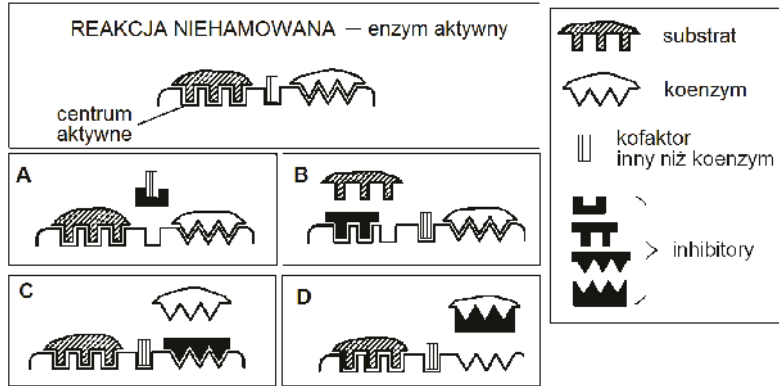
Sprawdź w Vademecum
5.1.3. Bakterie i archeowce, s. 134

Zadanie 11. (2 pkt)

CKE 2014 (Formuła 2014 PR) maj, zad. 12

Regulacja metabolizmu związana jest m.in. z regulacją działania enzymów – ich aktywacją lub hamowaniem. Wiele enzymów, aby pełnić funkcje katalityczne, wymaga przyłączenia cząsteczek, zwanych kofaktora-
rami. Mogą nimi być małe jednostki niebiałkowe, np. jony metali, lub złożone niebiałkowe cząsteczki orga-
niczne, nazwane koenzymami, np. NAD⁺ czy FAD.

Na schematach przedstawiono różne sposoby (A–D) hamowania (inhibicji) pracy enzymu.



Na podstawie: J. Kączkowski, *Biochemia roślin*, Warszawa 1992.

Podaj oznaczenia literowe dwóch mechanizmów hamowania pracy enzymu, innych niż blokada centrum aktywnego. Opisz, na czym polega każdy z wybranych mechanizmów.

-
.....
-
.....

Pamiętaj, że większość enzymów składa się z części białkowej, zwanej apoenzymem, i części niebiałkowej, zwanej kofaktorem. Częścią niebiałkową enzymów mogą być jony metali lub niewielkie cząsteczki organiczne, które nazywane są koenzymami.

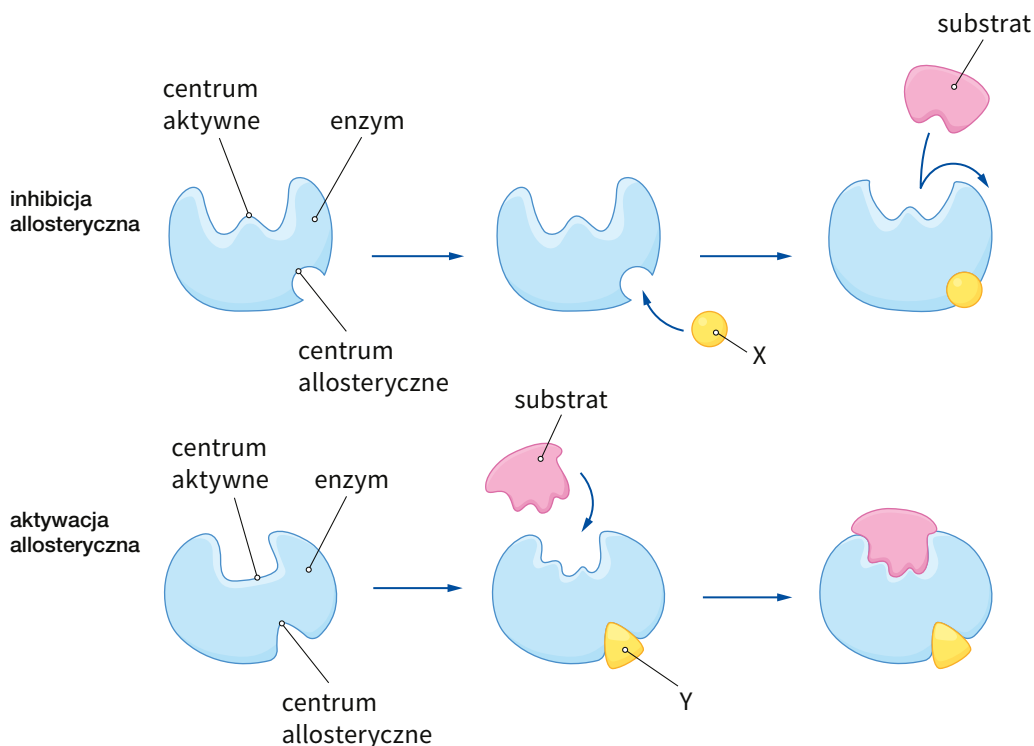
Często na maturze

regulacja aktywności enzymów

Zadanie 12.

Enzymy allosteryczne oprócz centrum aktywnego mają również centrum allosteryczne. Jest ono miejscem, do którego mogą się przyłączać regulatory, czyli substancje wpływające na aktywność enzymów.

Rysunki przedstawiają mechanizmy regulacji allosterycznej enzymów.



Dział 5. Różnorodność organizmów

Liczba zadań: 174

Odpowiedzi:
dział 5app.nowa
terazmatura.pl
Kod: 7TUFGT

5.1. Zadania CKE ze wskazówkami i rozwiązaniem

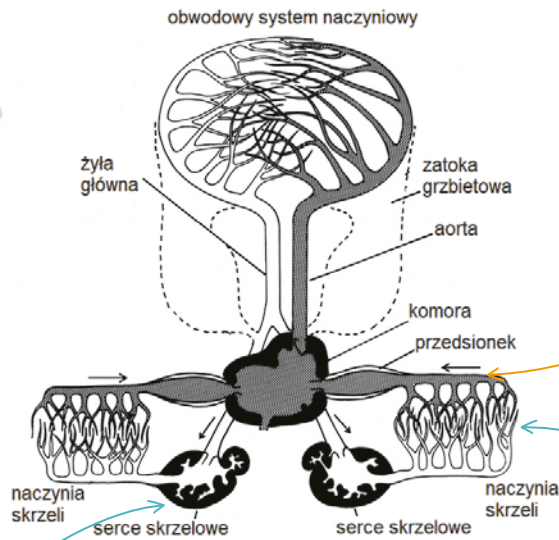
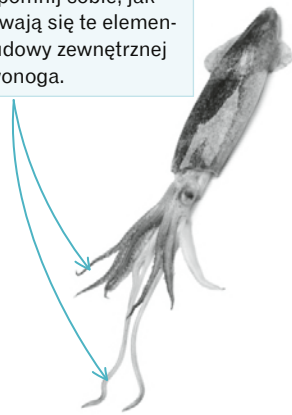
Zadanie 1.

CKE 2018 (Formuła 2022) maj, zad. 9

Głwonogi wyróżniają się spośród pozostałych mięczaków m.in. układem krążenia zbudowanym z systemu naczyń krwionośnych, z których krew prawie nigdzie nie wylewa się do jamy ciała. W układzie tym występują serca oraz dwa tzw. serca skrzelowe, będące kurczliwymi odcinkami naczyń krwionośnych. Poniżej przedstawiono budowę zewnętrzną jednego z przedstawicieli głwonogów oraz budowę układu krwionośnego głwonogów, gdzie jasnym i ciemnym kolorem oznaczono krew różniącą się stopniem utlenowania.

Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości rysunków.

Przypomnij sobie, jak nazywają się te elementy budowy zewnętrznej głwonoga.



Przeanalizuj dołączony do zadania schemat. Określ, którym kolorem (jasnym czy ciemnym) oznaczono krew utlenowaną, a którym – krew odtlenowaną.

Zwróć uwagę na kierunek przepływu krwi w naczyniach (oznaczony strzałkami).

W skrzelach następuje wymiana gazowa, podczas której m.in. tlen przenika z wody do krwi.

Strzałki na schemacie wskazują, że krew z serc skrzelowych płynie do naczyń skrzeli. Jaka jest więc przed dotarciem do skrzeli – utlenowana czy odtlenowana?

Na podstawie: C.L. Reiber, I.J. McGaw, *A Review of the „Open” and „Closed” Circulatory Systems: New Terminology for Complex Invertebrate Circulatory Systems in Light of Current Findings*, „International Journal of Zoology”, Volume 2009; <http://port-capbreton.fr/media/Encornet.jpg>.

Zadanie 1.1. (0–1)

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

Pod względem funkcji pełnionej w układzie krążenia serca skrzelowe głwonogów można uznać za analogiczne do

A.	lewej części	serca człowieka, ponieważ	1.	pompują krew odtlenowaną do narządów wymiany gazowej.
B.	prawej części		2.	pompują krew natlenowaną do serca.
			3.	pompują krew natlenowaną do tkanek ciała.

Aby udzielić poprawnej odpowiedzi, musisz wiedzieć, jaka krew – utlenowana czy odtlenowana – przepływa przez serca skrzelowe głwonogów. Informacje te odczytasz ze schematu.

Przypomnij sobie, w której części serca człowieka płynie krew kierowana do płuc.

Rozwiązanie:

B1.

Zadanie 1.2. (0–1)

Podaj jedną cechę budowy zewnętrznej głowonogów, która odróżnia je od pozostałych mięczaków.

W zadaniu musisz podać cechę głowonogów odróżniającą te zwierzęta od innych mięczaków. Przypomnij sobie cechy charakterystyczne głowonogów, ślimaków i małży.

Zwróć uwagę, że chodzi wyłącznie o cechy budowy zewnętrznej, czyli morfologicznej. W odpowiedzi nie podawaj więc cech budowy wewnętrznej, np. opisanej w zadaniu budowy układu krążenia.

Pisz precyzyjnie i konkretnie. Na przykład „obecność oczu” nie jest cechą typową dla głowonogów, odróżniającą je od innych mięczaków, ale „dobrze rozwinięte oczy” – już tak.

Pamiętaj, aby w odpowiedzi nigdy nie podawać jako argumentu, że jakaś struktura lub proces nie występuje, np. brak typowej nogi w przypadku głowonogów. Za tego typu odpowiedź dostaniesz 0 punktów. Zamiast tego napisz: *Noga przekształcona w ramiona i lejek*.

Przykładowe rozwiązania:

- noga przekształcona w ramiona i lejek
- obecność ramion
- obecny lejek
- duże oczy / dobrze rozwinięte oczy / oczy przypominające oczy kręgowców

Uwagi: Uznaje się za prawidłowe określenia: „macki” oraz „przyssawki”.

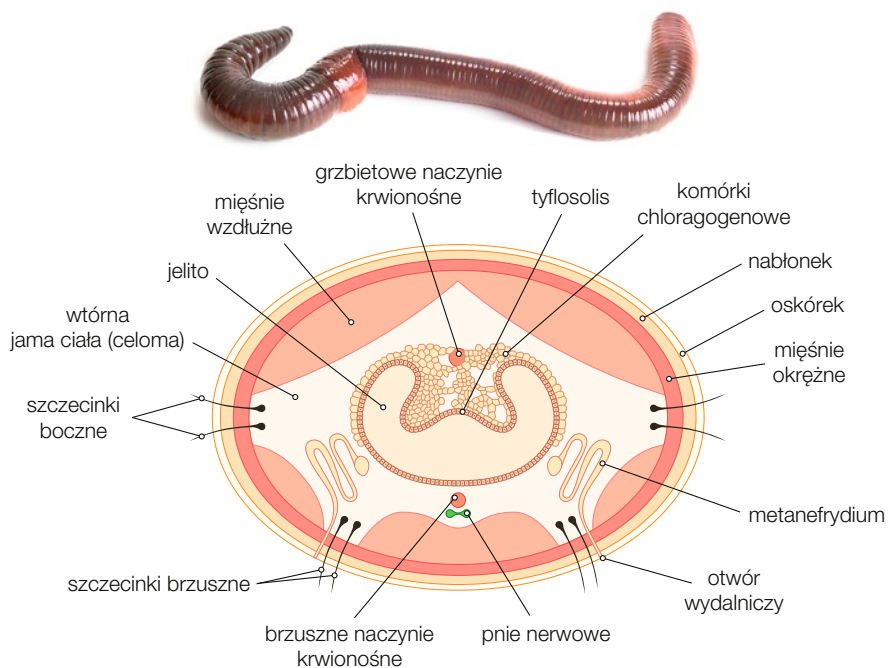
Nie uznaje się określić: „brak nogi”, „brak muszli” oraz „duża liczba ramion”.

5.2. Zadanie analogiczne**Zadanie 2.**

Skąposzczety to zwierzęta przystosowane do życia głównie w glebie lub osadach dennych. Mają robakowate, wydłużone ciało, obłe w przekroju poprzecznym, kształtem przypominające ciało nicieni. Skąposzczety należą do pierścienic, u których – po raz pierwszy w ewolucji bezkręgowców – pojawiły się: układ krwionośny oraz mięśnie przewodu pokarmowego, umożliwiające przesuwanie treści pokarmowej dzięki ruchom perystaltycznym.

Poniżej przedstawiono budowę zewnętrzną jednego z przedstawicieli skąposzczetów oraz przekrój poprzeczny przez jego ciało.

Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości rysunków.



Zadanie 2.1. (0–1)

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

Pod względem funkcji pełnionej w organizmie dżdżownicy podłużny fałd – *tyflosolis* – można uznać za analogiczny do

A.	nefronów	człowieka, ponieważ	1.	umożliwia on resorpcję zwrotną wody i soli mineralnych.
			2.	zwiększa on powierzchnię wchłaniania składników pokarmowych.
B.	kosmków jelitowych		3.	przyspiesza on tempo przepływu krwi przez układ pokarmowy.

Zadanie 2.2. (0–1)

Podaj jedną cechę budowy zewnętrznej skąposzczetów, która odróżnia je od nicieni.

.....

5.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania

Pamiętaj, że w cyklu litycznym genom faga nie integruje się z genomem komórki gospodarza i nie powstaje profag.

Zadanie 1. (1 pkt)

CKE 2014 (Formuła 2014 PR) czerwiec, zad. 12

Bakteriofagi (fagi) to wirusy atakujące bakterie. W cyklach litycznych dochodzi do lizy komórki bakteryjnej i powstaje wiele nowych fagów. W cyklach lizogennych bakteriofagi nie są namnażane i nie dochodzi do zniszczenia komórek bakterii. Poniżej, bez zachowania kolejności, wymieniono etapy cyklu rozwojowego faga.

replikacja, składanie, integracja, uwalnianie, wnikiwanie, adsorpcja

Z wymienionych etapów cyklu rozwojowego faga wybierz tylko te, które składają się na cykl lityczny, i zapisz je we właściwej kolejności.

.....

Zadanie 2. (1 pkt)

CKE 2018 (Formuła 2014 PR) czerwiec, zad. 5

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące wirusów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Wirusy są obligatoryjnymi wewnątrzkomórkowymi pasożytami – mogą się namnażać wyłącznie w komórkach gospodarza.	P	F
2.	Każdy wirus zbudowany jest z kwasu nukleinowego, białkowego kapsydu i otoczki lipidowej, ułatwiającej wnikiwanie wyłącznie do komórki gospodarza.	P	F
3.	Genom wirusów zwierzęcych zbudowany jest z DNA, a u wirusów roślinnych – z DNA lub RNA.	P	F

Zadanie 3. (2 pkt)

CKE 2010 (Formuła 2014 PR) czerwiec, zad. 20

Interferony to substancje białkowe wytwarzane przez komórki zwierzęce, głównie leukocyty, w odpowiedzi na infekcję wirusową. W swoim działaniu interferony nie wykazują swoistości (gatunkowej) wobec wirusów.

W jaki sposób interferony zwalczają wirusy? Podaj dwa przykłady.

1.
-
2.
-



Sprawdź w Vademecum 6.6.1. Budowa i funkcje układu odpornościowego, s. 357

Zadanie 4. 

CKE 2019 (Formuła 2022) maj, zad. 6

Jedną z eksperymentalnych form terapii antybakteryjnej jest terapia fagowa. W preparatach fagowych są zawarte wirusy bakteryjne (bakteriofagi) działające na określone szczepy bakteryjne. Bakteriofag wytwarza białka adhezyny, rozpoznające receptory na komórkach określonych szczepów bakterii, i produkuje enzymy degradujące elementy ściany komórkowej lub otoczki bakterii.

Preparaty fagowe przygotowuje się indywidualnie dla każdego pacjenta: selekcjonuje się szczep bakteriofaga, który skutecznie się namnaża i niszczy patogenne bakterie wyizolowane z organizmu pacjenta. Preparaty fagowe stosuje się m.in. doustnie i wówczas, w celu ograniczenia inaktywacji fagów, pacjentowi podaje się również środki zobojętniające sok żołądkowy.

Na podstawie: <https://www.iitd.pan.wroc.pl/pl/OTF/ZasadyTerapiiFagowej.html>;
P. Kowalczyk i inni, *Terapia fagowa – nadzieje i obawy*, „Nowa Medycyna”, 2/2013.

Zadanie 4.1. (0–1)

Określ, które bakteriofagi – przeprowadzające przede wszystkim cykl lityczny czy cykl lizogeniczny – są wykorzystywane w opisanej terapii fagowej. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zwróć uwagę na drugi akapit tekstu źródłowego – jaki jest efekt działania bakteriofaga na bakterie? W którym cyklu infekcyjnym wirus niszczy komórkę bakterii?

Zadanie 4.2. (0–1)

Wyjaśnij, w jaki sposób niskie pH soku żołądkowego może spowodować inaktywację preparatów fagowych. W odpowiedzi uwzględnij budowę bakteriofagów.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Sprawdź w Vademecum
2.3. Związki organiczne,
s. 30–40

Przypomnij sobie, z jakich związków organicznych jest zbudowany bakteriofag i jak na te związki wpływa niskie pH.

Zadanie 4.3. (0–1)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące problemów związanych ze stosowaniem terapii fagowej są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Przez wirusy wykorzystywane w terapii fagowej mogą zostać zainfekowane komórki człowieka.	P	F
2.	Szczepy bakterii chorobotwórczych mogą nabywać oporności na fagi.	P	F
3.	W terapii fagowej kluczowe jest znalezienie bakteriofaga działającego swoiście na szczepy bakterii danego pacjenta.	P	F

Zadanie 4.4. (0–1)

Spośród wymienionych poniżej chorób człowieka wybierz i podkreśl wszystkie te, które są wywoływane przez bakterie.

salmonelloza kiła cholera gruźlica malaria rzeżączka
odra świnka tężec czerwonka

 Często na maturze

choroby bakteryjne



I wiesz, jak zdać maturę

VADEMECUM

kompedium wiedzy z biologii
połączone z kształceniem
kluczowych umiejętności
maturalnych



ZBIÓR ZADAŃ MATURALNYCH

ćwiczenie rozwiązywania zadań typu
maturalnego, zadań CKE oraz arkuszy



CYFROWE WSPOMAGANIE NAUKI

- **APLIKACJA** – materiały cyfrowe zintegrowane z Vademecum i Zbiorem zadań maturalnych ułatwiające przygotowania do egzaminu app.nowaterazmatura.pl
- **SERWIS MATURALNY** – wszystkie niezbędne informacje o maturze nowaterazmatura.pl

