6.2. Oceń, czy na podstawie tabeli można podać przewidywany ubytek masy zestawu przy wilgotności względnej powietrza 10%. Odpowiedź uzasadnij. ___ / 1 pkt

Zadanie 7. U osoby z przewlekłą niewydolnością nerek często stwierdza się niedokrwistość (zmniejszoną liczbę erytrocytów we krwi). Wyjaśnij, dlaczego uszkodzenie nerek może prowadzić do niedokrwistości. ___ / 2 pkt

Zadanie 8. Dysplazja ektodermalna hipohydrotyczna (zaburzony rozwój gruczołów potowych, zębów i włosów) jest warunkowana allelem recesywnym X^e, sprzężonym z chromosomem X (X^E – allel prawidłowy). Kobieta bez objawów choroby, której ojciec chorował na tę dysplazję, wyszła za zdrowego mężczyznę. Zapisz krzyżówkę (genotypy rodziców, gamet i potomstwa) oraz podaj prawdopodobieństwo, że ich dziecko (niezależnie od płci) będzie chore. ___ / 2 pkt

Zadanie 9. Rozstrzygnij, czy rozmnażanie ziemniaka przez sadzenie bulw jest rozmnażaniem płciowym, czy bezpłciowym. Odpowiedź uzasadnij. ___ / 1 pkt

PIERWSZA ŁAWKA

Przykład 5. Wyjaśnij (XI). Wyjaśnij, dlaczego osoba z niedoborem żelaza męczy się szybciej podczas wysiłku.
Wzorcowo: Brak żelaza ogranicza syntezę hemoglobiny, więc krew przenosi mniej tlenu, mięśnie dostają go mniej, oddychanie tlenowe wytwarza mniej ATP i mięsień szybciej się męczy. **Dlaczego 0 pkt:** „Bo ma mało energii" – brak przyczyny i mechanizmu. Odpowiedź musi mieć wszystkie ogniwa: żelazo → hemoglobina → tlen → ATP.

Przykład 6. Wykaż (XI). Wykaż, że brak jądra komórkowego w dojrzałym erytrocycie jest korzystny dla przenoszenia tlenu.
Wzorcowo: W komórce bez jądra jest więcej miejsca na hemoglobinę, więc jeden erytrocyt może przenieść więcej tlenu. **0 pkt:** „Erytrocyty przenoszą tlen" – ogólnik niebędący argumentem za brakiem jądra; brak odwołania do miejsca na hemoglobinę.

ZADANIA

Zadanie 1. Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących naczyń krwionośnych człowieka. Wpisz P albo F. ___ / 2 pkt

1. Ściana tętnicy zawiera więcej włókien sprężystych i mięśni gładkich niż ściana żyły.	**P**	**F**
2. Krew płynąca żyłami płucnymi jest uboga w tlen.	**P**	**F**

Zadanie 2. Które zdanie poprawnie opisuje dojrzałe rurki sitowe floemu? ___ / 1 pkt

A. Są to komórki zawierające chloroplasty, w których zachodzi fotosynteza.

B. Są to żywe komórki pozbawione jądra, przewodzące organiczne produkty fotosyntezy.

C. Są to martwe komórki o zgrubiałych, zdrewniałych ścianach, przewodzące wodę z solami mineralnymi.

D. Są to komórki miękiszowe, które magazynują skrobię i wodę.

Zadanie 3. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D. Zapisz obie litery. ___ / 1 pkt

Podczas fermentacji mlekowej pirogronian jest (**A.** utleniany / **B.** redukowany) do mleczanu, dzięki czemu odtwarza się (**C.** NAD^+ potrzebny do przebiegu glikolizy / **D.** ATP potrzebne do przebiegu glikolizy).

Zadanie 4. Komórki skórki liścia umieszczono w stężonym roztworze sacharozy i pod mikroskopem zobaczono, że protoplast odstaje od ściany komórkowej. Podaj nazwę tego zjawiska. ___ / 1 pkt

PIERWSZA ŁAWKA

4.2. Rozstrzygnij, czy wyniki doświadczenia potwierdziły hipotezę H1. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do wyników uzyskanych w grupach C i D. ___ / 1 pkt

Zadanie 5. Na podstawie przedstawionych informacji rozwiąż zadania 5.1 i 5.2. ___ / 2 pkt

Ptaki w parkach miejskich

Ornitolodzy policzyli gatunki ptaków lęgowych w dziesięciu parkach jednego miasta, stosując w każdym tę samą metodę liczenia w tym samym sezonie lęgowym. Nie wprowadzali do parków żadnych zmian. W tabeli zestawiono powierzchnię parków i liczbę stwierdzonych gatunków.

Opracowanie własne – dane modelowe (nie pochodzą z arkuszy CKE).

Park	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Powierzchnia [ha]	1,5	2	3	4,5	6	8	11	15	22	30
Liczba gatunków ptaków lęgowych	9	11	12	15	17	20	22	24	28	29

5.1. Określ, czy opisane badanie jest doświadczeniem, czy obserwacją. Odpowiedź uzasadnij. ___ / 1 pkt

5.2. Określ, czy na podstawie przedstawionych informacji można sformułować wniosek: „Powiększenie parku z 6 ha do 15 ha spowoduje wzrost liczby gatunków lęgowych ptaków z 17 do 24.” Odpowiedź uzasadnij. ___ / 1 pkt

Zadanie 6. Na podstawie przedstawionych informacji rozwiąż zadania 6.1 i 6.2. ___ / 2 pkt

Czas reakcji

Dziesięciu uczniów wykonało po jednym pomiarze czasu reakcji na sygnał świetlny pojawiający się na ekranie komputera. Uczeń 6. w chwili sygnału patrzył w bok. Średnia arytmetyczna wyników wynosi 306,3 ms, mediana – 263,5 ms, a odchylenie standardowe – ok. 128 ms.

Opracowanie własne – dane modelowe (nie pochodzą z arkuszy CKE).

Uczeń	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Czas reakcji [ms]	268	259	271	262	255	690	274	258	265	261

6.1. Uzupełnij zdanie, wybierając właściwe określenia spośród podanych w nawiasach. ___ / 1 pkt

Średnia arytmetyczna wyników jest **(większa/mniejsza)** od mediany, ponieważ wynik odstający silniej wpływa na **(średnią/medianę)**.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 7. Mutacja w genie CFTR.

___ / 3 pkt

Mukowiscydoza

Mukowiscydoza jest chorobą autosomalną recesywną. Najczęstsza mutacja w genie CFTR polega na usunięciu trzech kolejnych nukleotydów, wskutek czego z białka CFTR znika fenyloalanina w pozycji 508. Białko ma wtedy o jeden aminokwas mniej, a jego pozostałe aminokwasy nie zmieniają się.

Tekst własny.

7.1. Podaj nazwę rodzaju opisanej mutacji genowej.

___ / 1 pkt

7.2. Wyjaśnij, dlaczego utrata trzech nukleotydów nie spowodowała zmiany aminokwasów poza utraconą fenyloalaniną.

___ / 1 pkt

7.3. Oceń prawdziwość każdego stwierdzenia. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

___ / 1 pkt

1. Zdrowi rodzice mogą mieć chore na mukowiscydozę dziecko, jeżeli oboje są heterozygotami.	**P**	**F**
2. Prawdopodobieństwo, że dziecko dwojga zdrowych nosicieli będzie chore, zależy od płci dziecka.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Odpowiedzi otwarte – zadania trudniejsze

Dla ambitnych – zadania trudniejsze i nietypowe

KARTA 4/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 8 pkt

Zadanie 1. Otwieranie szparki zależy od zmian turgoru w komórkach szparkowych. W świetle w komórkach szparkowych rośnie stężenie jonów K^+. Wyjaśnij, w jaki sposób wzrost stężenia jonów K^+ w komórkach szparkowych prowadzi do otwarcia szparki. W odpowiedzi uwzględnij zmianę potencjału wody oraz budowę ścian komórek szparkowych. ___ / 2 pkt

Zadanie 2. W szpitalu przez wiele lat stosowano antybiotyk X. W tym czasie odsetek szczepów bakterii opornych na antybiotyk X w próbkach pobieranych od pacjentów wzrósł z 2 % do 60 %. Wykaż, że wzrost odsetka opornych bakterii jest wynikiem działania doboru naturalnego. ___ / 2 pkt

Zadanie 3. W tabeli przedstawiono masę nasion dwóch odmian fasoli (po 100 nasion z każdej odmiany).

Odmiana	Liczba nasion	Masa nasiona (g), średnia ± odchylenie standardowe
A	100	0,62 ± 0,05
B	100	0,55 ± 0,06

Określ, czy na podstawie przedstawionych danych można sformułować wniosek: „Każde nasienie odmiany A jest cięższe od każdego nasienia odmiany B.” Wpisz odpowiedź wybraną spośród podanych w nawiasie: (tak/nie). Odpowiedź uzasadnij. ___ / 1 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

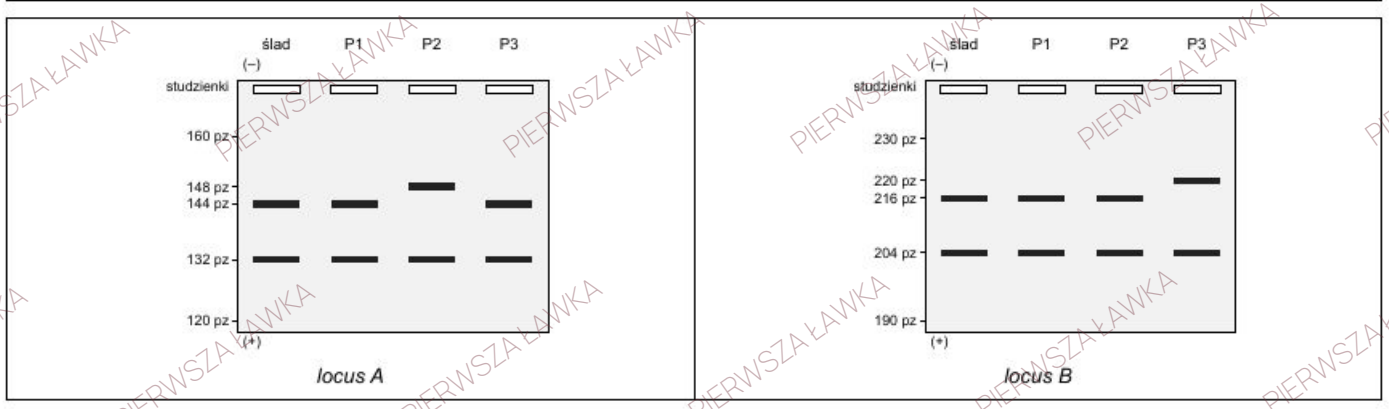
6.4. Podaj jedną korzyść z zastosowania klonowania metodą transferu jąder w programie hodowlanym takim jak opisany. ___ / 1 pkt

Zadanie 7. Przeczytaj tekst i przeanalizuj rysunek, a następnie wykonaj polecenia. ___ / 4 pkt

Porównanie śladu krwi z profilami podejrzanych

Na miejscu przestępstwa zabezpieczono ślad krwi. Aby ustalić jego pochodzenie, porównano go z próbkami trzech podejrzanych (P1–P3). Analizowano dwa loci (A i B), w których występują powtórzenia tandemowe złożone z czterech nukleotydów. Fragmenty zawierające powtórzenia powielono metodą PCR i rozdzielono w żelu (rysunek). Każda osoba ma po dwa allele każdego locus – po jednym od ojca i od matki.

Materiał własny; dane przykładowe.



7.1. Na podstawie wyników dla obu loci można wykluczyć, że ślad pochodzi od: ___ / 1 pkt

A. tylko P2 **B.** tylko P3 **C.** P2 i P3 **D.** P1 i P2

7.2. Wyjaśnij, dlaczego zgodność profilu podejrzanego P1 ze śladem na dwóch loci nie jest wystarczającym dowodem, że ślad pochodzi od P1. ___ / 1 pkt

7.3. Wyjaśnij, dlaczego produkty PCR obejmujące to samo locus mają u różnych osób różną długość. ___ / 1 pkt

7.4. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących opisanej analizy. ___ / 1 pkt

1. Gdyby ślad pochodził od P2, w locus A musiałby zawierać allel o długości 148 pz.	**P**	**F**
2. Ponieważ matrycą w tej analizie jest DNA, nie ma potrzeby stosowania odwrotnej transkryptazy.	**P**	**F**

PIERWSZA ŁAWKA

1. Monomer i polimer

Monomer to pojedyncza jednostka budulcowa (aminokwas, monosacharyd, nukleotyd). Polimer powstaje z wielu połączonych monomerów w reakcjach z odszczepieniem wody.

Uwaga: Monomerem białka jest aminokwas – nie „monopeptyd". „Cukry" czy „węglowodany" to zbyt ogólna nazwa grupy związków; podaj mono-, di- lub polisacharydy.

2. Wiązanie glikozydowe, peptydowe i fosfodiestrowe

Glikozydowe łączy monosacharydy, peptydowe – aminokwasy (grupa –COOH z $–NH_2$), fosfodiestrowe – nukleotydy w jednej nici DNA lub RNA (reszta fosforanowa między cukrami sąsiednich nukleotydów).

Uwaga: Wiązania wodorowe łączą komplementarne zasady dwóch nici, a nie kolejne nukleotydy jednej nici. Wiązanie estrowe jest typowe dla lipidów.

3. Struktura I–IV-rzędowa białka

I – kolejność aminokwasów; II – regularne odcinki łańcucha (α-helisa, harmonijka β) utrzymywane wiązaniami wodorowymi; III – przestrzenne ułożenie jednego łańcucha; IV – układ kilku łańcuchów w jednym białku.

Uwaga: Struktura IV-rzędowa istnieje tylko przy co najmniej dwóch łańcuchach polipeptydowych. Sam mostek disiarczkowy jej nie dowodzi – występuje też w III-rzędowej.

4. Mostek disiarczkowy

Wiązanie kowalencyjne –S–S– między grupami –SH dwóch reszt cysteiny. Stabilizuje strukturę III-rzędową białka albo łączy ze sobą łańcuchy w strukturze IV-rzędowej.

Uwaga: Tworzy go cysteina (nie cytozyna). Metionina też zawiera siarkę, ale mostków nie tworzy, więc „liczba reszt aminokwasów siarkowych" nie wystarcza.

5. Pary G–C i A–U (A–T) a trwałość kwasu nukleinowego

Para G–C łączy się trzema wiązaniami wodorowymi, para A–T lub A–U dwoma. Do rozdzielenia nici bogatej w G–C potrzeba więcej energii (większych sił oddziaływania), więc jest ona trwalsza.

Uwaga: To są wiązania wodorowe, nie „podwójne i potrójne wiązania". Uracyl występuje w RNA zamiast tyminy. Pisz o przyczynie: więcej wiązań – większa energia – większa stabilność.

6. Półautonomiczność mitochondriów

Mitochondrium ma własny kolisty DNA i rybosomy oraz dzieli się samodzielnie, ale część jego białek jest kodowana przez geny jądrowe i sprowadzana z cytozolu. Dlatego nie jest w pełni niezależne.

Uwaga: Samo „mają własne DNA" nie wystarcza – klucz wymaga wskazania, że część białek pochodzi z jądra. Niezależność całkowita (autonomia) byłaby błędem.

7. Chemiosmoza (synteza ATP)

Energia transportu elektronów służy do wypompowania protonów przez błonę, co tworzy gradient. Protony wracają przez syntazę ATP, a ta przyłącza fosforan do ADP. W mitochondrium: błona wewnętrzna, w chloroplaście: błona tylakoidu.

Uwaga: ATP wytwarza syntaza ATP, a nie łańcuch transportu elektronów. Nie mylić z fosforylacją substratową, w której fosforan przenosi się z innego związku.

8. Fotoliza wody

Rozkład wody w fotosystemie II pod wpływem światła. Daje elektrony zastępujące te, które fotosystem oddał, protony do gradientu oraz tlen jako produkt uboczny.

Uwaga: Elektrony uzupełniające fotosystem II pochodzą z wody, a nie z CO_2 ani z NADPH. Tlen fotosyntezy pochodzi z wody, nie z CO_2.

Przykład 8. Język celowości i poziom populacji. **Przez kilkanaście lat w magazynach zbożowych stosowano tę samą trutkę na szczury wędrowne. Początkowo trutka zabijała niemal wszystkie osobniki, a po kilkunastu latach zabija tylko około 10%. Wyjaśnij, dlaczego w populacji szczurów wzrosła odporność na tę trutkę. (0–2)**

Odpowiedź ucznia – **0 pkt**:
Szczury przystosowały się do trutki, bo stale ją zjadały, i uodporniły się.

Odpowiedź ucznia – **1 pkt**:
Część szczurów miała mutację warunkującą odporność. Trutka zabijała szczury bez tej mutacji, więc odporne przeżywały.

Odpowiedź ucznia – **2 pkt**:
Wśród szczurów od początku były osobniki z allelem odporności. Trutka zabijała wrażliwe, a odporne przeżywały, rozmnażały się i przekazywały ten allel potomstwu, więc w kolejnych pokoleniach rosła częstość osobników odpornych.

Komentarz egzaminatora. Pierwsza odpowiedź opisuje zmianę osobników pod wpływem środka (osobnik się „uodpornia") – to myślenie celowościowe, a nie dobór naturalny; zmienia się częstość alleli w populacji, a nie organizm w ciągu życia. Druga ma zmienność i przeżywanie, ale urywa się przed skutkiem: brakuje rozmnażania, przekazania allelu i wzrostu jego częstości. **Pułapka:** język celowości i pomylone poziomy organizacji (osobnik zamiast populacji).

Wzorcowa odpowiedź. (1) W populacji występowała zmienność – część osobników miała allel odporności jeszcze przed użyciem środka; (2) środek eliminował wrażliwe osobniki, odporne przeżywały i rozmnażały się, przekazując allel potomstwu, więc rosła jego częstość.

ZADANIA

Zadanie 1. Oceń, czy poniższe stwierdzenia o zasadach oceniania odpowiedzi na maturze są prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Jeżeli do jednego polecenia podasz trzy odpowiedzi, z których jedna jest błędna, egzaminator oceni tylko pierwszą z nich.	**P**	**F**
2. Odpowiedź poprawna merytorycznie, ale sformułowana inaczej niż w kluczu, może dostać pełny punkt.	**P**	**F**
3. Dodatkowa błędna informacja, która przeczy poprawnej części odpowiedzi, może obniżyć wynik za całą odpowiedź do 0 pkt.	**P**	**F**

Zadanie 2. Polecenie brzmi: „Podaj nazwę hormonu wydzielanego przez szyszynkę, który reguluje rytm dobowy człowieka (sen i czuwanie)". Którą odpowiedź egzaminator uzna za poprawną? ___ / 1 pkt

A. melatonina **B.** hormon szyszynki **C.** serotonina **D.** hormon snu

4.2. Wskaż błąd dotyczący doboru nasion do pudełek, który ogranicza wiarygodność wyniku, i zaproponuj, jak go usunąć. ___ / 1 pkt

4.3. Określ, w jakim celu w poprawionym doświadczeniu należy zapewnić w obu pudełkach jednakową wilgotność waty. ___ / 1 pkt

Zadanie 5. Na podstawie przedstawionych informacji rozwiąż zadania 5.1 i 5.2. ___ / 2 pkt

Motyle na łąkach

Przyrodnicy w czerwcu policzyli gatunki dziennych motyli i gatunki roślin kwitnących na 24 łąkach w jednej okolicy. Na każdej łące liczenie prowadzono tą samą metodą (transekt o długości 100 m) w podobnej pogodzie. Nie wprowadzali na łąkach żadnych zmian. Stwierdzili, że na łąkach, na których kwitło więcej gatunków roślin, występowało więcej gatunków motyli.

Opracowanie własne – dane modelowe (nie pochodzą z arkuszy CKE).

5.1. Uzupełnij zdanie, wybierając właściwe określenia spośród podanych w nawiasach. ___ / 1 pkt

Opisane badanie jest **(doświadczeniem/obserwacją)**, ponieważ badacze **(zmieniali badany czynnik/tylko rejestrowali zjawisko)**.

5.2. Wybierz wniosek, który można sformułować wyłącznie na podstawie opisanego badania. ___ / 1 pkt

A. Na łąkach o większej liczbie gatunków roślin kwitnących stwierdzono więcej gatunków motyli.

B. Zwiększenie liczby gatunków roślin kwitnących powoduje wzrost liczby gatunków motyli.

C. Motyle występują wyłącznie na łąkach, na których kwitnie co najmniej 20 gatunków roślin.

D. Liczba gatunków roślin kwitnących zależy od liczby gatunków motyli.

Zadanie 6. Przyporządkuj numery szalek (1.–3.) do ich roli w doświadczeniu: próby badawczej, kontroli pozytywnej i kontroli negatywnej. ___ / 3 pkt

Sprawdzano, czy w wodzie z jeziora są bakterie z grupy coli. Próbki przesączano przez filtry membranowe, które kładziono na podłożu selektywnym; kolonie *E. coli* są na nim niebieskie. Przygotowano trzy szalki: 1. – 100 cm³ jałowej wody destylowanej; 2. – 100 cm³ wody z jeziora; 3. – 100 cm³ jałowej wody z dodatkiem 100 komórek *E. coli* (szczep laboratoryjny). Po 24 godzinach w 37 °C: na szalce 1. nie wyrosły kolonie, na szalce 2. było 17 niebieskich kolonii, na szalce 3. – 96 niebieskich kolonii.

1 2 3

próba badawcza	kontrola pozytywna	kontrola negatywna

Przykład 4. W populacji liczącej 2500 chrząszczy pewnego gatunku 4% osobników ma czarne ubarwienie – cechę recesywną (aa). Populacja spełnia założenia prawa Hardy'ego–Weinberga. Oblicz częstość obu alleli oraz liczbę osobników heterozygotycznych. (2 pkt)

$q^2 = 0{,}04 \rightarrow q = \sqrt{0{,}04} = \mathbf{0{,}2}$; $p = 1 - q = \mathbf{0{,}8}$. Częstości genotypów: $AA = p^2 = 0{,}64$; $Aa = 2pq = 2 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}2 = 0{,}32$; $aa = q^2 = 0{,}04$ (suma 1). Heterozygot: $0{,}32 \cdot 2500 = \mathbf{800}$.

Za co punkty: 1 pkt – q i p, 2 pkt – plus 800. **Dlaczego 0 pkt:** przyjęcie q = 0,04 (to częstość *genotypu* aa, nie allelu) albo liczby heterozygot jako q · 2500 = 500 (pominięte p i podwojenie: 2pq, nie q).

ZADANIA

Zadanie 1. Uzupełnij zdania. W każdym zadaniu geny leżą na różnych chromosomach, a dominacja jest pełna. ___ / 4 pkt

1. Organizm o genotypie AaBbCc wytwarza _____ rodzajów gamet.
2. Organizm o genotypie AaBBcc wytwarza _____ rodzajów gamet.
3. Z krzyżówki AaBb × AaBb powstaje potomstwo o _____ różnych genotypach.
4. W potomstwie krzyżówki AaBb × AaBb występują _____ różne fenotypy.

Zadanie 2. Oceń prawdziwość stwierdzeń. ___ / 4 pkt

1. Krzyżówka testowa polega na skrzyżowaniu osobnika o fenotypie dominującym i nieznanym genotypie z homozygotą recesywną.	**P**	**F**
2. Heterozygota Aa wytwarza gamety A i a w stosunku 1 : 1.	**P**	**F**
3. W dominacji niepełnej heterozygota ma taki sam fenotyp jak homozygota dominująca.	**P**	**F**
4. Komórka somatyczna diploidalna ma najwyżej dwa allele danego genu, nawet jeśli w populacji istnieje ich więcej.	**P**	**F**

Zadanie 3. Kobieta ma grupę krwi AB, a mężczyzna – grupę 0. Wskaż grupy krwi, które mogą mieć ich dzieci. ___ / 1 pkt

A. tylko A **B.** tylko B **C.** A albo B **D.** A, B, AB albo 0

Zadanie 4. Przyporządkuj każdemu stosunkowi fenotypowemu w F2 (krzyżówka AaBb × AaBb) rodzaj współdziałania genów. ___ / 4 pkt

1. 9 : 7	a) epistaza recesywna
2. 9 : 3 : 4	b) komplementarność
3. 12 : 3 : 1	c) epistaza dominująca
4. 9 : 6 : 1	d) geny kumulatywne (addytywne)

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Podgląd • Pierwsza Ławka

Przykład 4. Oceń prawdziwość stwierdzenia: „Zamiana jednego nukleotydu w genie, w wyniku której w mRNA kodon UUU zmienia się w UUC, nie zmienia sekwencji aminokwasów w białku.” Wpisz odpowiedź wybraną spośród podanych w nawiasie (prawda / fałsz). Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do właściwości kodu genetycznego.

Wzorcowa odpowiedź: Prawda. Oba kodony (UUU i UUC) kodują fenyloalaninę, bo kod genetyczny jest zdegenerowany – ten sam aminokwas może być kodowany przez więcej niż jeden kodon.

Za co punkt: za rozstrzygnięcie ORAZ wskazaną właściwość kodu (zdegenerowanie) z przykładem z zadania.

0 pkt: „Prawda, bo zmieniono tylko jeden nukleotyd” – część jednonukleotydowych zmian zmienia aminokwas. „Prawda, bo kod jest uniwersalny” – to inna właściwość kodu, nie odpowiada na pytanie.

Przykład 5. Pantofelki przeniesiono z wody słodkiej do roztworów NaCl o różnym stężeniu i policzono skurcze wodniczki tętniącej (dane przybliżone):

Stężenie NaCl w roztworze (%)	0 (woda słodka)	0,1	0,2	0,3
Liczba skurczów wodniczki tętniącej w ciągu minuty	7	5	3	1

Uzasadnij, że wodniczka tętniąca usuwa wodę, która napływa do komórki pantofelka na drodze osmozy.

Wzorcowa odpowiedź: Im wyższe stężenie NaCl w otoczeniu, tym mniejsza różnica stężeń między cytoplazmą a roztworem, więc do komórki napływa mniej wody – i wodniczka kurczy się rzadziej.

Za co punkt: za argument oparty na danych: częstość skurczów zależy od tego, ile wody napływa osmotycznie.

0 pkt: „Wodniczka reguluje ilość wody w komórce” – powtarza tezę. „Liczba skurczów maleje” – opis danych, bez wniosku, że maleje napływ wody.

ZADANIA

Zadanie 1. Polecenie „Wykaż związek budowy … z funkcją” wymaga od zdającego: ___ / 1 pkt

A. wskazania cechy budowy oraz jej znaczenia dla pełnionej funkcji

B. wybrania jednej z dwóch opcji i opisania jej

C. podania definicji pojęć użytych w poleceniu

D. podania jednego faktu bez komentarza

Podgląd • Pierwsza Ławka

4.1. Porównanie płytek 1 i 2 pozwala stwierdzić, że: ___ / 1 pkt

A. bakterie bez plazmidu rosną tylko bez szoku cieplnego

B. plazmid pKAN zapewnia oporność na kanamycynę

C. bakterie użyte w doświadczeniu są wrażliwe na kanamycynę

D. użyte bakterie są martwe

4.2. Wyjaśnij, dlaczego na płytce 3 wyrosły wyłącznie bakterie, które pobrały plazmid. ___ / 1 pkt

4.3. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. ___ / 1 pkt

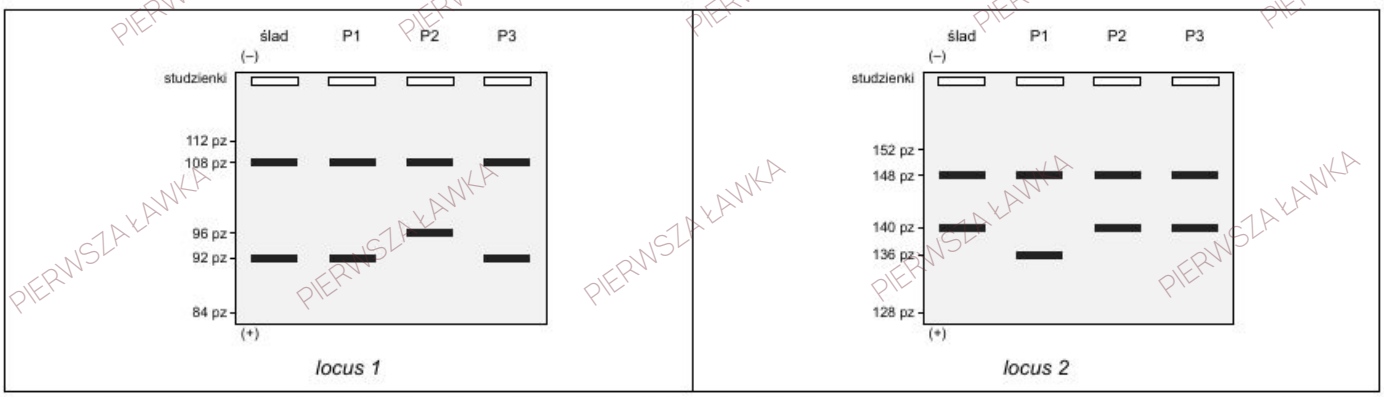
1. Koniugacja polega na pobraniu przez bakterię wolnego DNA ze środowiska.	**P**	**F**
2. W wyniku koniugacji DNA przekazywane jest z jednej komórki bakterii do drugiej przez bezpośredni kontakt komórek.	**P**	**F**

Zadanie 5. Przeczytaj tekst i przeanalizuj rysunek, a następnie wykonaj polecenia. ___ / 3 pkt

Porównanie śladu z profilami podejrzanych

Na miejscu zdarzenia zabezpieczono ślad biologiczny. Porównano go z próbkami trzech podejrzanych (P1–P3). Analizowano dwa loci z powtórzeniami tandemowymi złożonymi z czterech nukleotydów. Fragmenty zawierające powtórzenia powielono metodą PCR i rozdzielono w żelu (rysunek). Każda osoba ma po dwa allele każdego locus.

Materiał własny; dane przykładowe.



5.1. Na podstawie wyników dla obu loci można wykluczyć, że ślad pochodzi od: ___ / 1 pkt

A. tylko P1 **B.** P1 i P2 **C.** tylko P2 **D.** P1 i P3

5.2. Uzasadnij, że podejrzanego P2 można wykluczyć jako źródło śladu. ___ / 1 pkt

5.3. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. ___ / 1 pkt

1. Brak zgodności jednego allelu śladu z profilem podejrzanego wystarcza do wykluczenia go jako źródła śladu (przy prawidłowo wykonanej analizie).	**P**	**F**
2. Do rozdziału produktów PCR w żelu wykorzystuje się ujemny ładunek DNA.	**P**	**F**

Zadanie 6. Przeczytaj tekst, a następnie wykonaj polecenia. ___ / 3 pkt

Rośliny modyfikowane genetycznie

DNA zawierający gen białka płaszcza wirusa mozaiki ogórka (CMV, przenoszonego przez mszyce), nadający roślinie odporność na ten wirus, wprowadzono do protoplastów tytoniu (komórek pozbawionych ściany komórkowej) za pomocą krótkotrwałych impulsów elektrycznych, które czasowo zwiększają przepuszczalność błony komórkowej. Z protoplastów wyhodowano rośliny.

Materiał własny; dane przykładowe.

6.1. Sposób wprowadzenia DNA do komórek roślinnych opisany w tekście to: ___ / 1 pkt

A. elektroporacja **B.** mikroiniekcja DNA do zygoty

C. bombardowanie mikropociskami **D.** użycie wektora wirusowego

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z biologii (rozszerzona) – komplet 7 materiałów: typowe błędy, najczęstsze zadania, doświadczenia, genetyka, biotechnologia, fiszki

Podgląd pokazał 12 z 300 stron. Pełna wersja: 300 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Fiszki: pojęcia na maturę z biologii – 80 fiszek do druku z pułapkami z kluczy CKE
- Jak nie tracić punktów na maturze z biologii – typowe błędy z komentarzem egzaminatora
- Najczęstsze zadania na maturze z biologii – 12 typów poleceń CKE z kluczem i testem
- Uzasadnij, wyjaśnij, wykaż – odpowiedzi otwarte na maturze z biologii – zasady oceniania CKE, wzorcowe odpowiedzi i test
- Biotechnologia i metody badawcze na maturze z biologii – PCR, elektroforeza, Sanger, GMO – zadania i test
- Doświadczenia na maturze z biologii – problem badawczy, hipoteza, próba kontrolna, wnioski – zadania i test
- Genetyka na maturze z biologii – krzyżówki, sprzężenia, rodowody, Hardy–Weinberg – zadania i test

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/matura-2027-biologia-materialy-tematyczne-komplet