



**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy
z Biologii
dla uczniów gimnazjów
województwa śląskiego
w roku szkolnym 2011/2012**



KOD UCZNIA

--	--	--

Etap: wojewódzki

Data: 24.02.2012 r.

Czas pracy: 90 minut

Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 11 stron i 30 zadań.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych wybraną odpowiedź/odpowiedzi zaznacz znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu.**
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsca opatrzonego napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

Liczba punktów możliwych do uzyskania: 60

Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: 51

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Razem
Liczba punktów możliwych do zdobycia	3	2	1	2	2	1	3	3	1	4	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	1	1	4	60
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu																															

Podpisy przewodniczącego i członków komisji:

1. Przewodniczący -
2. Członek -
3. Członek -
4. Członek -
5. Członek -
6. Członek -

7. Członek -
8. Członek -
9. Członek -
10. Członek -
11. Członek -
12. Członek -

Zadanie 1. (3p.)

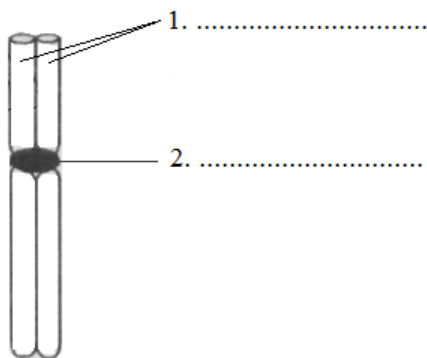
Liczba chromosomów w komórkach jest cechą charakterystyczną danego gatunku. U organizmów rozmnażających się płciowo występują zarówno komórki diploidalne jak i haploidalne.

Uzupełnij tabelę tak, by liczba chromosomów w poszczególnych rodzajach komórek była prawidłowa.

Nazwa organizmu	Liczba chromosomów		
	w komórkach budujących ciało	w gametach	w zygocie
człowiek	46		
szympan		24	
pies			78

Zadanie 2. (2p.)

Na schematycznym rysunku chromosomu podpisz wskazane elementy.

**Zadanie 3. (1p.)**

Uzupełnij poniższą wypowiedź tak, by była ona prawdziwa. Zaznacz wybrany typ podziału komórkowego (A lub B) i dobierz odpowiedni wynik tego podziału (1. lub 2.).

Taką samą liczbę chromosomów w komórkach potomnych naskórka człowieka, jaką miała komórka macierzysta zapewnia podział	A.	mejotyczny	w wyniku którego	1.	powstają dwie komórki potomne.
	B.	mitotyczny		2.	powstają cztery komórki potomne.

Zadanie 4. (2p.)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących budowy kwasu DNA. Zaznacz P, jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe lub F, jeżeli stwierdzenie jest fałszywe.

Cząsteczka kwasu DNA składa się z dwóch spiralnie skręconych wokół siebie nici.	P	F
Nukleotyd zbudowany jest z cukru deoksyrybozy, reszty kwasu fosforowego oraz zasady azotowej.	P	F
W skład kwasu DNA wchodzi dwa rodzaje nukleotydów.	P	F
Komplementarne pary zasad to adenina z cytozyną i guanina z tyminą.	P	F

Zadanie 5. (2p.)

Uzupełnij poniższy tekst, zaznaczając wybrane odpowiedzi spośród A–F tak, aby informacja o procesie replikacji była prawdziwa.

Proces replikacji kwasu DNA zachodzi bezpośrednio ☐A/☐B jądra komórkowego.

W rezultacie tego procesu powstaje ☐C/☐D liczba ☐E/☐F cząsteczek kwasu DNA.

- | | |
|---------------------------|----------------|
| A. przed podziałem; | B. po podziale |
| C. pomniejszona o połowę; | D. podwojona |
| E. takich samych; | F. różnych |

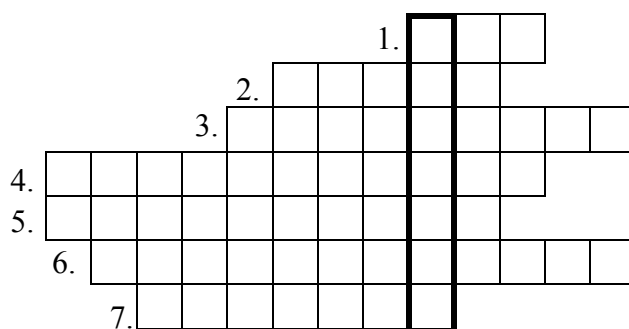
Zadanie 6. (1p.)

Uzupełnij poniższą wypowiedź tak, by była ona prawdziwa. Zaznacz właściwą odpowiedź (A lub B) i dobierz do niej odpowiednie uzasadnienie (1. lub 2.).

Aby jednoznacznie ustalić ojcostwo wykonuje się analizę	A.	informacji genetycznej	gdyż jest to właściwość	1.	wspólna dla większości organizmów.
	B.	kodu genetycznego		2.	swoista dla danego organizmu.

Zadanie 7. (3p.)

Rozwiąż krzyżówkę. Zapisz hasło będące rozwiązaniem.



1. Podstawowa jednostka dziedziczenia, odcinek DNA.
2. Jeden z wariantów genu.
3. Przejawianie się w fenotypie cechy uwarunkowanej przez allel niezależnie od tego czy występuje w stanie homozygotycznym czy heterozygotycznym.
4. Przejawianie się w fenotypie cechy uwarunkowanej przez allel tylko wówczas, gdy występuje w stanie homozygotycznym, tj. pod nieobecność allelu dominującego.
5. Organizm diploidalny, mający identyczne allele tego samego genu.
6. Organizm diploidalny, mający różne allele tego samego genu.
7. Zestaw charakterystycznych cech organizmu.

Hasło

Zadanie 8. (3p.)

Matka ma grupę krwi A, ojciec ma grupę krwi B, a ich dziecko ma grupę krwi 0. Udowodnij, że jest to możliwe. Zapisz genotypy rodziców i dziecka.

genotyp matki genotyp ojca genotyp dziecka

Zadanie 9. (1p.)

Układ rozpoznawania swoistości krwi może być związany z brakiem lub obecnością antygeny zwanego czynnikiem Rh. Brak czynnika Rh we krwi danego człowieka powoduje w przypadku dostania się do jego krwioobiegu krwinek Rh⁺ wytwarzanie przeciwciał anty Rh. Dziedziczenie czynnika Rh kontrolowane jest przez parę alleli oznaczonych D, d. Krew jest typu Rh⁺ w przypadku genotypu DD lub Dd, natomiast krew typu Rh⁻ występuje przy genotypie dd.

Przeanalizuj wszystkie genotypy par rodziców i zaznacz znakiem X numer tej pary, u której może dojść do konfliktu serologicznego Rh między krwią matki i płodu.

Nr pary	Ojciec	Matka
I	DD	Dd
II	Dd	Dd
III	dd	DD
IV	Dd	dd

Zadanie 10. (4p.)

O zdolności zwijania języka w trąbkę decyduje u człowieka allel dominujący (T) zlokalizowany na autosomie.

a) Zapisz krzyżówkę pary rodziców, gdzie ojciec jest heterozygotą pod względem tej cechy a matka homozygotą recesywną.

rodzice X
matka ojciec

b) Uzupełnij szachownicę.

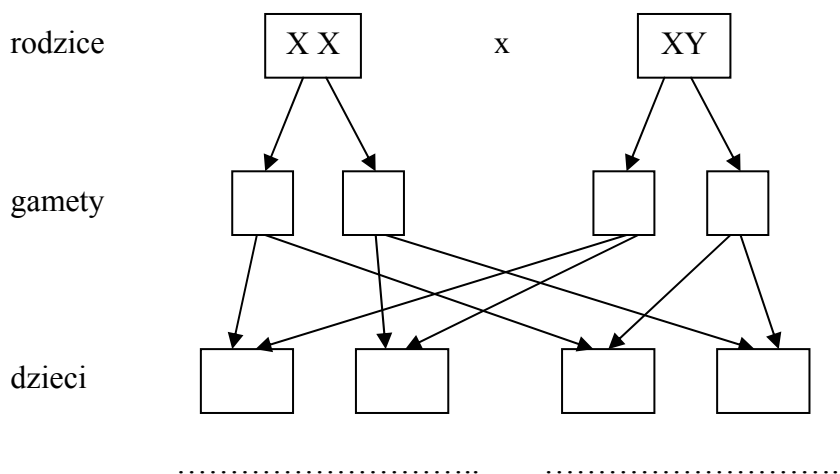
	gamety żeńskie	
gamety męskie		

potomstwo

c) Otocz kółkiem genotypy tych dzieci, które będą miały zdolność zwijania języka w trąbkę.

Zadanie 11. (2p.)

Uzupełnij schemat przedstawiający dziedziczenie płci u człowieka. Wpisz pod schematem jakiej płci są dzieci.



Zadanie 12. (1p.)

Spośród wymienionych substancji chemicznych występujących w dymie tytoniowym, zaznacz związek chemiczny o działaniu mutagennym.

- A. Dwutlenek węgla.
- B. Tlenek węgla.
- C. Benzopiren.
- D. Amoniak.

Zadanie 13. (2p.)

.....

.....AGCCTGATGAGCGATACC..... nić DNA

↓

.....

.....AGCCTGATGGATACC..... nić DNA

a) Podaj jaki rodzaj mutacji przedstawia powyższy schemat.

.....

b) Wyjaśnij dlaczego skutkiem takiej mutacji może być zmiana właściwości białka.

.....

.....

Zadanie 14. (3p.)

Zmiany w materiale genetycznym człowieka mogą być przyczyną chorób genetycznych.

Zaznacz, wpisując znak X w odpowiednie okno tabeli, jakim rodzajem mutacji spowodowana jest każda z wymienionych chorób.

rodzaj mutacji nazwa choroby	mutacje genowe		mutacje chromosomowe
	autosomalne	sprzężone z płcią	
zespół Downa			
mukowiscydoza			
hemofilia			

Zadanie 15. (2p.)

Daltonizm to choroba, która polega na nieprawidłowym rozróżnianiu barw, zwłaszcza czerwonej i zielonej. Jej przyczyną jest recesywna mutacja w genie.

Podaj, na którym chromosomie występuje zmutowany gen, odpowiedzialny za tę chorobę i wyjaśnij dlaczego chorują na nią częściej chłopcy niż dziewczynki.

.....

.....

Zadanie 16. (2p.)

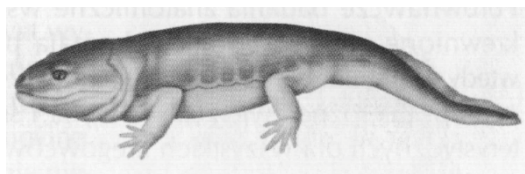
Źródłem wiedzy o organizmach zamieszkujących w przeszłości naszą planetę mogą być między innymi skamieniałości przewodnie – szczątki organizmów szeroko rozpowszechnionych na Ziemi w ściśle określonym, stosunkowo krótkim okresie geologicznym, charakterystyczne wyłącznie dla danego okresu.

Zaznacz dwa przykłady skamieniałości przewodnich.

- A. Łodziki.
- B. Amonity.
- C. Trylobity
- D. Skrzypłocze.
- E. Miłorzęby.

Zadanie 17. (1p.)

Źródłem wiedzy o ewolucji są również szczątki wymarłych organizmów o cechach pośrednich między dwiema grupami systematycznymi. Przedstawiona na rysunku Ichtiostega, której szczątki znaleziono na Grenlandii, wykazywała cechy ryb i płazów.



Spośród wymienionych poniżej cech Ichtiostegi zaznacz dwie cechy ryb.

- A. Płuca.
- B. Linia naboczna.
- C. Dwie pary pięciopalczastych kończyn.
- D. Płetwa na ogonie podparta tworami szkieletowymi.

Zadanie 18. (2p.)

Oznacz w tabeli literą **N** przykłady rezultatów działania doboru naturalnego oraz literą **S** przykłady rezultatów działania doboru sztucznego.

		N/S
1.	Szerokie nozdrza i niewielkie jamy nosowe u mieszkańców wilgotnych puszczy.	
2.	Możliwość uzyskiwania dużych szybkości na krótkich dystansach przez konie angielskie.	
3.	Oporność na antybiotyki u bakterii.	
4.	Białe ubarwienie zwierząt żyjących w rejonach z długą, śnieżną zimą.	

Zadanie 19. (2p.)

stopa szympansa



stopa człowieka

Na podstawie analizy powyższego rysunku podaj po jednym przykładzie podobieństwa i różnicy w budowie stopy człowieka i szympansa.

Podobieństwo

Różnica

Zadanie 20. (2p.)

Oceń prawdziwość wypowiedzi na temat efektu cieplarnianego. Zaznacz **P** jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe lub **F** jeżeli stwierdzenie jest fałszywe.

Gazy cieplarniane zapobiegają nadmiernemu wychłodzeniu Ziemi nocą.	P	F
Więcej CO ₂ powstaje na półkuli południowej niż na półkuli północnej.	P	F
Największy udział w efekcie cieplarnianym ma para wodna.	P	F
Wzrost efektu cieplarnianego nastąpił po raz pierwszy w historii Ziemi w XX w.	P	F

Zadanie 21. (1p.)

W XX w. średnia temperatura powietrza przy powierzchni Ziemi wzrosła o 0,6°C co może wywołać wiele zmian w środowisku.

Uszereguj w sposób chronologiczny skutki globalnego ocieplenia klimatu.

- A. Podniesienie się poziomu wód oceanicznych.
- B. Topnienie lądolodu Antarktydy.
- C. Zalanie wybrzeży i niektórych wysp.
- D. Migracje zwierząt lądowych.

1. 2. 3. 4.

Zadanie 22. (2p.)

Kraje uprzemysłowione zobowiązały się na mocy protokołu z Kioto do zredukowania emisji dwutlenku węgla w latach 2008 – 2012 średnio o 5% w stosunku do roku 1990. Głównym źródłem dwutlenku węgla jest spalanie paliw kopalnych przez elektrownie i środki transportu. **W jaki sposób można w gospodarstwie domowym przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂? Podaj dwa przykłady.**

.....

.....

Zadanie 23. (3p.)

Wraz ze wzrostem cywilizacji wzrasta liczba odpadów, które stanowią zagrożenie dla naturalnego środowiska. W związku z tym, wszystkie gminy miejskie i wiejskie są zobowiązane do realizacji zadań związanych z zagospodarowaniem śmieci.

Podaj jaki jest cel następujących rozwiązań:

a) segregacji odpadów

.....

b) budowy wysypisk śmieci

.....

c) kompostowania

.....

Zadanie 24. (2p.)

Uzasadnij, że powtórne wykorzystanie surowców (recykling) jest korzystne dla człowieka i dla środowiska. Podaj po jednym argumentie.

a) Korzyści dla człowieka.

.....

b) Korzyści dla środowiska.

.....

Informacja do zadań 25. i 26.

Uczeń zaplanował doświadczenie sprawdzające wpływ światła na kiełkowanie nasion grochu. Przygotował próbę badawczą w następujący sposób: na talerzyku ułożył warstwę wilgotnej ligniny i wysiał na nią 15 nasion namoczonego grochu; przykrył talerzyk kartką czarnego papieru i postawił go na stoliku w oświetlonym pomieszczeniu w temperaturze 20°C.

Zadanie 25. (2 p.)

a) Aby prawidłowo przygotować do tego doświadczenia próbę kontrolną należy:

- A. taki sam zestaw, jak próba badawcza, umieścić w innej temperaturze niż próba badawcza.
- B. taki sam zestaw, jak próba badawcza, pozostawić bez przykrycia.
- C. użyć suchej ligniny do wysiewu nasion i przykryć zestaw.
- D. wysiać mniej nasion niż w próbie badawczej.

b) Napisz, w jakim celu przygotowuje się próbę kontrolną.

.....

Zadanie 26. (2p.)

Przez pięć kolejnych dni uczeń codziennie liczył kiełkujące nasiona w próbie kontrolnej i w próbie badawczej.

Zaprojektuj tabelę, która posłuży do zapisywania wyników obserwacji.

Zadanie 27. (1 p.)

Uczeń planuje przeprowadzenie obserwacji mikroskopowej preparatu skórki liścia spichrzowego cebuli.

Zaznacz prawidłowo przygotowany zestaw przyborów i materiałów, które będą mu potrzebne do przygotowania tego preparatu.

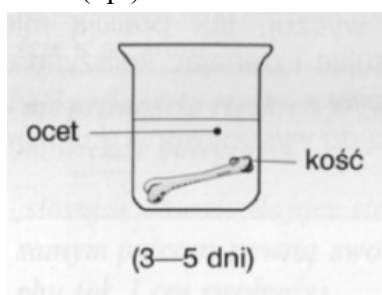
A.	cebula, woda wapienna, szkiełko podstawowe, szkiełko nakrywkowe, zakraplacz
B.	cebula, ocet, szkiełko podstawowe, zakraplacz, igła preparacyjna
C.	cebula, woda, szkiełko podstawowe, szkiełko nakrywkowe, zakraplacz, igła preparacyjna
D.	cebula, olej, szkiełko podstawowe, szkiełko nakrywkowe, zakraplacz, igła preparacyjna

Zadanie 28. (1p.)

Uczeń położył na szkiełko podstawowe mały skrawek bulwy ziemniaka, a następnie dodał kilka kropli płynu Lugola. Zaobserwował niebiesko-fioletowe zabarwienie.

Sformułuj hipotezę, którą sprawdzał uczeń w tym doświadczeniu.

.....

Zadanie 29. (1p.)

Uczeń przygotował zestaw doświadczalny zgodnie z powyższym rysunkiem. Po kilku dniach wyjął z roztworu octu kość i stwierdził, że stała się ona giętka.

Jaki problem badawczy można rozwiązać wykonując opisane doświadczenie.

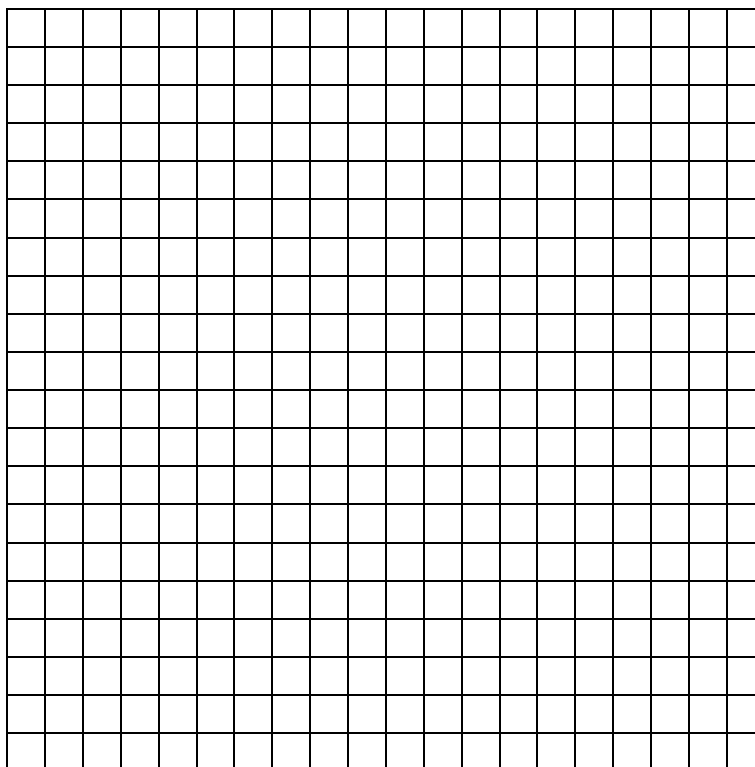
- A. Jaki jest skład chemiczny kości?
- B. Jakie właściwości nadają kościom sole mineralne?
- C. Jaka jest struktura kości długiej?
- D. Jakie właściwości nadają kościom substancje organiczne?

Zadanie 30. (4p.)

Zmierzono tętno czterem zawodnikom przed biegiem i bezpośrednio po biegu. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

Nr zawodnika Tętno	I	II	III	IV
Przed biegiem	70	80	75	70
Po biegu	135	150	160	120

a) Przedstaw na wykresie słupkowym wyniki pomiaru tętna przed biegiem i po biegu każdego zawodnika.



Na podstawie powyższych danych

b) sformułuj wniosek dotyczący wpływu wysiłku fizycznego na tętno.

.....

c) podaj, który z zawodników ma prawdopodobnie najlepszą kondycję. Uzasadnij odpowiedź.

.....

BRUDNOPIS

Klucz punktowania do zadań Konkursu z Biologii

(Etap wojewódzki)

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź i sposób jej oceny	Maksymalna liczba punktów																																																																																																		
1.	Za prawidłowe uzupełnienie każdej kolumny po 1 p. Prawidłowe odpowiedzi: Liczba chromosomów w komórkach budujących ciało: szympansa 48, psa 78 w gametach: człowieka 23, psa 39 w zygotcie: człowieka 46, szympansa 48	3																																																																																																		
2.	Za prawidłowe podpisanie każdego elementu po 1 p. Przykładowa odpowiedź: 1. chromatydy 2. centromer/ przewężenie pierwotne Można uznać, gdy uczeń podpisze ramiona chromosomów	2																																																																																																		
3.	Za prawidłowe zaznaczenie obu elementów – 1 p. Prawidłowa odpowiedź: B. 1.	1																																																																																																		
4.	Za każde dwie prawidłowe odpowiedzi po 1 p. Prawidłowe odpowiedzi: P, P, F, F	2																																																																																																		
5.	Za wszystkie odpowiedzi prawidłowe – 2 p. Za dwie odpowiedzi – 1p. Za jedną i mniej odpowiedzi – 0 p. A., D., E.	2																																																																																																		
6.	A. 2.	1																																																																																																		
7.	Za uzupełnienie 7 haseł krzyżówki – 3 p. Za uzupełnienie 5- 6 haseł – 2 p. Za uzupełnienie 3- 4 haseł – 1 p. Za uzupełnienie mniej niż 3 haseł – 0 p. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>G</td><td>E</td><td>N</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td>L</td><td>L</td><td>E</td><td>L</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>D</td><td>O</td><td>M</td><td>I</td><td>N</td><td>A</td><td>C</td><td>J</td><td>A</td><td></td></tr><tr><td>R</td><td>E</td><td>C</td><td>E</td><td>S</td><td>Y</td><td>W</td><td>N</td><td>O</td><td>S</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>H</td><td>O</td><td>M</td><td>O</td><td>Z</td><td>Y</td><td>G</td><td>O</td><td>T</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>H</td><td>E</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>O</td><td>Z</td><td>Y</td><td>G</td><td>O</td><td>T</td><td>A</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>F</td><td>E</td><td>N</td><td>O</td><td>T</td><td>Y</td><td>P</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Prawidłowa odpowiedź: genotyp									G	E	N										A	L	L	E	L								D	O	M	I	N	A	C	J	A		R	E	C	E	S	Y	W	N	O	S	C				H	O	M	O	Z	Y	G	O	T	A						H	E	T	E	R	O	Z	Y	G	O	T	A				F	E	N	O	T	Y	P						3
								G	E	N																																																																																										
						A	L	L	E	L																																																																																										
				D	O	M	I	N	A	C	J	A																																																																																								
R	E	C	E	S	Y	W	N	O	S	C																																																																																										
H	O	M	O	Z	Y	G	O	T	A																																																																																											
	H	E	T	E	R	O	Z	Y	G	O	T	A																																																																																								
		F	E	N	O	T	Y	P																																																																																												
8.	Za zapisanie każdego genotypu po 1 p. genotypy rodziców: matka - A ⁰ , ojciec B ⁰ genotyp dziecka 00 lub I ^A i ⁰ , I ^B i ⁰ , i ⁰ i ⁰ / I ^A i, I ^B i, ii	3																																																																																																		
9.	Za wskazanie prawidłowej odpowiedzi – 1 p. IV	1																																																																																																		

10.	a) Za prawidłowe zapisanie genotypu każdego z rodziców po 1 p. matka tt, ojciec Tt b) Za prawidłowe uzupełnienie szachownicy – 1 p. gamety żeńskie <table><tr><td></td><td>t</td><td>t</td></tr><tr><td>gamety męskie</td><td>T</td><td>Tt</td></tr><tr><td></td><td>t</td><td>tt</td></tr></table> c) za zaznaczenie genotypów Tt – 1 p.		t	t	gamety męskie	T	Tt		t	tt	4										
	t	t																			
gamety męskie	T	Tt																			
	t	tt																			
11.	Za uzupełnienie tabeli – wpisanie genotypów gamet i osobników – 1 p. X, X, X, Y, XX, XX, XY, XY Za prawidłowe określenie obu płci – 1 p. od lewej - dziewczęta, chłopcy	2																			
12.	C	1																			
13.	Za podanie rodzaju mutacji – 1 p. Prawidłowa odpowiedź: mutacja genowa/ mutacja punktowa/ delecja Za wyjaśnienie skutku – 1 p. Przykładowa odpowiedź: Wypadnięcie trójki nukleotydów kodonu spowoduje brak kodowanego przez nią aminokwasu w białku, co może zmienić właściwości białka	2																			
14.	Za prawidłowe uzupełnienie każdej kolumny po 1 p. <table><tr><th rowspan="2">Rodzaj mutacji Nazwa choroby</th><th colspan="2">mutacje genowe</th><th>mutacje chromosomowe</th></tr><tr><th>autosomalne</th><th>sprzężone z płcią</th><th></th></tr><tr><td>zespół Downa</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>mukowiscydoza</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>hemofilia</td><td></td><td>X</td><td></td></tr></table>	Rodzaj mutacji Nazwa choroby	mutacje genowe		mutacje chromosomowe	autosomalne	sprzężone z płcią		zespół Downa			X	mukowiscydoza	X			hemofilia		X		3
Rodzaj mutacji Nazwa choroby	mutacje genowe		mutacje chromosomowe																		
	autosomalne	sprzężone z płcią																			
zespół Downa			X																		
mukowiscydoza	X																				
hemofilia		X																			
15.	Za podanie na chromosomie X – 1 p. Przykładowa odpowiedź: chłopcy mają tylko 1 chromosom X i dlatego u nich ujawnia się efekt działania jednego allelu recesywnego – 1p.	2																			
16.	Za każdy przykład po 1 p. B., C	2																			
17.	Za zaznaczenie obu cech – 1 p. Odpowiedź: B., D.	1																			
18.	Za każde dwie prawidłowe odpowiedzi po 1 p. 1 N, 2 S, 3N, 4N	2																			

19.	Za wymienienie podobieństwa i różnicy po 1 p. Przykładowe odpowiedzi: podobieństwo - zarówno człowiek jak i szympanś mają po 5 palców; różnica - u człowieka wysklepiona stopa/ brak przeciwstawności palucha / brak owłosienia	2						
20.	Za każde dwie prawidłowe oceny po 1 p. Prawidłowe odpowiedzi: P, F, P, F/ P, F, F, F	2						
21.	Za prawidłowe uszeregowanie – 1 p. 1. B, 2. A, 3. C, 4. D	1						
22.	Za każdy właściwy przykład wykorzystania w gospodarstwie domowym po 1 p. zastosowanie ogniw słonecznych, kolektorów słonecznych, uszczelnianie okien zimą, wyłączanie zbędnego oświetlenia, przykręcanie grzejników	2						
23.	Za każdy przykład po 1 p. Przykładowe odpowiedzi: a) łatwiejszy transport do przetwarzających zakładów/ łatwiejsza utylizacja/ łatwiejszy recykling b) gromadzenie odpadów w przeznaczonym do tego miejscu/ bezpieczne dla środowiska gromadzenie odpadów/ możliwość bezpiecznej utylizacji c) uzyskanie wartościowego nawozu	3						
24.	Za każdy prawidłowy argument po 1 p. Przykładowe odpowiedzi: korzyści dla człowieka – ograniczenie zakupów, oszczędności, mniejsza ilość zbędnych przedmiotów w mieszkaniu, Korzyści dla środowiska – zmniejszenie zanieczyszczenia, ograniczenie wycinania lasów	2						
25.	B – 1p Za podanie celu przygotowania próby – 1 p. Przykładowa odpowiedź: porównanie wyników	2						
26.	Za opisanie wszystkich głów tabeli – 2 p. Jeżeli któryś element zostanie pominięty – 1 p. Przykładowa tabela <table border="1" data-bbox="316 1556 1131 1635"> <tr> <th>Data</th><th colspan="2">Liczba kiełkujących nasion</th></tr> <tr> <td></td><td>w próbie badanej</td><td>w próbie kontrolnej</td></tr> </table> Uczeń nie musi wpisywać dat	Data	Liczba kiełkujących nasion			w próbie badanej	w próbie kontrolnej	2
Data	Liczba kiełkujących nasion							
	w próbie badanej	w próbie kontrolnej						
27.	C	1						
28.	Za sformułowanie hipotezy – 1 p. Przykładowa odpowiedź Ziemniak zawiera skrobię	1						
29.	D lub B	1						
30.	a) Za opisanie osi i zrobienie legendy zgodnie z poleceniem– 1 p. Za wyskalowanie osi i narysowanie wszystkich słupków prawidłowej wysokości (wszystkich zawodników przed i po biegu)	4						

	– 1 p. b) Za sformułowanie wniosku – 1 p. Przykładowa odpowiedź: Wysiłek fizyczny powoduje wzrost tętna. W czasie wysiłku fizycznego tętno wzrasta. c) Za wyjaśnienie – 1p. Przykładowa odpowiedź: U zawodnika nr IV jest <u>najmniejsza różnica</u> między tętnem mierzonym przed biegiem i po biegu (co świadczyć może o najlepszej kondycji) /ma najniższe tętno po biegu. Nie należy uznawać jeżeli uczeń napisze, że zawodnik ma najniższe tętno.	
--	---	--