

# **Informator o egzaminie eksternistycznym**

**od 2007 roku**

## **BIOLOGIA**

**Liceum ogólnokształcące**



**Warszawa 2007**

Opracowano w Centralnej Komisji Egzaminacyjnej  
we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi  
w Gdańsku i w Jaworznie

## **SPIS TREŚCI**

I. Informacje ogólne .....	5
II. Wymagania egzaminacyjne .....	7
III. Opis egzaminu.....	19
IV. Przykładowy arkusz egzaminacyjny.....	21



# I. INFORMACJE OGÓLNE

## Podstawy prawne

Aktami prawnymi regulującymi przeprowadzanie egzaminów eksternistycznych są:

1. Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (DzU z 2004 r., nr 256, poz. 2572, z późn. zm., w tym Ustawa z dnia 11 kwietnia 2007 roku o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz o zmianie niektórych innych ustaw (DzU Nr 80, poz. 542).
2. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 września 2007 r. w sprawie egzaminów eksternistycznych (DzU nr 179, poz. 1273).
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 września 2007 r. w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminów eksternistycznych (DzU nr 184, poz. 1309).

## Warunki przystąpienia do egzaminów eksternistycznych

Do egzaminów eksternistycznych mogą przystąpić osoby, które ukończyły 18 lat i nie są uczniami szkół ani dziennych, ani wieczorowych.

Do egzaminu z zakresu liceum ogólnokształcącego dla dorosłych może przystąpić osoba, która ma świadectwo ukończenia gimnazjum lub świadectwo ukończenia ośmioletniej szkoły podstawowej.

Osoba, która chce zdawać egzaminy eksternistyczne i spełnia formalne warunki, powinna **dwadzieścia dwa miesiące** przed sesją jesienną lub zimową złożyć w okręgowej komisji egzaminacyjnej właściwej swemu miejscu zamieszkania:

- **wniosek** o dopuszczenie do egzaminów eksternistycznych,
- **świadectwo (indeks)** potwierdzające ukończenie odpowiedniej szkoły lub klasy,
- **oświadczenie**, że nie jest uczniem (słuchaczem) szkoły,
- **kserokopię stron dowodu osobistego** zawierającego datę urodzenia i numer ewidencyjny PESEL.

Wniosek znajduje się na stronach internetowych OKE w formie załącznika do procedur organizowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych.

W ciągu 7 dni od daty złożenia wniosku dyrektor okręgowej komisji informuje pisemnie zainteresowane osoby o decyzji w sprawie dopuszczenia do egzaminów eksternistycznych.

Miesiąc przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej osoba dopuszczona do egzaminów eksternistycznych składa dyrektorowi OKE **deklarację**, w której wskazuje, z jakich przedmiotów chce zdawać egzaminy w danej sesji i przedkłada **dowód wniesienia opłaty** za te egzaminy. Informacji o kosztach egzaminu udziela okręgowa komisja egzaminacyjna.



## **II. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE**

### **Standardy wymagań egzaminacyjnych do przeprowadzenia egzaminu eksternistycznego z biologii z zakresu liceum ogólnokształcącego dla dorosłych**

#### **I. WIADOMOŚCI**

Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa, a także przedstawia oraz wyjaśnia procesy i zjawiska, w tym:

- 1) opisuje budowę i funkcje organizmu człowieka:
  - a) rozpoznaje i podaje nazwy elementów budowy organizmu człowieka (makrocząsteczek, organelli komórkowych, tkanek, narządów, układów narządów),
  - b) wymienia główne funkcje organizmu i struktury odpowiedzialne za ich wykonywanie,
  - c) wskazuje charakterystyczne cechy budowy tkanek i określa ich funkcje w organizmie człowieka,
  - d) przedstawia budowę i funkcjonowanie głównych narządów w układach wewnętrznych człowieka,
  - e) wyróżnia rodzaje narządów zmysłów i określa ich funkcje, opisuje budowę oraz sposoby funkcjonowania oka i ucha,
  - f) wyróżnia elementy układu odpornościowego oraz określa ich funkcje, ze szczególnym uwzględnieniem składników krwi i limfy,
  - g) wskazuje i opisuje powiązania strukturalne oraz funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów i między układami wewnętrznymi człowieka,
  - h) określa znaczenie poszczególnych układów w funkcjonowaniu organizmu człowieka;
- 2) przedstawia związki między strukturą i funkcją w organizmie człowieka:
  - a) wskazuje w budowie struktur (na poziomie makrocząsteczek, organelli komórkowych, tkanek, narządów, układów narządów) cechy adaptacyjne do: wykonywania ruchu, pobierania i trawienia pokarmu oraz wchłaniania substancji odżywczych, transportu substancji, wymiany gazowej i utleniania biologicznego, wydalania, odbierania bodźców i przewodzenia impulsów, powstawania odruchów, regulacji i koordynacji czynności życiowych, rozwoju zarodkowego i płodowego, odpowiedzi na czynniki chorobotwórcze,

- b) porównuje budowę i funkcjonowanie struktur, o których mowa w lit. a, w organizmie człowieka oraz przedstawia podobieństwa i różnice wynikające z porównania;
- 3) przedstawia i wyjaśnia zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem:
- a) opisuje elementy środowiska przyrodniczego człowieka oraz określa rodzaje zasobów przyrody,
  - b) wyróżnia i opisuje poziomy troficzne oraz zależności międzygatunkowe (międzypopulacyjne),
  - c) określa miejsce człowieka w strukturze troficznej ekosystemów, wyjaśnia na czym polega zależność człowieka od przyrody,
  - d) na przykładach analizuje i wartościuje (korzystne i niekorzystne) zmiany w środowisku wywołane działalnością człowieka,
  - e) określa korzyści i zagrożenia dla środowiska i zdrowia człowieka wynikające ze stosowania w praktyce nowych odmian roślin i zwierząt (w tym form transgenicznych) oraz nowoczesnych metod uprawy roślin i hodowli zwierząt,
  - f) podaje przyczyny aktualnego stanu środowiska w skali lokalnej, krajowej i globalnej oraz sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zmianom,
  - g) określa zagrożenia dla zdrowia wynikające z oddziaływania na organizm człowieka: stresu, szkodliwych substancji (używek, dopingu, trucizn, czynników mutagennych) oraz przedstawia sposoby zapobiegania tym zagrożeniom,
  - h) wymienia rodzaje niezbędnych człowiekowi składników pokarmowych (z uwzględnieniem witamin, mikroelementów, aminokwasów egzogennych) ze wskazaniem ich źródeł oraz roli w organizmie,
  - i) opisuje skutki zdrowotne niedoboru podstawowych składników pokarmowych, zaburzenia wynikające z niewłaściwego żywienia (otyłość, anoreksja, bulimia), a także uwarunkowania prawidłowej diety (wiek, płeć, rodzaj pracy, stan zdrowia),
  - j) określa źródła i drogi zakażenia wirusami (z uwzględnieniem etapów infekcji), bakteriami, pierwotniakami i robakami pasożytniczymi, potrafi podać przykłady chorób oraz sposoby ich zwalczania i zapobiegania im,
  - k) określa czynniki podnoszące ryzyko chorób układu krążenia (miażdżycy, nadciśnienia, zawału), chorób nowotworowych i chorób układu odpornościowego (alergie, AIDS) oraz przedstawia sposoby zapobiegania tym chorobom;
- 4) przedstawia i wyjaśnia zjawiska oraz procesy biologiczne:
- a) rozpoznaje i podaje nazwy etapów procesów biologicznych,
  - b) opisuje przebieg trawienia podstawowych składników pokarmowych oraz wchłanianie, transport i magazynowanie substancji odżywczych,



- c) określa potrzeby energetyczne organizmu, możliwości ich zaspokojenia przez stosowanie odpowiedniej diety oraz potrafi wyjaśnić związek z kosztami energetycznymi różnych form aktywności fizycznej,
- d) określa substraty i produkty głównych etapów oddychania tlenowego oraz beztlenowego w mięśniach (w związku z dużym wysiłkiem fizycznym), wyjaśnia znaczenie oddychania dla funkcjonowania organizmu,
- e) opisuje i wyjaśnia proces przewodzenia impulsów nerwowych z uwzględnieniem neuroprzekaźników oraz potrafi przedstawić powstawanie i znaczenie odruchów,
- f) wyjaśnia rolę kontrolno-integracyjną mózgu, jego plastyczność działania w rozwoju, uczeniu się i zapamiętywaniu,
- g) określa czynniki wywołujące stres oraz wyjaśnia jego mechanizm,
- h) potrafi scharakteryzować rodzaje odporności i jej mechanizmy, określa znaczenie odporności w transplantacji,
- i) określa miejsce i główne etapy tworzenia się gamet,
- j) opisuje podstawowe zmiany zachodzące w rozwoju człowieka od jego poczęcia do narodzin, potrafi określić czynniki zakłócające prawidłowy rozwój,
- k) opisuje i wyjaśnia mechanizm homeostazy w organizmie człowieka (z uwzględnieniem wzajemnego oddziaływania układów) na przykładzie regulacji parametrów ustrojowych (temperatury ciała, składu płynów ustrojowych) oraz potrafi wykazać, że choroby to efekt zaburzenia homeostazy ustroju,
- l) określa rodzaje bioróżnorodności (genetyczną, gatunkową i ekosystemów) oraz potrafi wyjaśnić jej znaczenie dla człowieka i przyrody, określić czynniki kształtujące i utrzymujące bioróżnorodność, opisać przyrodnicze następstwa jej ograniczania,
- m) przedstawia pochodzenie człowieka,
- n) opisuje budowę DNA, genu oraz określa właściwości kodu genetycznego,
- o) wyróżnia i opisuje etapy biosyntezy białek, z uwzględnieniem roli DNA i RNA,
- p) opisuje organizację genomu człowieka oraz wyjaśnia podstawowe zasady dziedziczenia i ekspresji informacji genetycznej,
- r) wyróżnia i opisuje typy mutacji i ich konsekwencje biologiczne oraz charakteryzuje czynniki mutagenne,
- s) podaje przykłady chorób dziedzicznych człowieka, potrafi określić możliwości ich diagnozowania (z uwzględnieniem diagnostyki molekularnej) i leczenia,
- t) charakteryzuje podstawowe techniki inżynierii genetycznej, jej zastosowanie w biotechnologii i medycynie oraz określa korzyści i zagrożenia wynikające z postępów w genetyce.

## II. UMIEJĘTNOŚCI

Zdający:

- 1) odczytuje informacje przedstawione w formie:
  - a) tekstu o tematyce biologicznej,
  - b) tabeli, wykresu, schematu, rysunku;
- 2) selekcjonuje i porównuje informacje:
  - a) porządkuje informacje według określonego kryterium,
  - b) określa podobieństwa i różnice,
  - c) dobiera i stosuje kryteria selekcji i porównywania;
- 3) przetwarza informacje:
  - a) konstruuje tabelę, wykres, schemat, rysunek,
  - b) redaguje poprawny merytorycznie opis przedstawionego w innej formie obiektu, zjawiska lub procesu;
- 4) planuje działania na rzecz własnego zdrowia i ochrony środowiska:
  - a) określa obiekt (przedmiot), zakres, cel działania,
  - b) opisuje możliwy do realizacji sposób działania, dobiera odpowiednie metody i środki, przewiduje skutki,
  - c) wskazuje osoby lub organizacje (instytucje), które mogą udzielić wsparcia,
  - d) planuje przebieg obserwacji;
- 5) interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo – skutkowe między prezentowanymi faktami:
  - a) objaśnia i komentuje informacje, określa tendencje zmian, wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe,
  - b) odnosi się krytycznie do tekstu lub danych (np. oddziela fakty od opinii, wskazuje niespójności, błędy logiczne, niewłaściwą metodykę),
  - c) wykonuje obliczenia oraz rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka;
- 6) formułuje wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na podstawie analizy informacji:
  - a) dobiera racjonalne argumenty,
  - b) konstruuje samodzielną wypowiedź poprawną pod względem logicznym i merytorycznym.

## Wymagania egzaminacyjne z biologii z zakresu liceum ogólnokształcącego dla dorosłych

Lp.	Treści podstawy programowej	Wymagania
<b>I. Organizm człowieka jako zintegrowana całość i prawidłowe jego funkcjonowanie</b>		
<b>I.1.</b>	Główne funkcje organizmu i struktury anatomiczne odpowiedzialne za wypełnienie tych funkcji.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisuje budowę i funkcje komórki człowieka uwzględniając: <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowe właściwości i rolę składników chemicznych komórki,</li> <li>- organelle komórkowe i ich rolę,</li> <li>- rodzaje metabolizmu,</li> <li>- rolę ATP i enzymów w przemianach metabolicznych,</li> <li>- oddychanie tlenowe – etapy oddychania z uwzględnieniem zysku energetycznego, substratów i produktów,</li> <li>- oddychanie beztlenowe – przebieg i zysk energetyczny, substraty i produkty,</li> <li>- biologiczne znaczenie oddychania komórkowego,</li> <li>- sposoby transportu substancji w komórce oraz między komórką i jej otoczeniem (dyfuzja, osmoza, transport aktywny).</li> </ul> </li> <li>2. Przedstawia efekty mitozy i mejozy w odniesieniu do liczby chromosomów i liczby komórek potomnych.</li> <li>3. Porównuje przebieg mitozy i mejozy.</li> <li>4. Określa rolę mitozy i mejozy w życiu organizmów.</li> <li>5. Opisuje podstawowe tkanki występujące w organizmie człowieka: nerwową, mięśniowe, łączne i nabłonkowe uwzględniając: <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterystyczne cechy budowy,</li> <li>- podstawowe funkcje,</li> <li>- lokalizację w organizmie człowieka.</li> </ul> </li> <li>6. Charakteryzuje podstawowe funkcje organizmu człowieka podając na czym polega: <ul style="list-style-type: none"> <li>- oddychanie,</li> <li>- odżywianie,</li> <li>- wydalanie,</li> <li>- rozmnażanie,</li> <li>- wzrost i rozwój,</li> <li>- wrażliwość/pobudliwość,</li> <li>- ruch.</li> </ul> </li> <li>7. Opisuje budowę i funkcje układów narządów człowieka: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nerwowego: somatyczny i autonomiczny układ nerwowy, odbiór przetwarzanie i reagowanie na bodźce środowiska zewnętrznego i wewnętrznego, neurotransmitery uczestniczące w przekazywaniu impulsów nerwowych, powstawanie i znaczenie łuku odruchowego, odruchy warunkowe i bezwarunkowe,</li> </ul> </li> </ol>

		<p>mózg, jako ośrodek wyższych czynności nerwowych – wyjaśnia jego rolę kontrolno-integracyjną oraz plastyczność działania w rozwoju, uczeniu się i zapamiętywaniu, narządy zmysłów: oko i ucho – budowa i rola,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hormonalnego: gruczoły wydzielania wewnętrznego i ich rola w regulacji czynności życiowych organizmu,</li> <li>- krwionośnego: budowa układu krwionośnego, automatyzm pracy serca, rodzaje i rola naczyń krwionośnych, składniki krwi i ich rola, transport gazów, hormonów, składników odżywczych, przeciwciał, zbędnych i szkodliwych metabolitów,</li> <li>- limfatycznego: budowa i funkcje układu limfatycznego, powiązanie układu limfatycznego z krwionośnym,</li> <li>- odpornościowego: narządy układu limfatycznego związane z układem odpornościowym (szpik kostny, grasica, śledziona, węzły chłonne, migdałki), bariery ochronne organizmu (odporność nieswoista), odporność swoista (komórkowa i humoralna) oraz jej znaczenie, zaburzenia w funkcjonowaniu układu odpornościowego, wyjaśnia działanie szczepionki i surowicy, uzasadnia konieczność przeprowadzania szczepień ochronnych,</li> <li>- oddechowego: narządy układu oddechowego i ich rola w procesie wymiany gazowej, mechanizm wentylacji płuc,</li> <li>- wydalniczego: narządy układu wydalniczego, budowa nefronu i etapy powstawania moczu, właściwości i skład chemiczny moczu pierwotnego i ostatecznego,</li> <li>- ruchu: szkielet i mięśnie szkieletowe, typy włókien mięśniowych budujących mięśnie szkieletowe (włókna białe i włókna czerwone), wyjaśnia współdziałanie mięśni szkieletowych i kości w czasie ruchu,</li> <li>- rozrodczego: budowa męskiego i żeńskiego układu rozrodczego, proces powstawania gamet (spermatogeneza, oogeneza), objawy dojrzewania płciowego, udział hormonów w procesie dojrzewania, przebieg cyklu menstruacyjnego, etapy rozwoju człowieka od poczęcia do narodzin, rozwój noworodka, skóry: budowa skóry i jej funkcje.</li> </ul>
<b>I.2.</b>	Odżywianie się człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisuje budowę i funkcje układu pokarmowego - narządy układu pokarmowego ich lokalizacja i rola w procesie odżywiania (pobieranie, trawienie, wchłanianie i magazynowanie składników odżywczych).</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Określa podstawowe składniki pokarmowe (białka, tłuszcze, cukry) i ich źródła.</li> <li>3. Opisuje przebieg trawienia podstawowych składników pokarmowych oraz wchłanianie, magazynowanie i transport składników odżywczych.</li> <li>4. Określa zawartość energetyczną pokarmu na podstawie wartości energetycznych poszczególnych rodzajów substancji odżywczych wchodzących w skład pożywienia oraz potrzeby energetyczne organizmu ze względu na wiek, stan zdrowia oraz rodzaj wykonywanej pracy.</li> <li>5. Określa koszty energetyczne wybranych form aktywności fizycznej – np.: uprawianie różnych dziedzin sportu, turystyki, wykonywanie pracy fizycznej.</li> <li>6. Podaje możliwości zaspokojenia potrzeb energetycznych organizmu poprzez stosowanie odpowiedniej diety.</li> <li>7. Podaje skład diety pełnowartościowej, aminokwasy egzogenne, wybrane witaminy oraz makro i mikroelementy – ich źródła i rolę w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu człowieka.</li> <li>8. Określa zasady prawidłowego żywienia człowieka oraz wymogi dotyczące higieny żywienia i żywności.</li> </ol>
<p><b>I.3.</b></p>	<p>Wzajemne oddziaływanie układów i homeostaza parametrów ustrojowych</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyjaśnia pojęcie homeostaza.</li> <li>2. Podaje parametry prawidłowo funkcjonującego organizmu: ciśnienie krwi, puls, skład krwi, skład moczu – zgodne z przyjętymi normami.</li> <li>3. Przedstawia współdziałanie układów w organizmie człowieka w celu utrzymania homeostazy parametrów ustrojowych (stała temperatura ciała, stały skład płynów ustrojowych, stałe ciśnienie krwi) uwzględniając: <ul style="list-style-type: none"> <li>- współdziałanie części współczulnej i przywspółczulnej układu autonomicznego w regulacji pracy wybranych gruczołów i narządów (ślinianki, oko, serce) wewnętrznych.</li> <li>- nadrzędną rolę układu podwzgórzowo-przysadkowego w regulacji hormonalnej,</li> <li>- rolę układów (nerwowego, hormonalnego, krwionośnego, mięśniowego i skóry) w procesie termoregulacji.</li> </ul> </li> <li>4. Przedstawia mechanizmy odpowiedzialne za utrzymanie homeostazy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanizmu sprzężenia zwrotnego ujemnego np. tyroksyny,</li> <li>- antagonistyczne działanie pomiędzy kalcytoniną i parahormonem oraz insuliną i glukagonem.</li> </ul> </li> </ol>

<p><b>I.4.</b></p>	<p>Zaburzenia w funkcjonowaniu organizmu i profilaktyka.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uzasadnia, że choroba jest skutkiem zaburzenia homeostazy.</li> <li>2. Przedstawia zakłócenia w funkcjonowaniu organizmu człowieka wynikające z: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaburzeń hormonalnych,</li> <li>- infekcji wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych oraz obecności w organizmie pierwotniaków i robaków pasożytniczych,</li> <li>- niewłaściwego trybu życia (niewłaściwe odżywianie się – anoreksja, bulimia, otyłość używki, stres, nieprzestrzeganie zasad higieny),</li> <li>- zanieczyszczenia chemiczne, fizyczne i bakteriologiczne środowiska (powietrza, wody, gleby).</li> </ul> </li> <li>3. Charakteryzuje skutki zdrowotne niedoboru witamin i wybranych makro- i mikroelementów (wapń, potas, cynk, magnez, żelazo).</li> <li>4. Wymienia czynniki sprzyjające chorobie nowotworowej oraz profilaktykę chorób nowotworowych.</li> <li>5. Przedstawia choroby układu krwionośnego (miażdżyca, nadciśnienie), oraz czynniki ryzyka tych chorób, skutki (np. zator, zawał) i ich profilaktykę.</li> <li>6. Formułuje zasady dotyczące higieny i profilaktyki chorób układów: pokarmowego, krążenia, oddechowego, wydalniczego, nerwowego oraz narządów zmysłu (w tym korygowanie wad wzroku i słuchu).</li> <li>7. Określa warunki niezbędne do prawidłowego rozwoju ciąży.</li> <li>8. Określa wpływ stresu na procesy poznawcze i zdrowie człowieka oraz sposoby radzenia sobie ze stresem.</li> <li>9. Podaje źródła i drogi zakażenia wirusami bakteriami, pierwotniakami i robakami pasożytniczymi.</li> <li>10. Podaje przykłady i określa sposoby przeciwdziałania wybranym chorobom wirusowym, bakteryjnym, zakażeniom pierwotniakami i robakami pasożytniczymi (tasiemiec, glista, owsik, włosień).</li> <li>11. Przedstawia zasady stosowania antybiotyków.</li> <li>12. Wymienia główne czynniki wywołujące zatrucia pokarmowe i analizuje ich wpływ na organizm człowieka oraz omawia zasady profilaktyki i sposoby udzielania pierwszej pomocy w przypadku zatruc.</li> <li>13. Podaje sposoby zakażenia się wirusem HIV oraz określa wpływ tego wirusa na układ odpornościowy.</li> <li>14. Podaje czynniki i skutki oraz profilaktykę alergii.</li> </ol>
--------------------	--	---

		<p>15. Określa zasady transfuzji krwi i podaje skutki niewłaściwej transfuzji krwi.</p> <p>16. Wyjaśnia podłoże konfliktu serologicznego.</p> <p>17. Określa warunki przyjęcia przeszczepu.</p> <p>18. Uzasadnia potrzebę wykonywania ćwiczeń fizycznych dla zdrowia człowieka.</p> <p>19. Wymienia wady postawy i zasady profilaktyki w tym zakresie.</p> <p>20. Podaje przyczyny osteoporozy i określa środki zaradcze.</p> <p>21. Wskazuje szkodliwość stosowania środków dopingujących dla zdrowia człowieka.</p> <p>22. Uzasadnia znaczenie opieki prenatalnej.</p> <p>23. Określa wpływ czynników zaburzających funkcjonowanie organizmu człowieka – używki (kawa, nikotyna, alkohol), narkotyki.</p> <p>24. Analizuje objawy zmian chorobowych u człowieka wywołanych nieprawidłowym funkcjonowaniem gruczołów dokrewnych (prysadka, tarczyca i przytarczyce, nadnercza, trzustka, jądra, jajniki).</p>
<b>II. Elementy genetyki</b>		
<b>II.1.</b>	Budowa DNA, kod genetyczny, gen, synteza białek, genom człowieka	<p>1. Opisuje budowę DNA, RNA i chromosomu.</p> <p>2. Wyjaśnia, co to jest gen.</p> <p>3. Podaje cechy kodu genetycznego.</p> <p>4. Przedstawia proces replikacji, transkrypcji, translacji.</p> <p>5. Opisuje przebieg biosyntezy białka uwzględniając w nim rolę mRNA, tRNA i rybosomów.</p> <p>6. Wyjaśnia zależność: gen – białko - cecha osobnicza.</p>
<b>II.2.</b>	Mutacje i czynniki mutagenne.	<p>1. Podaje przyczyny (czynniki mutagenne), i skutki mutacji.</p> <p>2. Rozróżnia rodzaje mutacji: genowe, chromosomowe, genomowe.</p> <p>3. Wyjaśnia genetyczne podłoże chorób dziedzicznych człowieka uwzględniając:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- choroby związane z mutacjami genowymi,</li> <li>- choroby związane ze zmianami struktury i liczby chromosomów,</li> <li>- objawy wybranych chorób genetycznych oraz możliwości terapii (hemofilia, daltonizm, mukowiscydoza, zespół Downa, zespół Turnera, fenyloketonuria, anemia sierpowata, albinizm, choroba Huntingtona).</li> </ul>
<b>II.3.</b>	Podstawowe zasady dziedziczenia.	<p>1. Definiuje prawa Mendla.</p> <p>2. Przedstawia mechanizm dziedziczenia cech:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednogenowego z uwzględnieniem genów dominujących, recesywnych i o takiej samej sile działania.</li> </ul> <p>3. Rozwiązuje krzyżówki jednogenowe i dwugenowe wykorzystując prawa Mendla.</p> <p>4. Przedstawia sposoby dziedziczenia cech według Morgana.</p> <p>5. Określa stosunek genotypów i fenotypów w potomstwie krzyżówek jednogenowych.</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Posługuje się zapisem genetycznym grup krwi człowieka i rozwiązuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi.</li> <li>7. Określa zasady dziedziczenia wybranych chorób genetycznych człowieka w tym chorób sprzężonych z płcią.</li> </ol>
<b>II.4.</b>	Zasady inżynierii genetycznej, zastosowanie biotechnologii.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedstawia podstawowe techniki stosowane w inżynierii genetycznej (transformacja, transfekcja, transgenizacja, klonowanie).</li> <li>2. Podaje przykłady wykorzystywania inżynierii genetycznej w medycynie, rolnictwie i hodowli zwierząt.</li> <li>3. Podaje metody stosowane w diagnostyce genetycznych chorób dziedzicznych u człowieka.</li> <li>4. Analizuje korzyści i zagrożenia wynikające z wykorzystania osiągnięć inżynierii genetycznej.</li> </ol>
<b>III. Elementy ewolucji, ekologii i ochrony środowiska</b>		
<b>III.1.</b>	Ewolucja i różnorodność biologiczna (genetyczna, gatunkowa i ekosystemów), pochodzenie człowieka i znaczenie różnorodności biologicznej dla człowieka.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisuje elementy środowiska przyrodniczego oraz określa rodzaje zasobów przyrody.</li> <li>2. Przedstawia różnorodność biologiczną na poziomie biocenotycznym, gatunkowym i genetycznym.</li> <li>3. Przedstawia główne etapy antropogenezy z uwzględnieniem prawdopodobnych przyczyn rozwoju cech typowo ludzkich.</li> <li>4. Wskazuje na współczesne zróżnicowanie populacji ludzi i określa przyczyny tego zjawiska.</li> <li>5. Wyjaśnia znaczenie bioróżnorodności dla człowieka i zachowania równowagi w biosferze.</li> <li>6. Określa czynniki kształtujące bioróżnorodność oraz opisuje przyrodnicze następstwa jej ograniczenia.</li> </ol>
<b>III.2.</b>	Czynniki kształtujące różnorodność biologiczną i sprzyjające jej utrzymywaniu się (różnorodność siedlisk, zależności międzygatunkowe)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedstawia rodzaje antagonistycznych i nieantagonistycznych zależności w biocenozie oraz wyjaśnia ich znaczenie zależności między organizmami dla zachowania bioróżnorodności.</li> <li>2. Wyjaśnia zjawisko tolerancji ekologicznej organizmów na czynniki środowiska.</li> <li>3. Przedstawia podstawowe prawidłowości dotyczące funkcjonowania ekosystemu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obieg materii i przepływ energii,</li> <li>- struktura ekosystemu,</li> <li>- produkcja pierwotna i wtórna,</li> <li>- poziomy troficzne.</li> </ul> </li> <li>4. Wyjaśnia proces sukcesji ekologicznej.</li> <li>5. Podaje przyczyny aktualnego stanu środowiska w skali lokalnej, krajowej i globalnej oraz określa sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zmianom.</li> <li>6. Przewiduje i ocenia skutki wpływu człowieka na środowisko.</li> </ol>



		7. Wskazuje formy i metody ochrony przyrody zwłaszcza te, które wpływają na zachowanie różnorodności biologicznej.
<b>III.3.</b>	Nowoczesne formy uprawy roślin i nowe odmiany zwierząt hodowlanych, korzyści i zagrożenia z punktu widzenia środowiska i zdrowia (np. rośliny i zwierzęta transgeniczne).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykazuje różnorodność roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych.</li> <li>2. Porównuje wady i zalety rolnictwa tradycyjnego i współczesnego oraz podaje zalety i wady rolnictwa ekologicznego.</li> <li>3. Wskazuje korzyści i zagrożenia wynikające z możliwości praktycznego wykorzystania biotechnologii w rolnictwie i hodowli.</li> <li>4. Przedstawia przykłady sposobów intensyfikacji produkcji rolnej.</li> <li>5. Wyjaśnia, na czym polega racjonalna gospodarka odnawialnymi i nieodnawialnymi zasobami przyrody oraz zrównoważony rozwój.</li> </ol>



### III. OPIS EGZAMINU

Egzamin eksternistyczny z biologii jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiadomości oraz umiejętności określone w *Standardach wymagań egzaminacyjnych do egzaminu eksternistycznego z biologii z zakresu liceum ogólnokształcącego dla dorosłych* i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych zawartych w arkuszu egzaminacyjnym.

#### Opis egzaminu z biologii

Egzamin trwa 120 minut i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych, sprawdzających wiadomości i umiejętności. Zdający otrzymuje jeden arkusz egzaminacyjny.

#### Zasady oceniania arkusza egzaminacyjnego

- 1) Rozwiązania poszczególnych zadań oceniane są na podstawie szczegółowych kryteriów oceniania jednolitych w całym kraju.
- 2) Za prawidłowe rozwiązanie zadań w arkuszu zdający może otrzymać maksymalnie 50 punktów.
- 3) Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
- 4) Ocenianiu podlegają tylko te fragmenty pracy, które dotyczą polecenia. Komentarze, nawet poprawne, wykraczające poza zakres polecenia nie podlegają ocenianiu.
- 5) W zadaniach krótkiej odpowiedzi, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną; jeśli podano więcej odpowiedzi (argumentów, przykładów itp.) niż to wynika z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), o ilu mówi polecenie.
- 6) W zadaniach krótkiej odpowiedzi za podanie informacji (również dodatkowych, które nie wynikają z polecenia w zadaniu) zaprzeczających logice udzielonej prawidłowej odpowiedzi nie przyznaje się punktów.
- 7) Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
- 8) W zadaniach wymagających obliczeń sprawdzany jest nie tylko wynik, ale również wszystkie obliczenia, jeśli w poleceniu zawarto konieczność ich zapisania.
- 9) Prace egzaminacyjne oceniane będą w skali punktowej. Uzyskany przez zdającego wynik wyrażony w punktach przeliczany będzie na stopień szkolny według zasady opisanej w *Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 września 2007 roku w sprawie egzaminów eksternistycznych*, §26. pkt 7.

### **Przeliczenia liczby punktów uzyskanych na egzaminie na stopień szkolny**

<b>Progi punktowe</b>	<b>Nazwa stopnia</b>
47–50 pkt	celujący (6)
39–46 pkt	bardzo dobry (5)
31–38 pkt	dobry (4)
23–30 pkt	dostateczny (3)
15–22 pkt	dopuszczający (2)
0–14 pkt	niedostateczny (1)

- 10) Zdający zdał egzamin eksternistyczny z biologii, jeśli uzyskał z tego egzaminu ocenę wyższą od niedostatecznej.
- 11) Wynik egzaminu wyrażony w skali stopni szkolnych odnotowany będzie na świadectwie.
- 12) Wynik egzaminu ustalony przez okręgową komisję egzaminacyjną jest ostateczny.

## IV. PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY





---

# EGZAMIN EKSTERNISTYCZNY Z BIOLOGII

## LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE

**Czas pracy 120 minut**

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 28). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
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. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.

*Życzymy powodzenia!*

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

---

**Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy**

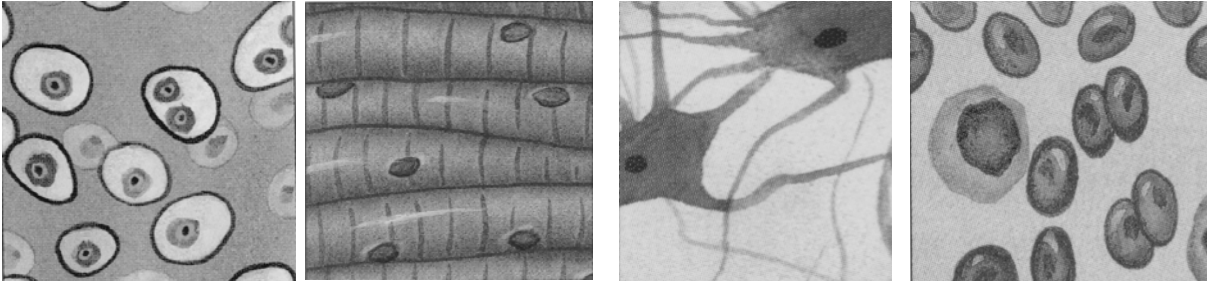
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Mięśnie szkieletowe umożliwiają poruszanie się kości budujących szkielet człowieka.

Spośród poniższych rysunków (A-D) zaznacz ten, który przedstawia tkankę mięśniową prążkowaną szkieletową.



A.

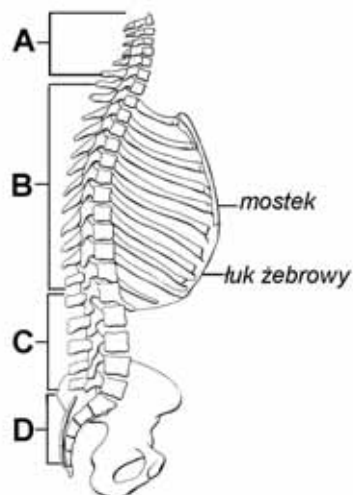
B.

C.

D.

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono część szkieletu człowieka.



Podaj nazwy odcinków kręgosłupa oznaczonych na schemacie literami od A do D.

A. .... B. ....

C. .... D. ....

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Spośród poniższych pierwiastków (A-D) zaznacz ten, który jest niezbędny do prawidłowego rozwoju szkieletu.

- A. sód
- B. wapń
- C. potas
- D. żelazo

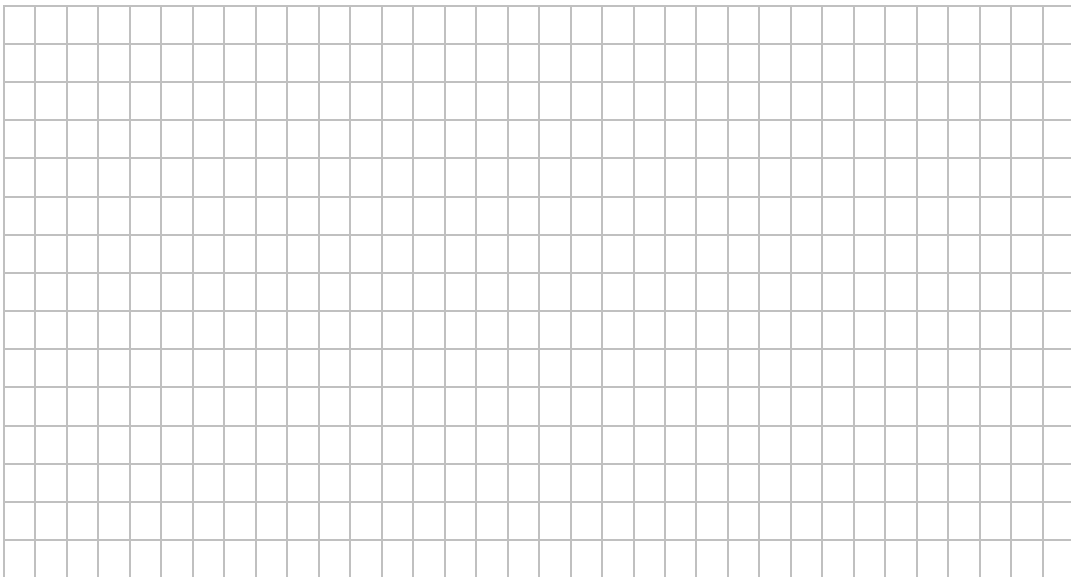


**Zadanie 4. (2 pkt)**

W tabeli porównano zmiany gęstości kości kobiet i mężczyzn zachodzące w ciągu ich życia.

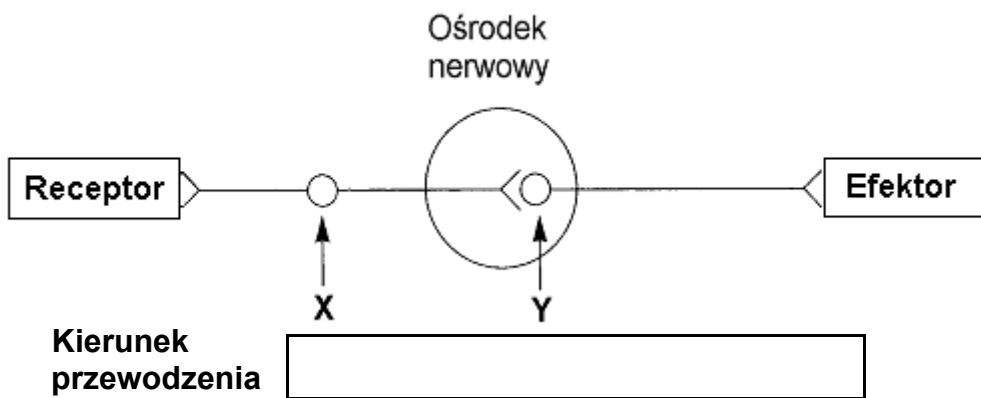
Wiek (lata)	Gęstość kości w procentach gęstości maksymalnej	
	Kobiety	Mężczyźni
30	97	99
50	90	96
70	70	89
80	65	85

Narysuj wykres (diagram słupkowy) porównujący gęstość kości kobiet i mężczyzn.



**Zadanie 5. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono prosty łuk odruchowy.



a) Podaj nazwy elementów składowych łuku odruchowego oznaczonych na rysunku jako X i Y.

X. .... Y. ....

b) W wyznaczonym na rysunku miejscu narysuj strzałkę określającą kierunek przewodzenia bodźca w łuku odruchowym.

### Zadanie 6. (3 pkt)

W tabeli przedstawiono działanie fizjologiczne oraz miejsce produkcji trzech hormonów.

Hormon	Działanie fizjologiczne	Miejsce produkcji
tyroksyna	zwiększa tempo metabolizmu	2
glukagon	1	komórki $\alpha$ wysepek Langerhansa w trzustce
tyreotropina	pobudza wzrost tarczycy i wytwarzanie tyroksyny	3

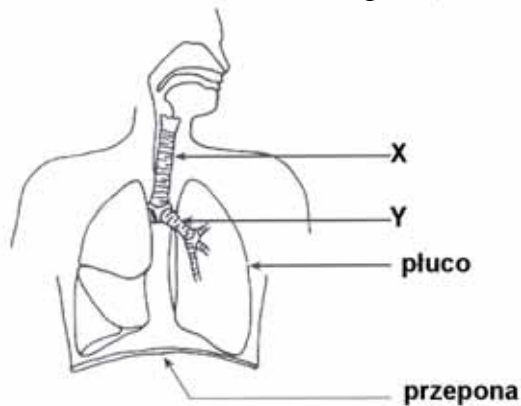
Podaj informacje, którymi należy uzupełnić tabelę w miejscach oznaczonych cyframi od 1 do 3.

1. ....

2. .... 3. ....

### Zadanie 7. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę układu oddechowego człowieka.



Podaj nazwy elementów budowy układu oddechowego oznaczonych jako X i Y.

X. .... Y. ....

**Zadanie 8. (2 pkt)**

Jednym z czynników wpływających na wzrost zachorowań na nowotwory płuc jest palenie papierosów.

Przypadkiem dowiedziałeś/dowiedziałaś się, że twój kolega/koleżanka pali papierosy. Podaj dwa argumenty, których użyłbyś/użyłabyś, aby przekonać kolegę/koleżankę, że takie postępowanie jest niewłaściwe.

I. ....

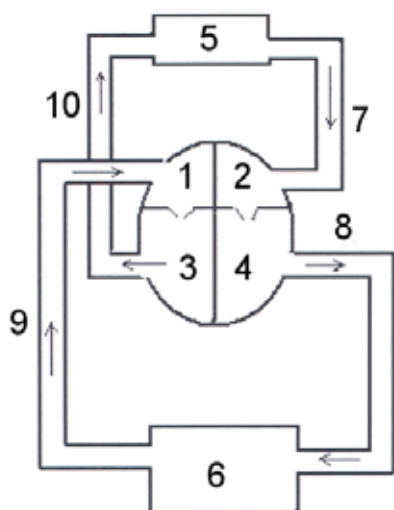
.....

II. ....

.....

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono schemat krwiobiegu człowieka.



- Cyframi oznaczono kolejno:
- 1 – przedsionek prawy serca
  - 2 – przedsionek lewy serca
  - 3 – komora prawa serca
  - 4 – komora lewa serca
  - 5 – naczynia włosowate płuc
  - 6 – naczynia włosowate ciała
  - 7 – żyła płucna
  - 8 – aorta
  - 9 – żyła główna
  - 10 – tętnica płucna

Na podstawie schematu, posługując się oznaczeniami cyfrowymi i przyjmując za początek obiegu krwi komorę serca, przedstaw drogę przepływu krwi w:

a) krwiobiegu dużym.

.....

b) krwiobiegu małym.

.....

**Zadanie 10. (1pkt.)**

Krew transportuje wiele substancji, np.: *glukozę, aminokwasy, niektóre białka, tlen, mocznik.*

Podaj, która z wyżej wymienionych substancji transportowana jest głównie przez czerwone krwinki.

.....

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Zaznacz zdanie spośród A-D, które **błędnie** określa rolę adrenaliny w pierwszej fazie reakcji organizmu człowieka na stres.

Dzięki adrenalinie wydzielanej do krwiobiegu

- A. rozszerzeniu ulegają naczynia krwionośne w mięśniach, a zwężeniu w skórze.
- B. zwiększa się częstość skurczów serca.
- C. rozszerzają się oskrzela i zwiększa tempo oddychania.
- D. obniża się poziom glukozy we krwi i spowalnia rozkład tłuszczów.

**Zadanie 12. (2 pkt)**

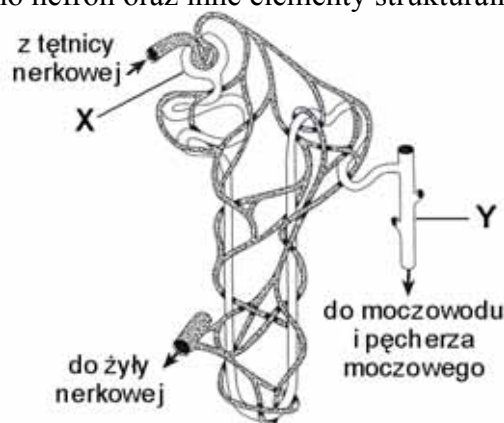
W usuwaniu szkodliwych produktów przemiany materii z organizmu człowieka biorą udział nerki, skóra i płuca.

Zaznacz znakiem „+” w tabeli te substancje, które wydalane są przy pomocy nerek oraz te, które wydalane są przy pomocy płuc.

Substancja Narząd	woda	mocznik	sole, np. NaCl	dwutlenek węgla
Nerki				
Płuca				

**Zadanie 13. (3 pkt)**

Na rysunku przedstawiono nefron oraz inne elementy strukturalne nerki.



a) Podaj nazwy elementy budowy nefronu oznaczonych na rysunku jako X i Y.

X. .... Y. ....

b) Określ funkcję elementu X.

.....

### Zadanie 14. (2 pkt)

Zadaniem łożyska jest odżywianie płodu, usuwanie jego produktów przemiany materii oraz zaopatrywanie go w tlen. Łožysko pokrywa także zapotrzebowanie na hormony regulujące prawidłowość przebiegu ciąży. Jednym z hormonów wydzielanych przez łożysko w dużych ilościach, zwłaszcza na początku ciąży, jest HCG – gonadotropina łożyskowa hamująca dojrzewanie pęcherzyków Graafa oraz stymulująca nadnercza płodu do wydzielania hormonów sterydowych, mających wpływ na różnicowanie się nabłonka płciowego. Gonadotropina oraz jej metabolity są wydalane z moczem kobiety ciężarnej, co jest wykorzystywane praktycznie.

- a) Na podstawie powyższych informacji wyjaśnij, jak wpływa gonadotropina łożyskowa na organizm matki.

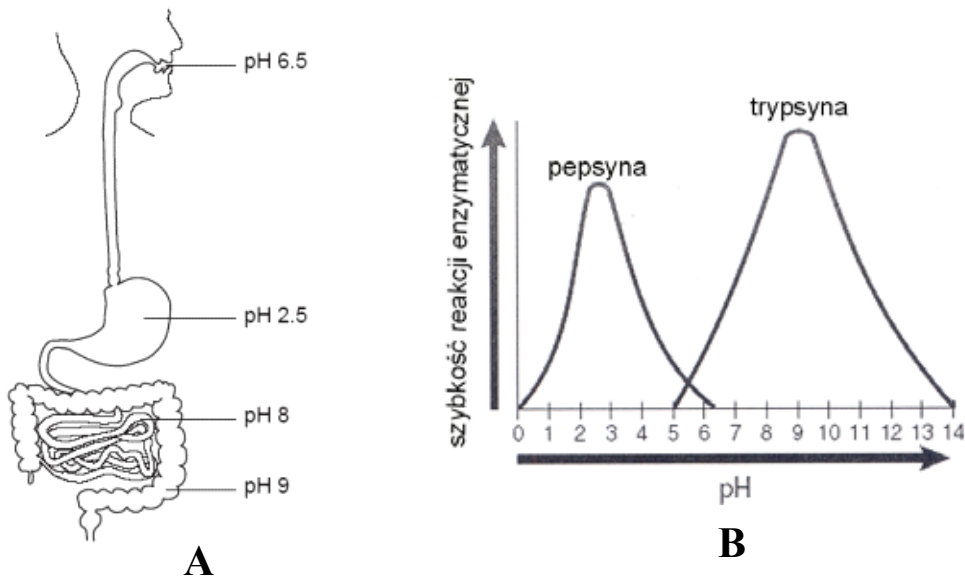
.....

- b) Podaj, jak praktycznie może być wykorzystany fakt wydalania gonadotropiny łożyskowej z moczem ciężarnej kobiety.

.....

### Zadanie 15. (2 pkt)

Na rysunkach przedstawiono wartości pH jakie występują w różnych odcinkach przewodu pokarmowego człowieka (A) oraz zależność aktywności wybranych enzymów trawiennych od pH (B).



Na podstawie rysunków podaj:

- a) w której części przewodu pokarmowego działa pepsyna,

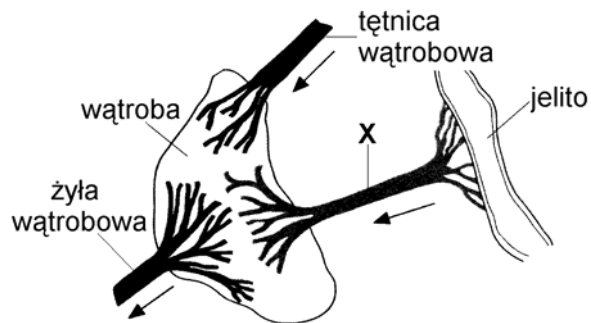
.....

- b) jaki rodzaj substancji pokarmowych trawi pepsyna.

.....

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono układ wrotny wątroby.



a) Podaj nazwę naczynia krwionośnego oznaczonego literą X.

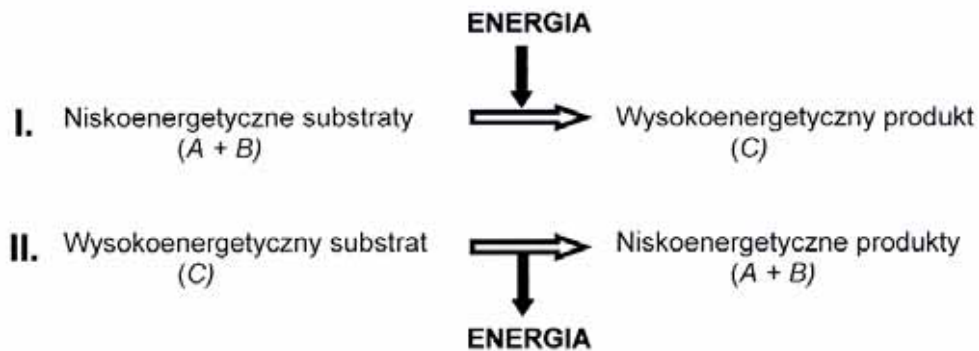
.....

b) Określ funkcję naczynia X.

.....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Na schematach I i II przedstawiono dwa typy przemian metabolicznych zachodzących w komórce.



Podaj, który ze schematów (I czy II) przedstawia reakcję anaboliczną. Uzasadnij odpowiedź, podając jeden argument.

.....

.....

**Zadanie 18. (1 pkt)**

W ciągu ostatnich 65 lat niektórzy amerykańscy Indianie przejęli wysokotłuszczową „dieta kowbojów”. W poniższej tabeli porównano częstość występowania cukrzycy u amerykańskich Indian stosujących wysokotłuszczowa dietę i tych odżywiających się tradycyjnie (stosujących dietę niskotłuszczową).

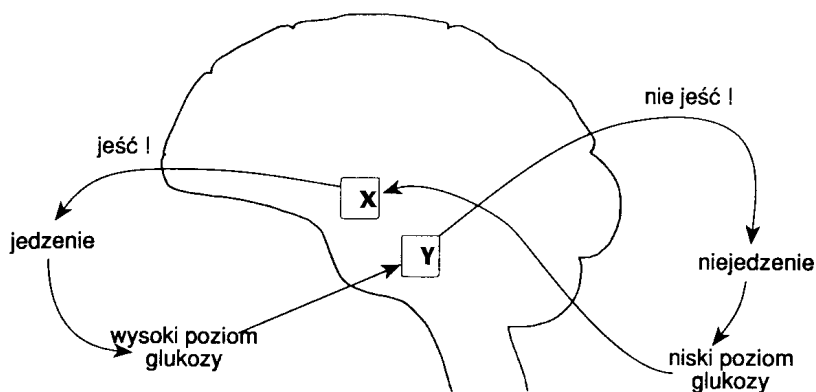
Rok	Liczba przypadków cukrzycy na 100 osób stosujących:	
	dietę tradycyjną	dietę kowbojów
1940	5	5
1950	5	10
1960	5	25
1970	6	36
1980	6	46
1990	7	51

Podaj, jaki wpływ na zachorowalność na cukrzycę miało przejście przez Indian wysokotłuszczowej diety.

.....  
.....

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono mechanizm regulacji pobierania pokarmu zachodzący w podwzgórzu.

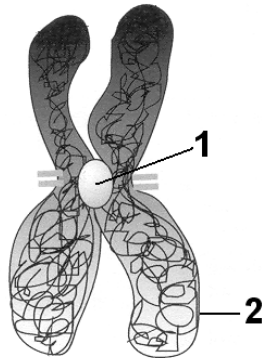


Na podstawie analizy zjawisk zilustrowanych na schemacie przyporządkuj literom X i Y odpowiednio „ośrodek głodu” lub „ośrodek sytości”.

X. .... Y. ....

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono postać chromosomu występującego w metafazie mitozy.



Podaj nazwy elementów budowy chromosomu oznaczonych cyframi 1 i 2.

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

**Zadanie 21 (2 pkt)**

Kwasy nukleinowe pełnią bardzo ważne funkcje w komórce.

Określ funkcję kwasu:

a) DNA

.....

b) mRNA

.....

.....

**Zadanie 22. (2 pkt)**

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby poprawnie opisywały przebieg procesu, wpisując trzy określenia spośród następujących:

*biosynteza białka, translacja, transkrypcja, aminokwas.*

Rybosom przemieszczając się wzdłuż nici mRNA pozwala na umieszczenie odpowiedniego

(1).....w powstającym łańcuchu peptydowym.

Powyższy etap to (2)..... będąca częścią procesu

(3) ..... w komórce.



**Zadanie 23. (2 pkt)**

W tabeli przedstawiono wyniki krzyżowania dwóch roślin będących podwójnymi heterozygotami pod względem dwóch cech.

Gamety ♂ \ Gamety ♀	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

a) Spośród odpowiedzi A-D zaznacz tę, w której prawidłowo podano liczbę fenotypów (przy założeniu zjawiska pełnej dominacji) uzyskanych w wyniku tej krzyżówki.

- A. 16
- B. 15
- C. 10
- D. 4

b) Podaj stosunki ilościowe pomiędzy uzyskanymi fenotypami.

.....

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Pewna odmiana pierwiosnka hodowana w różnej temperaturze wytworzyła różnej barwy kwiaty: w temperaturze 10°C – kwiaty czerwone, a w 30°C – kwiaty białe.

Podaj nazwę rodzaju zmienności, którą ilustruje opisany przypadek.

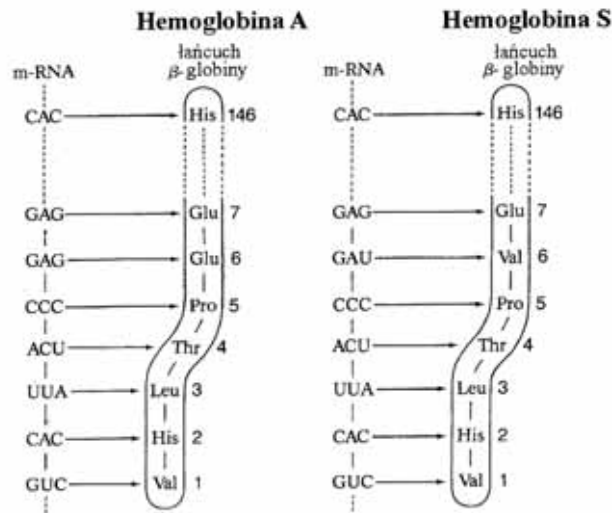
.....

**Zadanie 25. (1 pkt)**

W Afryce często występującą chorobą dziedziczną jest anemia sierpowata. Nazwa tej choroby pochodzi od sierpowatego kształtu erytrocytów występujących we krwi chorych osób. Erytrocyty te posiadają specyficzny rodzaj hemoglobiny, zwany hemoglobiną S, charakteryzującą się obniżoną zdolnością przyłączania tlenu.

Chorzy na anemię sierpowatą żyją krócej niż osoby zdrowe. Nosiciele mają we krwi 50% erytrocytów zawierających hemoglobinę A (prawidłową) i 50% erytrocytów zawierających hemoglobinę S.

Na rysunku porównano budowę łańcuchów polipeptydowych  $\beta$  hemoglobin: A i S.



Na podstawie rysunku, podaj różnicę w budowie hemoglobiny A i hemoglobiny S.

.....

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Zaznacz, spośród podanych przykładów działań człowieka dwa, pozytywnie wpływające na środowisko przyrodnicze.

- A. Reintrodukcja (ponowne wprowadzenie) fok szarych w południowym Bałtyku.
- B. Introdukcja (wprowadzenie) nowych gatunków na przykład królików w Australii.
- C. Kontrolowane wypalanie obszarów trawiastych i uprawnych w celu pozbycia się pozostałości uschniętej roślinności.
- D. Rekultywacja hałd na Górnym Śląsku.
- E. Regulacja rzek.

**Zadanie 27. (2 pkt)**

W środowisku na organizmy wpływają czynniki abiotyczne (nieożywione) i biotyczne (ożywione).

- A. Temperatura, światło, mikroorganizmy.
- B. Rośliny, zwierzęta, grzyby, bakterie.
- C. Temperatura, światło, rośliny.
- D. Temperatura, światło, woda.

Spośród powyższych zestawów (A-D) wybierz zestaw zawierający tylko czynniki:

a) biotyczne. .... b) abiotyczne. ....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Plan budowy obwodnicy dla miasta M. przebiega przez rezerwat R. Rezerwat powstał dla ochrony naturalnych ekosystemów położonych nad jedną z rzek Polski. Na terenie rezerwatu odnotowano występowanie między innymi rzadkich i zagrożonych gatunków storczyków, a także wilków, rysi, głuszców oraz bielików. Budowa obwodnicy związana jest z wycinką 26 tysięcy drzew, na miejscu których powstanie między innymi półkilometrowa estakada na palach. Przebicie żelbetowymi palami pokładów torfu przyczyni się do zniszczenia naturalnych siedlisk życia roślin i zwierząt.

**Przedstaw swoją opinię na temat budowy obwodnicy miasta przez rezerwat przyrody, podając dwa argumenty.**

**Opinia** – .....

**Argumenty:**

1. ....

2. ....

# **BRUDNOPIS**

## ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

### *Zasady oceniania*

- Za rozwiązanie zadań z arkusza można uzyskać maksymalnie 50 punktów.
- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, ale nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi, zgodnie z wyszczególnieniem w modelu, przedstawił zdający.
- Jeżeli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech itp.) niż wynika to z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), ile jest w poleceniu.
- Jeżeli podane w odpowiedzi informacje świadczą o braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi lub zawierają błąd merytoryczny, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

### *Uwagi do zapisu modelu:*

- *Odpowiedzi alternatywne (tylko jedna z nich podlega ocenie) oddzielone są od siebie ukośnikami (/), np.: ruch kończyn /ruch i w ocenie są równoważne.*
- *Sformułowanie zapisane w nawiasach nie jest wymagane w odpowiedzi. Jego umieszczenie w odpowiedzi nie ma wpływu na ocenę.*

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź	Maksymalna punktacja za zadanie
<b>1</b>	Za wybór rysunku B – 1 pkt.	<b>1</b>
<b>2</b>	Za poprawne podanie nazw dwóch odcinków kręgosłupa – 1 pkt, Za poprawne podanie nazw wszystkich czterech odcinków kręgosłupa – 2 pkt. Odpowiedź: A – szyjny, B – piersiowy, C – lędźwiowy, D – krzyżowy / kość krzyżowa.	<b>2</b>
<b>3</b>	Za wybór odpowiedzi B – 1 pkt.	<b>1</b>
<b>4</b>	Za poprawne opisanie osi [X – wiek (lata); Y – gęstość kości w % gęstości maksymalnej] – 1 pkt. Za prawidłowe wyskalowanie osi i narysowanie diagramu z podaniem legendy – 1 pkt.	<b>2</b>

	<p>Przykład wykresu:</p> <table border="1"> <caption>Data from the bar chart: Bone density (w % gęstości maksymalnej) vs Age (wiek (lata))</caption> <thead> <tr> <th>Wiek (lata)</th> <th>kobieta</th> <th>mężczyzna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>97</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>90</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>70</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>65</td> <td>85</td> </tr> </tbody> </table>	Wiek (lata)	kobieta	mężczyzna	30	97	99	50	90	96	70	70	89	80	65	85	
Wiek (lata)	kobieta	mężczyzna															
30	97	99															
50	90	96															
70	70	89															
80	65	85															
5	<p>a) Za poprawne podanie nazw obu elementów łuku odruchowego – 1 pkt.  b) Za narysowanie strzałki wyznaczającej poprawnie kierunek przewodzenia – 1 pkt.  Przykłady odpowiedzi:  a) X – neuron czuciowy; Y – neuron ruchowy.  b) kierunek przewodzenia – →</p>	2															
6	<p>Za właściwe podanie każdej z informacji po 1 pkt.  Przykład odpowiedzi:  1 – wzmaga rozkład glikogenu do glukozy (w wątrobie) / podnosi poziom glukozy we krwi; 2 – tarczyca; 3 – przysadka mózgowa (przedni płąt przysadki mózgowej).</p>	3															
7	<p>Za poprawne podanie nazwy każdego ze wskazanych elementów po 1 pkt.  Przykład odpowiedzi:  X – tchawica; Y – oskrzele.</p>	2															
8	<p>Za każdy z dwóch poprawnie sformułowany argument po 1 pkt.  Przykłady argumentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dym papierosowy zawiera kilkaset substancji trujących, np. tlenki azotu.</li> <li>– Palenie papierosów zwiększa ryzyko zachorowania na raka, np. krtani, płuc, nerek, pęcherza moczowego.</li> <li>– Palenie papierosów powoduje nieświeży oddech i przebarwienia skóry.</li> <li>– Palenie papierosów zwiększa ryzyko miażdżycy, zawału serca.</li> </ul>	2															
9	<p>Za każdy poprawnie opisany krwiobieg po 1 pkt.  Przykłady odpowiedzi:  a) krwiobieg duży – 4 → 8 → 6 → 9 → 1  b) krwiobieg mały – 3 → 10 → 5 → 7 → 2</p>	2															
10	<p>Za poprawnie wybraną substancję – 1 pkt  Przykład odpowiedzi:  tlen</p>	1															
11	<p>Za wybór odpowiedzi D – 1 pkt.</p>	1															

<b>12</b>	Za prawidłowe zaznaczenie substancji wydalanych przez każdy z dwóch narządów po 1 pkt. Przykład odpowiedzi:	<b>2</b>																				
	<table border="1"> <tr> <td><b>Substancja</b></td> <td>woda</td> <td>mocznik</td> <td>sole, np. NaCl</td> <td>dwutlenek węgla</td> </tr> <tr> <td><b>Narząd</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nerki</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pluca</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>+</td> </tr> </table>		<b>Substancja</b>	woda	mocznik	sole, np. NaCl	dwutlenek węgla	<b>Narząd</b>					Nerki	+	+	+		Pluca	+			+
	<b>Substancja</b>		woda	mocznik	sole, np. NaCl	dwutlenek węgla																
	<b>Narząd</b>																					
Nerki	+	+	+																			
Pluca	+			+																		
<b>13</b>	<p>a) Za poprawne podanie każdej z nazw dwóch wskazanych elementów po 1 pkt.</p> <p>b) Za poprawne określenie funkcji ciała nerkowego – 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <p>a) X – kłębuszek naczyniowy / ciało nerkowe; Y – kanalik zbiorczy.</p> <p>b) Filtracja krwi / tworzenie moczu pierwotnego.</p>	<b>3</b>																				
<b>14</b>	<p>Za poprawne wyjaśnienie jak HCG wpływa na organizm matki – 1 pkt.</p> <p>Za podanie jak praktycznie można wykorzystać fakt wydalania HCG z moczem – 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <p>HCG hamuje dojrzewanie pęcherzyków Graafa.</p> <p>Praktycznie może być wykorzystany do wykrywania ciąży / w testach ciążyowych.</p>	<b>2</b>																				
<b>15</b>	<p>Za poprawne podanie miejsca działania pepsyny – 1 pkt.</p> <p>Za poprawne określenie rodzaju substancji trawionych przez pepsynę – 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <p>Żołądek.</p> <p>Białko.</p>	<b>2</b>																				
<b>16</b>	<p>a) Za poprawne podanie nazwy naczynia krwionośnego – 1 pkt.</p> <p>b) Za poprawne określenie funkcji wskazanego naczynia krwionośnego – 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <p>a) Żyła wrotna.</p> <p>b) Transport składników pokarmowych z jelita (cienkiego) do wątroby.</p>	<b>2</b>																				
<b>17</b>	<p>Za prawidłowe podanie, który schemat ilustruje anabolizm – 1 pkt.</p> <p>Za prawidłowe uzasadnienie wyboru – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>Schemat I.</p> <p>Uzasadnienie – reakcja endoergiczna / wymagająca nakładu energii / z niskoenergetycznych substratów powstaje wysokoenergetyczny produkt.</p>	<b>2</b>																				
<b>18</b>	<p>Za prawidłowe określenie wpływu diety na zachorowalność na cukrzycę – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>Stosowanie diety wysokotłuszczowej powoduje wzrost zachorowalności na cukrzycę (Indian stosujących tę dietę).</p>	<b>1</b>																				
<b>19</b>	<p>Za prawidłowe zlokalizowanie obu ośrodków – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>X – ośrodek głodu; Y – ośrodek sytości.</p>	<b>1</b>																				

20	Za prawidłowe podanie każdej z nazw wskazanych elementów chromosomu po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: 1 – centromer; 2 – chromatyda.	2
21	Za poprawne określenie funkcji każdego z dwóch rodzajów kwasów nukleinowych po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – DNA – przechowuje informację genetyczną / jest nośnikiem informacji genetycznej (w komórce). – mRNA – przepisuje informację (w procesie transkrypcji) zawartą w sekwencji nukleotydów DNA / bierze udział jako matryca w tłumaczeniu sekwencji genu (sekwencji nukleotydów w DNA) na sekwencję aminokwasów w białku / określa kolejność łączenia aminokwasów w biosyntezie białka.	2
22	Za prawidłowe uzupełnienie dwóch z trzech luk w tekście – 1 pkt. Za prawidłowe uzupełnienie trzech luk w tekście – 2 pkt. Przykład odpowiedzi: 1 – aminokwasu; 2 – translacja; 3 – biosynteza białka.	2
23	Za wybór odpowiedzi D – 1 pkt. Za prawidłowe podanie stosunków ilościowych fenotypów – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: 9 : 3 : 3 : 1	2
24	Za prawidłowe podanie nazwy rodzaju zmienności – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: niedziedziczna / fenotypowa / modyfikacyjna / alternatywna.	1
25	Za prawidłowe podanie różnicy w budowie obu rodzajów hemoglobin – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Na pozycji 6 w łańcuchu $\beta$ -globiny w hemoglobinie A jest (aminokwas) glutamina (Glu), a w hemoglobinie S – (aminokwas) walina (Val).	1
26	Za zaznaczenie każdej z odpowiedzi po 1 pkt. Odpowiedź: A i D	2
27	Za wybór odpowiedzi: a) B – 1 pkt. b) D – 1 pkt.	2
28	Za przedstawienie opinii (bez względu na prezentowane stanowisko) wraz z każdym trafnym argumentem – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Uważam, że budowa obwodnicy przez rezerwat jest niedopuszczalna, ponieważ – doprowadzi do zniszczenia unikalnego ekosystemu. – zginą rzadkie gatunki zwierząt i roślin. Należy wytyczyć trasę, która ominie miasto i rezerwat. Uważam, że obwodnica powinna być wybudowana, ponieważ – znacznie zmniejszy ilość przejeżdżających przez miasto samochodów, co spowoduje spadek liczby wypadków – jak również wpłynie pozytywnie na stan powietrza i ograniczy hałas. Życie i zdrowie ludzi jest najważniejsze.	2