

Miejsce na identyfikację szkoły

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM BIOLOGIA

POZIOM PODSTAWOWY

LISTOPAD  
2012

**Czas pracy: 120 minut**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1.–28.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.

*Życzymy powodzenia!*

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **50 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

### Zadanie 1. (2 pkt)

Bardzo ważny element naszego pożywienia, oprócz białek, cukrów i tłuszczów, stanowią składniki mineralne. Pozwalają one utrzymać organizm człowieka w dobrej kondycji, poprawiają nastrój, pomagają zachować szczupłą sylwetkę.

**Przyporządkuj wymienionym w kolumnie I pierwiastkom odpowiadające im funkcje.**

#### I. Pierwiastek

1. Jod
2. Wapń
3. Żelazo
4. Potas

#### II. Funkcja

- a) Reguluje ciśnienie osmotyczne wewnątrz komórki.
- b) Utrzymuje twardość kości.
- c) Jest składnikiem hemoglobiny.
- d) Jest składnikiem witaminy B12.
- e) Wchodzi w skład hormonów tarczycy.

1. – ....., 2. – ....., 3. – ....., 4. – .....

### Zadanie 2. (2 pkt)

Ubocznym produktem aktywności metabolicznej komórki są m.in. reaktywne formy tlenu (RFT), w tym wolne rodniki. RFT potrafią utleniać wszystkie ważne z biologicznego punktu widzenia związki, takie jak białka, cukry czy kwasy nukleinowe. RFT utleniają również lipidy błon komórkowych i uszkadzają włókna kolagenowe, czego następstwem jest rozluźnienie i wiotczenie struktury całej tkanki. Za likwidowanie RFT lub skutków ich działania odpowiedzialne są antyoksydanty, które mogą być wyprodukowane przez organizm człowieka (antyoksydanty endogenne), np. glutation, koenzym Q10, enzymy katalaza czy dysmutaza. Większość antyoksydantów organizm musi pobierać wraz z pożywieniem (antyoksydanty egzogenne). Jednym z najlepiej znanych antyoksydantów jest witamina C. Podobne działanie wykazują również witamina E, karotenoidy i flawonoidy.

Źródło: R. Szymańska, P. Jedynak, *Eliksir młodości*, „Wiedza i Życie” nr 12/2011.

**Na podstawie analizy tekstu wykonaj polecenia.**

**a) Podaj dwa negatywne skutki, jakie na poziomie całego organizmu ludzkiego mogą wywołać reaktywne formy tlenu (RFT) poprzez swoje biochemiczne działanie utleniające na poziomie jego składników chemicznych.**

.....

.....

.....

**b) Wyjaśnij, dlaczego stosowanie diety bogatej w świeże owoce i warzywa wpływa korzystnie na nasze zdrowie.**

.....

.....

.....

### Zadanie 3. (3 pkt)

Na podstawie tekstu wykonaj polecenie.

Cholesterol to substancja produkowana przede wszystkim w wątrobie człowieka, gdyż organizm ludzki potrzebuje cholesterolu do syntezy niektórych hormonów, a także do wytworzenia błon komórkowych. Jest on także składnikiem wielu produktów żywnościowych. Jego stężenie we krwi rośnie wraz z nadmiernym spożywaniem tłuszczów nasyconych, nadwagą, brakiem aktywności fizycznej czy predyspozycjami genetycznymi. Natomiast poziom cholesterolu skutecznie obniżają nienasycone kwasy tłuszczowe, witaminy C i E oraz pożywienie z naturalnym błonnikiem. Cholesterol nie rozpuszcza się we krwi, lecz jest przenoszony w krwiobiegu przez specjalne przENOŚniki. Frakcja LDL (o małej gęstości) transportuje go do komórek ciała, odkładając się w ściankach naczyń krwionośnych. Frakcja HDL (o dużej gęstości) odbiera natomiast z tkanek nadmiar cholesterolu i przenosi go znów do wątroby. Stamtąd jest on usuwany.

Określ, które z podanych stwierdzeń są prawdziwe, a które fałszywe. Wpisz w tabeli literę P (prawda) lub F (fałsz).

Stwierdzenie	P/F
1. Cholesterol pełni wyłącznie negatywną rolę w organizmie człowieka.	
2. Pozbycie się zbędnych kilogramów obniża ryzyko zachorowania na miażdżycę.	
3. Spożywanie przez człowieka dużej ilości ryb, owoców i warzyw może spowodować obniżenie poziomu cholesterolu we krwi.	

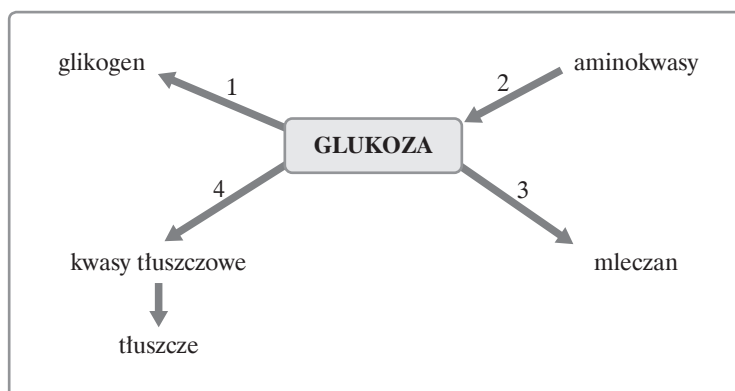
### Zadanie 4. (1 pkt)

Do litery P, oznaczającej diploidalną liczbę chromosomów, dopisz odpowiedni współczynnik tak, aby zgadzała się liczba chromosomów obecnych w podanych elementach budowy ciała człowieka.

komórki nabłonka jelit – .....P, plemniki – .....P, erytrocyty – .....P

### Zadanie 5. (3 pkt)

Schemat przedstawia różne kierunki przemian glukozy, zachodzących w wątrobie człowieka w różnych stanach fizjologicznych organizmu.



Podaj, który typ przemian, oznaczonych na schemacie cyframi 1–4, zachodzi:

A. bezpośrednio po spożyciu posiłku .....

B. podczas stosowania przez dłuższy czas diety bogatej w węglowodany .....

C. w stanie długotrwałego wygłodzenia organizmu .....

### Zadanie 6. (1 pkt)

Twoja młodsza, 12-letnia koleżanka koniecznie chce przejść na ścisłą dietę wegetariańską. Zwróciła się do ciebie o radę w tej kwestii.

**Spośród wymienionych wybierz i zakreśl dwa najbardziej racjonalne ze zdrowotnego punktu widzenia argumenty, odradzające stosowanie diety wegetariańskiej w wieku dziecięcym.**

- A. Taka dieta jest mało urozmaicona.
- B. Nie dostarcza organizmowi pełnowartościowych białek.
- C. Nie pokrywa zapotrzebowania organizmu na witaminy D i B<sub>12</sub> oraz wapń i żelazo.
- D. Pokarmy roślinne nie mają dużych walorów smakowych.

### Zadanie 7. (2 pkt)

W tabeli porównano oddychanie tlenowe i beztlenowe.

Parametr	Oddychanie tlenowe	Oddychanie beztlenowe
substrat	glukoza	glukoza
produkt	CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O	kwask mlekowy
stopień utlenienia substratu	całkowite utlenienie	częściowe utlenienie
zysk energetyczny	2 ATP z jednej glukozy	36 ATP z jednej glukozy

Wykorzystując informacje zamieszczone w tabeli, podaj dwa argumenty potwierdzające następującą tezę: „Oddychanie beztlenowe jest rozrzutnym sposobem uzyskiwania energii koniecznej do życia”.

.....  
.....

### Zadanie 8. (1 pkt)

Przyporządkuj elementom morfotycznym krwi odpowiadającą im cechę.

#### I. Elementy morfotyczne krwi

- 1. Monocyty
- 2. Erytrocyty
- 3. Płytki krwi

#### II. Cechy

- A. Zawierają hemoglobinę.
- B. Uwalniają enzym – trombokinazę.
- C. Wykazują właściwości żerne.
- D. Produkują heparynę.

1. – ....., 2. – ....., 3. – .....

### Zadanie 9. (1 pkt)

W tabeli uwzględniono wzrost liczby erytrocytów w 1 mm<sup>3</sup> krwi człowieka wraz z wiekiem: od urodzenia aż do etapu dojrzewania.

Wiek człowieka	Erytrocyty w mln w 1 mm <sup>3</sup> krwi
1–2 miesiące	4,4
1 rok	4,6
6–7 lat	4,8
14–15 lat	4,9

Źródło: A. Jopkiewicz, E. Suliga, *Biologiczne podstawy rozwoju człowieka*, Radom–Kielce 1998.

**Wyjaśnij, dlaczego wraz ze wzrostem i rozwojem młodego człowieka wzrasta liczba erytrocytów we krwi.**

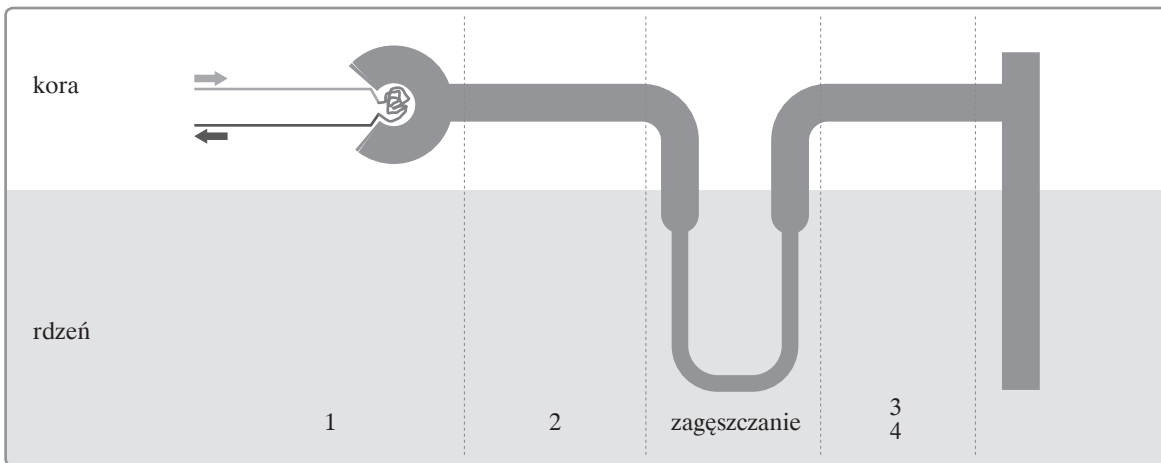
.....

.....

.....

### Zadanie 10. (3 pkt)

Schemat przedstawia nefron, który jest najmniejszą jednostką strukturalną i funkcjonalną nerki.



**a) Podaj nazwy procesów (1–4) prowadzących do powstania moczu, które zachodzą w poszczególnych częściach nefronu.**

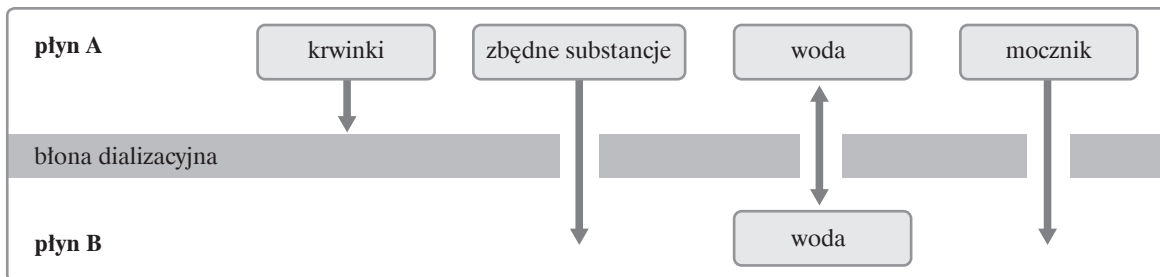
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**b) Podaj nazwę części nefronu, w której zachodzi zaznaczony na schemacie proces zagęszczania.**

.....

### Zadanie 11. (2 pkt)

Ludziom z chroniczną niewydolnością nerek współczesna medycyna daje możliwość pozanerkowego oczyszczania krwi za pomocą tzw. sztucznej nerki, której schemat działania obrazuje poniższy rysunek.



Uzupełnij poniższy schemat i podaj nazwy płynów A oraz B.

Płyn A – .....

Płyn B – .....

### Zadanie 12. (2 pkt)

Nerki są bardzo ważnymi narządami, biorącymi znaczący udział w utrzymaniu organizmu w stanie homeostazy.

**Podaj po jednym argumentem potwierdzającym, że nerki pełnią funkcje wydalniczą i wewnątrzwydzielniczą, służące utrzymaniu homeostazy.**

Funkcja wydalnicza – .....

.....

Funkcja wewnątrzwydzielnicza – .....

.....

### Zadanie 13. (1 pkt)

Uczniowie analizowali na lekcji biologii różne materiały, dotyczące wpływu czasu niedotlenienia na stan ludzkiego organizmu. Jednym ze źródeł informacji była zamieszczona poniżej tabela.

Rodzaj uszkodzeń mózgu	Czas niedotlenienia	Skutki niedotlenienia
zaburzenia pracy	5 sekund	wyzdrowienie
utrata przytomności	10 sekund	wyzdrowienie
uszkodzenie (częściowe)	3 minuty	wyzdrowienie (częściowe)
śmierć mózgu	5 minut	śmierć człowieka

Na podstawie danych zawartych w tabeli sformułuj wniosek.

.....

.....

### Zadanie 14. (2 pkt)

„Odporność – sprzymierzeniec i wróg człowieka” – obu tych przeciwstawnych ocen można użyć w odniesieniu do działania układu odpornościowego człowieka.

Podaj po jednym przykładzie pozytywnej i negatywnej roli układu odpornościowego człowieka.

.....

.....

### Zadanie 15. (1 pkt)

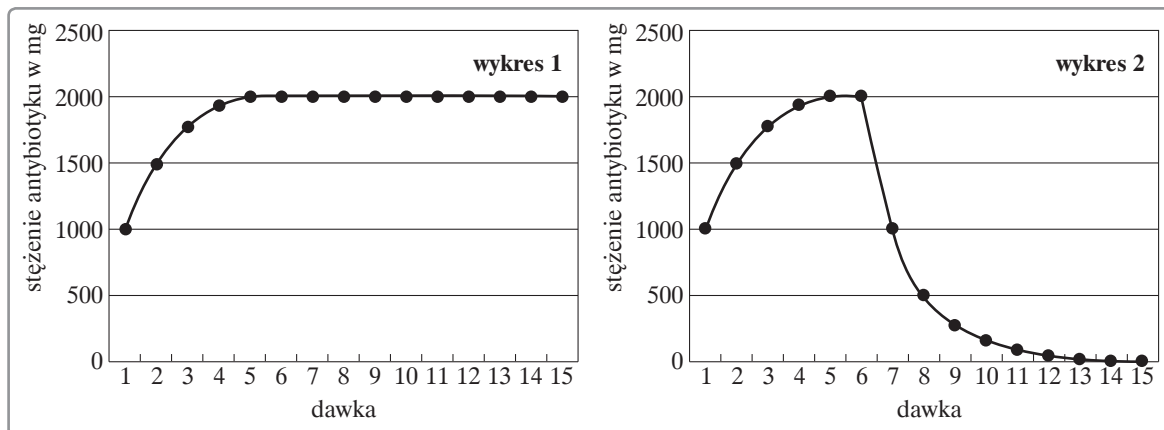
Pacjent trafił na oddział neurologiczny szpitala z zaburzeniami zdolności kojarzenia i przetwarzania informacji. Po wykonaniu rezonansu magnetycznego okazało się, że przyczyną tych dolegliwości jest nowotwór.

Zaznacz prawdopodobną lokalizację nowotworu.

- A. Płat potyliczny kory mózgowej
- B. Mózdzek
- C. Rdzeń przedłużony
- D. Płat czołowy kory mózgowej

### Zadanie 16. (2 pkt)

Na wykresach przedstawiono zmiany stężenia antybiotyku w organizmach dwóch pacjentów, którym lekarz zalecił przyjmowanie leku przez 5 dni w jednakowych dawkach, 3 razy dziennie, co 8 godzin (każda dawka zawierała po 1000 mg antybiotyku).



Źródło: B. Malański, A. Malańska, *Czy matematyka potrzebna jest w biologii*, „Biologia w Szkole” nr 5/2004.

a) Podaj dwa narządy odpowiedzialne za to, że w organizmie pierwszego pacjenta (wykres 1) stężenie antybiotyku przestało rosnąć po szóstej dawce, mimo że pacjent nadal zażywał lek.

.....

b) Wyjaśnij, jaką konsekwencję zdrowotną u pacjenta (wykres 2) może spowodować odstawienie antybiotyku przed czasem wyznaczonym przez lekarza.

.....

.....

### Zadanie 17. (1 pkt)

Uporządkuj we właściwej kolejności etapy procesu widzenia u człowieka, wpisując do prawej kolumny tabeli cyfry od 1 do 5.

Charakterystyka procesu	Numer procesu
Analiza i dekodowanie obrazu w korze mózgowej	
Dotarcie do oka promieni świetlnych odbitych od oglądanego przedmiotu	
Przekształcenie fali świetlnej na impuls nerwowy	
Załamanie promieni świetlnych, odwrócenie i zogniskowanie na siatkówce	
Przekazanie informacji nerwem wzrokowym do ośrodka wzroku w płacie potylicznym mózgu	

### Zadanie 18. (1 pkt)

Wybierz i zakreśl jedną błędną informację dotyczącą choroby AIDS.

- A. Chorobę wywołuje wirus HIV.
- B. Wirus HIV w organizmie zakażonej osoby powoduje wytwarzanie przeciwciał anti-HIV.
- C. Zakażenie wirusem jest jednoznaczne z zachorowaniem na AIDS.
- D. Wirus HIV niszczy limfocyty Th oraz monocyty.

### Zadanie 19. (2 pkt)

Pan Z., wychodząc rano do pracy, zorientował się, że w nocy skradziono mu nowo kupiony, drogi samochód. Zdenerwował się tak bardzo, że żona, widząc jego przyspieszone tętno i oddech, zmierzyła mu ciśnienie krwi i stwierdziła jego znaczne podwyższenie.

**Podaj nazwę hormonu wywołującego podane objawy oraz nazwę gruczołu dokrewnego, który produkuje ten hormon.**

Hormon – .....

Gruczoł dokrewny – .....

### Zadanie 20. (1 pkt)

Spośród wymienionych cech nowotworów zaznacz dwie charakterystyczne dla nowotworu złośliwego.

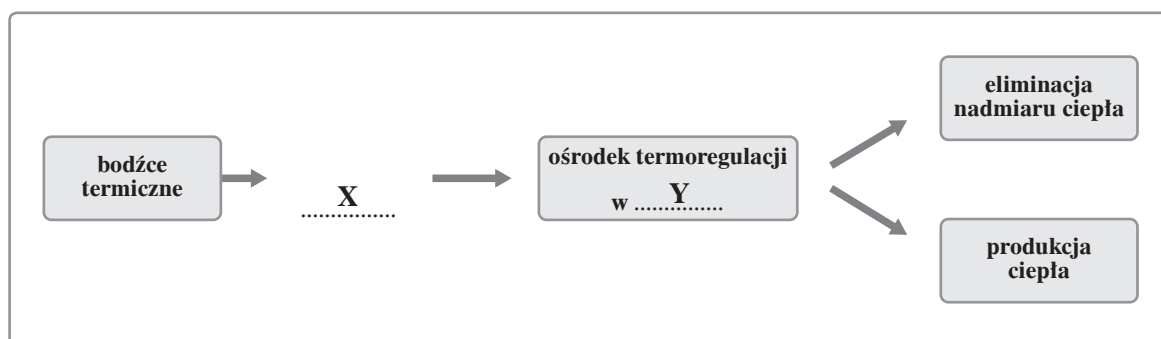
- A. Budową histologiczną nie odbiega od zdrowej tkanki.
- B. Rośnie powoli.
- C. Jest otoczony wydzieliną tkanki łącznej.
- D. Jego komórki mają luźny układ.
- E. Nacieka sąsiednie tkanki.



### Zadanie 21. (3 pkt)

Organizm ludzki potrafi utrzymać temperaturę ciała na stałym poziomie mimo wahań temperatury otoczenia. Utrzymywanie stałej ciepłoty ciała odbywa się dzięki mechanizmom produkcji i utraty ciepła. Bodźce termiczne, odbierane przez termoreceptory skórne, docierają do podwzgórza (część międzymózgowia), gdzie jest zlokalizowany ośrodek termoregulacji. Decyduje on o działaniach organizmu, mających na celu podniesienie lub obniżenie temperatury naszego ciała.

a) Na podstawie powyższego tekstu uzupełnij schemat, wpisując w miejsca oznaczone literami X i Y brakujące określenia.



X – ....., Y – .....

b) Zapisz, które z wymienionych mechanizmów służą eliminacji, a które – wytwarzaniu ciepła.

1. Drżenie mięśni
2. Wzmoczone pocenie się
3. Rozszerzenie naczyń krwionośnych skóry
4. Wzmoczone wydzielanie adrenaliny i noradrenaliny

Eliminacja nadmiaru ciepła – .....

Wytwarzanie ciepła – .....

### Zadanie 22. (1 pkt)

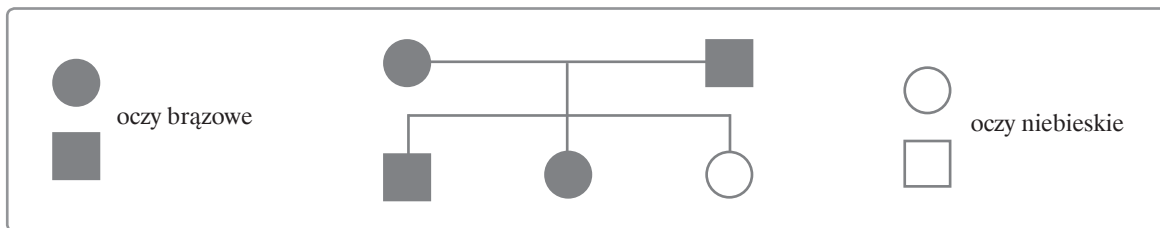
Powszechnie stosowana przez inżynierię genetyczną metoda PCR (reakcja łańcuchowa) polegająca na namnażaniu w dowolnych ilościach odcinków DNA znalazła wiele praktycznych zastosowań. Jednym z nich jest stosowanie metody PCR w wykrywaniu czynników chorobotwórczych: wirusów i bakterii, u zakażonych organizmów. Zaletą tej metody jest możliwość wykrycia czynników zakaźnych w niedługim czasie po zakażeniu.

**Wyjaśnij, dlaczego metoda PCR jest najczęściej wykorzystywana we wczesnym wykrywaniu zakażeń wirusem HIV u ludzi.**

.....  
.....  
.....  
.....

### Zadanie 23. (3 pkt)

Rodzicom o brązowych oczach urodziło się troje dzieci: dwie córki i syn. Syn i jedna córka mają oczy brązowe, natomiast druga córka – niebieskie.



a) Określ genotypy rodziców i możliwe genotypy ich dzieci, stosując symbole literowe: B – brązowa barwa oczu, b – niebieska barwa oczu.

b) Na podstawie schematu ustal, czy kolor oczu jest cechą sprzężoną z płcią. Odpowiedź uzasadnij.

### Zadanie 24. (1 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących chorób człowieka wywołanych recesywnym genem sprzężonym z chromosomem płciowym X. Wpisz w prawej kolumnie tabeli literę P (prawda) lub literę F (fałsz).

Stwierdzenie	P/F
1. Choroba występuje znacznie częściej u mężczyzn niż u kobiet.	
2. Chory mężczyzna nigdy nie przekazuje wadliwego genu synom.	
3. Hemofilia, daltonizm i anemia sierpowata są przykładami chorób sprzężonych z płcią.	

### Zadanie 25. (2 pkt)

Metodami inżynierii genetycznej wytwarza się na skalę przemysłową wiele cennych leków oraz genetycznie zmodyfikowaną żywność, co może zmniejszyć zjawisko głodu na świecie. Fascynacja osiągnięciami inżynierii genetycznej nie może jednak przystąpić problemowi zagrożeń wynikających z wprowadzenia do naturalnego środowiska organizmów transgenicznych.

**Podaj dwa przykłady potencjalnych zagrożeń ekologicznych wynikających z wprowadzenia do naturalnego środowiska organizmów transgenicznych.**

1. ....
2. ....

### Zadanie 26. (1 pkt)

Jednym z ważniejszych narzędzi stosowanych przez inżynierię genetyczną są enzymy restrykcyjne, zwane także nożyczkami molekularnymi.

**Wyjaśnij, na czym polega działanie takich enzymów.**

.....  
.....

### **Zadanie 27. (3 pkt)**

Opady atmosferyczne o kwaśnym odczynie wpływają negatywnie na całe środowisko przyrodnicze: na gleby, rośliny, zwierzęta, a także na przyrodę nieożywioną. Zawierają bowiem bardzo szkodliwe kwasy, które tworzą się w reakcji wody z gazami pochłoniętymi z powietrza: dwutlenkiem siarki, tlenkami azotu, siarkowodorem. Te gazy przedostają się zaś do atmosfery w procesach spalania paliw, produkcji przemysłowej, wybuchów wulkanów i innych czynników naturalnych.

**a) Podaj nazwę opisanego zjawiska.**

.....

**b) Zapisz dwa przykłady niekorzystnego wpływu tego zjawiska na organizmy roślinne.**

.....

.....

.....

### **Zadanie 28. (2 pkt)**

Dobór naturalny to jeden z mechanizmów ewolucji biologicznej, prowadzący do ukierunkowanych zmian w populacjach i zwiększający ich przystosowanie. Może on mieć charakter kierunkowy, stabilizujący lub rozdzielający. Ilustracją dla jednego z trzech rodzajów doboru naturalnego są dane z wielu polskich szpitali, dotyczące noworodków. Ustalono bowiem, że dzieciom o zbyt dużej masie urodzeniowej trudniej przejść przez kanał rodny matki. Nowo urodzone dzieci o przeciętnej masie mają zaś większe szanse na przeżycie niż noworodki o bardzo małej masie urodzeniowej, których organizm nie jest w pełni rozwinięty somatycznie i czynnościowo.

**a) Podaj, jakiego rodzaju doboru naturalnego dotyczy przedstawiony opis.**

.....

**b) Wyjaśnij, na czym polega działanie doboru naturalnego.**

.....

.....

.....

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**