

KOD:

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z BIOLOGII

dla uczniów dotychczasowych gimnazjów

5 marca 2018 r. – zawody III stopnia (finał)

Przed Tobą test, który składa się z zadań różnego typu. Udzielaj odpowiedzi w miejscach do tego przeznaczonych w taki sposób, by Komisja bez przeszkód mogła odczytać zawarte w nich informacje. Pracuj bardzo spokojnie i uważnie. Na rozwiązanie wszystkich zadań przeznaczona jest 90 minut.

Powodzenia!

Zadanie 1.

Tabela przedstawia procentową zawartość (%) wybranych pierwiastków w suchej masie organizmów lucerny (roślina) i człowieka.

Pierwiastek	Lucerna	Człowiek
tlen	67,9	62,8
węgiel	11,3	19,4
wodór	8,7	9,3
azot	8,3	5,1
fosfor	0,7	0,6
siarka	0,1	0,6

A. Do jakiej grupy pierwiastków, ze względu na ich zawartość procentową w organizmie, są zaliczane pierwiastki wymienione w tabeli?

.....

B. Wymień cztery inne pierwiastki zaliczane do tej grupy.

.....

Zadanie 2.

Połącz w pary nazwy węglowodanu z miejscami jego występowania. Uwaga: jedno z miejsc jest podane dodatkowo.

1. fruktoza
2. ryboza
3. glikogen
4. laktoza

- A. mleko ssaków
- B. kielkujące ziarna zbóż
- C. owoce wielu roślin
- D. składnik RNA
- E. wątroba

1....., 2., 3., 4.

Zadanie 3.

Zdania zapisane poniżej określają główne role witamin pobieranych z pokarmem przez organizm człowieka.

Przyporządkuj każdej z nich określoną witaminę.

- A. Pełni rolę ważnego przeciwutleniacza, podwyższa odporność organizmu.
.....
- B. Warunkuje prawidłowe widzenie o zmierzchu lub przy słabym świetle.
.....
- C. Odpowiada za prawidłowy stan kości i zębów.
.....
- D. Warunkuje prawidłowy przebieg procesów krzepnięcia krwi.
.....

Zadanie 4.

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów zawartości związków chemicznych w dwóch różnych organizmach (roślinnym i zwierzęcym) wyrażone w procentach masy ich ciała.

Procentowa zawartość wybranych związków chemicznych	A	B
woda	75,0	60,0
związki mineralne	2,0	4,0
węglowodany	18,4	5,8
lipidy	0,3	11,0
białka	4,0	19,0

Która z kolumn tabeli (A czy B) przedstawia skład chemiczny organizmu roślinnego? Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

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

Zadanie 5.

Pozostawione na powietrzu ziemniaki, pokrojone i przygotowane na frytki, ciemnieją. Uczniowie postanowili zbadać, w jaki sposób przechowywać ziemniaki przygotowane na frytki, by nie ciemniały. W tym celu przygotowali trzy zestawy doświadczalne – zlewki, w których umieścili po 10 pasków ziemniaków.

- zestaw I – zlewka z ziemniakami pozostawiona na powietrzu
- zestaw II – zlewka z ziemniakami zalanymi wodą wodociągową
- zestaw III – zlewka z ziemniakami zalanymi rozcieńczonym roztworem kwasu cytrynowego.

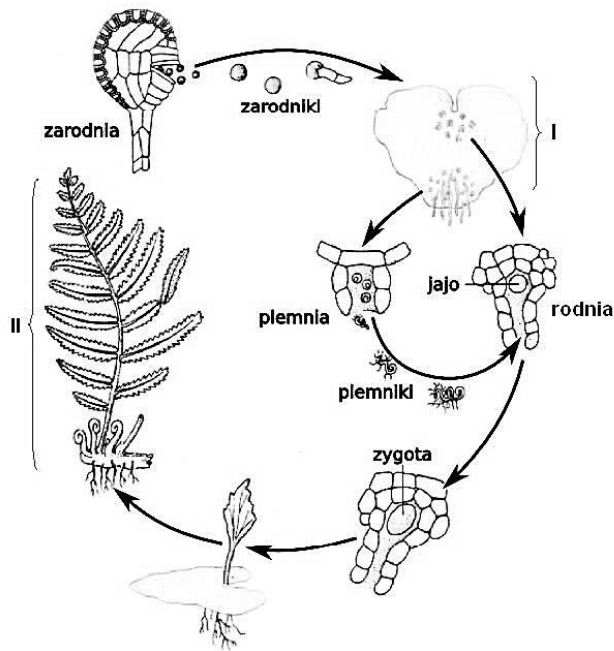
Przygotowane zestawy pozostawili na godzinę w pomieszczeniu o temperaturze pokojowej.

Który zestaw doświadczalny był próbą kontrolną?

.....

Zadanie 6.

Na schemacie przedstawiono proces przemiany pokoleń paproci.

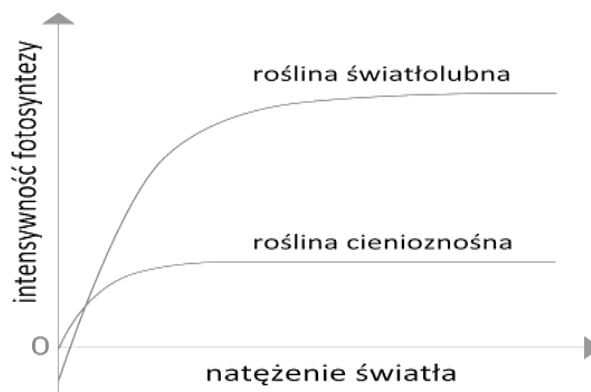


Nazwij pokolenia I i II występujące w cyklu rozwojowym paproci oraz określ, w jaki sposób się rozmnażają.

- A. Pokolenie I
- B. Pokolenie II

Zadanie 7.

Wykres przedstawia wynik doświadczenia badającego proces fotosyntezy. Sformułuj problem badawczy, do którego zaplanowano i przeprowadzono to doświadczenie.



.....

Zadanie 8.

Przyporządkuj nazwy rodzajowe wymienionych zwierząt do odpowiedniej grupy stawonogów.

*pasikonik, świerzbowiec, pąkle, stonka, karaluch, kosarz,
jedwabnik, kielż, topik, mól, rozwiłtka*

- a) skorupiaki –
- b) owady –
- c) pajęczaki –

Zadanie 9.

W mięśniu szkieletowym ssaków mogą zachodzić procesy, podczas których glukoza ulega przemianom w procesach oddychania tlenowego lub oddychania beztlenowego. Uzupełnij tabelę tak, by informacje w niej zawarte prawidłowo opisywały przebieg i miejsce wyżej wymienionych procesów.

Cecha porównawcza	Oddychanie tlenowe	Oddychanie beztlenowe
Lokalizacja procesu w komórce mięśniowej		
Substraty		
Produkty		

Zadanie 10.

Uporządkuj podane nazwy zgodnie z zasadami klasyfikacji organizmów, rozpocznij od nazwy królestwa.

psowate, pies, pies domowy, strunowce, drapieżne, zwierzęta, ssaki

Każdej nazwie przyporządkuj jedną z wymienionych jednostek systematycznych.

gatunek, rodzina, rząd, typ, królestwo, rodzaj, gromada, typ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 11.

W tabeli przedstawiono normy zapotrzebowania na białko, czyli ilość białka, jaka powinna znajdować się w żywności spożywanej przez osoby w różnym wieku (w gramach na 1 kg masy ciała człowieka w ciągu doby).

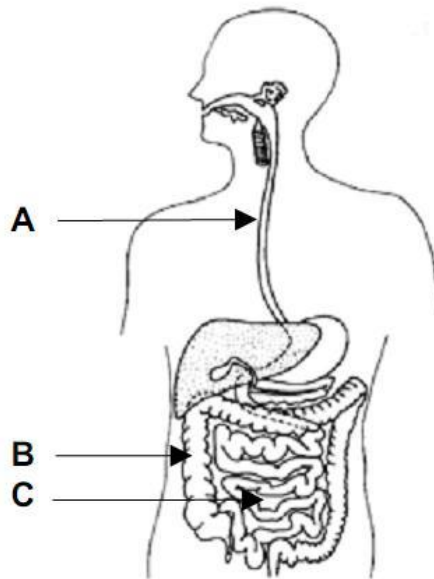
Wiek (w latach)	Ilość białka (w g/ 1 kg masy ciała/ dobę)
3	1,3
5	1,2
15	1,0
17	0,9
25	0,8

Sformułuj zależność wynikającą z analizy powyższych danych.

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

Zadanie 12.

Na schemacie przedstawiono budowę układu pokarmowego człowieka.



A. Jak nazywa się odcinek przewodu pokarmowego, w którym występują bakterie symbiotyczne? Podaj literę umieszczoną przy strzałce, która go wskazuje.

.....

B. Wymień dwie funkcje tego odcinka.

1.....

.....

2.....

.....

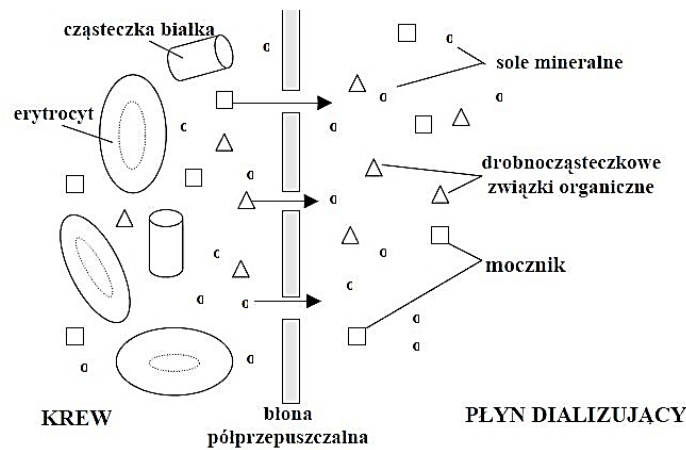
Zadanie 13.

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących fotoreceptorów, wpisując w odpowiednich miejscach tabeli literę P (prawda) lub F (fałsz).

1.	Czopki odpowiadają za widzenie barwne i ostre, a pręciki za czarno-białe i nieostre.	
2.	Na siatkówce znajduje się znacznie więcej czopków niż pręcików.	
3.	Plamka żółta to miejsce, w którym pręciki występują w największym zagęszczeniu.	
4.	W obszarze tarczy nerwu wzrokowego nie występują ani czopki, ani pręciki.	

Zadanie 14.

Na schemacie przedstawiono zasadę działania urządzenia do dializy (sztucznej nerki).



Na podstawie analizy schematu wyjaśnij, dlaczego nie wszystkie składniki znajdujące się we krwi przenikają do płynu dializującego.

.....

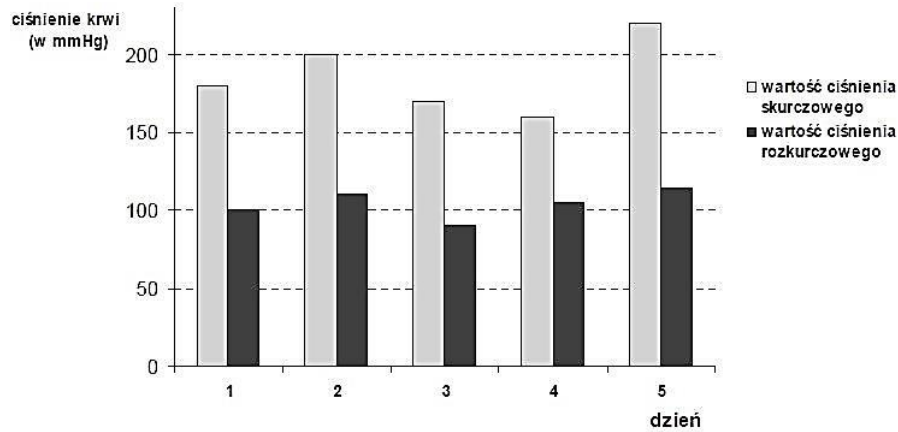
Zadanie 15.

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących składu moczu pierwotnego i ostatecznego, wpisując w odpowiednich miejscach tabeli literę P (prawda) lub F (fałsz).

1.	Mocz pierwotny jest bardziej zagęszczony niż mocz ostateczny.	
2.	Mocz pierwotny w przeciwieństwie do ostatecznego zawiera glukozę.	
3.	Mocz pierwotny nie zawiera zbędnych produktów przemiany materii, podczas gdy w ostatecznym są one obecne	

Zadanie 16.

Na wykresie przedstawiono zmiany ciśnienia krwi tego samego pacjenta. Ciśnienie mierzono w kolejnych dniach stale o tej samej godzinie i przy zachowaniu takich samych warunków. Norma ciśnienia zdrowego człowieka wynosi 120/80 mm Hg.



Oceń, czy przedstawione na wykresie wyniki badań świadczą o prawidłowym funkcjonowaniu organizmu pacjenta. Podaj jeden argument uzasadniający tę ocenę.

.....
.....

Zadanie 17.

Zaznacz odpowiedź, w której zamieszczono nazwy rodzajów leukocytów w kolejności odpowiadającej ich opisom.

- A. Wytwarzają przeciwciała.
- B. Pochłaniają i trawią elementy obce.
- C. Wytwarzają substancje niszczące antygeny.

- 1. A – makrofagi, B – limfocyty T, C – limfocyty B
- 2. A – limfocyty T, B – limfocyty B, C – makrofagi
- 3. A – limfocyty B, B – makrofagi, C – limfocyty T
- 4. A – limfocyty B, B – limfocyty T, C – makrofagi

Zadanie 18.

Zapisz wszystkie możliwe rodzaje gamet produkowanych przez organizm o genotypie AaBbCC, Załóż, że geny te dziedziczą się niezależnie.

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

Zadanie 19.

Fenyloketonuria jest chorobą uwarunkowaną recesywnym genem autosomalnym, którą dziedziczy się zgodnie z pierwszym prawem Mendla.

Oceń, które z poniższych zdań dotyczących dziedziczenia fenyloketonurii jest prawdziwe – **P**, a które fałszywe – **F**. Odpowiedzi umieść w kwadratach obok zdań.

- A. Choroba występuje u homozygot recesywnych.
- B. Jeżeli oboje rodzice są heterozygotami pod względem obecności genu warunkującego fenyloketonurię, to prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u dziecka wynosi 75%.
- C. Prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u dziecka rodziców, z których jedno jest chore na fenyloketonurię, a drugie jest heterozygotą pod względem obecności tego genu, wynosi 50%.
- D. Jeżeli jedno z rodziców jest homozygotą dominującą, a drugie heterozygotą pod względem genu na fenyloketonurię, to prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u dziecka wynosi 0%.

Zadanie 20.

Korzystając z tabeli kodu genetycznego, zapisz sekwencję aminokwasów, która powstanie w wyniku translacji fragmentu matrycowego RNA (mRNA) o sekwencji nukleotydów CCUUUCGUAACGGA.

Pierwszy nukleotyd	Drugi nukleotyd				Trzeci nukleotyd
	U	C	A	G	
U	UUU fenyloalanina	UCU seryna	UAU tyrozyna	UGU cysteina	U
	UUC fenyloalanina	UCC seryna	UAC tyrozyna	UGC cysteina	C
	UUA fenyloalanina	UCA seryna	UAA <i>Stop</i>	UGA <i>Stop</i>	A
	UUG leucyna	UCG seryna	UAG <i>Stop</i>	UGG tryptofan	G
C	CUU leucyna	CCU prolina	CAU histydyna	CGU arginina	U
	CUC leucyna	CCC prolina	CAC histydyna	CGC arginina	C
	CUA leucyna	CCA prolina	CAA glutamina	CGA arginina	A
	CUG leucyna	CCG prolina	CAG glutamina	CGG arginina	G
A	AUU izoleucyna	ACU treonina	AAU asparagina	AGU seryna	U
	AUC izoleucyna	ACC treonina	AAC asparagina	AGC seryna	C
	AUA izoleucyna	ACA treonina	AAA lizyna	AGA arginina	A
	AUG metionina, <i>Start</i>	ACG treonina	AAG lizyna	AGG arginina	G
G	GUU walina	GCU alanina	GAU kw. asparaginowy	GGU glicyna	U
	GUC walina	GCC alanina	GAC kw. asparaginowy	GGC glicyna	C
	GUA walina	GCA alanina	GAA kw. glutaminowy	GGA glicyna	A
	GUG walina	GCG alanina	GAG kw. glutaminowy	GGG glicyna	G

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

Zadanie 21.

Okazało się, że nawet w głębinach morskich, gdzie nie dociera światło słoneczne i panują ekstremalne warunki środowiskowe, możliwy jest rozwój bogatych ekosystemów. Formują

się one w pobliżu kominów hydrotermalnych, gdzie woda zasobna jest w siarczki utleniane przez bakterie chemosyntetyzujące, uzyskujące w ten sposób energię niezbędną do życia. Bakteriami tymi żywią się małże, ślimaki i kraby, a część organizmów wchodzi z nimi w symbiozę. Do jakiego poziomu troficznego należą bakterie w opisanym ekosystemie?

.....

Zadanie 22.

W tabeli zamieszczono zakresy tolerancji niektórych bakterii względem pH podłoża, w którym występują.

Gatunek bakterii	Wartość pH podłoża		
	minimum	optimum	maksimum
Przecinkowiec cholery	5,6	6,2 – 8,0	9,6
Dwoinka zapalenia płuc	7,2	7,8	8,2
Pałeczka okrężnicy	4,4	6,0 – 7,0	9,0

A. Która z wymienionych powyżej bakterii jest stenobiontem względem badanego czynnika? Uzasadnij swój wybór.

.....

B. Na podstawie analizy danych z tabeli podaj przedział wartości pH podłoża, na którym teoretycznie powinny rozwinąć się wyłącznie przecinkowce cholery.

.....

Zadanie 23.

W tabeli przedstawiono średni czas rozkładu materii organicznej w ściółce wybranych ekosystemów leśnych.

Typ ekosystemu	Czas (w latach)
Tajga	353
Las iglasty strefy umiarkowanej	17
Las liściasty strefy umiarkowanej	4
Zarośla śródziemnomorskie	3,8
Równikowy las deszczowy	0,4

A. Na podstawie analizy danych w tabeli podaj, w którym z wymienionych ekosystemów występuje najgrubsza warstwa ściółki.

.....

B. Podaj jedną prawdopodobną przyczynę występowania różnic w czasie rozkładu materii organicznej w ściółce wymienionych w tabeli ekosystemów.

.....

Zadanie 24.

Przyporządkuj dowodom ewolucji odpowiednie przykłady. Uwaga: jeden z przykładów jest podany dodatkowo.

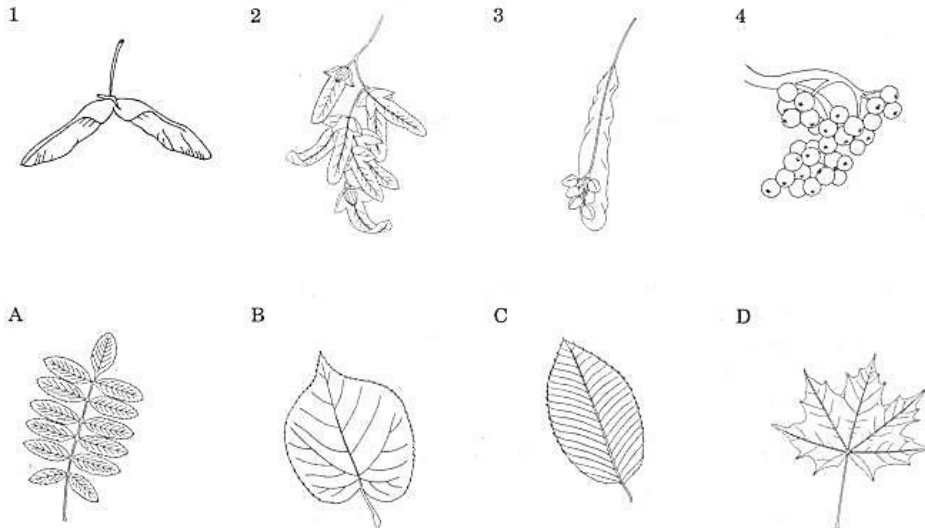
- A. narządy homologiczne
- B. narządy szczątkowe
- C. relikty
- D. ogniwa pośrednie

1. kolczatka
2. wąż czepny grochu i wąż czepny winorośli
3. ichtiostega
4. kość ogonowa
5. ciernie śliwy tarniny i kłacze imbiru

A. B. C. D.

Zadanie 25.

I. Dopasuj owoce do liści pospolitych w Polsce drzew i krzewów.



A., B. C. D.

II. Podaj ich prawidłowe nazwy rodzajowe.

- A.
- B.
- C.
- D.