

6. Groszek może mieć nasiona żółte lub zielone. W wyniku krzyżowania roślin o zielonych nasionach otrzymujemy zawsze nasiona zielone. Natomiast kiedy krzyżujemy roślinę o nasionach żółtych z rośliną o nasionach zielonych – uzyskujemy różne wyniki. Zostały one zapisane w tabeli. Wypełnij jej brakujące rubryki, wpisując odpowiednie genotypy. Określ, który allel jest dominujący (B), a który – recesywny (b). (0–4)

Nr próby	Roślina I		Roślina II		Pokolenie (F ₁)	
	fenotyp nasion	genotyp	fenotyp nasion	genotyp	fenotyp nasion	genotyp
1.	zielone		zielone		zielone	
2.	żółte		zielone		żółte	
3.	żółte		zielone		żółte i zielone	

Allel dominujący nadaje barwę nasion, a allel recesywny – barwę.

7. Przedstaw, w jaki sposób dziedziczny się płeć u człowieka. W tym celu wypełnij krzyżówkę genetyczną. Napisz, jakie jest prawdopodobieństwo urodzenia się dziewczynki. (0–3)

♀	♂		

Prawdopodobieństwo urodzenia się dziewczynki wynosi

8. Zaznacz punkty charakteryzujące DNA. Wpisz znak X w odpowiednie kwadraty. (0–2)

- W jego nukleotydach występują zasady azotowe: adenina, cytozyna, guanina i uracyl.
- Jest dwuniciowy.
- W jego nukleotydach występują zasady azotowe: adenina, tymina, cytozyna i guanina.
- Jest jednoniciowy.

9. W pewnej cząsteczce DNA stwierdzono, że tymina stanowi 35% wszystkich zasad. Zaznacz punkt, który zawiera prawidłowy zapis procentowej zawartości pozostałych trzech zasad w tej cząsteczce DNA. (0–1)

- A) Guanina 35%, adenina 15%, cytozyna 15%.
- B) Guanina 15%, adenina 35%, cytozyna 15%.
- C) Guanina 25%, adenina 35%, cytozyna 25%.
- D) Guanina 15%, adenina 15%, cytozyna 35%.

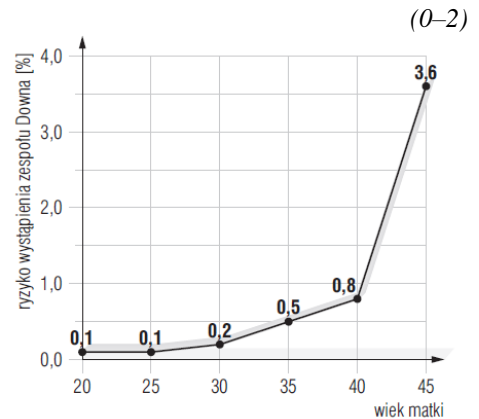
10. W poniższych zdaniach wykreśl wyrazy tak, aby opis procesu powstawania białek był prawidłowy. (0–2)

Aby powstało białko, informacja genetyczna jest realizowana w dwóch etapach. Pierwszy etap zachodzi w *jądrze komórkowym / cytoplazmie* i polega na przepisaniu informacji zawartej w *DNA / tRNA* na mRNA. Drugi etap zachodzi w *jądrze komórkowym / cytoplazmie* i polega na przetłumaczeniu kolejności nukleotydów z *mRNA / rRNA* na kolejność aminokwasów tworzących białko.

11. Zaznacz punkt, w którym wymieniono wyłącznie choroby spowodowane mutacjami genowymi. (0–1)

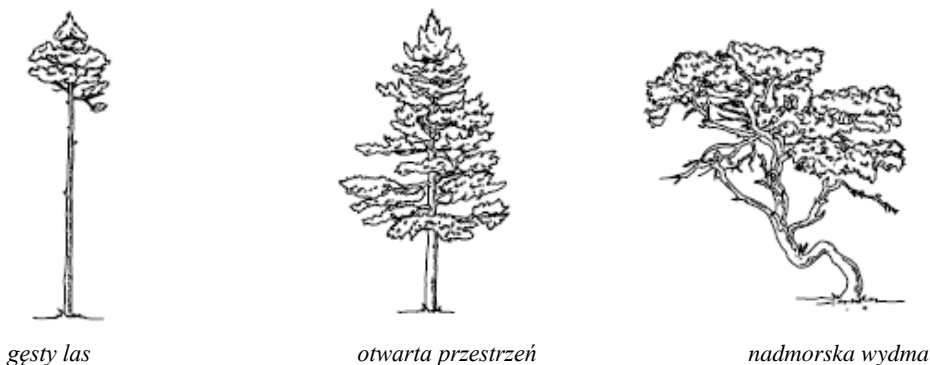
- A) Fenylketonuria, anemia sierpowata, mukowiscydoza, hemofilia.
- B) Daltonizm, bielactwo, płasawica Huntingtona, zespół Downa.
- C) Anemia sierpowata, grypa, fenylketonuria, bielactwo.
- D) Bielactwo, daltonizm, zespół kociego krzyku, mukowiscydoza.

12. Na wykresie podano częstość występowania zespołu Downa w zależności od wieku matki. Oceń prawdziwość zdań dotyczących ryzyka wystąpienia tej choroby, wpisując w kwadraty literę „P”, gdy zdanie jest prawdziwe, lub literę „F”, gdy jest ono fałszywe.



- Najmniejsze prawdopodobieństwo urodzenia dziecka z zespołem Downa występuje u matek będących po 40 roku życia.
- Wiek matki nie wpływa na ryzyko wystąpienia zespołu Downa.
- Największe prawdopodobieństwo urodzenia dziecka z zespołem Downa występuje u matek będących po 40 roku życia.
- Wiek matki jest ważnym czynnikiem wpływającym na ryzyko wystąpienia zespołu Downa.

13. Na ilustracjach przedstawiono i opisano różne rodzaje fenotypu sosny zwyczajnej. Skreśl fałszywą informację w podanym niżej zadaniu, a następnie zaznacz zdania charakteryzujące ten typ zmienności. Wpisz znak X w odpowiednie kwadraty. (0–3)



Na ilustracjach przedstawiono przykład zmienności *genetycznej* / *środowiskowej*.

- Jest ona wynikiem oddziaływania środowiska na osobnika.
- Cechy są przekazywane z pokolenia na pokolenie.
- Jest ona wynikiem łączenia się gamet różnych osobników.
- Cechy nie są przekazywane z pokolenia na pokolenie.

14. Tabela przedstawia genotypy i fenotypy sześciorga dzieci. Które z nich mogłyby być potomstwem pary: mama heterozygota o grupie krwi A i tata z grupy krwi AB? Uzupełnij krzyżówkę genetyczną, a następnie wstaw znak X w odpowiedniej rubryce tabeli. (0–3)

♀	♂		

Imię dziecka	Grupa krwi	Genotyp	Tak	Nie
Justyna	A	I ^A I ^A		
Piotr	B	I ^B i		
Agata	AB	I ^A I ^B		
Paweł	A	I ^A i		
Dorota	B	I ^B I ^B		
Maria	0	i i		

15. Zadanie na ocenę celującą (0–5)

Sekwencja aminokwasów początkowego odcinka jednego z łańcuchów prawidłowej hemoglobiny jest następująca: walina, histydyna, leucyna, treonina, prolina, kwas glutaminowy, kwas glutaminowy, lizyna. W łańcuchu hemoglobiny u chorych na anemię sierpowatą szósty aminokwas został zamieniony na walinę.

Tabela kodu genetycznego					
1	U	C	A	G	3
U	UUU Fenylalanina UUC Fenylalanina UUA Leucyna UUG Leucyna	UCU Seryna UCC Seryna UCA Seryna UCG Seryna	UAU Tyrozyna UAC Tyrozyna UAA (STOP) UAG (STOP)	UGU Cysteina UGC Cysteina UGA (STOP) UGG Tryptofan	U C A G
C	CUU Leucyna CUC Leucyna CUA Leucyna CUG Leucyna	CCU Prolina CCC Prolina CCA Prolina CCG Prolina	CAU Histydyna CAC Histydyna CAA Glutamina CAG Glutamina	CGU Arginina CGC Arginina CGA Arginina CGG Arginina	U C A G
A	AUU Izoleucyna AUC Izoleucyna AUA Izoleucyna AUG Metionina (START)	ACU Treonina ACC Treonina ACA Treonina ACG Treonina	AAU Asparagina AAC Asparagina AAA Lizyna AAG Lizyna	AGU Seryna AGC Seryna AGA Arginina AGG Arginina	U C A G
G	GUU Walina GUC Walina GUA Walina GUG Walina	GCU Alanina GCC Alanina GCA Alanina GCG Alanina	GAU Kwas asparaginowy GAC Kwas asparaginowy GAA Kwas glutaminowy GAG Kwas glutaminowy	GGU Glicyna GGC Glicyna GGA Glutamina GGG Glicyna	U C A G

Posługując się zamieszczoną powyżej tabelą, wykonaj polecenia. Używaj zawsze pierwszego kodonu dla danego aminokwasu.

- a) Zapisz sekwencję nukleotydów mRNA łańcucha prawidłowej hemoglobiny.

.....

- b) Zapisz sekwencję nukleotydów mRNA łańcucha hemoglobiny u osób chorych na anemię sierpowatą.

.....

- c) Zapisz sekwencję nukleotydów DNA komplementarną do zapisanego przez Ciebie powyżej łańcucha mRNA prawidłowej hemoglobiny.

.....

- d) Zapisz sekwencję nukleotydów DNA komplementarną do zapisanego przez Ciebie powyżej łańcucha mRNA hemoglobiny u osób chorych na anemię sierpowatą.

.....

- e) Porównaj sekwencje obu DNA. Napisz, jaka zmiana zaszła w materiale genetycznym u osoby chorej. Podaj nazwę tego typu zmian.

.....