

**Miejsce  
na naklejkę  
z kodem**

(Wpisuje zdający przed  
rozpoczęciem pracy)

--	--	--

**KOD ZDAJĄCEGO**

**MBI-W2A1P-021**

# **EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII**

**Arkusz II**

**Czas pracy 120 minut**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia.
3. Odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. Podczas egzaminu można korzystać z ołówka, linijki, gumki.
5. Proszę pisać tylko w kolorze niebieskim lub czarnym; nie pisać ołówkiem.
6. Wykresy i rysunki można wykonywać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
9. Brudnopis nie będzie oceniany.
10. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
11. Do ostatniej kartki arkusza dołączona jest **karta odpowiedzi**, którą **wypełnia egzaminator**.

***Życzymy powodzenia!***

**ARKUSZ II**

**MAJ  
ROK 2002**

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **60 punktów**

(Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Porównując budowę struktur komórkowych, można wskazać podobieństwa i różnice.

**Przedstaw dwie cechy wspólne w budowie chloroplastu i mitochondrium.**

.....

.....

**Zadanie 27. (3 pkt)**

Poniżej przedstawiono zdania prawdziwe i błędne, dotyczące porównania budowy i funkcji komórki prokariotycznej i eukariotycznej.

**Wybierz spośród sformułowań od A do F dwa, które są błędne. Uzasadnij wybór każdego z nich.**

- A. Komórki prokariotyczne mają prostszą budowę niż komórki eukariotyczne.
- B. Komórki prokariotyczne przeprowadzają fermentację, a eukariotyczne oddychają wyłącznie tlenowo.
- C. Oba typy komórek mnożą się na drodze podziałów.
- D. Tylko w komórkach eukariotycznych biosynteza białek odbywa się w rybosomach.
- E. Zarówno komórki prokariotyczne, jak i eukariotyczne mogą zawierać chlorofil i przeprowadzać fotosyntezę.
- F. Sposób zapisu informacji genetycznej jest taki sam w obu typach komórek.

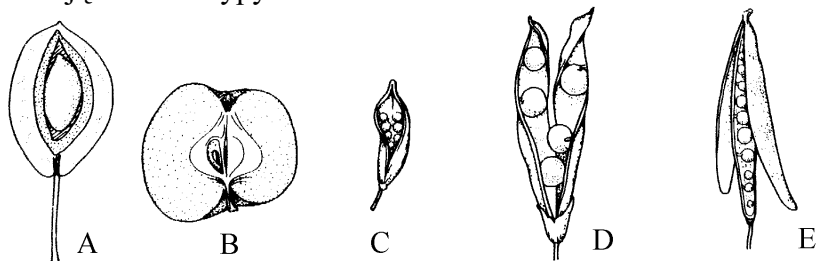
.....

.....

.....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Rysunki przedstawiają niektóre typy owoców.



**Określ wspólną cechę budowy oraz wspólną funkcję charakterystyczną dla wszystkich przedstawionych wyżej typów owoców.**

.....

.....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Pełnienie specyficznych funkcji w komórce przez określone składniki chemiczne jest związane z ich właściwościami. Na przykład DNA jest nośnikiem informacji genetycznej.

**Określ, jakie znaczenie dla pełnienia funkcji biologicznej przez DNA ma jego zdolność do replikacji oraz do transkrypcji.**

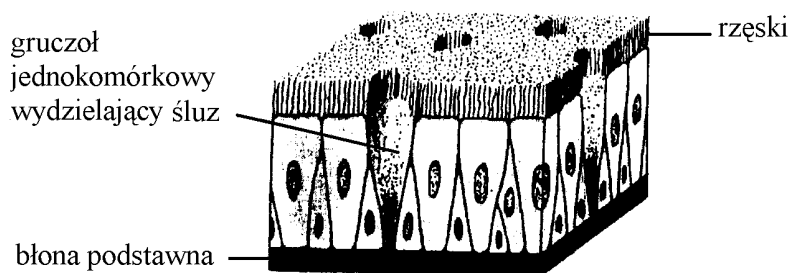
.....

.....

.....

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Poniższy rysunek obrazuje w sposób uproszczony budowę nabłonka jednowarstwowego, wielorzędowego wyściełającego, między innymi, drogi oddechowe.



**Wyjaśnij, na czym polega adaptacja w budowie nabłonka dróg oddechowych do pełnienia określonych funkcji przez tę tkankę.**

**W odpowiedzi uwzględnij dwa elementy budowy nabłonka oddechowego przedstawione na rysunku.**

.....

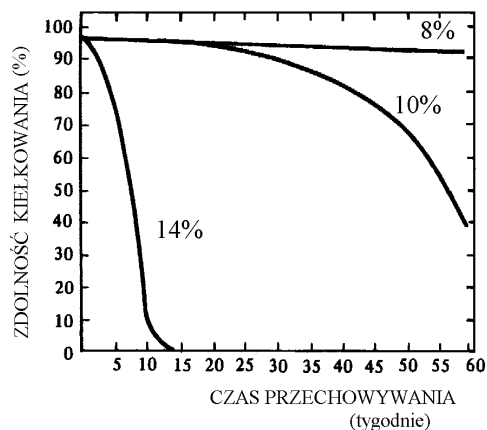
.....

**Zadanie 31. (2 pkt)**

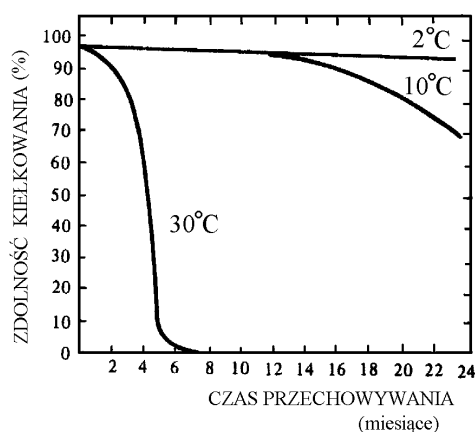
Schematy A i B przedstawiają zdolność kiełkowania nasion trawy - kostrzewy czerwonej rozłogowej (*Festuca rubra fallax*).

Schemat A – zdolność kiełkowania nasion o różnej zawartości wody (8%, 10%, 14%) przechowywanych w temperaturze 30° C.

Schemat B – zdolność kiełkowania nasion zawierających 14% wody, przechowywanych w różnej temperaturze (2° C, 10° C, 30° C).



Schemat A



Schemat B

Określ, na czym polegają zależności między zdolnością kiełkowania nasion badanego gatunku trawy a:

- zawartością wody w tych nasionach,
- temperaturą przechowywania nasion.

.....

.....

.....

**Zadanie 32. (3 pkt)**

Podaj właściwe informacje, wynikające z porównania procesu fotosyntezy i chemosyntezy, jakie należałoby wpisać w rubryki tabeli oznaczone literami: A, B, C, D, E, F.

Cechy	Fotosynteza	Chemosynteza
Pierwotne źródło energii do syntezy związków organicznych	A	B
Znaczenie procesu dla przeprowadzającego go organizmu	C	D
Rola procesu w funkcjonowaniu ekosystemu	E	F

.....

.....

.....

**Zadanie 33. (2 pkt)**

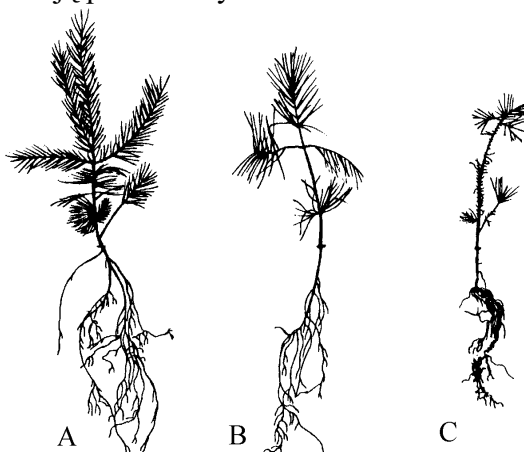
Choroby układu krążenia występują obecnie u ludzi z niepokojąco wysoką częstością. Jednym ze sposobów obniżenia ryzyka zaburzeń w pracy serca i naczyń krwionośnych jest stosowanie właściwej diety.

Wybierz z proponowanych trzech jogurtów ten, który jest najbardziej wskazany dla osoby zagrożonej miażdżycą naczyń krwionośnych. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

Skład i wartość energetyczna	Wartość odżywcza 100 gramów jogurtu		
	Jogurt 1	Jogurt 2	Jogurt 3
Białko /g/	3,3	7,7	4,4
Tłuszcz /g/	3,5	2,5	0,1
Węglowodany /g/	15,9	15,3	7,3
Wartość energetyczna /kcal/	109	91	48

**Zadanie 34. (2 pkt)**

Związkami pokarmowymi roślin są między innymi różne sole mineralne pobierane z gleby. Ciekawe jest, że organizmy fotoautotroficzne nie do końca wybiórczo pobierają składniki mineralne i dlatego obok rzeczywiście potrzebnych, pobierają też takie, które wykazują właściwości toksyczne. Należą do nich między innymi związki glinu, których wpływ na rozwój sadzonek sosny ilustrują poniższe rysunki.



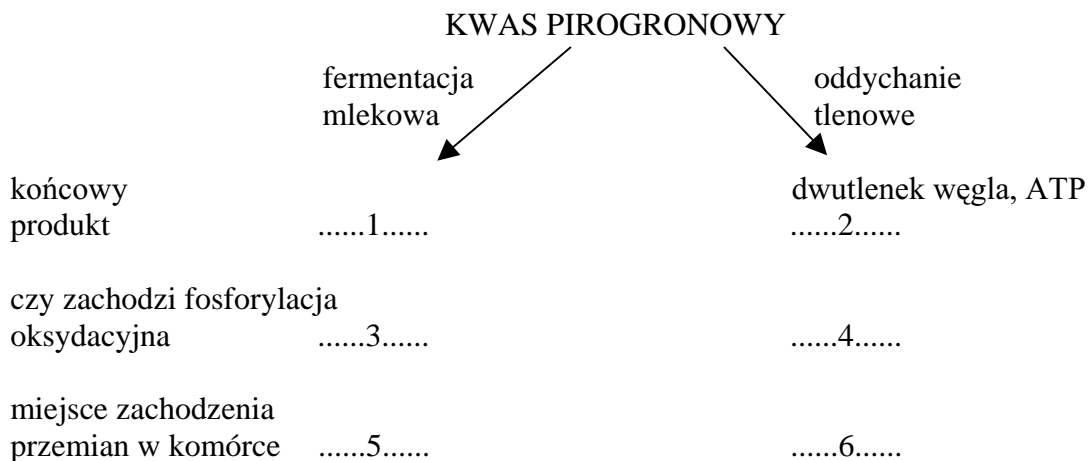
Wpływ różnej zawartości glinu na rozwój sadzonek sosny zwyczajnej.  
Zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3$  w glebie: A - 0,028%, B - 0,115%, C - 1,115%.

Sformułuj dwie hipotezy, których potwierdzeniem mogą być wyniki doświadczenia zilustrowane rysunkami.

**Zadanie 35. (3 pkt)**

Kwas pirogronowy jest metabolitem pośrednim fermentacji i oddychania tlenowego.

Porównując przekształcenia kwasu pirogronowego w dwóch formach oddychania, ustal, jakie informacje należałoby wpisać do poniższego schematu w miejsca oznaczone cyframi od 1 do 6.



.....

.....

.....

**Zadanie 36. (2 pkt)**

Poniższy tekst przedstawia opis pewnych obserwacji mikroskopowych.

Zaplanowano obserwację tkanki nabłonkowej i mięśniowej. Tkanki te pobrano z organizmów zwierzęcych, różniących się aktywnością życiową. Po odpowiednim spreparowaniu pobranego materiału przeprowadzono obserwacje mikroskopowe, w czasie których liczono mitochondria w obserwowanych komórkach.

**Sformułuj dwa problemy badawcze, do rozwiązania których mogłyby być wykorzystane opisane obserwacje.**

.....

.....

.....

**Zadanie 37. (2 pkt)**

Zaplanuj doświadczenie, sprawdzające słuszność hipotezy – *Im roślina ma większą powierzchnię ulistnienia, tym więcej pobiera wody*. W planie uwzględnij zestaw doświadczalny i sposób ustalania wyników.

.....

.....

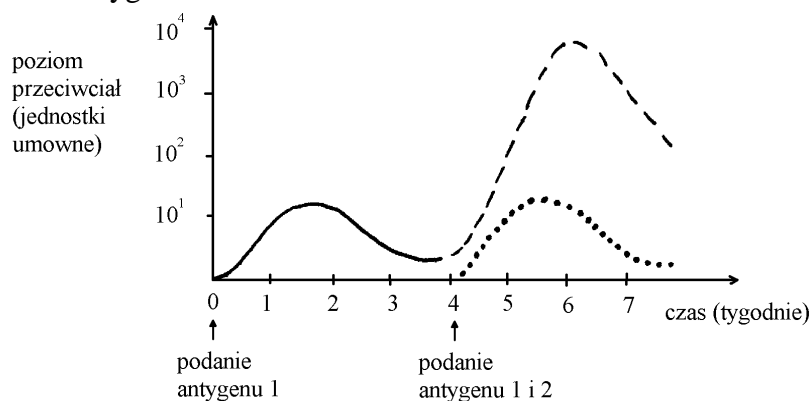
.....

.....

**Zadanie 38. (3 pkt)**

Jedną z istotnych funkcji układu krążenia, a dokładniej płynącej w nim krwi, jest obrona organizmu przed ciałami obcymi (antygenami).

Poniższy wykres obrazuje wytwarzanie przeciwciał w odpowiedzi pierwotnej i wtórnej na kolejne dawki antygeny.



Linia ciągła obrazuje pierwotną odpowiedź immunologiczną wywołaną podaniem antygeny 1. Linia przerywana obrazuje wtórną odpowiedź immunologiczną wywołaną ponownym podaniem antygeny 1.

Określ, co obrazuje kropkowana linia wykresu, oraz sformułuj dwa wnioski, dotyczące przebiegu pierwotnej i wtórnej odpowiedzi immunologicznej na ten sam antygen.

.....

.....

.....

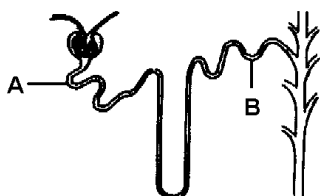
.....

.....

**Zadanie 39. (3 pkt)**

Skład chemiczny moczu ulega zmianie w czasie jego przepływu kanalikiem nefronu.

Określ (używając słów – *mniejsza, większa*) zawartość wody, mocznika i aminokwasów w miejscu A nefronu w stosunku do miejsca B.



.....

.....

.....

**Zadanie 40. (3 pkt)**

Gady, jako pierwsze kręgowce typowo lądowe, charakteryzuje inny niż u ryb i płazów sposób zapłodnienia i rozwoju zarodkowego.

Przedstaw dwie cechy rozrodu gadów, mające związek z życiem na lądzie, i uzasadnij ich wartość adaptacyjną.

.....

.....

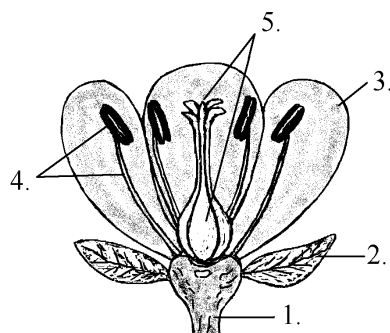
.....



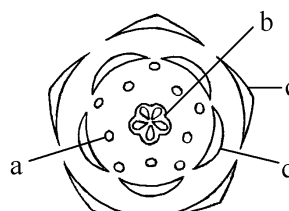
**Zadanie 41. (3 pkt)**

Rysunki przedstawiają schemat budowy (A) i narys (B) kwiatu rośliny okrytonasiennej dwuliściennej.

Narys jest planem budowy kwiatu „widzianym z góry”. Przy pomocy symboli graficznych przedstawia się w narysie ilość poszczególnych elementów kwiatu i sposób ich ułożenia.



Rys. A



Rys. B

Przyporządkuj oznaczeniom literowym z rysunku B, odpowiadające tym samym elementom kwiatu oznaczenia cyfrowe z rysunku A, oraz wyjaśnij, z czego ewolucyjnie rozwinęła się część kwiatu oznaczona cyfrą 5.

.....

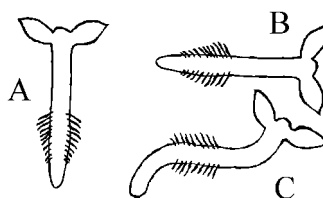
.....

**Zadanie 42. (2 pkt)**

Geotropizm jest reakcją ruchową organów roślin na działanie siły przyciągania ziemskiego. Nierównomierny wzrost korzenia i łodygi ma związek z nierównomiernym rozmieszczeniem w tych organach hormonów wzrostu zwanych auksynami, które przemieszczają się w roślinie zgodnie z kierunkiem działania siły grawitacji.

Rysunki przedstawiają siewki gorczycy:

A – usytuowanej pionowo, B i C – usytuowanych poziomo (B – wczesna faza doświadczenia, C – późna faza doświadczenia).



Wyjaśnij mechanizm wygięcia się pędu (uwzględniając rolę auksyn) oraz uzasadnij, która z reakcji – pędu czy korzenia – jest przykładem geotropizmu ujemnego.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 43. (3 pkt)**

**Na podstawie informacji zawartych w poniższym tekście zilustruj schematem mechanizm regulacji hormonalnej u człowieka.**

Podwzgórze jest elementem układu nerwowego, współpracującym z układem hormonalnym. Wzrost stężenia hormonów podwzgórzowych (liberyn) w krwi płynącej z podwzgórza do przedniego płata przysadki mózgowej powoduje zwiększone wydzielanie przez przysadkę hormonów tropowych. Hormony te docierając do docelowych gruczołów dokrewnych, stymulują syntezę i uwalnianie ich wydzielin (hormonu X) do krwi.

Podwyższony we krwi poziom hormonu X wpływa hamująco na uwalnianie hormonów podwzgórzowych i przysadkowych. Obniżony poziom hormonu X uruchamia mechanizm pobudzenia podwzgórza do produkcji hormonów.

**Zadanie 44. (3 pkt)**

W stacji hodowli roślin sprawdzano, czy groch, wydający nasiona okrągłe (cecha dominująca – A) jest mieszańcem (heterozygotą), czy czystą rasą (homozygotą) ze względu na gen, warunkujący kształt nasion grochu. W tym celu skrzyżowano ten groch z grochem o nasionach kanciastych (cecha recesywna - a). W wyniku krzyżówki otrzymano 103 rośliny, wydające nasiona okrągłe i 105 roślin, wydających nasiona kanciaste.

**Na podstawie wyników doświadczenia ustal, czy badany groch jest homozygotyczny, czy heterozygotyczny. Odpowiedź uzasadnij i zilustruj krzyżówką.**

.....  
.....

**Zadanie 45. (2 pkt)**

Wiele istotnych informacji z zakresu genetyki człowieka dostarczają obserwacje bliźniąt. Są one szczególnie przydatne przy analizie genetycznej cech poligenicznych (warunkowanych przez kilka par genów) oraz przy określaniu udziału genotypu i środowiska w kształtowaniu poszczególnych fenotypów.

Bliźnięta mogą rozwinać się z pojedynczej zapłodnionej komórki jajowej, która we wczesnych etapach rozwoju dała początek dwóm osobnikom (bliźnięta jednojajowe) lub z dwóch niezależnie zapłodnionych jaj, które w tym samym czasie zagnieździły się w macicy (bliźnięta dwujajowe).

**Uzasadnij, przytaczając dwa argumenty, dlaczego bliźnięta jednojajowe mogą być obiektem obserwacji naukowej prowadzonej w celu określenia znaczenia genotypu i środowiska w kształtowaniu się fenotypu organizmu.**

.....

.....

.....

**Zadanie 46. (2 pkt)**

Organizmy transgeniczne powstają po wprowadzeniu obcego genu, który następnie ulega reprodukcji zgodnie z prawami dziedziczenia.

Tą drogą uzyskano na przykład bawełnę, zawierającą w swoich włóknach niewielką domieszkę polihydroksymaślanu, pomidory o przedłużonym czasie przechowywania, tytoń odporny na herbicydy, a także zwierzęta transgeniczne, na przykład myszy, których mleko zawiera białko ważne dla produkcji pewnych leków oraz bakterie (na przykład *Escherichia coli*), produkujące insulinę typu ludzkiego.

Od pewnego czasu między innymi w Europie i w USA podnoszą się głosy sprzeciwu wobec takich eksperymentów.

**Niezależnie od swojego poglądu na transgeniczność sformułuj dwa argumenty, popierające opinię, że prace nad uzyskiwaniem organizmów transgenicznych są uzasadnione.**

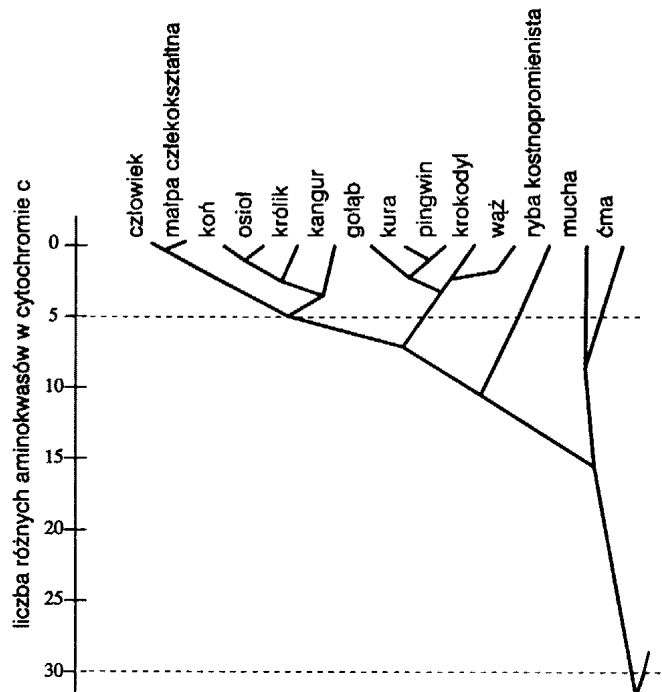
.....

.....

.....

**Zadanie 47. (2 pkt)**

Diagram ilustruje stopień pokrewieństwa między różnymi rodzajami organizmów. Sporządzono go na podstawie porównania sekwencji aminokwasów w cytochromie c.



Na podstawie analizy diagramu ustal, czy stopień pokrewieństwa między ćmą i muchą jest większy, czy mniejszy niż między koniem i osłem. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

.....

**Zadanie 48. (2 pkt)**

Sukcesja ekologiczna jest procesem stopniowego rozwoju biocenozy w czasie.

Obserwowano dwa obszary przyrodnicze: I - nagie zbocze skalne i II - pogorzelisko leśne.

W obu przypadkach stwierdzono postępujące powoli zmiany w wyglądzie obserwowanych terenów i zasiedleniu ich przez żywe organizmy, chociaż mamy tu do czynienia z różnymi typami sukcesji.

Podaj nazwy rodzajów sukcesji, zachodzących na obszarach I i II oraz określ podstawową różnicę między nimi.

.....

.....

.....

**Zadanie 49. (3 pkt)**

Tabela przedstawia strukturę zużycia podstawowych nośników energii w gospodarce światowej w latach 1972-2000 (w %).

Rok	Węgiel	Ropa naftowa	Gaz ziemny	Energia jądrowa	Inne źródła energii *
1972	24,6	42,7	17,1	0,7	9,7
1985	23,6	44,3	15,8	4,6	6,8
2000	25,9	10,6	12,5	31,4	10,0

\* Na przykład energia: geotermiczna, słoneczna, wiatrowa

**Na podstawie powyższych danych określ tendencję zmian w strukturze zużycia nośników energii oraz podaj dwie prawdopodobne przyczyny takiego kierunku zmian.**

.....

.....

.....

**Zadanie 50. (2 pkt)**

Jeden z popularnych naszych tygodników opublikował ostatnio raport o stanie polskich ogrodów zoologicznych po hasłem „Uwolnić misia”. Raport wywołał szeroką dyskusję na temat roli ogrodów zoologicznych w życiu współczesnych społeczeństw oraz losów zwierząt hodowanych w tych ogrodach.

Czy ogrody zoologiczne należy zlikwidować?

**Sformułuj własny pogląd na ten temat, podając dwa argumenty.**

.....

.....

.....

**BRUDNOPIS**

**BRUDNOPIS**

**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA  
ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO II**

**Zasady oceniania**

- Za rozwiązanie zadań z arkusza II można uzyskać maksymalnie 60 punktów.
- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, a nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi (zgodnie z wyszczególnieniem w kluczu) przedstawił zdający.
- Jeżeli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech itp.) niż wynika to z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), ile jest w poleceniu.
- Jeżeli podane w odpowiedzi informacje (również dodatkowe, które nie wynikają z polecenia w zadaniu) świadczą o pełnym braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

**Model odpowiedzi i schemat punktowania zadań z arkusza II**

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź	Maksymalna punktacja za zadanie
<b>26.</b>	Za każdą z dwóch prawidłowo przedstawioną cechą wspólną - po 1 pkt. Przykłady cech: <ul style="list-style-type: none"><li>- obecność podwójnej błony białkowo-lipidowej (1pkt),</li><li>- błona wewnętrzna pofałdowana (1pkt),</li><li>- wnętrze wypełnione substancją białkową (1pkt),</li><li>- zawierają DNA (1pkt),</li><li>- rybosomy (1pkt).</li></ul>	<b>2</b>
<b>27.</b>	Za prawidłowy wybór dwóch błędnych zdań - 1 pkt. Prawidłowa odpowiedź: zdania B i D (1 pkt). Za trafne uzasadnienie wyboru każdego z dwóch zdań – po 1 pkt. Przykłady uzasadnienia wyboru zdań B i D: <ul style="list-style-type: none"><li>– zdanie B - wśród obu typów komórek mogą występować takie, które oddychają tlenowo lub beztlenowo (1 pkt),</li><li>– zadanie D - w komórkach prokariotycznych, podobnie jak w eukariotycznych, występują rybosomy niezbędne w biosyntezie białek (1 pkt).</li></ul>	<b>3</b>
<b>28.</b>	Za prawidłowe przedstawienie wspólnej cechy budowy owoców – 1 pkt. Przykłady cech: <ul style="list-style-type: none"><li>- wszystkie owoce zawierają nasiona (1 pkt).</li><li>- wszystkie owoce mają owocnię (1 pkt).</li></ul> Za prawidłowe określenie wspólnej funkcji owoców – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: wszystkie owoce umożliwiają rozprzestrzenianie się roślin (1 pkt).	<b>2</b>



29.	<p>Za prawidłowo określoną funkcję związaną ze zdolnością DNA do replikacji – 1 pkt.  Przykład odpowiedzi: replikacja umożliwia przekazanie kompletnej informacji genetycznej komórkom potomnym powstałym w wyniku podziału (mitotycznego) (1 pkt).  Za prawidłowo określoną funkcję związaną ze zdolnością DNA do transkrypcji – 1 pkt.  Przykład odpowiedzi: transkrypcja umożliwia wytworzenie matrycy do syntezy białka (jest jednym z warunków ekspresji informacji genetycznej) (1 pkt).</p>	2
30.	<p>Za prawidłowe przedstawienie każdej z dwóch adaptacji nabłonka do pełnionej funkcji - po 1 pkt.  Przykłady odpowiedzi:  - obecność rzęsek ułatwia wyłapywanie zanieczyszczeń pyłowych z wdychanego powietrza (1 pkt),  - obecność gruczołów śluzowych (ich wydzielina powleka powierzchnię nabłonka) umożliwia nawilgocenie wdychanego powietrza (zlepianie zanieczyszczeń pyłowych, co ułatwia ich usuwanie) (1 pkt).</p>	2
31.	<p>Za każdą z dwóch prawidłowo ustaloną zależność – po 1 pkt.  Przykłady odpowiedzi:  - mniejsza zawartość wody w nasionach warunkuje dłuższe zachowanie zdolności nasion do kiełkowania (1 pkt),  - niższa temperatura przechowywania nasion warunkuje dłuższe zachowanie zdolności nasion do kiełkowania (1 pkt).</p>	2
32.	<p>Za każdą z trzech prawidłowo opisaną cechą fotosyntezy i chemosyntezy – po 1 pkt.  Przykłady odpowiedzi:  - pierwotne źródło energii: A – światło, B – energia wiązań chemicznych w prostych związkach mineralnych (1 pkt),  - znaczenie procesu dla organizmu: C i D – wytwarzanie związków organicznych potrzebnych organizmowi (odżywianie, gromadzenie w syntetyzowanych związkach organicznych energii potrzebnej organizmowi) (1 pkt),  - znaczenie dla ekosystemu: E – źródło pokarmu (związków organicznych, tlenu) dla heterotrofów (umożliwia przepływ energii przez ekosystem),  F – przekształcanie występujących w podłożu związków nieprzyswajalnych (trujących) dla roślin w związki przyswajalne (nietrujące) czyli obieg pierwiastków w przyrodzie (1 pkt).</p>	3
33.	<p>Za wybór jogurtu 3 – 1 pkt.  Za prawidłowe uzasadnienie – 1 pkt.  Przykłady uzasadnienia:  - dieta przeciwmiażdżycowa powinna zawierać mało tłuszczów, mało węglowodanów, a jogurt nr 3 w porównaniu z pozostałymi ma najniższą zawartość tłuszczu (1 pkt),  - jogurt ten jest najmniej kaloryczny w porównaniu z pozostałymi, jego spożywanie nie powinno prowadzić do gromadzenia tłuszczów w organizmie (co zapobiega miażdżycy) (1 pkt).</p>	2

<b>34.</b>	Za każdą z dwóch prawidłowo sformułowaną i trafną hipotezę – po 1 pkt. Przykłady hipotez: - zwiększona zawartość glinu w glebie wpływa ograniczająco na rozwój systemu korzeniowego sosny (1 pkt), - im większa zawartość glinu w glebie, tym silniejsze zahamowanie wzrostu (rozwoju) sadzonek sosny (1 pkt).	<b>2</b>
<b>35.</b>	Za prawidłowe przypisanie każdej z trzech par informacji, dotyczących fermentacji mlekowej i oddychania tlenowego – po 1 pkt. Poprawna odpowiedź: - 1 – kwas mlekowy, 2 – woda (1 pkt), - 3 – nie, 4 – tak (1 pkt), - 5 – cytoplazma, 6 – mitochondrium (1 pkt).	<b>3</b>
<b>36.</b>	Za każdy z dwóch trafnie sformułowany problem - po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - zależność między aktywnością życiową organizmów a ilością mitochondriów w komórkach różnych rodzajów tkanek (1pkt), - zależność między intensywnością oddychania komórkowego a rodzajem tkanki (1pkt).	<b>2</b>
<b>37.</b>	Za trafny zestaw doświadczalny do sprawdzanej hipotezy – 1 pkt. Za trafny sposób ustalania wyników – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - zestaw doświadczalny – co najmniej dwie rośliny tego samego gatunku z różną liczbą liści (o różnej powierzchni liści) umieszczone w naczyniach (probówkach) z jednakową ilością wody (1 pkt). - ustalanie wyników – po określonym czasie trwania doświadczenia zmierzenie (ustalenie) ilości pozostałej wody w poszczególnych naczyniach (probówkach) (1 pkt).	<b>2</b>
<b>38.</b>	Za prawidłowe określenie, co ilustruje linia kropkowana wykresu – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: linia obrazuje pierwotną odpowiedź immunologiczną na antygen 2 (1 pkt). Za prawidłowe sformułowanie każdego z dwóch wniosków – po 1 pkt. Przykłady wniosków: - maksymalny poziom przeciwciał w pierwotnej odpowiedzi immunologicznej jest niższy niż w odpowiedzi wtórnej (1 pkt), - wtórna odpowiedź immunologiczna jest skuteczniejsza od pierwotnej (wyższy poziom przeciwciał) (1 pkt), - w obu rodzajach odpowiedzi immunologicznej poziom przeciwciał jest zmienny, ma fazę wzrostu, maksimum i spadku (1 pkt).	<b>3</b>
<b>39.</b>	Za poprawnie określoną zawartość każdego z trzech składników - po 1 pkt. Przykłady poprawnych odpowiedzi: - woda – zawartość w miejscu A jest większa niż w miejscu B (1 pkt), - mocznik - – zawartość w miejscu A jest mniejsza niż w miejscu B (1 pkt), - aminokwasy - zawartość w miejscu A jest większa niż w miejscu B (1 pkt).	<b>3</b>

40.	<p>Za wskazanie właściwych dwóch cech rozrodu gadów – 1 pkt.  Przykłady cech: zapłodnienie wewnętrzne, wykształcenie błon płodowych (1 pkt).  Za prawidłowe uzasadnienie wartości adaptacyjnej każdej z dwóch wskazanych cech gadów – po 1 pkt.  Przykłady uzasadnienia:  - zapłodnienie wewnętrzne - plemniki nie są narażone na wysychanie w środowisku lądowym, ponadto docierają szybko (i skutecznie) do komórki jajowej (1 pkt),  - wykształcenie błon płodowych – zapewniają one odpowiednie warunki (wilgotność, dostęp substancji odżywczych, zbieranie produktów przemiany materii, dostęp tlenu), rozwijającemu się zarodkowi w środowisku lądowym (w jajach na lądzie) (1 pkt).</p>	3
41.	<p>Za prawidłowe przyporządkowanie każdego z czterech elementów kwiatu z rysunku B i A – po 1 pkt.  Poprawne zestawienie: a – 4, b – 5, c – 2, d – 3.  Za poprawne wyjaśnienie ewolucyjnego pochodzenia słupka – 1 pkt.  Przykład odpowiedzi: słupek powstał ze zrośnięcia się owocolistków (1 pkt).</p>	3
42.	<p>Za prawidłowe wyjaśnienie mechanizmu wygięcia się pędu – 1 pkt.  Przykład odpowiedzi:  - zwiększone stężenie auksyn po dolnej stronie pędu powoduje szybszy jej wzrost (w porównaniu ze stroną górną) i wygięcie pędu w górę (1 pkt).  Za trafne wskazanie i uzasadnienie, która reakcja jest przykładem geotropizmu ujemnego – 1 pkt.  Przykład odpowiedzi: geotropizmem ujemnym jest reakcja pędu na siłę przyciągania ziemskiego, gdyż kierunek wygięcia pędu (w górę) jest przeciwny do kierunku działającego bodźca (siły grawitacji) (1 pkt).</p>	2
43.	<p>Za prawidłowe narysowanie schematu uwzględniającego:  - we właściwej kolejności wymienione w tekście elementy, uczestniczące w regulacji: podwzgórze, przysadka mózgowa (przedni płat), hormony tropowe, gruczoł docelowy, hormon X, jego podwyższony i obniżony poziom (w krwi) – 1 pkt,  - drogi hamowania funkcji wydzielniczej podwzgórza i przysadki – 1 pkt,  - drogę pobudzania funkcji wydzielniczych podwzgórza – 1 pkt.</p>	3
44.	<p>Za stwierdzenie, że badany groch jest heterozygotyczny – 1 pkt.  Za trafne uzasadnienie odpowiedzi – 1 pkt.  Przykłady uzasadnienia:  - groch jest heterozygotyczny, ponieważ potomstwo jest zróżnicowane (połowa potomstwa ma nasiona okrągłe, połowa zaś kanciaste) (1 pkt);  - gdyby był homozygotyczny, wszystkie potomne organizmy byłyby jednakowe (1 pkt).  Za poprawnie zapisaną krzyżówkę – 1 pkt.  Przykład zapisu:  P: Aa x aa                      Aa – groch okrągły, aa – groch kanciasty  F<sub>1</sub> Aa Aa aa aa                stosunek fenotypów 1:1 (1 pkt)</p>	3
45.	<p>Za każdy z dwóch trafnych argumentów po – 1 pkt.  Przykłady argumentów:  - są to osobniki najbardziej spokrewnione (mają taki sam genotyp) (1 pkt),  - ewentualne różnice fenotypowe są wynikiem wpływu środowiska (1 pkt).</p>	2

46.	<p>Za każdy z dwóch trafny argument po – 1 pkt.</p> <p>Przykłady argumentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uzyskiwanie organizmów transgenicznych umożliwia podniesienie wartości użytkowej niektórych roślin uprawnych (1 pkt),</li> <li>- organizmy transgeniczne mogą być pomocne w rozwiązaniu problemu produkcji niektórych leków (1 pkt), <ul style="list-style-type: none"> <li>- prace nad organizmami transgenicznymi przyczyniają się do rozwoju nauki (inżynieria genetyczna, biotechnologia itd.) (1 pkt).</li> </ul> </li> </ul> <p>Jeżeli zostaną podane przykłady z tekstu to taka odpowiedź jest również uznawana.</p>	2
47.	<p>Za prawidłowe określenie stopnia pokrewieństwa między wskazanymi parami organizmów – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stopień pokrewieństwa między ćmą i muchą jest mniejszy niż między koniem i osłem (1pkt).</li> </ul> <p>Za trafne uzasadnienie odpowiedzi –1 pkt.</p> <p>Przykład uzasadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w cytochromach c ćmy i muchy jest więcej różnych aminokwasów niż w cytochromach c konia i osła (1 pkt).</li> </ul>	2
48.	<p>Za prawidłowe rozpoznanie i nazwanie rodzaju sukcesji na obu obszarach – po 1 pkt.</p> <p>Poprawna odpowiedź: I obszar – sukcesja pierwotna, II obszar – sukcesja wtórna) (1 pkt).</p> <p>Za określenie różnicy między rodzajami sukcesji – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: sukcesja pierwotna ma miejsce na terenie (niezasiedlonym), na którym wcześniej nie występowała żadna biocenoza; sukcesja wtórna zachodzi tam, gdzie występuje jakaś biocenoza (i prowadzi do jej zmiany) (1 pkt).</p>	2
49.	<p>Za prawidłowe określenie tendencji zmian – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: wzrost zużycia energii jądrowej i energii pochodzącej ze źródeł niekonwencjonalnych (spadek wykorzystania ropy naftowej i gazu ziemnego jako nośników energii) (1 pkt).</p> <p>Za trafne określenie każdej z dwóch przyczyn – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost zainteresowania niekonwencjonalnymi źródłami energii w związku z powszechną opinią, że są one bardziej ekologiczne (1 pkt),</li> <li>- niższe całkowite koszty uzyskiwania energii jądrowej w porównaniu z uzyskiwaniem energii, na przykład ze spalania węgla (1 pkt)</li> <li>- wyczerpywalność zasobów (1 pkt).</li> </ul>	3
50.	<p>Za każdy z dwóch racjonalny argument (niezależnie od poglądu za, czy przeciw) – po 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogrody zoologiczne mogą pełnić rolę banków genów gatunków ginących (1 pkt),</li> <li>- ogrody zoologiczne mogą być miejscem reprodukcji zwierząt należących do gatunków ginących (1 pkt),</li> <li>- obserwacja zwierząt pozwala dokładniej poznać ich biologię (1 pkt),</li> <li>- wyrządzamy krzywdę zwierzętom, zamykając je w klatkach (1 pkt).</li> </ul>	2