

## BIOLOGIA

### Zagadnienia egzaminacyjne dla I klasy liceum ogólnokształcącego (30 pytań)

Lp.	Temat	Co należy opisać/powiedzieć
1.	Budowa i funkcje DNA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa DNA (elementy nukleotydu, rodzaje zasad azotowych, budowa nici polinukleotydowej i struktura podwójnej helisy).</li> <li>2. Rola DNA w dziedziczeniu cech.</li> <li>3. Komplementarność zasad azotowych.</li> <li>4. Replikacja DNA (krótki opis przebiegu i wyjaśnienie, na czym polega semikonserwatywność replikacji DNA).</li> </ol>
2.	Budowa i funkcje RNA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa RNA (elementy nukleotydu, rodzaje zasad azotowych, budowa nici polinukleotydowej i struktura przestrzenna).</li> <li>2. Podstawowe rodzaje RNA: mRNA, rRNA, tRNA; ich budowa i funkcje.</li> <li>3. Znaczenie kwasów nukleinowych dla dziedziczenia i ujawniania się cech.</li> </ol>
3.	Geny i genomy.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie pojęć: gen i genom, chromosomy homologiczne, ekson, intron.</li> <li>2. Zależność między genem a cechą.</li> <li>3. Sekwencje pozagenowe.</li> <li>4. Położenie DNA w różnych typach komórek.</li> <li>5. Różnice pomiędzy genomem bakteryjnym a genomem organizmów eukariotycznych.</li> <li>6. Struktura chromatyny (nukleosom, stopień upakowania). Budowa chromosomu.</li> <li>7. Kariotyp. Komórki haploidalne i diploidalne.</li> </ol>
4.	Kod genetyczny i jego właściwości.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcia: kod genetyczny, kodon.</li> <li>2. Właściwości kodu genetycznego.</li> <li>3. Odczytywanie kolejności aminokwasów kodowanych przez mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego (przykład).</li> </ol>
5.	Ekspresja genów.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Synteza RNA i białek. Etapy ekspresji genów. Transkrypcja i translacja.</li> <li>2. Ekspresja genów w różnych typach komórek.</li> <li>3. Modyfikacja białka po zakończeniu translacji.</li> <li>4. Związek między przestrzenną strukturą białka a jego funkcją.</li> </ol>
6.	Podstawowe pojęcia genetyki klasycznej. I i II prawo Mendla (prawo czystości gamet i prawo niezależnej segregacji cech).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcia: genotyp, fenotyp, allel, cechy dominujące i recesywne, homozygoty i heterozygoty.</li> <li>2. Badania Mendla.</li> <li>3. Prawo czystości gamet.</li> <li>4. Prawo niezależnej segregacji cech.</li> <li>5. Wybrane przykłady krzyżówek genetycznych (np. dziedziczenie cech u grochu i grup krwi u człowieka). Określanie prawdopodobieństwa pojawienia się określonych genotypów i fenotypów potomstwa na podstawie genotypów rodziców.</li> <li>6. Zależność między genotypem a fenotypem.</li> </ol>
7.	Sposoby dziedziczenia cech.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcia: genotyp, fenotyp, allel, cechy dominujące i recesywne, homozygoty i heterozygoty.</li> <li>2. Sposoby dziedziczenia cech (dominacja, dominacja niepełna, współdominacja, geny sprzężone).</li> </ol>

		<p>3. Cechy dominujące i recesywne u człowieka - przykłady.</p> <p>4. Zależność między genotypem a fenotypem. Wpływ środowiska na ujawnienie się cech.</p> <p>5. Określanie prawdopodobieństwa pojawienia się określonych genotypów i fenotypów u potomstwa na podstawie genotypów rodziców (krzyżówki genetyczne – 2-3 wybrane przykłady, np. dziedziczenie cech u grochu, dziedziczenie grup krwi u człowieka, prawdopodobieństwo pojawienia się choroby genetycznej).</p>
8.	Determinacja płci. Cechy sprzężone z płcią i związane z płcią.	<p>1. Sposoby determinacji płci u różnych organizmów.</p> <p>2. Chromosomy płci i autosomy.</p> <p>3. Zasady dziedziczenia płci u człowieka. Różnice między chromosomem X i Y.</p> <p>4. Dziedziczenie cech sprzężonych z płcią.</p> <p>5. Porównanie cech sprzężonych z płcią z cechami związanymi z płcią.</p> <p>6. Mechanizm ujawniania się cech recesywnych sprzężonych z płcią, choroby sprzężone z płcią (hemofilia, daltonizm).</p> <p>7. Krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią na przykładzie hemofilii (lub innej choroby/cechy sprzężonej z płcią).</p>
9.	Zmienność organizmów – rekombinacja genetyczna i mutacje.	<p>1. Rekombinacja genetyczna, crossing-over. Znaczenie rekombinacji genetycznej dla zmienności organizmów.</p> <p>2. Mutacje: spontaniczne i indukowane, genowe i chromosomowe.</p> <p>3. Czynniki mutagenne.</p> <p>4. Możliwe skutki mutacji genowych (korzystne, niekorzystne, letalne).</p> <p>5. Skutki mutacji chromosomowych.</p> <p>6. Mutacje prowadzące do powstawania nowotworów.</p>
10.	Choroby genetyczne jednogenowe człowieka.	<p>1. Dziedziczenie chorób jednogenowych.</p> <p>2. Wybrane choroby jednogenowe (np. mukowiscydoza) - objawy, leczenie.</p> <p>3. Poradnictwo genetyczne, badania prenatalne i testy pourodzeniowe; ocena ryzyka poczęcia chorego dziecka. Analiza rodowodu.</p> <p>4. Szacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia mutacji u dziecka. Krzyżówki dotyczące dziedziczenia wybranych chorób (przykłady).</p>
11.	Choroby związane z nieprawidłową liczbą chromosomów.	<p>1. Wybrane choroby chromosomalne np. zespół Downa, zespół Klinefeltera (kariotyp, objawy, leczenie).</p> <p>2. Poradnictwo genetyczne, badania prenatalne i testy pourodzeniowe. Ocena ryzyka poczęcia chorego dziecka.</p> <p>3. Analiza kariotypów.</p>
12.	Biotechnologia tradycyjna.	<p>1. Biotechnologia tradycyjna i nowoczesna (definicje i porównanie obu dziedzin).</p> <p>2. Przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej.</p> <p>3. Fermentacja mlekowa, etanolowa i masłowa.</p> <p>4. Znaczenie fermentacji dla człowieka.</p>
13.	Biotechnologia w ochronie środowiska.	<p>1. Rozkład substancji przy udziale mikroorganizmów.</p> <p>2. Biologiczne oczyszczanie ścieków.</p> <p>3. Biofiltry.</p> <p>4. Biologiczne metody utylizacji odpadów komunalnych.</p> <p>5. Tworzywa biodegradowalne.</p> <p>6. Biologiczne metody walki ze szkodnikami.</p> <p>7. Bioindykatory.</p> <p>8. Produkcja energii z wykorzystaniem metod biotechnologicznych.</p>
14.	Podstawowe techniki inżynierii genetycznej.	<p>1. Omówienie pojęcia „inżynieria genetyczna”.</p> <p>2. Organizmy zmodyfikowane genetycznie (GMO) i sposoby ich otrzymywania. Organizmy transgeniczne.</p> <p>3. Sekwencjonowanie DNA.</p> <p>4. Enzymy restrykcyjne, ligazy.</p> <p>5. Elektroforeza.</p> <p>6. Łańcuchowa reakcja polimerazy DNA (PCR).</p> <p>7. Transformacja za pomocą wektorów.</p> <p>8. Biblioteki genomowe.</p> <p>9. Sondy molekularne.</p>

15.	Bakterie zmodyfikowane genetycznie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcia: organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny.</li> <li>Zastosowanie bakterii w inżynierii genetycznej.</li> <li>Przykłady bakterii zmodyfikowanych genetycznie. Wytwarzanie leków.</li> <li>Argumenty za i przeciw genetycznym modyfikacjom organizmów.</li> </ol>
16.	Rośliny zmodyfikowane genetycznie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcia: organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny.</li> <li>Rośliny zmodyfikowane genetycznie – otrzymywanie i przykłady.</li> <li>Etapy transformacji genetycznej roślin.</li> <li>Argumenty za i przeciw genetycznym modyfikacjom organizmów.</li> </ol>
17.	Zwierzęta zmodyfikowane genetycznie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcia: organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny.</li> <li>Zwierzęta zmodyfikowane genetycznie – otrzymywanie.</li> <li>Zastosowanie zwierząt zmodyfikowanych genetycznie w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle.</li> <li>Argumenty za i przeciw genetycznym modyfikacjom organizmów.</li> </ol>
18.	Zastosowanie biotechnologii nowoczesnej w medycynie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diagnostyka molekularna. Przykłady molekularnych metod diagnostycznych.</li> <li>Otrzymywanie biofarmaceutyków. Przykłady.</li> <li>Hodowla tkanek i narządów do transplantacji.</li> <li>Terapia genowa.</li> <li>Materiały medyczne nowej generacji.</li> </ol>
19.	Klonowanie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcia: klonowanie, klon. Klony naturalne.</li> <li>Klonowanie DNA i komórek.</li> <li>Klonowanie roślin i zwierząt.</li> <li>Etapy klonowania ssaków metodą transplantacji jąder komórkowych.</li> <li>Klonowanie reprodukcyjne i terapeutyczne.</li> <li>Argumenty za i przeciw klonowaniu człowieka.</li> <li>Znaczenie klonowania dla zachowania bioróżnorodności gatunkowej.</li> </ol>
20.	Korzyści i zagrożenia związane z inżynierią genetyczną.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Argumenty za i przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska</li> <li>Skutki ewentualnego masowego pojawienia się organizmów transgenicznych w naturalnych ekosystemach. Wpływ GMO na ekosystemy i zdrowie człowieka.</li> <li>Przepisy prawne dotyczące GMO w Unii Europejskiej. Oznakowanie produktów GMO.</li> <li>Zapobieganie zagrożeniom związanym z GMO.</li> </ol>
21.	Znaczenie badań nad DNA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Praktyczne zastosowanie informacji zawartej w DNA.</li> <li>Ustalanie profilu genetycznego w medycynie sądowej.</li> <li>Ustalanie pokrewieństwa i tożsamości osób na podstawie analizy DNA.</li> <li>Badania nad funkcjonowaniem genów (przykłady).</li> <li>Badania nad przebiegiem ewolucji i pokrewieństwem różnych grup organizmów. Wykorzystanie analizy DNA w systematyce organizmów.</li> </ol>
22.	Różnorodność biologiczna.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie „różnorodność biologiczna”, poziomy różnorodności biologicznej (genetyczna, gatunkowa, ekosystemowa). Określanie różnorodności biologicznej.</li> <li>Zmiany różnorodności biologicznej w czasie.</li> <li>Czynniki kształtujące różnorodność biologiczną, przyczyny różnic w rozmieszczeniu gatunków na Ziemi.</li> <li>Miejsca szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej.</li> <li>Znaczenie różnorodności biologicznej dla człowieka.</li> </ol>
23.	Zagrożenia różnorodności biologicznej.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wymieranie gatunków w poprzednich epokach geologicznych. Tempo i przyczyny współczesnego wymierania gatunków.</li> <li>Wpływ działań człowieka na wymieranie gatunków.</li> <li>Przyczyny niszczenia siedlisk i ekosystemów.</li> <li>Gatunki obce i inwazyjne. Przykłady gatunków inwazyjnych.</li> <li>Wpływ rolnictwa na różnorodność biologiczną.</li> <li>Eksploatacja zasobów przyrody.</li> </ol>

		<p>7. Konkurencja człowieka z innymi gatunkami.</p> <p>8. Efekt kaskadowy.</p>
24.	Przykłady gatunków zagrożonych wyginięciem i wymarłych.	<p>1. Dwa-trzy przykłady zwierząt wymarłych wskutek działalności człowieka. Krótka charakterystyka gatunku wraz z określeniem przyczyn wyginięcia.</p> <p>2. Dwa-trzy przykłady zwierząt zagrożonych wyginięciem wskutek działalności człowieka. Krótka charakterystyka gatunku i opis jego sytuacji we współczesnym świecie.</p>
25.	Motywy i koncepcje ochrony przyrody.	<p>1. Cele ochrony przyrody.</p> <p>2. Motywy ochrony przyrody: egzystencjalne, ekonomiczne, etyczne i estetyczne. Przykłady ochrony przyrody wynikające z poszczególnych motywów ochrony przyrody.</p> <p>3. Koncepcje ochrony przyrody.</p> <p>4. Rola człowieka w zachowaniu środowiska naturalnego.</p>
26.	Sposoby ochrony przyrody	<p>1. Ochrona indywidualna, gatunkowa i obszarowa.</p> <p>2. Ochrona bierna i czynna.</p> <p>3. Ochrona ścisła i częściowa.</p> <p>4. Ochrona in situ i ex situ.</p> <p>5. Restytucja i reintrodukcja gatunków (omówienie pojęć i przykłady).</p> <p>6. Banki nasion.</p>
27.	Ochrona przyrody w Polsce – formy ochrony obszarowej.	<p>1. Formy ochrony przyrody obszarowej w Polsce.</p> <p>2. Przykłady form ochrony obszarowej (park narodowy, rezerwat przyrody, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu).</p> <p>3. Znaczenie otulin wokół parków narodowych.</p> <p>4. Krótki opis wybranego parku narodowego i parku krajobrazowego (najlepiej położonego najbliżej miejsca zamieszkania).</p> <p>5. Najstarsze i największe parki narodowe.</p> <p>6. Typy rezerwatów (klasyfikacja ze względu na przedmiot ochrony).</p> <p>7. Zakazy i nakazy obowiązujące na obszarach chronionych.</p>
28.	Ochrona przyrody w Polsce – formy ochrony indywidualnej i ochrona gatunkowa.	<p>1. Krótki opis form ochrony indywidualnej (pomnik przyrody, stanowisko dokumentacyjne, użytek ekologiczny, zespół przyrodniczo-krajobrazowy), przykłady.</p> <p>2. Ochrona gatunkowa (ściśła i częściowa).</p> <p>3. Przykłady chronionych gatunków roślin, zwierząt, grzybów i porostów.</p>
29.	Umowy międzynarodowe dotyczące ochrony przyrody.	<p>1. Ochrona przyrody jako problem globalny.</p> <p>2. Agenda 21.</p> <p>3. Konwencja ramsarska.</p> <p>4. CITES</p> <p>5. Konwencja bońska.</p>
30.	Rozwój zrównoważony. Współpraca międzynarodowa w zakresie ochrony przyrody.	<p>1. Zasady i cele zrównoważonego rozwoju. Konieczność współpracy pomiędzy państwami w zakresie ochrony przyrody. Agenda 21.</p> <p>2. Międzynarodowe inicjatywy w zakresie ochrony przyrody.</p> <p>3. Międzynarodowe obszary chronione; rezerваты biosfery w Polsce.</p> <p>4. Znaczenie sieci ekologicznych, obszary Natura 2000.</p> <p>5. Organizacje zajmujące się ochroną przyrody i ich działalność.</p>