

MIEJSCE NA METRYCZKĘ



Kod ucznia/uczennicy:

Uzyskana liczba punktów:

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2021/2022**

Droga Uczennico, Drogi Uczniu!

Miło nam, że zdecydowałaś/eś się wziąć udział w Małopolskim Konkursie Biologicznym. Przed Tobą III etap konkursu.

Przeczytaj instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

Życzymy powodzenia!

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Instrukcja dla ucznia

1. Arkusz liczy 21 stron i zawiera 21 zadań różnego typu, za które w sumie można uzyskać 60 punktów.
2. Masz 90 minut na rozwiązanie zadań.
3. Przed rozpoczęciem pracy, sprawdź czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania rozwiązuj zgodnie z poleceniami.
5. Prawidłowe odpowiedzi zaznacz znakiem X. Jeżeli się pomylisz, błędnie zaznaczoną odpowiedź otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź.
6. Rozwiązania wszystkich zadań zapisz długopisem, czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach.
7. Nie korzystaj z korektora i ołówka.
8. Pracuj samodzielnie.
9. Pamiętaj, że w zadaniach wielokrotnego wyboru jeśli udzielisz dodatkowo nieprawidłowej wśród prawidłowych odpowiedzi nie uzyskasz punktu.
10. Do obliczeń użyj kalkulatora prostego.

Powodzenia!

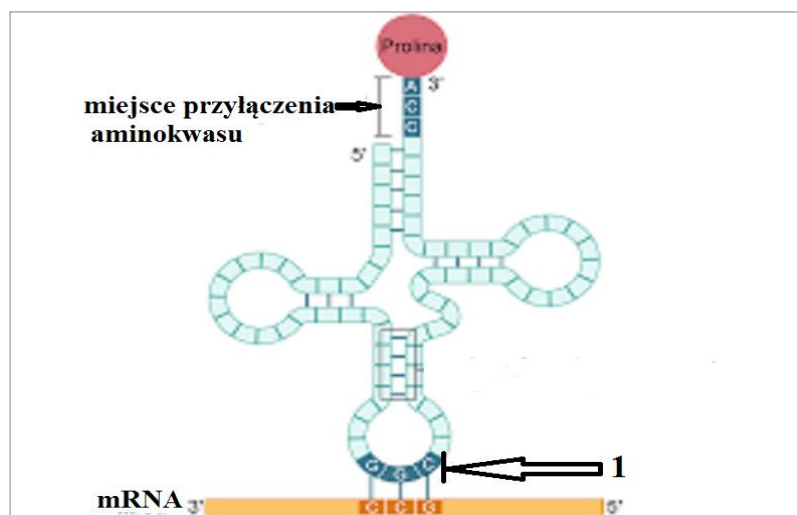
MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zadanie 1 [0-3 pkt]

1.1. Podanym rodzajom kwasu nukleinowego RNA (1-4) dopasuj odpowiadającą im funkcję (A-D). (2 pkt)

lp.	Nazwa kwasu nukleinowego	Funkcja	
1.	rRNA	A. bierze udział w procesie dojrzewania nowo powstałego mRNA	
2.	tRNA	B. jego funkcje są zróżnicowane- niektóre cząsteczki pełnią funkcję budulcową, inne katalityczną- są rybozymami.	
3.	snRNA		
4.	mRNA	C. przenosi informację genetyczną zawartą w DNA z miejsca jej przechowywania do miejsca syntezy białek	
		D. przenosi aminokwasy do rybosomów	
1.	2.	3.	4.

1.2. Rozpoznaj i podaj nazwę jednego z dwóch ważnych dla funkcji tRNA miejsc oznaczonych na poniższym schemacie liczbą 1 oraz określ jaką rolę spełnia to miejsce w cząsteczce tRNA. (1pkt)



Liczba 1 oznaczono funkcja to

.....

Nr zadania	1.1.	1.2	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów			

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zadanie 2 [0-2 pkt]

Transkrypcja to proces polegający na przepisaniu informacji zawartej w DNA na RNA. Przepisanie informacji genetycznej polega na utworzeniu nici RNA o sekwencji komplementarnej do odpowiedniego fragmentu jednej z nici DNA, zwanej nicią matrycową. Sekwencja drugiej nici, zwanej nicią kodującą stanowi sekwencję genu. Dlatego powstające w czasie transkrypcji RNA stanowi kopię nici kodującej, przy uwzględnieniu, że zamiast tyminy, w RNA występuje uracyl. W procesie tym uczestniczy enzym- polimeraza RNA.

Na podstawie informacji zawartych w tekście uzupełnij schemat przedstawiający zasadę transkrypcji podanego poniżej fragmentu RNA.

W procesie transkrypcji powstał fragment cząsteczki mRNA o następującej sekwencji nukleotydów:

A	A	U	G	U	C	G	A	C	C	U	G	G	U	G
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

2.1. Zapisz sekwencję nukleotydów w nici kodującej DNA dla podanego powyżej powstałego w czasie transkrypcji fragmentu cząsteczki mRNA. (1pkt)

A	A	U	G	U	C	G	A	C	C	U	G	G	U	G

2.2. Zapisz sekwencję nukleotydów w nici matrycowej DNA dla podanego powyżej powstałego w czasie transkrypcji fragmentu cząsteczki mRNA. (1pkt)

A	A	U	G	U	C	G	A	C	C	U	G	G	U	G

Nr zadania	2.1.	2.2	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów			

Zadanie 3 [0- 3 pkt]

*W cząsteczce DNA łańcuchy polinukleotydowe są wzajemnie komplementarne, oznacza to, że skład nukleotydów w jednym łańcuchu wyznacza skład nukleotydów w drugim łańcuchu. Sprawia to, że w cząsteczce DNA ilość adeniny jest równa ilości tyminy, a ilość cytozyny jest taka sama jak ilość guaniny. Prawidłowość ta nazywa się **regułą Chargaffa**.*

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Fragment kwasu nukleinowego o długości 230 nukleotydów zawiera 58 nukleotydów cytozynowych i 67 nukleotydów adeninowych. Ustal czy jest to cząsteczka DNA, czy RNA. Uzasadnij swoją odpowiedź.

a) ustal liczbę nukleotydów komplementarnych wykorzystując regułę Chargaffa. (1pkt)
Obliczenia:

b) oblicz całkowitą liczbę nukleotydów w cząsteczce i porównaj ją z liczbą nukleotydów podaną w zadaniu. (1pkt)
obliczenia:

c) Podaj odpowiedź wraz z uzasadnieniem. (1pkt)

Odpowiedź:.....
.....
.....

Nr zadania	3a)	3b)	3c)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów				

Zadanie 4 [0-4 pkt]

W tabeli kodu genetycznego kodony są zapisane w takiej postaci, w jakiej występują w mRNA. Znając sekwencję mRNA, z tabeli można odczytać sekwencję aminokwasów w białku, które powstanie w wyniku jej przetłumaczenia .

4.1. Wykorzystując podaną poniżej tabelę kodu genetycznego podaj wszystkie możliwe kodony, w których zapisana jest informacja o syntezie aminokwasu o nazwie -leucyna. (1pkt)

.....

4.2. Podaj nazwę aminokwasu, znajdującego się jako pierwszy w cząsteczce białka/ peptydu powstającego w czasie translacji. Podaj kodon dla tego aminokwasu. (1pkt)

.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

4.3. Odczytaj zaszyfrowaną w mRNA kolejność aminokwasów budujących fragment kolagenu człowieka: (1pkt)

AUGCUGCCACAAAUACCCUUUUUG

Kod genetyczny					
Pierwszy nukleotyd	Drugi nukleotyd				Trzeci nukleotyd
	U	C	A	G	
U	UUU fenyloalanina	UCU seryna	UAU tyrozyna	UGU cysteina	U
	UUC fenyloalanina	UCC seryna	UAC tyrozyna	UGC cysteina	C
	UUA leucyna	UCA seryna	UAA <i>STOP</i>	UGA <i>STOP</i>	A
	UUG leucyna	UCG seryna	UAG <i>STOP</i>	UGG tryptofan	G
C	CUU leucyna	CCU prolina	CAU histydyna	CGU arginina	U
	CUC leucyna	CCC prolina	CAC histydyna	CGC arginina	C
	CUA leucyna	CCA prolina	CAA glutamina	CGA arginina	A
	CUG leucyna	CCG prolina	CAG glutamina	CGG arginina	G
A	AUU izoleucyna	ACU treonina	AAU asparagina	AGU seryna	U
	AUC izoleucyna	ACC treonina	AAC asparagina	AGC seryna	C
	AUA izoleucyna	ACA treonina	AAA lizyna	AGA arginina	A
	AUG metionina, <i>START</i>	ACG treonina	AAG lizyna	AGG arginina	G
G	GUU walina	GCU alanina	GAU kw. asparaginowy	GGU glicyna	U
	GUC walina	GCC alanina	GAC kw. asparaginowy	GGC glicyna	C
	GUA walina	GCA alanina	GAA kw. glutaminowy	GGA glicyna	A
	GUG walina	GCG alanina	GAG kw. glutaminowy	GGG glicyna	G

sekwencja aminokwasów to:

4.4. Wyjaśnij co oznacza podana poniżej jedna z cech kodu genetycznego: (1pkt)

kod genetyczny jest uniwersalny

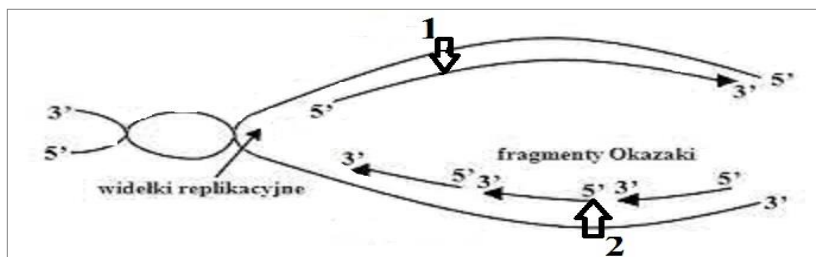
Nr zadania	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów					

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zadanie 5 [0-2 pkt]

Proces powielania DNA jest nazwany replikacją DNA i rozpoczyna się przyłączeniem odpowiedniego białka w tzw. miejscu inicjacji replikacji. Dzięki temu następuje rozplecenie podwójnej helisy DNA na niewielkim odcinku, co prowadzi do powstania struktury zwanej oczkiem replikacyjnym. Boki oczka replikacyjnego przypominają kształtem literę Y, dlatego nazwane są widelkami replikacyjnymi. W ich obszarze do DNA dołączają się kolejne białka, biorące udział w drugim etapie replikacji. W II etapie replikacji są tworzone nowe nici DNA, odpowiada za to enzym- polimeraza DNA. Przyłącza on wolne nukleotydy, rozpoczynając od startera. Dzięki polimerazie DNA powstaje coraz dłuższa nić DNA. Ponieważ łańcuchy DNA są antyrównoległe, a tworzenie nowej nici DNA zachodzi zawsze w kierunku od 5' do 3' nie jest możliwa synteza obu łańcuchów DNA w sposób ciągły ku rozwierającym się widelkom replikacyjnym. W taki sposób może być tylko syntetyzowana jedna nić DNA, zwana nicią wiodącą. Synteza drugiej nici, zwanej nicią opóźnioną odbywa się w kierunku przeciwnym do kierunku przesuwania się widełek replikacyjnych.

5.1. Na podstawie informacji zawartych w tekście, rozpoznaj na poniższym schemacie odpowiednie nici syntetyzowanego DNA oznaczone cyframi 1 i 2. Wpisz nazwy odpowiednich nici DNA . (1pkt)



1

2

5.2. Na poniższym schemacie oczka replikacyjnego dorysuj dwie nici wiodące oraz nici opóźnione zgodnie z kierunkiem replikacji zaznaczonym na schemacie rozpoczynając od starterów. (1pkt)



Nr zadania	5.1	5.2.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów			

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zadanie 6 [0-3 pkt]

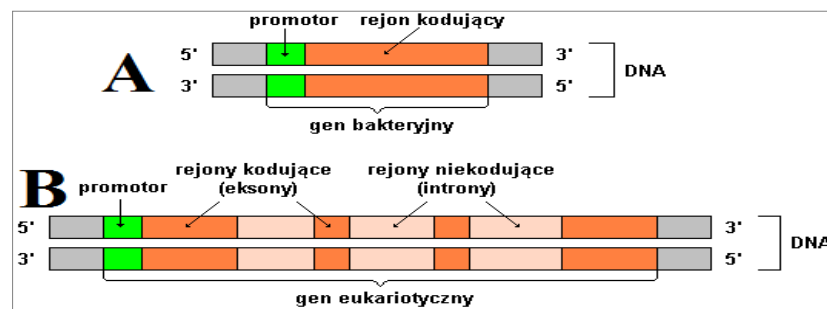
Dopasuj opisy (1-6) przebiegu replikacji DNA do odpowiednich etapów tego procesu (A-C).

<p>1. powstanie dwóch potomnych cząsteczek DNA</p> <p>2. helikazy rozplatają małe fragmenty DNA w miejscach inicjacji replikacji tworząc tzw. oczka replikacyjne</p> <p>3. nowo powstałe fragmenty nici DNA łączone są przez ligazę w jeden łańcuch polinukleotydowy.</p> <p>4. Polimeraza DNA przyłącza wolne nukleotydy rozpoczynając od startera</p> <p>5. prymaza syntetyzuje starter RNA</p> <p>6. do widełek replikacyjnych w każdym oczku replikacyjnym dołączają się kolejne białka biorące udział w replikacji</p>	<p>A. INICJACJA</p> <hr/> <p>B. ELONGACJA</p> <hr/> <p>C. TERMINACJA</p>	
A.	B.	C.

Nr zadania	6.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów		

Zadanie 7 [0- 2 pkt]

7.1. Na poniższym schemacie rozpoznaj strukturę genu nieciągłego. Określ, który schemat A czy B przedstawia budowę genu nieciągłego. Uzasadnij swoją odpowiedź jednym argumentem. (1pkt)



gen nieciągły to rysunek ponieważ

7.2. Wyjaśnij, jaką rolę pełnią rejony kodujące (eksony) w genie. (1pkt)

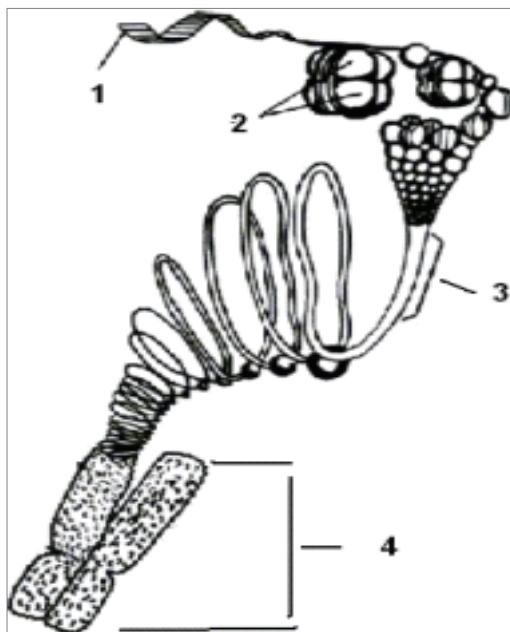
.....

Nr zadania	7.1.	7.2.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów			

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zadanie 8 [0-2pkt]

Poniższy schemat przedstawia sposób upakowania DNA w jądrze komórkowym.



Podaj nazwy elementów oznaczonych na powyższym schemacie cyframi 1 do 4.

1. 3.
 2. 4.

Nr zadania	8.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów		

Zadanie 9 [0-4 pkt]

Żółta barwa grochu jest (A) jest dominująca, a barwa zielona (a) jest recesywna.

Sprawdź, czy osobnik o żółtej barwie jest heterozygotą, jeśli całe jego potomstwo otrzymane w wyniku krzyżówki testowej ma nasiona żółte. Wykonaj odpowiednie krzyżówki jednogenowe. Zapisz odpowiedź wraz z uzasadnieniem.

a) *możliwe genotypy rośliny o żółtej barwie:* 1 2 (1pkt)

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

b) zapisz krzyżówkę genetyczną badanego osobnika w przypadku, gdy jest on heterozygotą z homozygotą recesywną (1pkt)

♂	♀		

c) zapisz krzyżówkę genetyczną badanego osobnika w przypadku, gdy jest on homozygotą z homozygotą recesywną. (1pkt)

♂	♀		

d) **Odpowiedź z uzasadnieniem** (1pkt)

.....

Nr zadania	9a)	9b)	9c)	9d)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów					

Zadanie 10 [0-3 pkt]

Kolor oczu zależy od obecności barwnika- melaniny w tęczówce oka. Tęczówka zbudowana jest z dwóch warstw: przedniej i tylnej. Niebieski kolor oczu uwarunkowany jest przez stałą obecność melaniny w tylnej części tęczówki. Jest to cecha recesywna. Zaś obecność barwnika w przedniej warstwie tęczówki, warunkuje inny niż niebieski kolor oczu np. brązowy, szary, zielony. Jest to cecha dominująca.

Oboje rodzice mają brązowe oczy i urodziło im się dziecko o niebieskich oczach. Sprawdź, jakie jest prawdopodobieństwo urodzenia się kolejnego dziecka o niebieskich oczach. Zapisz odpowiednią krzyżówkę genetyczną wiedząc, że:

n- allel warunkujący niebieski kolor oczu

N- allel warunkujący brązowy kolor oczu

a) *genotyp matki* *genotyp ojca* (1pkt)

b) *uzupełnij kwadrat Punnetta i zakreśl genotyp dziecka o niebieskich oczach.* (1pkt)

♂	♀		

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

c) oblicz prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka o niebieskich oczach:..... (1pkt)

Nr zadania	10.a)	10b)	10c)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów				

Zadanie 11 [0-3 pkt]

Odstające uszy a także zdolność zwijania języka w trąbkę to cechy dominujące.

W pewnej rodzinie ojciec ma odstające uszy (jest heterozygotą względem tej cechy), ale nie potrafi zwiąć języka w trąbkę, zaś matka ma przylegające uszy ale potrafi zwiąć język w trąbkę (jest heterozygotą względem tej cechy).

Sprawdź, jakie jest prawdopodobieństwo, że dziecko tej pary będzie mieć uszy odstające i zdolność zwijania języka w trąbkę. Zapisz odpowiednią krzyżówkę genetyczną wiedząc, że:

A - allel warunkujący odstające uszy

a- allel warunkujący przylegające uszy

B- allel warunkujący zwijanie języka w trąbkę

b- allel warunkujący brak zwijania języka w trąbkę

a) genotyp ojca genotyp matki (1pkt)

b) uzupełnij kwadrat Punnetta i zakresł genotyp dziecka o odstających uszach i zdolności zwijania języka w trąbkę. (1pkt)

♂	♀		

c) oblicz prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka o uszach odstających i zdolności zwijania języka w trąbkę. (1pkt)

.....

Nr zadania	11a)	11b)	11c)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów				

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

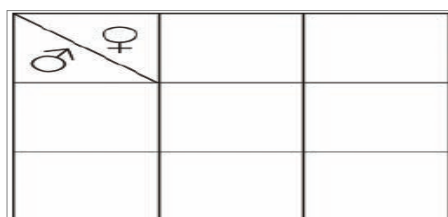
Zadanie 12 [0-3 pkt]

Daltonizm (ślepotą barw) jest chorobą polegającą na zaburzeniu rozróżniania barw i jest spowodowany obecnością alleli recesywnych kodujących je genów. Ze względu na umiejscowienie tych genów w chromosomie X ujawniają się u kobiety jedynie wtedy, gdy będzie ona homozygotą recesywną. Kobiety będące heterozygotami są nosicielkami alleli warunkujących chorobę i są one zdrowe, ale przekazują zmutowany allel potomstwu. U mężczyzn zmutowany allel recesywny genu znajdujący się w chromosomie X zawsze spowoduje objawy chorobowe.

Rodzice pewnego dziecka prawidłowo rozróżniają barwy, ale matka jest nosicielką zmutowanego allelu (d). Określ prawdopodobieństwo wystąpienia daltonizmu u dziecka tej pary. W rozwiązaniu zadania wykorzystaj informacje zawarte w powyższym tekście.

a) genotyp matki genotyp ojca (1pkt)

b) uzupełnij kwadrat Punnetta i zakreśl genotyp dziecka, u którego wystąpi daltonizm. (1pkt)



c) określ prawdopodobieństwo wystąpienia daltonizmu u dziecka..... (1pkt)

Nr zadania	12a)	12b)	12c)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów				

Zadanie 13 [0-4 pkt]

W czasie ciekawej lekcji biologii dowiedziałaś/ eś się, w jaki sposób człowiek dziedziczy grupy krwi. Na zakończenie lekcji poproszono cię o rozwiązanie następującego zadania:

Matka pewnego dziecka ma grupę 0 Rh⁻, a dziecko A Rh⁻. Sprawdź, czy ojcem dziecka może być mężczyzna o grupie krwi AB Rh⁺, wiedząc, że:

d- allel warunkujący brak antygeny D (grupa Rh⁻)

D- allel warunkujący obecność antygeny D (grupa Rh⁺)

Dla oznaczenia genotypów użyj następujących symboli: I^A, I^B, i, D, d

a) genotyp matki genotyp mężczyzny (1pkt)

gamety matki gamety mężczyzny

b) genotyp dziecka (1pkt)

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

c) uzupełnij kwadrat Punnetta, wpisując gamety rodziców, a następnie zakresł odpowiedni genotyp dziecka (1pkt)

♀ \ ♂				

d) odpowiedź (1pkt)

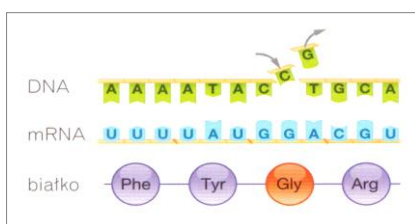
Nr zadania	13a)	13b)	13c)	13d)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów					

Zadanie 14 [0-3 pkt]

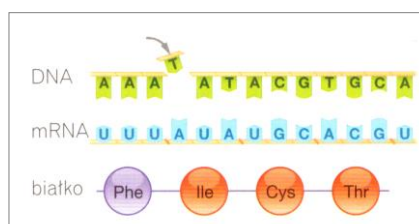
Mutacje to trwałe zmiany w materiale genetycznym powstałe nagle, samoistnie lub na skutek działania różnych czynników. Mutacje polegające na zmianie kolejności lub liczby nukleotydów w genie nazywamy mutacjami genowymi.

Dopasuj rysunki 1-3 do odpowiednich nazw rodzajów mutacji genowych A-E. Wpisz do podanych cyfr 1-3 odpowiednie oznaczenia literowe A-E. Dwie nazwy mutacji zostały podane dodatkowo i nie pasują do rysunków 1-3.

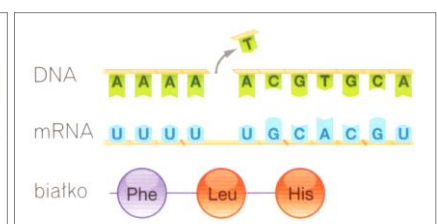
A. duplikacja	B. insercja	C. translokacja	D. substytucja	E. delecja
---------------	-------------	-----------------	----------------	------------



1



2



3

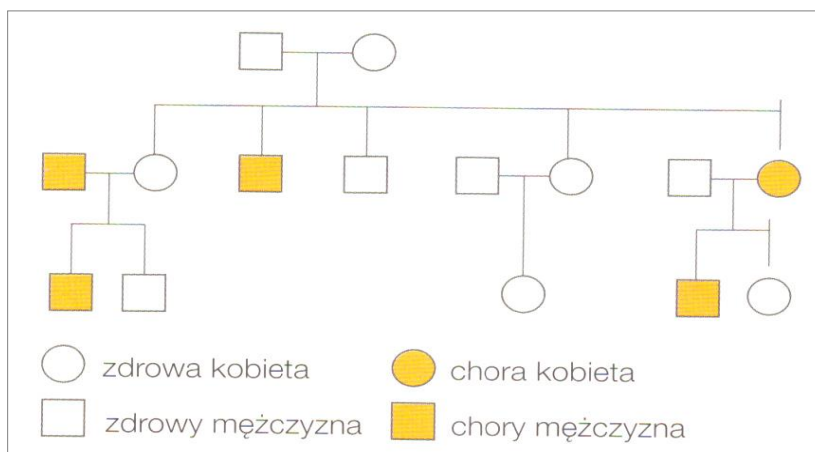
1- 2-..... 3-

Nr zadania	14.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów		

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zadanie 15 [0-2 pkt]

Diagnostyka chorób genetycznych umożliwia szybkie określenie ich przyczyn i sposobów leczenia. Szczegółowe badania medyczne najczęściej są poprzedzone analizą rodowodu genetycznego pacjenta, który pozwala ustalić obciążenia rodziny poszczególnymi chorobami i ustalić sposoby ich leczenia. Schemat rodowodu przedstawia dziedziczenie pewnej choroby.



Ustal na podstawie schematu oraz uzasadnij jednym argumentem czy:

a) choroba ta jest dziedziczona w sposób recesywny, czy dominujący (1pkt)

.....

b) gen, w którym zaszła mutacja leży w chromosomie płci czy w autosomie (1pkt)

.....

Nr zadania	15a)	15b)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów			

Zadanie 16 [0-4 pkt]

W biotechnologii molekularnej komórki o określonych cechach uzyskuje się przez wprowadzenie zmian w ich DNA dzięki wykorzystaniu niektórych enzymów, najczęściej Polimerazy DNA, enzymów restrykcyjnych i ligaz. Enzymy restrykcyjne służą do rozcinania DNA. Każdy enzym restrykcyjny rozpoznaje i przecina określoną sekwencję DNA.

Grupa zdolnych uczniów wzięła udział w zajęciach prowadzonych przez badaczy naukowych. Celem zajęć było poznanie procesu elektroforezy DNA oraz analiza restrykcyjna. Uczniowie badali jakie produkty powstaną na skutek cięcia DNA przez enzym restrykcyjny. Odcinek dwuniciowego DNA o długości 48 par zasad (p.z) został przecięty przez dwa enzymy:

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

- *enzym 1*, który rozpoznaje sekwencję 5'- GAATTC-3' i rozcina ją między G i A (5'-G / AATTC-3') – miejsce cięcia zaznaczono ukośnikami
- *enzym 2*, który rozpoznaje sekwencję 5'- AGCT-3' i rozcina ją między G i C (5'-AG / CT-3')

5'- AAATTAGCTCGGCCTTAGAATTCAATGTAGTAGCTATGACCTTCGGAT-3'
3'- TTTAATCGAGCCGGAATCTTAAGTTACATCATCGATACTGGAAGCCTA-5'

Określ wielkość produktów jakie powstały w tym badaniu przeprowadzonym przez uczniów:

a) zaznacz w obu niciach miejsca rozpoznawane przez dwa enzymy restrykcyjne: (1pkt)

enzym 1 **5'- GAATTC-3'** *enzym 2* **5'- AGCT-3'**

5'- AAATTAGCTCGGCCTTAGAATTCAATGTAGTAGCTATGACCTTCGGAT-3'
3'- TTTAATCGAGCCGGAATCTTAAGTTACATCATCGATACTGGAAGCCTA-5'

b) zaznacz pionową kreską miejsce cięcia każdego z enzymów restrykcyjnych (1pkt)

5'- AAATTAGCTCGGCCTTAGAATTCAATGTAGTAGCTATGACCTTCGGAT-3'
3'- TTTAATCGAGCCGGAATCTTAAGTTACATCATCGATACTGGAAGCCTA-5'

c) określ długość produktów, które powstaną po cięciu DNA przez enzymy restrykcyjne

enzym 1 długość DNA.....p.z *enzym 2* długość DNA..... p.z (2pkt)

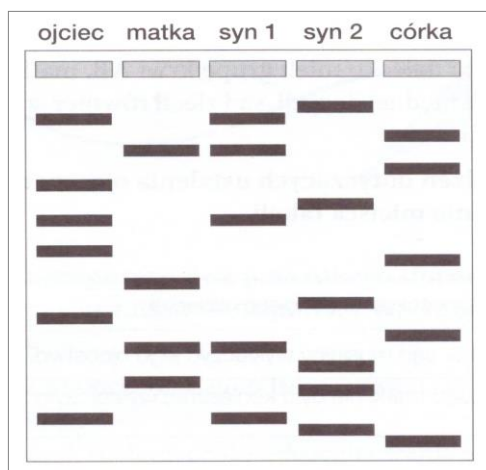
Nr zadania	16a)	16b)	16c)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów				

Zadanie 17 [0-2 pkt]

Współcześnie możliwe jest uzyskanie obrazu wybranych fragmentów DNA w postaci wzoru przypominającego kod kreskowy. Badane fragmenty DNA dobiera się tak, aby uzyskać wzór unikalny dla każdego człowieka. Taki wzór nazywa się profilem genetycznym, a jego analiza umożliwia identyfikację konkretnego osobnika. Porównanie profili genetycznych pozwala również ustalić stosunki pokrewieństwa.

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Na poniższym rysunku przedstawiono analizę profili genetycznych rodziny adopcyjnej.



a) Określ na podstawie rysunku, które z dzieci jest biologicznym dzieckiem prezentowanej pary rodziców. (1pkt)

Biologicznym dzieckiem prezentowanej pary jest

b) Uzasadnij odpowiedź jednym argumentem. (1pkt)

.....

Nr zadania	17a)	17b)	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów			

Zadanie 18 [0-2 pkt]

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących mutacji. Wpisz w odpowiednim miejscu w tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F - jeśli jest fałszywe.

lp.	Stwierdzenie	P/ F
1.	Mutageny są przyczyną powstawania mutacji.	
2.	Kobietom w ciąży zaleca się wykonywanie badań rentgenowskich.	
3.	Mutacje mogą występować w komórkach somatycznych i rozrodczych.	
4.	Mutacje neutralne wpływają na zmiany funkcjonowania białek kodowanych w DNA.	
5.	Mutacja, która powoduje oporność bakterii na antybiotyki, jest przykładem mutacji korzystnej.	
Nr zadania	18.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów		

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zadanie 19 [0- 2pkt]

Klony to organizmy mające identyczny genotyp.

Określ, które z wymienionych organizmów to klony naturalne. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

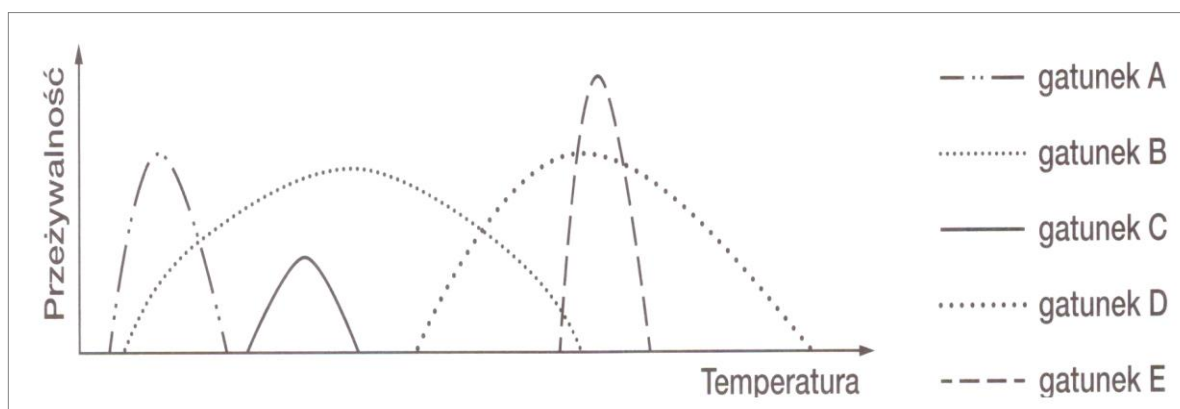
		TAK	NIE
1.	Bliźnięta dwujajowe		
2.	Dwie komórki bakterii po procesie koniugacji		
3.	Dwie komórki drożdży powstałe w wyniku pączkowania		
4.	Dwie komórki drożdży powstałe w wyniku podziału komórkowego		

Nr zadania	19.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów		

Zadanie 20 [0- 4 pkt]

Na początku XX w. V. E. Shelford sformułował prawo tolerancji ekologicznej, które głosi, że możliwość występowania organizmów na danym terenie określają dwie skrajne wartości czynnika ograniczającego, które w ten sposób wyznaczają zakres tolerancji ekologicznej danego organizmu.

Na wykresie przedstawiono zakresy tolerancji ekologicznej pięciu gatunków (A- E).



20.1. Określ, które krzywe (A-E) przedstawiają zakresy tolerancji gatunków stenotermicznych. (1pkt)

Odpowiedź

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

20.2. Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących prawa tolerancji Shelforda. Wstaw X w odpowiednie miejsce tabeli. (1pkt)

		TAK	NIE
1.	Jeśli organizm ma szeroki zakres tolerancji w stosunku do jednego czynnika, to jego tolerancja na inne czynniki również jest szeroka		
2.	Wiek organizmu nie ma wpływu na zakres jego tolerancji w stosunku do danego czynnika		
3.	Tolerancja w stosunku do jednego czynnika zmienia się w zależności od innych czynników działających na organizm w tym samym czasie		

20.3. Przyporządkuj podanym przykładom gatunków (A-C) występujących w różnych siedliskach odpowiednie określenia dotyczące zakresu tolerancji na wybrany czynnik (1-6). (1pkt)

A. gatunki roślin występujące w zacienionych warstwach lasu

B. gatunki występujące wyłącznie w słonych jeziorach

C. gatunki występujące w siedliskach suchych i wilgotnych

1. euryhaliczne

3. euryhydryczne

5. euryfotyczne

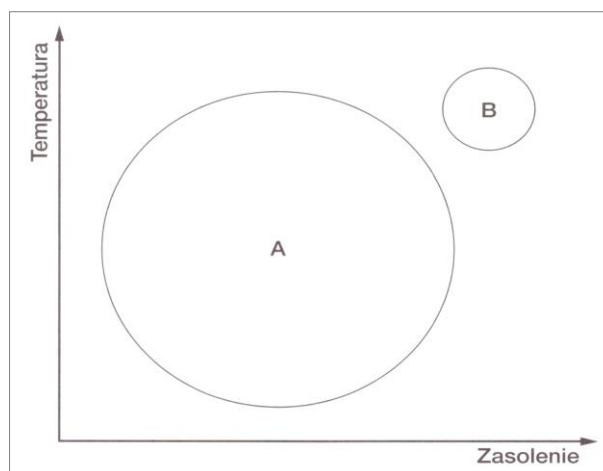
2. stenohaliczne

4. stenohydryczne

6. stenofotyczne

A.	B.	C.
----	----	----

20.4. Na poniższym wykresie przedstawiono zakresy tolerancji dwóch gatunków występujących w środowisku wodnym (A i B) w odniesieniu do dwóch czynników środowiska: zasolenia i temperatury.



MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

Zaznacz poprawne stwierdzenie dotyczące możliwych miejsc bytowania gatunków A i B.

(1pkt)

- A. gatunek A występuje wyłącznie w mocno zasolonych wodach, a gatunek B- w słodkowodnych ciepłych jeziorach.
 B. Gatunek A jest powszechnie występujący, a gatunek B występuje w ciepłych, mocno zasolonych jeziorach.
 C. gatunek A jest charakterystyczny wyłącznie dla ciepłych mórz równikowych, a gatunek B- dla zimnych wód arktycznych.
 D. gatunek A występuje prawie w każdym środowisku poza zimnymi wodami arktycznymi, a gatunek B jest charakterystyczny dla ciepłych słodkowodnych jezior.

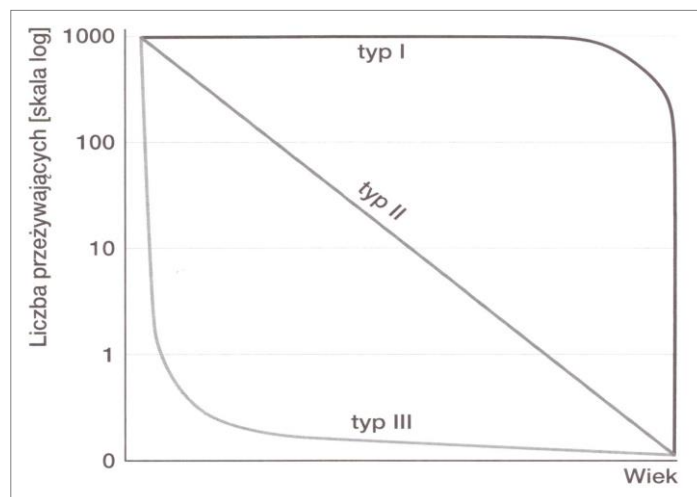
Nr zadania	20.1.	20.2	20.3.	20.4.	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów					

Zadanie 21 [0-3 pkt]

Do opisu śmiertelności stosuje się krzywe przeżywania, które przedstawiają zdolność osobników w populacji do przeżycia do określonego wieku.

21.1. Dopasuj opisy (A-C) do typów przeżywania I-III przedstawionych na poniższym wykresie.

(1pkt)



A. przedstawia najmniejszą przeżywalność osobników młodych i zwiększenie przeżywalności u osobników starszych.

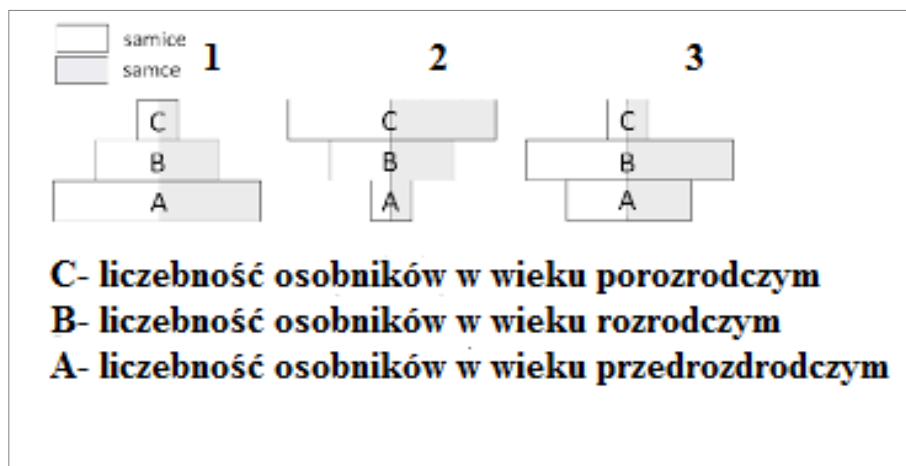
B. przedstawia dużą przeżywalność młodych osobników i gwałtowne zmniejszenie się przeżywalności w grupie najstarszych osobników

C. obrazuje jednakową przeżywalność osobników w każdym wieku.

TYP I	TYP II	TYP III
-------------	--------------	---------------

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI

21.2. Na podstawie wyglądu i analizy opisu poniższych piramid wieku populacji wskaż, która piramida przedstawia populację wymierającą i uzasadnij swój wybór jednym argumentem.
 (2 pkt)



populacja wymierająca to piramida ponieważ

.....

Nr zadania	21.1.	21.2	SUMA PKT
Liczba przyznanych punktów			

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY
dla uczniów szkół podstawowych
w roku szkolnym 2021/2022
ETAP WOJEWÓDZKI**

BRUDNOPIS