

Pisemny egzamin dojrzałości z biologii

we wszystkich typach średnich szkół dla młodzieży

Termin: 12 maja 2004 r.

Godzina: 9⁰⁰

- 1. Na wybranych przykładach przedstaw negatywne skutki rozwoju cywilizacji dla środowiska i zdrowia człowieka oraz sposoby ich ograniczania.**
- 2. Przedstaw sposoby wytwarzania, transportowania, magazynowania i wykorzystania węglowodanów przez rośliny i zwierzęta.**
- 3. Przedstaw podobieństwa i różnice w budowie oraz czynnościach życiowych roślin i zwierząt.**
Wykonaj polecenia zawarte w 34. zadaniach umieszczonych w załączniku do powyższego tematu.

Uwaga: Zadania oznaczone „” są przeznaczone wyłącznie dla zdających z profilu biologiczno-chemicznego, co zostało uwzględnione w końcowej punktacji.*

ZALACZNIK DO TEMATU 3:

Przedstaw podobieństwa i różnice w budowie oraz czynnościach życiowych roślin i zwierząt.

Zadanie 1 (0 – 7 pkt.)

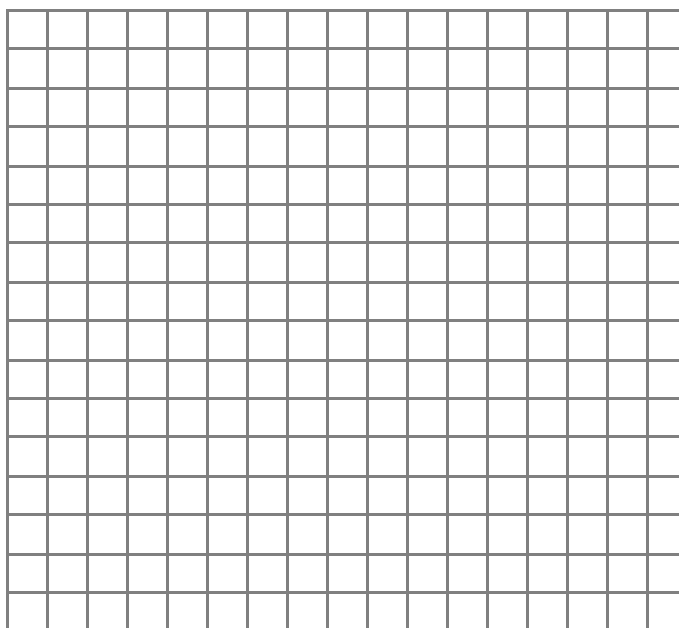
Tabela przedstawia procentową zawartość wybranych pierwiastków w organizmach lucerny (roślina) i człowieka.

pierwiastek	Lucerna	Człowiek
tlen	67,9	62,8
wegiel	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) **Podaj nazwę grupy pierwiastków, do której należą wszystkie wymienione w powyższej tabeli.**

.....

- b) **Narysuj diagram słupkowy porównujący organizmy lucerny i człowieka pod względem zawartości czterech, wybranych z tabeli, pierwiastków: węgla, wodoru, siarki i fosforu.**



- c) **Przedstaw dwa wnioski na podstawie analizy danych zawartych w tabeli.**

.....

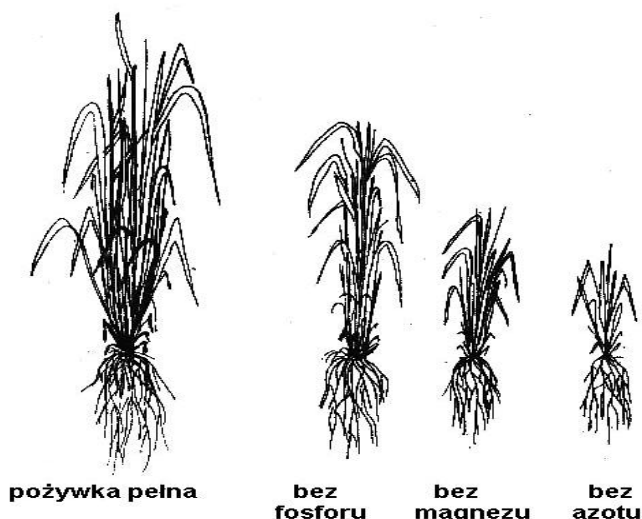
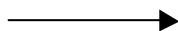
- d) **Podaj przykład metody badawczej używanej do określania składu chemicznego organizmów żywych.**

.....

Zadanie 2 (0 – 4 pkt. + *0 – 1 pkt)

Wyniki pewnego doświadczenia przedstawiono na rysunku.

Siewki jęczmienia w uprawie bezglebowej (w kulturach wodnych):



a) Sformułuj problem badawczy do powyższego doświadczenia.

.....

.....

b) Wskaz próbe kontrolną w tym doświadczeniu.

.....

c) Podaj przyczyny słabego wzrostu roślin na pożywce:

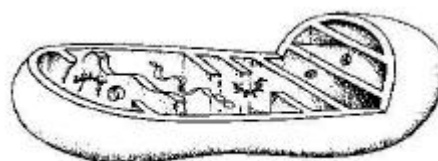
- bez magnezu:
- bez azotu:

*d) Podaj jeden przykład praktycznego zastosowania wyników tego doświadczenia.

.....

Zadanie 3 (0 – 8 pkt. + *0 – 2 pkt.)

Rysunki przedstawiają schematy dwóch organelli komórkowych.



a) Podpisz każdą z narysowanych organelli oraz określ, w jakich komórkach (roślinne, zwierzece) ona występuje.

.....

.....

*b) Podaj rodzaj organizmów, u których występują glioksysomy oraz określ funkcje pełnioną przez te struktury komórkowe.

.....

.....

- c) **Ocen prawdziwość stwierdzenia:** Wakuole w komórkach roślinnych pełnią różne funkcje. Uzasadnij swoją odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

.....

- d) **Podaj nazwy dwóch struktur błoniastych, tworzących sieć kanałów i cystern w cytoplazmie komórek eukariotycznych oraz przedstaw przykład pełnionych przez obie te struktury funkcji.**

1. 2.

.....

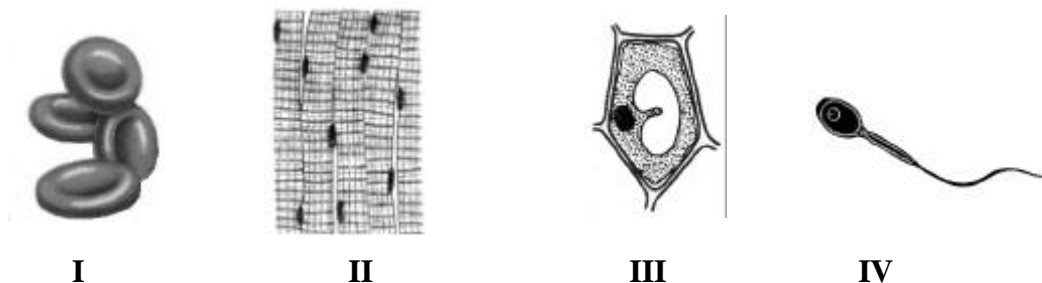
Zadanie 4 (0 – 2 pkt.)

Spośród wymienionych poniżej procesów wybierz i zaznacz te, które zachodzą zarówno w organizmach roślinnych, jak i zwierzęcych:

- A. cykl Krebsa,
- B. cykl Calvina,
- C. fotooddychanie,
- D. biosynteza białka,
- E. gutacja,
- F. synteza celulozy,
- G. synteza wszystkich rodzajów kwasów rybonukleinowych.

Zadanie 5 (0 – 5 pkt.)

Rysunki przedstawiają różne rodzaje komórek.



- a) **Podkreśl ten rysunek, który przedstawia tzw. komórczaka oraz podaj przykład organizmu posiadającego ten typ budowy ciała.**

.....

- b) **Podaj dwie funkcje jądra komórkowego.**

.....

.....

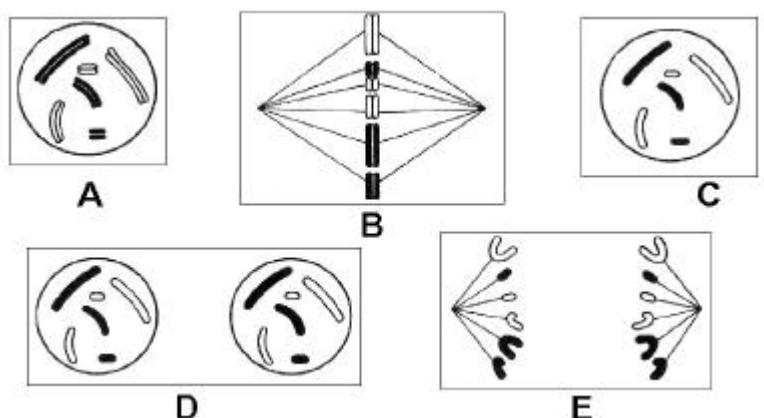
- c) **Dojrzały erytrocyt człowieka nie posiada jądra komórkowego. Wykaz za pomocą jednego argumentu, że jest to przystosowanie do pełnionych przez niego funkcji.**

.....

.....

Zadanie 6 (0 – 7 pkt.)

Rysunki przedstawiają różne etapy procesu mitozy.



- a) Ustal chronologię etapów mitozy (za pomocą liczb od 1 do 5) oraz podaj nazwy każdego z tych etapów, wpisując je w odpowiednie rubryki tabeli. Uwzględnij nazwy dwóch faz profazy: wczesnej i późnej.

nr		nazwa etapu
	A	
	B	
	C	
	D	
	E	

- b) Przedstaw znaczenie biologiczne procesu mitozy dla organizmów żywych.

.....

.....

- c) Porównaj proces mitozy z procesem mejozy, podając dwie różnice w ich przebiegu.

.....

.....

.....

Zadanie 7 (0 – 2 pkt.)

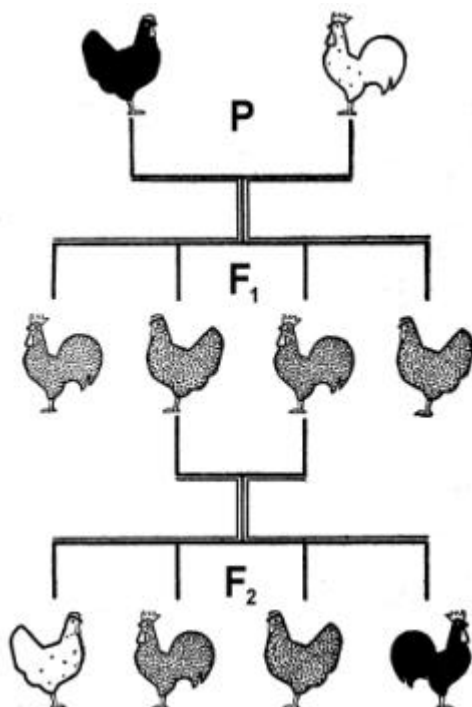
Podaj po jednym przykładzie komórek roślinnych i zwierzęcych, w których zachodzi proces mejozy.

.....

.....

Zadanie 8 (0 – 5 pkt. + *0 – 1 pkt)

Schemat przedstawia doswiadczenie, które polegało na krzyżowaniu osobników dwóch ras kur andaluzyjskich (czarnej i białej). W pokoleniu F_1 otrzymano 100 % kur stalowych (fenotyp pośredni). Natomiast w pokoleniu F_2 otrzymano 50 % kur stalowych, 25 % białych i 25 % czarnych.



a) Podaj nazwę typu dziedziczenia, którego przykładem jest upierzenie kur andaluzyjskich.

.....

*b) Określ różnice pomiędzy typem dziedziczenia opisanym przez G. Mendla a typem dziedziczenia przedstawionym w powyższym doswiadczeniu.

.....

.....

.....

.....

c) Ustal i podaj genotypy kur w pokoleniu rodziców (P) oraz w F_1 i F_2 na podstawie analizy odpowiedniej krzyżówki.

.....

.....

.....

.....

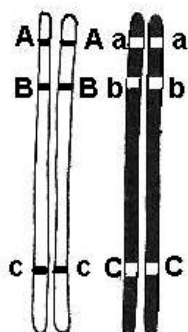
.....

.....

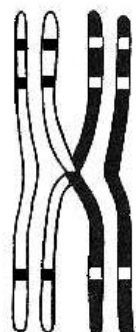
.....

Zadanie 9 (0 – 4 pkt.)

- a) Uzupełnij schemat przebiegu zjawiska crossing-over brakującymi oznaczeniami genów (rys. II) oraz rysunkiem chromosomów z nowymi, powstałymi w wyniku tego procesu kombinacjami genów (rys. III).



rys. I



rys. II

rys. III – po crossing-over

- b) Podaj argument uzasadniający stwierdzenie: Crossing-over odgrywa ważną rolę w procesach ewolucyjnych.

.....

.....

Zadanie 10 (0 – 5 pkt.)

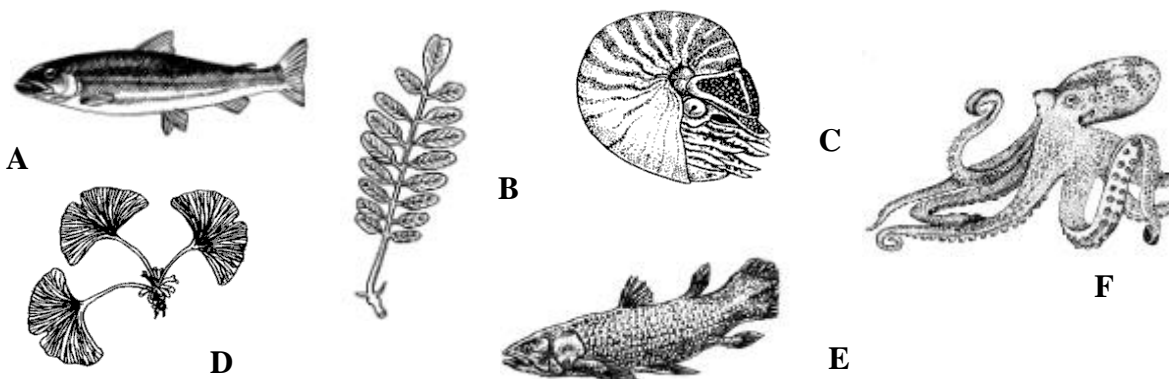
Bezpośrednimi dowodami zachodzenia procesów ewolucyjnych są między innymi relikty.

- a) Podaj definicję reliktu.

.....

.....

- b) Spośród przedstawionych na rysunkach organizmów wybierz i zaznacz tylko te, które są przykładami relikтів.



- c) Ocen prawdziwość stwierdzenia:

Tempo ewolucji można mierzyć częstotliwością, z jaką powstają w danej grupie nowe gatunki lub wyższe taksony.

.....

Zadanie 11 (0 – 2 pkt.)

Na podstawie analizy szczatków kopalnych stwierdzono, że życie powstało w wodzie. Jednym z powodów wyjścia roślin na ląd była obfitość światła w tym środowisku.

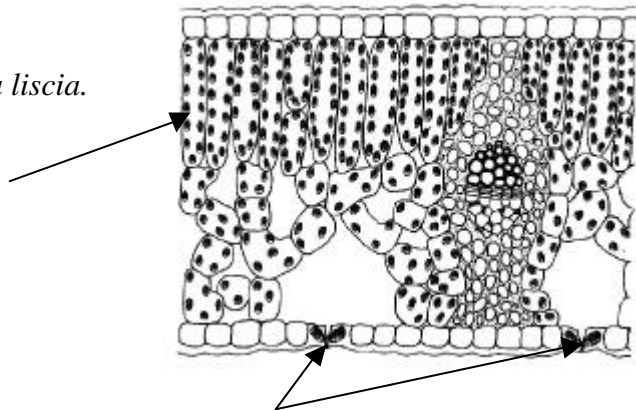
Podaj dwa przykłady przystosowania roślin do życia na lądzie biorąc pod uwagę ich gospodarkę wodną oraz budowę anatomiczną.

.....

.....

Zadanie 12 (0 – 2 pkt.)

Rysunek przedstawia budowę anatomiczną liścia.



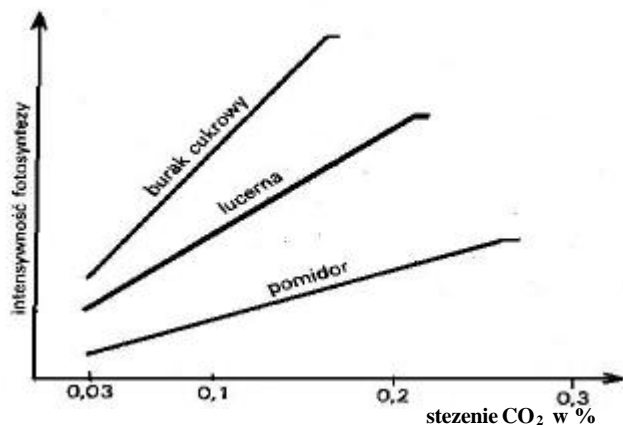
Podpisz wskazane strzałkami elementy budowy anatomicznej liścia oraz wykaz, że każdy z nich odgrywa rolę w procesie fotosyntezy.

.....

.....

Zadanie 13 (0 – 2 pkt.)

Na podstawie analizy danych na wykresie ocen i podaj wraz z uzasadnieniem, która z badanych roślin najlepiej wykorzystuje CO_2 w procesie fotosyntezy.



Zadanie 14 (0 – 1 pkt)

Intensywność fotosyntezy zależy jednocześnie od wielu czynników, jednak nateżenie tego procesu może wzrosnąć jedynie przez zwiększenie czynnika występującego w minimum.

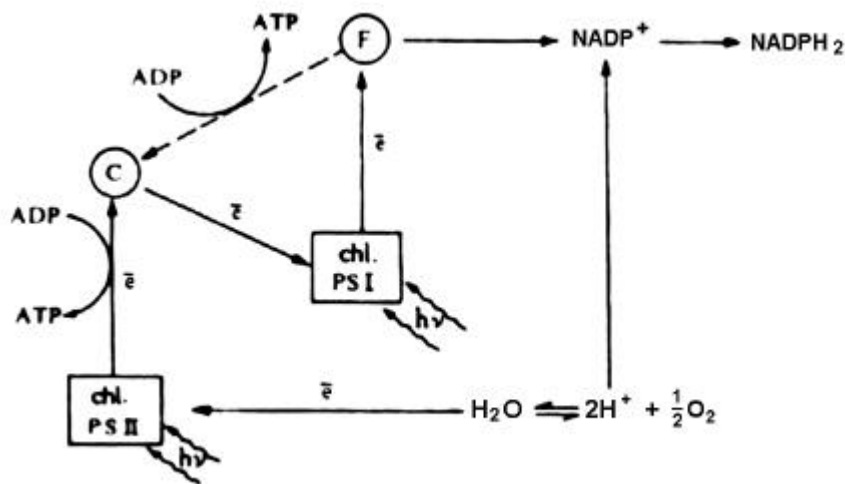
Podaj nazwę prawa (zasady), które można zastosować w interpretacji przedstawionej wyżej zależności.

.....

.....

Zadanie 15 (0 – 3 pkt. + *0 – 4 pkt.)

Schemat przedstawia przebieg fazy jasnej procesu fotosyntezy.



a) Przedstaw rolę światła w procesie fotosyntezy.

.....

.....

*b) Ocen prawdziwość zamieszczonych poniżej informacji wstawiając znak „+” w odpowiedniej rubryce tabeli.

	Prawda	Falsz
1. Pełna siła asymilacyjna (zarówno ATP jak i NADPH ₂) powstaje w fosforylacji fotosyntetycznej niecyklicznej.		
2. W fosforylacji fotosyntetycznej cyklicznej elektrony wybite przez kwanty światła z cząsteczki chlorofilu znajdującej się w PS _{II} wędrują przez cytochromy (C) do PS _I .		
3. Fosforylacja fotosyntetyczna niecykliczna zachodzi w każdych warunkach, nawet w przypadku deficytu wody, gdyż zaangażowany jest w nią zarówno fotosystem PS _I jak i PS _{II} .		
4. Centrum reakcji PS _{II} uzupełnia brakujące elektrony bezpośrednio z wody, która ulega rozpadowi (fotolizie).		

c) Podaj dwa przykłady znaczenia fotosyntezy.

.....

.....

.....

Zadanie 16 (0 – 2 pkt.)

Wybierz i zaznacz wszystkie cechy organizmu heterotroficznego:

- A. Jego pokarmem są głównie związki organiczne.
- B. Jego pokarmem są wyłącznie związki nieorganiczne.
- C. Źródłem węgla dla niego jest dwutlenek węgla.
- D. Źródłem węgla dla niego są związki organiczne np. węglowodany.
- E. Źródłem azotu dla niego są aminokwasy i białka.

Zadanie 17 (0 – 2 pkt.)

Przyporządkuj każdemu rodzajowi pasożyta odpowiednie przykłady organizmów.

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| I. pasożyt wewnętrzny | A. wesz ludzka |
| II. pasożyt zewnętrzny | B. tasiemiec nieuzbrojony |
| | C. pijawka lekarska |
| | D. glista ludzka |
| | E. włosien spiralny |
| | F. pluskwa domowa |

I – II –

Zadanie 18 (0 – 2 pkt.)

Poniżej przedstawiono cztery wybrane cechy charakteryzujące przystosowania jednego organizmu do pobierania określonego rodzaju pokarmu.

- Posiada on zęby zaopatrzone w płaskie listewki ze szkliwa.
- Ma duży i wielokomorowy żołądek.
- Posiada symbiotyczne bakterie i orzeski w przewodzie pokarmowym.
- Posiada stosunkowo długie jelito.

Podaj nazwę rodzaju heterotrofa, do którego można zaliczyć opisany powyżej organizm. Swoją wybór uzasadnij jednym argumentem.

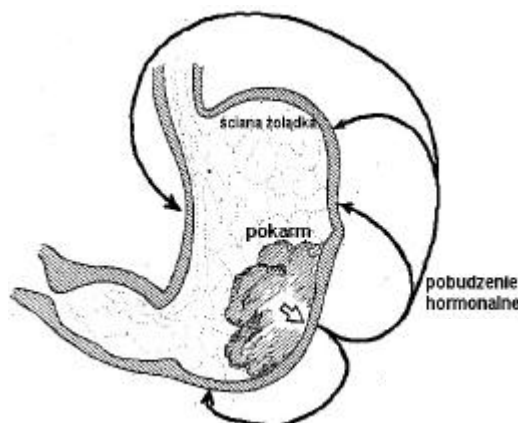
.....

.....

.....

Zadanie 19 (0 – 4 pkt.)

- a) Podaj nazwę hormonu, którego działanie zilustrowano na schemacie obok oraz opisz inny niż narysowany sposób regulacji pracy żołądka.



.....

.....

.....

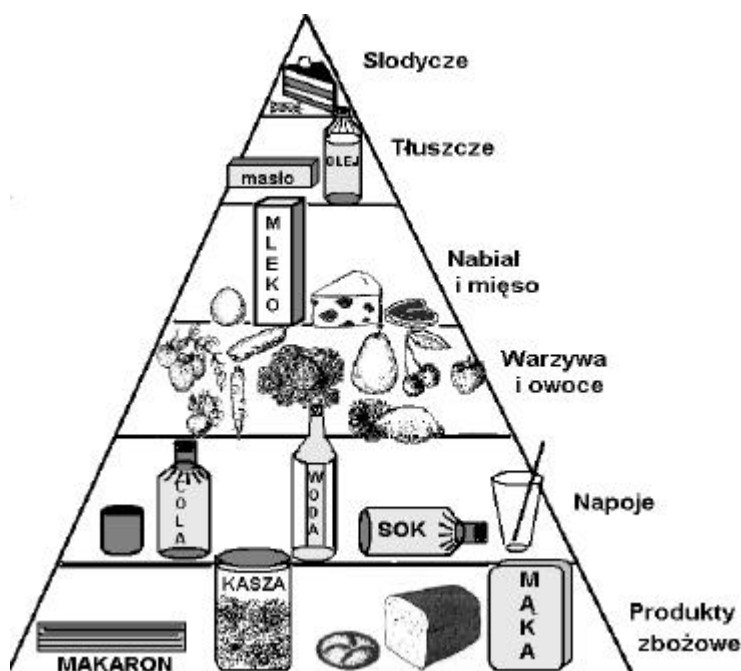
- b) Podaj dwa przykłady substancji wytwarzanych przez gruczoły żołądka oraz określ ich funkcje.

.....

.....

Zadanie 20 (0 – 5 pkt.)

Schemat przedstawia piramidę pokarmową.



a) Wykorzystując zawarte w niej informacje, spośród niżej podanych wybierz i zaznacz trzy zasady prawidłowego żywienia:

- A. Brak mięsa w codziennym jadłospisie należy uzupełnić zwiększonym spożyciem nabiału.
- B. Urozmaicony posiłek powinien zawierać co najmniej po jednym produkcie z każdej grupy pokarmów.
- C. Najwięcej powinno się spożywać produktów zawierających sacharozy i cukry proste.
- D. Warzywa i owoce są istotnym składnikiem jadłospisu ze względu na ich znaczenie energetyczne.
- E. W prawidłowo skonstruowanym jadłospisie powinny się znajdować zarówno tłuszcze roślinne, jak i zwierzęce.
- F. Dobowe zapotrzebowanie na wodę zawartą w płynach jest dużo mniejsze niż zapotrzebowanie na tłuszcze.

b) Wykaz na odpowiednim przykładzie, że niedobór składników pokarmowych może przyczynić się do powstania wielu zaburzeń i chorób w organizmie człowieka.

.....

.....

c) Ustal i podaj, które z produktów żywnościowych przedstawionych w piramidzie pokarmowej mają znaczenie energetyczne dla organizmu człowieka.

.....

.....

Zadanie 21 (0 – 1 pkt)

Podaj przykład czynnika, od którego zależy zapotrzebowanie organizmu na energię.

.....

.....

Zadanie 22 (0 – 2 pkt.)

Procesy chemiczne zachodzące wewnątrz komórek żywych organizmów polegają na ciągłych przemianach substancji, którym towarzyszy przemiana energii.

Wymienione poniżej procesy posegreguj na te, które wymagają dostarczenia energii (I) oraz te, w wyniku których energia się wyzwala (II).

- A. hydroliza skrobi,
 - B. chemosynteza,
 - C. transport aktywny,
 - D. synteza lipidów,
 - E. hydroliza białek,
 - F. fotosynteza,
 - G. oddychanie wewnątrzkomórkowe
- I – II –

Zadanie 23 (0 – 2 pkt.)

Proces ten jest jednym z etapów oddychania wewnątrzkomórkowego. Polega on na wieloetapowej wędrówce jonów wodoru i elektronów przez zespół przenosników, na końcu którego znajduje się tlen. Towarzyszy mu stopniowe uwalnianie energii.

a) Podaj nazwę opisanego powyżej procesu.

b) Przedstaw rolę, jaką pełni w opisanym powyżej procesie takie związki jak NAD i FAD.

Zadanie 24 (0 – 3 pkt.)

Tabela przedstawia wyniki pomiarów wydolności fizycznej mierzonej ilością pochłanianego tlenu w grupach różnych osób.

Badana grupa osób	Wiek (w latach)	Średnie pochłanianie tlenu (ml/kg/min)
studenci Akademii Wychowania Fizycznego (AWF)	22	59
studenci innej uczelni	22	46
studentki innej uczelni	22	39
pracownicy umysłowi	54	36

Na podstawie analizy powyższych danych ocen prawdziwość następujących hipotez badawczych za każdym razem uzasadniając swoją odpowiedź.

Hipoteza 1: Wydolność fizyczna ludzi zależy od wieku.

Hipoteza 2: Wydolność fizyczna ludzi nie zależy od płci.

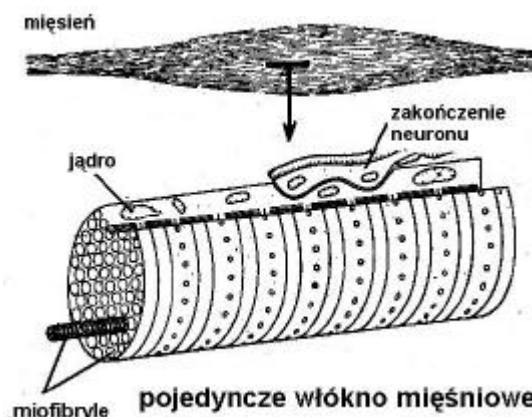
Hipoteza 3: Wydolność fizyczna ludzi zależy od ich aktywności ruchowej.

Zadanie 25 (0 – 3 pkt. + *0 – 1 pkt)

Mięśnie są strukturami wykonującymi pracę mechaniczną.

- a) Podpisz przedstawiony na rysunku rodzaj mięśni.

.....



- b) Podaj dwie, cechy budowy lub fizjologii mięśni, dzięki którym mają one zdolność skurczu.

1

2.

- *c) Zapas ATP w mięśniach wystarczy zaledwie na ułamek sekundy, dlatego podtrzymanie kurczenia się mięśni wymaga innych źródeł energii. Przedstaw przykład przemiany biochemicznej zachodzącej w mięśniach, w wyniku której powstaje energia ATP.

.....

.....

Zadanie 26 (0 – 3 pkt.)

Podaj nazwy trzech zasadniczych typów ruchów wykonywanych przez zwierzęta.

.....

Zadanie 27 (0 – 5 pkt.)

Ruch jest jednym z przejawów życia organizmów.

- a) Wymienione poniżej informacje posegreguj na te, które dotyczą tropizmów (I), nastii (II) oraz taksji (III).

- A. Są to ruchy organów roślinnych (korzeni, łodyg, liści) o wyraźnie kierunkowym charakterze (są ściśle związane z kierunkiem działania bodźca).
- B. Są to ruchy organów roślinnych, niezależne od kierunku działania bodźca (zależą od budowy organów).
- C. Są to reakcje ruchowe swobodnie poruszających się organizmów wywołane kierunkowym działaniem bodźca.
- D. W tego rodzaju ruchach najczęściej główną rolę odgrywa mechanizm turgorowy, oparty na zmianach ciśnienia turgorowego, co prowadzi do zmian rozmiarów komórki.

I – II – III.

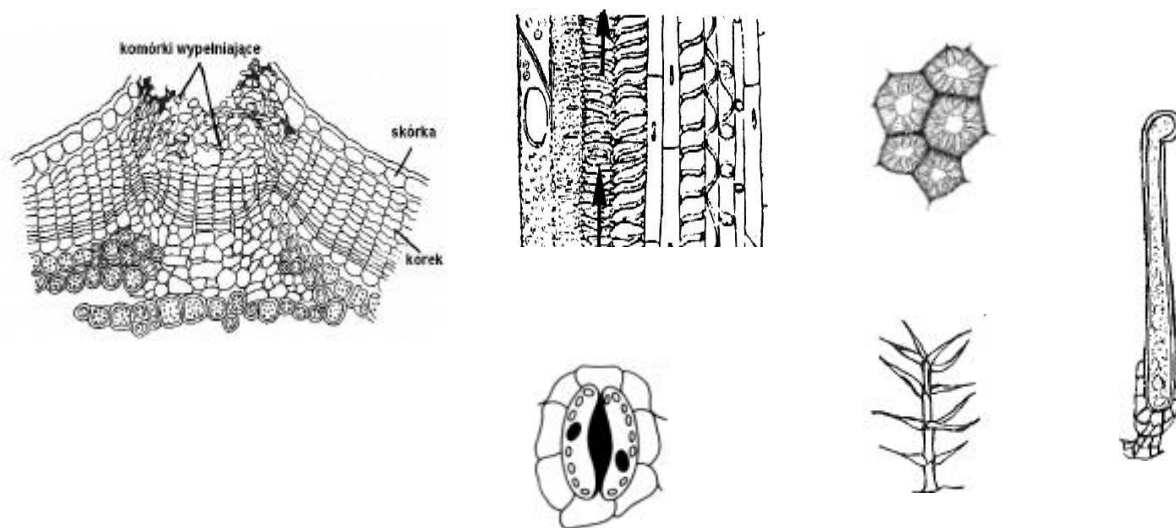
b) Podaj po jednym przykładzie nastii i tropizmu.

.....

.....

Zadanie 28 (0 – 2 pkt.)

Z przedstawionych na poniższych rysunkach struktur wybierz i podpisz tylko te, które odpowiadają za wymianę gazową u roślin.



Zadanie 29 (0 – 1 pkt)

Przyporządkuj nazwie narządu wymiany gazowej odpowiedni opis:

- | | |
|-------------|--|
| I. Tchawki | A. Worki powietrzne o mniej lub bardziej pofalowanej powierzchni wewnętrznej występujące np. u ssaków. |
| II. Skrzela | B. Zewnętrzne uwypuklenia powłok ciała np. u skorupiaków. |
| III. Pluca | C. Systemy rozgaleziających się w ciele rurek chitynowych np. u owadów. |
| | D. Składają się z wielu blaszek ułożonych równolegle jedna nad drugą, zamkniętych we wspólnej komorze powietrznej u większości pajęczaków. |

I. II. III.

Zadanie 30 (0 – 2 pkt.)

Większość organizmów żywych zarówno roślinnych jak i zwierzęcych musi mieć zapewniony stały dopływ tlenu do tkanek i stałe usuwanie CO₂.

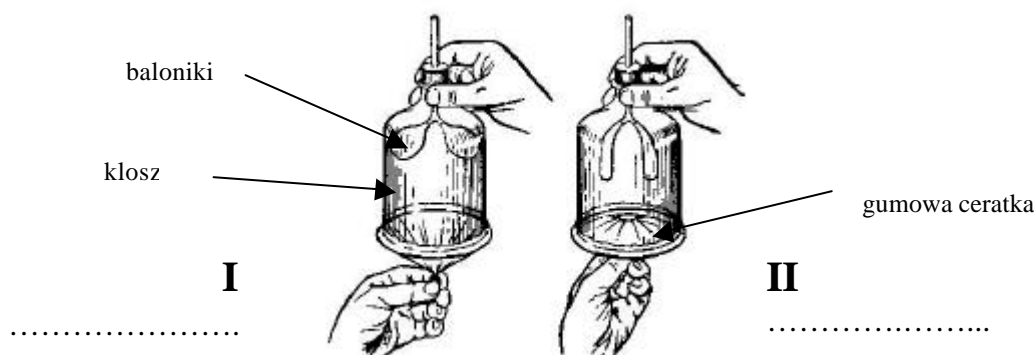
Ocen słuszność stwierdzenia: *Mechanizm wymiany gazowej ptaków jest inny niż mechanizm wymiany gazowej u ssaków.* Podaj argument uzasadniający swoją odpowiedź.

.....

.....

Zadanie 31 (0 – 3 pkt.)

Wykonano doswiadczenie, którego celem było pokazanie roli przepony podczas wdechu i wydechu. Użyto następującego zestawu doswiadczalnego.



Zaobserwowano, że przy pociągnięciu ceratki w dół baloniki we wnętrzu klosza napelniają się powietrzem (I), natomiast po wcisnięciu ceratki do klosza powietrze opuszcza go, a baloniki wiotczeją (II).

- a) Podpisz każdy z rysunków (I i II) nazwa fazy wentylacji płuc (wdech lub wydech).
 b) Połącz w pary każdy z etapów wentylacji płuc zachodzący w klatce piersiowej (I – IV) z analogicznym dla niego etapem doswiadczenia (A – D).

- | | |
|---|--|
| I. Wzrost objętości klatki piersiowej | A. Spadek ciśnienia w szklanym kloszu. |
| II. Rozciągnięcie płuc na skutek napelnienia się ich powietrzem | B. Pociągnięcie ceratki w dół. |
| III. Skurcz przepony i opadnięcie jej w dół. | C. Wzrost objętości powietrza w szklanym kloszu. |
| IV. Spadek ciśnienia w klatce piersiowej. | D. Napelnienie baloników powietrzem. |

I – II – III – IV –

- c) Podaj nazwe innych niż przepona mięśni, odgrywających rolę w mechanizmie wentylacji płuc.

.....

Zadanie 32 (0 – 4 pkt.)

Płuca wraz z innymi strukturami uczestniczą w usuwaniu zbędnych produktów metabolizmu.

Wpisz w odpowiednich rubrykach tabeli po dwa przykłady substancji wydalaných przez organizm człowieka wybierając je z niżej podanych:

woda, para wodna, kreatynina, barwniki żółciowe, chlorek sodu, dwutlenek węgla, amoniak, mocznik

pluca	skóra	układ pokarmowy	układ wydalniczy
.....
.....

Zadanie 33 (0 – 4 pkt.)

Schemat przedstawia przepływ energii przez hipotetyczną biocenozę.

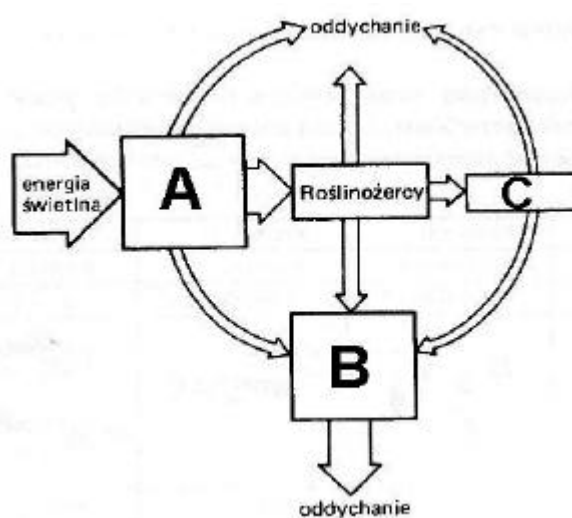
- a) Przyporządkuj wyróżnionym literami (A, B i C) elementom schematu odpowiednie określenia wybrane z poniższych:

reducenci, drapieżcy, producenci

A.

B.

C.



- b) Wyjaśnij, dlaczego na tym schemacie szerokość strzałek jest zróżnicowana wiedząc, że szerokość każdej strzałki odzwierciedla tempo przepływu energii od jednego poziomu troficznego do drugiego poziomu.

.....

- c) Podaj po jednym przykładzie znaczenia roślin i zwierząt w ekosystemach.

.....

.....

Zadanie 34 (0 – 2 pkt.)

Ochrona środowiska przyrodniczego (powietrza, wody i gleby) jest niezbędnym warunkiem skuteczności ochrony przyrody: ginących roślin, grzybów oraz zwierząt.

Uzasadnij powyższe stwierdzenie za pomocą dwóch argumentów.

.....

.....

.....

.....

Suma punktów: 111 / *120 pkt.