

POMORSKA LIGA ZADANIOWA ZDOLNI Z POMORZA

**Konkurs dla uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych
województwa pomorskiego w roku szkolnym 2019/2020**

Etap I – kwalifikacyjny

Przedmiot: BIOLOGIA

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań zapoznaj się z instrukcją

INSTRUKCJA:

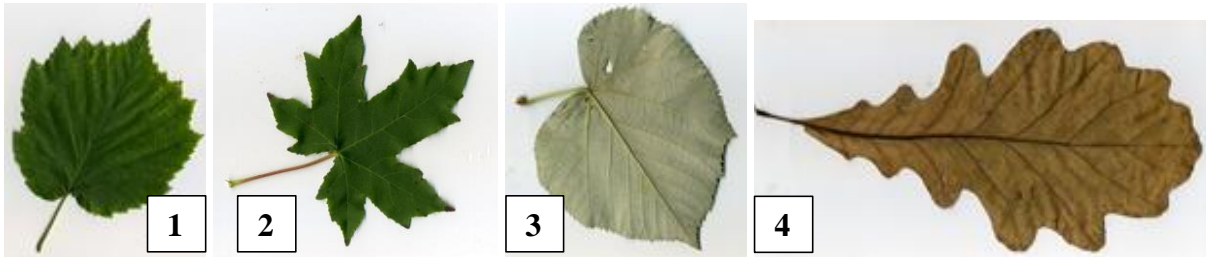
1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **60 minut**. Arkusz liczy **10 stron** i zawiera **9 zadań**.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy arkusz jest kompletny. Ewentualny brak zgłoś komisji konkursowej.
3. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym. Staraj się, żeby Twoje odpowiedzi były precyzyjne i jednoznaczne.
4. Pisz czytelnie. Nie używaj korektora a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	30	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis osoby sprawdzającej		

Zadanie 1. (5 pkt)

Na ilustracji przedstawiono liście czterech gatunków, pospolitych w Polsce drzew, bez zachowania proporcji wielkości.



Źródło: <http://drzewapolski.blogspot.com/2014/02/skany-lisci-drzew.html>

a. Podaj nazwy rodzajowe przedstawionych drzew (1-4). Wybierz je spośród poniższych propozycji.

dąb, jarzębina, jodła, klon, leszczyna, lipa, modrzew

1- 3-
2- 4-

b. Określ, czy przedstawione drzewa należą do nago- czy okrytonasiennych.

.....

c. Wyjaśnij, co to znaczy, że roślina jest jednopienna (cecha ta dotyczy m. in. niektórych wymienionych tu drzew).

.....
.....

d. Podaj, czym są, widoczne na liściach „żyłki”. Wymień funkcje, jakie pełnią one w liściach.

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

Zadanie 2. (3 pkt)

Komórki okrzemek mają zdolność szybkiego dzielenia się, od 1 do 6 razy na dobę. W wyniku podziału protoplast dzieli się na dwie komórki potomne, wieczko i denko rozchodzą się. Każda nowopowstała komórka dobudowuje sobie część mniejszą czyli denko, a denko starej komórki staje się wieczkiem nowej. Prowadzi to do zmniejszania się wielkości komórek.

Na podstawie: Rakowska B. *Okrzemki – organizmy, które odniosły sukces* <http://kosmos.icm.edu.pl/PDF/2003/307.pdf>

a. Określ, co sprawia, że zmniejszanie się wymiarów okrzemek nie odbywa się w nieskończoność, ale po osiągnięciu pewnych krytycznych rozmiarów przez część populacji, zostaje zahamowane.

b. Połącz w pary cechy okrzemek (1-5) ze zdaniami (A-E), opisującymi ich znaczenie lub wykorzystanie, tak, by pokazać związki przyczynowo-skutkowe.

1 –, 2 –, 3 –, 4 –, 5 –,

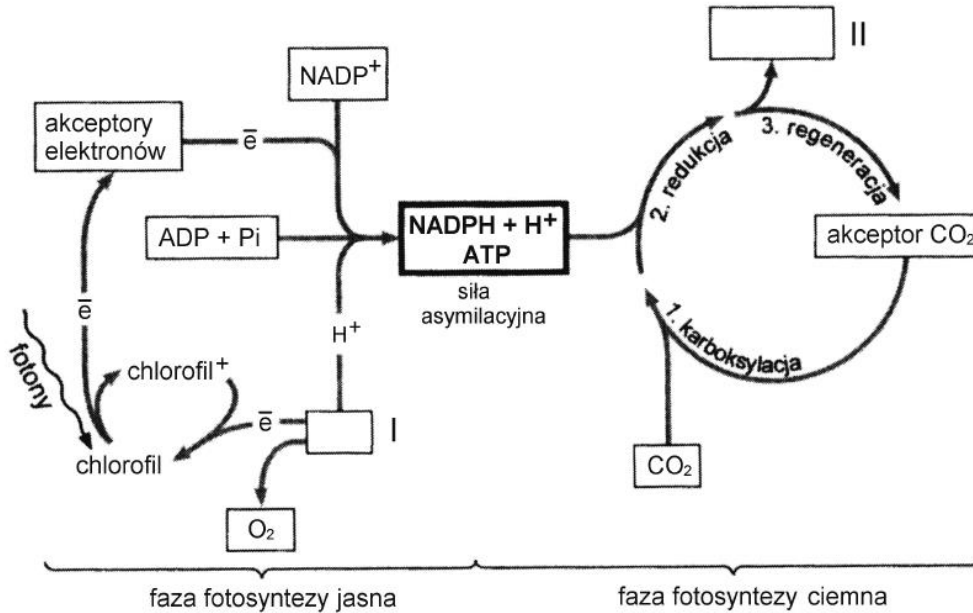
1. Panczerzyki są bardzo trwałe i po śmierci komórki, opadają na dno zbiorników wodnych, gdzie tworzą osady okrzemkowe.
2. Chloroplasty są barwy oliwkowożółtej do brązowej dzięki kompozycji barwników w nich zawartych, chlorofilowi a i c (brak chlorofilu b) oraz karotenowi i fukoksantynie.
3. Wykazują dużą tolerancję na zmieniające się czynniki środowiska.
4. Są wrażliwe na zmiany fizyczne i chemiczne środowiska, takie jak: światło, wilgotność, temperatura, prędkość prądu wody, jej odczyn i zasolenie, zawartość tlenu i biogenów.
5. Mają zdolność natleniania wody (fotosynteza), absorbowania jonów metali ciężkich (niklu, ołowiu, cynku, tytanu) i wydzielania związków działających jako antybiotyki.

- A. Mogą żyć zarówno w wodach czystych, jak i zanieczyszczonych.
- B. Są doskonałymi wskaźnikami biologicznymi zmian zachodzących w ekosystemach wodnych, w tym zakwaszenia, eutrofizacji i zanieczyszczenia.
- C. Uczestniczą w oczyszczaniu zanieczyszczonych wód.
- D. Mogą być wskaźnikami zmian klimatycznych i ekologicznych w przebiegu epok geologicznych.
- E. Mają możliwość życia i rozwoju w wodach jezior, mórz i oceanów do głębokości 100–120m, gdzie dochodzi tylko 0,01% światła padającego na powierzchnię wody.

c. Wiedząc, że formy troficzne okrzemek są diploidalne, określ rodzaj mejozy zachodzącej podczas rozmnażania płciowego.

Zadanie 3. (4 pkt)

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat przebiegu procesu fotosyntezy.



Na podstawie: P. Hoser, *Fizjologia organizmów z elementami anatomii człowieka. Podręcznik do klasy trzeciej liceum ogólnokształcącego o profilu biologiczno-chemicznym*, Warszawa 1998

a. Podaj nazwy lub wzory chemiczne związków, które oznaczono jako I i II.

Związek I –

Związek II –

b. Wskaż, w których etapach cyklu Calvina potrzebna jest siła asymilacyjna oraz podaj, które elementy składowe siły asymilacyjnej wykorzystywane są w poszczególnych etapach.

.....

c. Określ, czy faza ciemna fotosyntezy może zachodzić bez dostępu światła. Odpowiedź uzasadnij.

.....

Zadanie 4. (6 pkt)

W rozwoju wszystkich roślin zachodzi przemiana pokoleń, związana z przemianą faz jądrowych. W ich cyklu rozwojowym na przemian występuje diploidalny (2n) sporofit i haploidalny (1n) gametofit. U roślin nasiennych obserwujemy znaczną dominację sporofitu i redukcję gametofitu. Niektóre rośliny kwiatowe wytwarzają barwne i pachnące kwiaty. Część roślin wytwarza także barwne owoce.

a. Wyjaśnij, jaką rolę w cyklu życiowym roślin odgrywają kolorowe kwiaty.

.....

.....

b. Wyjaśnij, jaką rolę w cyklu życiowym roślin odgrywają kolorowe owoce.

.....

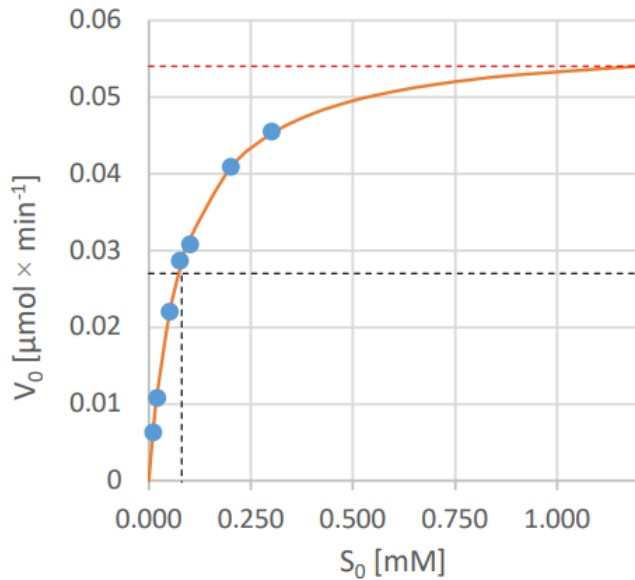
.....

c. Oceń poprawność zdań dotyczących rozmnażania i rozwoju roślin. Wpisz P (prawda) lub F (fałsz) w tabeli. W każdym przypadku podaj argument uzasadniający swój wybór.

Lp.	Zdanie	P/F	Uzasadnienie
1	Przemiana pokoleń mszaków różni się od przemiany wszystkich pozostałych roślin.		
2	Nasiona są diploidalne, ponieważ to one dają początek całemu sporofitowi.		
3	Niektóre rośliny nasienne nie wytwarzają owoców.		
4	Niektóre kwiaty nie mają pręcików.		

Zadanie 5. (4 pkt)

Na wykresie (krzywa Michaelisa-Menten) przedstawiono zależność szybkości pewnej reakcji enzymatycznej od stężenia substratu.



Na podstawie: <http://www.olimpbiol.pl/wp-content/uploads/2019/03/Informator-biochemia-ver-2.0.pdf>

a. Wymień dwa inne czynniki, oprócz stężenia substratu, które wpływają na szybkość reakcji enzymatycznej.

.....

.....

b. Podaj przykłady dwóch sytuacji, w których reakcja mogłaby zostać całkowicie zahamowana.

.....

.....

c. Podaj przykład jednej sytuacji, w której reakcja mogłaby zostać przyspieszona.

.....

.....

d. Wskaż, która z podanych wartości jest prawidłowo odczytaną z wykresu stałą Michaelisa-Menten:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1) 0,0540 $\mu\text{mol}/\text{min}$ | 3) 0,09 mM |
| 2) 0,0275 $\mu\text{mol}/\text{min}$ | 4) 1,25 mM |

Zadanie 6. (1 pkt)

W każdym z poniższych zdań **podkreśl** jedną z dwóch alternatywnych fraz zapisanych kursywą, by powstały prawdziwe zdania na temat enzymów i katalizy enzymatycznej.

Wszystkie enzymy są / Większość enzymów jest białkami. We wszystkich cząsteczkach / W większości cząsteczek enzymów znajduje się miejsce (centrum) aktywne. Niektóre / Wszystkie enzymy mają miejsca allosteryczne. W inhibicji kompetycyjnej / niekompetycyjnej zwiększanie stężenia substratu nie spowoduje przewyżczenia efektu inhibicji. Katalityczne działanie enzymu polega na *obniżaniu / podwyższaniu* energii aktywacji. Enzym bardziej aktywny, wykazujący większe powinowactwo do substratu ma *mniejszą / większą* stałą Michaelisa-Menten.

Zadanie 7. (4 pkt)

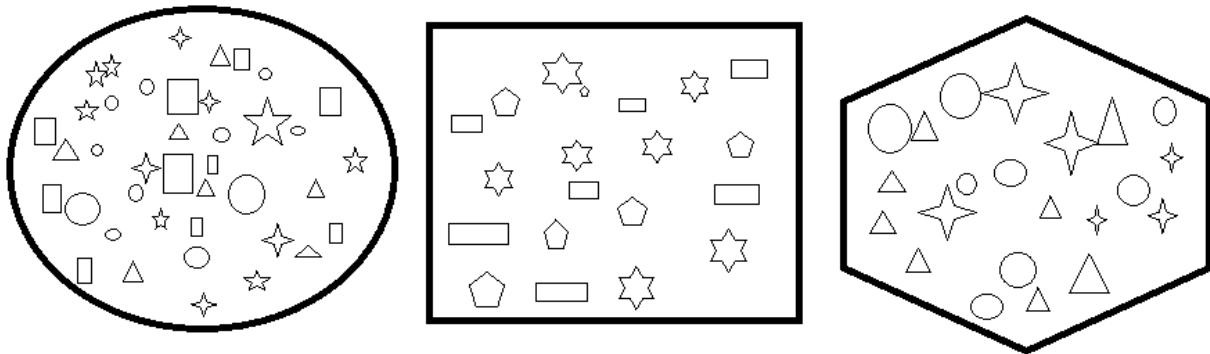
W tabeli określono liczbę różnych elementów budowy organizmów zwierzęcych.

Oceń poprawność liczb w poniższych określeniach. Wpisz P (prawda) lub F (fałsz).

Lp.	Zdanie	P/F
1	2 przedsionki w sercu żaby	
2	3 kosteczki słuchowe w uchu jaszczurki	
3	4 pary odnóży kroczych kleszcza	
4	2n (diploidalny komplet) chromosomów w erytrocytach gołębia	
5	1 kręg szyjny w szkielecie osiowym żaby	
6	7 kręgów szyjnych u żyrafy	
7	12 kręgów szyjnych u człowieka	
8	2n (diploidalny komplet) chromosomów w komórkach polipa chelbi	

Zadanie 8. (2 pkt)

Bioróżnorodność można rozpatrywać na poziomie wewnątrzgatunkowym (różnorodność genetyczna), gatunkowym (gatunkowa) i ponadgatunkowym (ekosystemowa). Różnorodność biologiczna kształtowana jest przez czynniki naturalne (gł. klimat i ukształtowanie powierzchni) oraz antropogeniczne. Do głównych działań człowieka prowadzących do spadku różnorodności biologicznej należą: niszczenie siedlisk, wprowadzanie obcych gatunków i nadmierna eksploatacja zasobów. Na schematycznych rysunkach przedstawiono modele różnorodności biologicznej na trzech poziomach organizacji przyrody.



a. Przyporządkuj odpowiednim symbolom modelu właściwe określenia – wstaw znak X w każdym wierszu tabeli.

symbol	bioróżnorodność		
	genetyczna	gatunkowa	ekosystemowa
○ □ ⬡			
np. △ △ △ △			
○ □ △ ⬠ ☆ ☆ ☆			

b. W każdym z opisanych poniżej przykładów określ poziom, na którym różnorodność biologiczna jest szczególnie zagrożona przez rozwój transportu, zwłaszcza rozbudowę autostrad i dróg szybkiego ruchu.

1. Poprzez fragmentację siedlisk rozdzieleniu ulegają populacje, które nie mogą się już swobodnie krzyżować, ustaje lub jest znacznie utrudniony przepływ genów.

.....

2. Zajmuje się ogromne tereny niszcząc łąki, wycinając lasy, osuszając bagna itp.

.....

3. Giną gatunki płazów, które muszą odbywać wędrówki związane z rozrodem.

.....

Zadanie 9. (1 pkt)

W tabeli poniżej podano kilka zaleceń dotyczących tzw. zdrowego stylu życia. Niektóre z nich mają swoje uzasadnienie medyczne, inne nie mają podstaw naukowych i choć są rozpowszechniane w internecie i powielane w opinii publicznej, to mogą raczej zaszkodzić niż pomóc w zachowaniu zdrowia.

Zaznacz znakiem X wszystkie te dokończenia poniższego zdania, w których zawarte są uzasadnione zalecenia dla młodego, zdrowego człowieka.

Zdrowy młody człowiek, chcąc zapewnić swojemu organizmowi prawidłowy rozwój oraz jak najdłużej zachować pełnię sił i zdrowie, powinien:

Lp.	Zdanie	
1	kupując nabiał, wybierać produkty oznaczone „0% tłuszczu”.	
2	stosować dietę bezglutenową i bez laktozy.	
3	regularnie wykonywać ćwiczenia fizyczne.	
4	zamiast cukru używać słodzików.	
5	jak najwcześniej stosować dietę wegańską.	
6	pić jak najwięcej wody, najlepiej powyżej 4 litrów dziennie.	
7	spać co najmniej 8 godzin na dobę.	
8	codziennie myć włosy.	

Brudnopis

