Arkusz ćwiczeniowy – opracowanie własne „Pierwsza Ławka". Układ, typy zadań i zasady oceniania wzorowane na egzaminie maturalnym CKE w Formule 2023.

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

miejsce na naklejkę
albo imię, nazwisko i klasa

Próbny egzamin maturalny — Formuła 2023

BIOLOGIA

Poziom rozszerzony

Symbol arkusza: PŁ-BIO-PR-2027-Z4 · zestaw 4 · matura 2027

DATA: .....

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **60**

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem

1. Sprawdź, czy otrzymałeś(-aś) właściwy arkusz: biologia, poziom rozszerzony, zestaw 4.
2. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Termin egzaminu maturalnego z biologii w 2027 r.: **10 maja 2027 r., godz. 9:00**.

Zakres: podstawa programowa kształcenia ogólnego – biologia, zakres rozszerzony (Dz.U. 2024 poz. 1019), zgodnie z Informatorem o egzaminie maturalnym z biologii od roku szkolnego 2024/2025.
Arkusz nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **24 strony** (zadania 1–21). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem (albo wpisz imię i nazwisko – na egzaminie próbnym).
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz bezpośrednio w arkuszu, zgodnie z poleceniem: otocz kółkiem literę (P/F, T/N, A–D), podkreśl określenie albo wpisz oznaczenie w wykropkowanym miejscu. Błędne zaznaczenie przekreśl i zaznacz właściwe. *(Na egzaminie maturalnym odpowiedzi do zadań zamkniętych przenosi się na kartę odpowiedzi – ten arkusz ćwiczeniowy jej nie zawiera).*
4. Odpowiedzi do pozostałych zadań zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki są umieszczone na dole stron z zadaniami.
8. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki* (zawierają m.in. tabelę kodu genetycznego), z linijki oraz z kalkulatora prostego.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 1. (0–3)

Komórki roślin, grzybów i zwierząt są komórkami eukariotycznymi, ale różnią się niektórymi elementami budowy. Jeszcze większe różnice występują między komórkami eukariotycznymi a prokariotycznymi.

Zadanie 1.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę – porównaj wybrane cechy komórek roślinnej, grzybowej i zwierzęcej. Jeżeli ściana komórkowa nie występuje, wpisz „brak”; w wierszu dotyczącym plastydów wpisz „tak” albo „nie”.

Cecha	Komórka miękiszu liścia rośliny	Komórka strzępki grzyba	Komórka nabłonka zwierzęcia
Główny składnik strukturalny ściany komórkowej (jeśli ściana występuje)			
Obecność plastydów (tak / nie)			
Główny wielocukier zapasowy			

Zadanie 1.2. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących komórek prokariotycznych. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Materiał genetyczny komórki prokariotycznej znajduje się w nukleoidzie, niewydzielonym błoną z cytoplazmy.	**P**	**F**
2.	W komórkach prokariotycznych występują rybosomy, ale nie występują mitochondria.	**P**	**F**
3.	Komórki prokariotyczne mają rozbudowany system błon wewnętrznych, w tym siateczkę śródplazmatyczną i aparat Golgiego.	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1	1.2
	Maks. liczba pkt	2	1
	Uzyskana liczba pkt		

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 2. (0–3)

Chloramfenikol jest antybiotykiem hamującym translację na rybosomach bakterii (70S). Cykloheksymid hamuje translację na rybosomach 80S występujących w cytozolu komórek eukariotycznych, a nie działa na rybosomy bakterii.

Badacze hodowali komórki drożdży w czterech wariantach: bez antybiotyku, z chloramfenikolem, z cykloheksymidem oraz z oboma antybiotykami jednocześnie. Po 10 minutach od dodania antybiotyków do każdej hodowli dodali aminokwas znakowany izotopem promieniotwórczym (metioninę z siarką ^{35}S). Po kolejnych 30 minutach wyizolowali z komórek mitochondria, oczyścili je z innych składników komórki i zmierzyli promieniotwórczość białek mitochondrialnych. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Wariant hodowli	bez antybiotyku	chloramfenikol	cykloheksymid	chloramfenikol + cykloheksymid
Promieniotwórczość białek mitochondrialnych [% wartości w hodowli bez antybiotyku]	100	93	8	1

Zadanie 2.1. (0–2)

Na podstawie wyników doświadczenia określ, na których rybosomach – cytozolowych czy znajdujących się w mitochondriach – powstaje większość białek mitochondriów. Wyjaśnij, w jaki sposób wyniki tego doświadczenia stanowią argument za endosymbiotycznym pochodzeniem mitochondriów.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 2.2. (0–1)

Wyjaśnij, w jakim celu w tym doświadczeniu zastosowano hodowlę z oboma antybiotykami jednocześnie.

.....

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.1	2.2
	Maks. liczba pkt	2	1
	Uzyskana liczba pkt		

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 3. (0–3)

Katalaza jest enzymem rozkładającym nadtlenek wodoru (H_2O_2) do wody i tlenu. Uczniowie przygotowali ekstrakt z bulwy ziemniaka i dodawali po 2 cm^3 ekstraktu do jednakowych objętości 3-procentowego roztworu H_2O_2 o różnym pH (w temperaturze 25 °C). Objętość wydzielonego tlenu mierzyli za pomocą odwróconego cylindra miarowego wypełnionego wodą. W jednej z prób użyli ekstraktu, który wcześniej przegotowali i ostudzili. Wyniki przedstawiono w tabeli.

pH mieszaniny	3	5	7	9	11	7 (ekstrakt przegotowany)
Objętość tlenu wydzielonego w ciągu 2 minut [cm^3]	2	9	18	12	3	0

Zadanie 3.1. (0–1)

Sformułuj hipotezę, którą weryfikowali uczniowie w tym doświadczeniu.

.....

.....

.....

Zadanie 3.2. (0–1)

Wyjaśnij, czego dowodzi wynik próby z przegotowanym ekstraktem.

.....

.....

.....

Zadanie 3.3. (0–1)

Jeden z uczniów na podstawie wyników sformułował wniosek: „Optymalne pH dla katalazy z bulwy ziemniaka wynosi 7”. Oceń, czy wyniki tego doświadczenia uprawniają do sformułowania takiego wniosku. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do danych w tabeli.

.....

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.1	3.2	3.3
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 4. (0–2)

Krasnorosty zawierają oprócz chlorofilu a barwniki pomocnicze, którym zawdzięczają czerwoną barwę plech. Materiałem zapasowym krasnorostów jest skrobia krasnorostowa. Zielenice zawierają chlorofile a i b oraz karotenoidy, a materiałem zapasowym jest u nich skrobia. Woda morska pochłania światło o różnej barwie w różnym stopniu: światło czerwone dociera tylko do głębokości kilku metrów, a światło zielone – znacznie głębiej. Niektóre krasnorosty żyją na głębokości ponad 100 m.

Zadanie 4.1. (0–1)

Uzupełnij zdania dotyczące krasnorostów i zielenic. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Barwnikami charakterystycznymi dla krasnorostów są (fikobiliny / ksantofile). W komórkach krasnorostów skrobia krasnorostowa jest gromadzona (w cytoplazmie / w chloroplastach).

Krasnorosty wykorzystuje się do produkcji (agaru / celulozy), stosowanego m.in. do przygotowywania pożywek mikrobiologicznych.

Zadanie 4.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego krasnorosty mogą żyć na większej głębokości niż zielenice.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 5. (0–2)

Mchy były jedną z pierwszych grup roślin, które skolonizowały ląd. Są niewielkie i najczęściej rosną w miejscach wilgotnych. U roślin naczyniowych wykształciło się wiele cech umożliwiających życie w środowisku lądowym, w tym w miejscach suchych.

Zadanie 5.1. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących przemiany pokoleń mchów. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

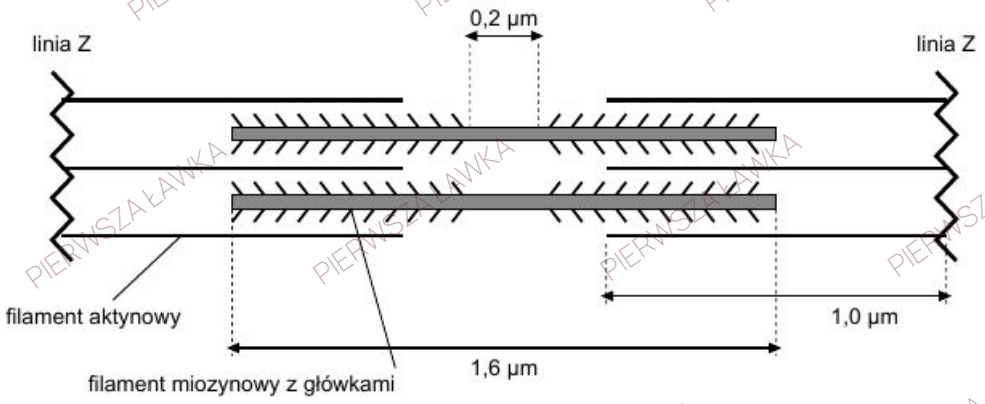
1.	Allel recesywny obecny w zarodniku mchu ujawni się w fenotypie zielonej rośliny, która wyrośnie z tego zarodnika.	**P**	**F**
2.	Plemniki wytwarzane przez jeden gametofit mchu różnią się między sobą genetycznie, ponieważ powstają w wyniku mejozy.	**P**	**F**
3.	Mech może wytworzyć nowe sporofity tylko w okresie, w którym na gametoficie znajduje się woda (np. krople deszczu lub rosy).	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	4.1	4.2	5.1
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

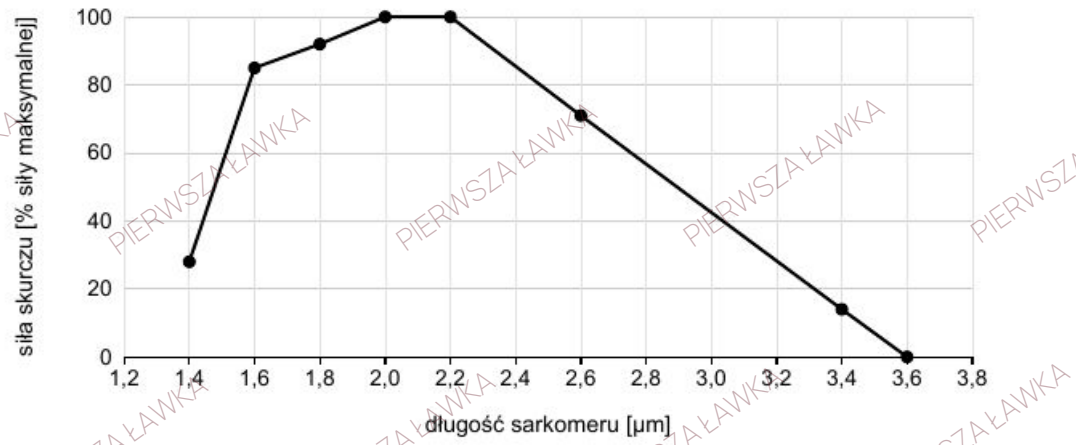
Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 10. (0–4)

Podstawową jednostką czynnościową miofibryli mięśnia szkieletowego jest sarkomer – odcinek między dwiema liniami Z. Na schemacie przedstawiono budowę sarkomeru włókna mięśniowego żaby w stanie spoczynku (wymiary filamentów w skali, uproszczone). Główki miozyny występują na całej długości filamentu miozynowego z wyjątkiem jego środkowego odcinka o długości 0,2 µm.



Badacze rozciągali pojedyncze włókna mięśniowe tak, aby uzyskać różną długość sarkomerów, a następnie pobudzali je i mierzyli siłę skurczu przy stałej długości włókna. Wyniki (uproszczone) przedstawiono na wykresie.



Na podstawie: A.M. Gordon, A.F. Huxley, F.J. Julian, *The variation in isometric tension with sarcomere length in vertebrate muscle fibres*, J. Physiol. 184: 170–192, 1966 – dane uproszczone

Zadanie 10.1. (0–1)

Uzupełnij zdania dotyczące skurczu mięśnia szkieletowego. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Podczas skurczu filamenty aktynowe (wsuwają się między filamenty miozynowe / skracają się), a długość filamentów miozynowych (szerokość prążka A) (nie zmienia się / zmniejsza się).

Przyłączanie się główek miozyny do aktyny staje się możliwe po uwolnieniu z siateczki sarkoplazmatycznej jonów (wapnia / sodu).

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10.1
	Maks. liczba pkt	1
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 14. (0–3)

Szczepionki mRNA przeciw COVID-19 zawierają cząsteczki mRNA kodujące białko S (kolca) wirusa SARS-CoV-2, zamknięte w nanocząstkach lipidowych. Po wstrzyknięciu nanocząstki łączą się z błonami komórek (np. mięśnia i komórek układu odpornościowego) i uwalniają mRNA do cytoplazmy. mRNA nie wnika do jądra komórkowego i po kilku dniach zostaje rozłożone przez enzymy komórkowe. Białko S wytworzone w komórkach jest prezentowane układowi odpornościowemu.

Zadanie 14.1. (0–1)

Uzupełnij zdania dotyczące działania szczepionki mRNA. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Wytworzone białko S pełni w organizmie rolę (antygenu / przeciwciała). Jego fragmenty są prezentowane limfocytom T na powierzchni komórek w połączeniu z (białkami zgodności tkankowej (MHC) / przeciwciałami), a przeciwciała wiążące białko S są wytwarzane przez (komórki plazmatyczne / limfocyty T cytotoksyczne).

Zadanie 14.2. (0–1)

W mRNA szczepionki wiele kodonów zastąpiono innymi kodonami niż występujące w materiale genetycznym wirusa (aby zwiększyć wydajność translacji w komórkach człowieka). Poniżej podano przykładowe odpowiadające sobie fragmenty mRNA wirusa i mRNA szczepionki; oba zaczynają się od pierwszego nukleotydu kodonu.

mRNA wirusa: 5′ – GCUCUGAGUGAAGUUCGU – 3′
mRNA szczepionki: 5′ – GCCCUCUCCGAGGUGCGC – 3′

Korzystając z tabeli kodu genetycznego, wykaż, że oba fragmenty kodują ten sam fragment białka S. Podaj sekwencję aminokwasów tego fragmentu i określ, jaka cecha kodu genetycznego to umożliwia.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 14.3. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego zaszczepienie dużej części populacji zmniejsza ryzyko zachorowania także osób, które nie mogą zostać zaszczepione (np. niemowląt lub chorych przyjmujących leki hamujące odpowiedź immunologiczną).

.....

.....

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	14.1	14.2	14.3
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura z biologii, poziom rozszerzony. Arkusz 4

Podgląd pokazał 8 z 24 stron. Pełna wersja: 24 stron A4, PDF do druku.

- Próbny arkusz · 60 pkt · 180 minut.
- Z zasadami oceniania.
- Arkusz próbny do egzaminu maturalnego z biologii na poziomie rozszerzonym w maju 2027 (Formuła 2023).
- Układ, typy zadań i zasady oceniania odpowiadają arkuszom CKE z lat 2023–2026, a wszystkie zadania są zgodne z podstawą programową w brzmieniu obowiązującym w roku szkolnym 2026/20
- Zakres arkusza: 21 zadań numerowanych (51 poleceń), 60 pkt.
- W zestawie arkusz (24 str.) i zasady oceniania (26 str.): poprawne odpowiedzi, kryteria punktowania każdego polecenia jak w kluczu CKE, przykładowe rozwiązania i uwagi o typowych b

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matura-biologia-rozszerzona-probny-arkusz-4