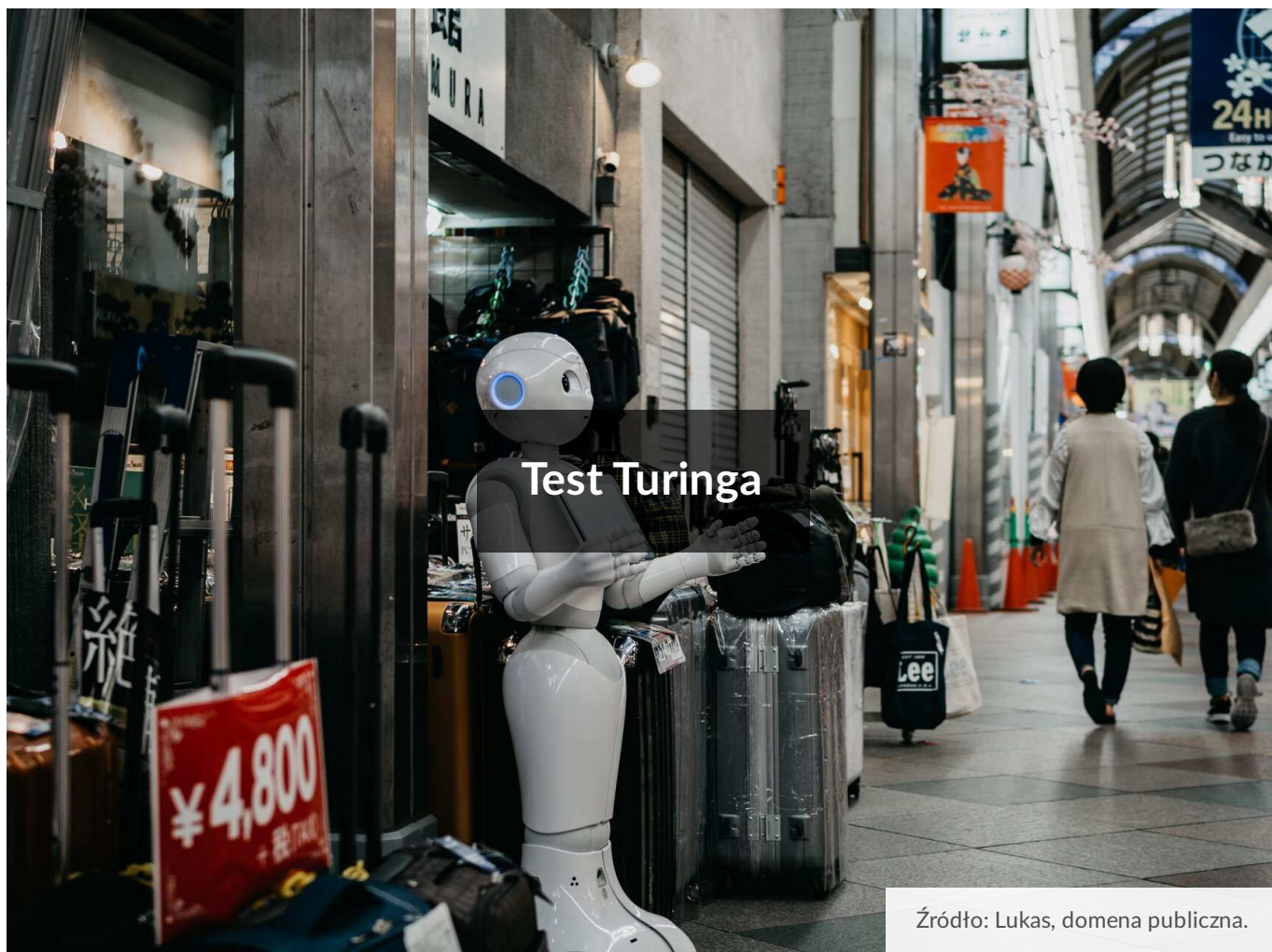




## Test Turinga

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Audiobook
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Źródło: Lukas, domena publiczna.

Naukowcy od lat zastanawiają się, czy maszyny są w stanie osiągnąć poziom inteligencji przeciętnego człowieka. Potrzebne jest zatem pewnego rodzaju kryterium, które pomoże stwierdzić, czy zaprojektowana maszyna jest inteligenta. W połowie XX wieku jeden z ojców sztucznej inteligencji zaproponował sposób, który nazywamy dziś **testem Turinga**.

### Twoje cele

- Zapoznasz się z założeniami testu Turinga.
- Dowiesz się o pierwszych maszynach, które przeszły test Turinga.
- Poznasz główne wady testu Turinga.

# Przeczytaj

---

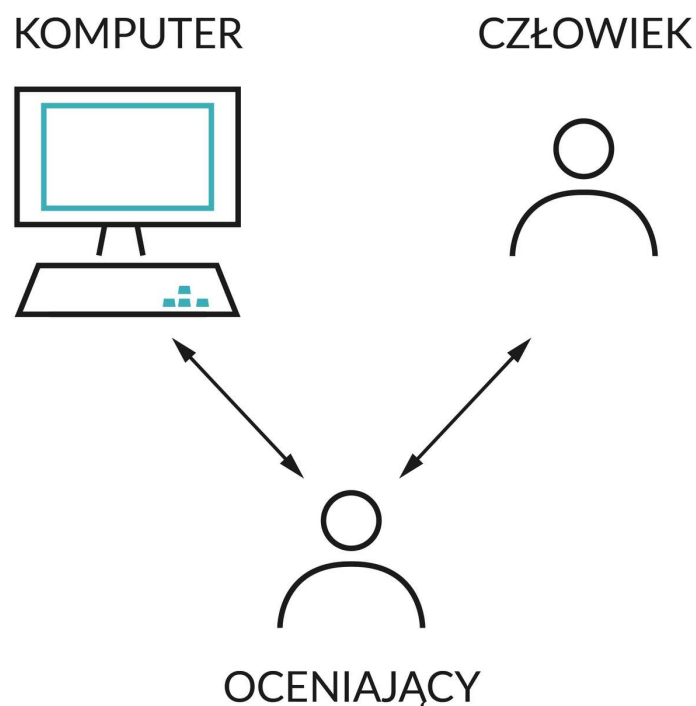
## Założenia testu Turinga



Alan Turing w latach 30.  
Źródło: domena publiczna.

Czy maszyny potrafią myśleć? Takim pytaniem zaczyna się praca naukowa poświęcona sztucznej inteligencji autorstwa Alana Turinga. Została opublikowana w 1950 roku i przedstawia ona sposób oceny zdolności maszyny do okazywania inteligencji na poziomie człowieka.

Turing zaproponował, aby jeden uczestnik eksperymentu przeprowadził rozmowę niezależnie, z osobą i z maszyną, nie wiedząc, z kim ma do czynienia. Rozmowa powinna być przeprowadzona w formie tekstowej, aby wynik testu nie był zależny od umiejętności wypowiadania słów. Następnie oceniający ma wskazać, która rozmowa była przeprowadzana z człowiekiem, a która z maszyną. Jeżeli nie będzie on w stanie udzielić wiarygodnej odpowiedzi, to oznacza, że maszyna zdała test Turinga.





Ważne jest, że wynik testu nie zależy od poprawności odpowiedzi udzielanych przez maszynę. Liczy się to, jak bardzo są one zbliżone poziomem i formą do odpowiedzi udzielonej przez człowieka. Pierwotnie dodatkowym założeniem rozmowy było, że oceniający powinien zadawać pytania, które pomogą mu zidentyfikować płeć rozmówcy, jednak obecnie wymóg ten jest często pomijany.

## Historia testu

Pierwszym programem, który przeszedł test Turinga był robot stworzony przez Josepha Weizenbauma w 1966 roku. Nazywał się *ELIZA* i jego działanie polegało na wyszukiwaniu pewnych konkretnych kluczowych słów w otrzymywanych wypowiedziach. Jeżeli takie słowo zostało odnalezione, to program wtedy formułował zdanie, które do niego w pewien sposób nawiązywało. W przeciwnym wypadku maszyna odpowiadała jakąś ripostą, albo powtarzała jeden z poprzednich komentarzy.

W 1972 roku powstał robot o nazwie *PARRY* stworzony przez Kennetha Colby. Jego działanie było podobne do maszyny Josepha Weizenbauma, lecz charakteryzowało się tym, że próbowało imitować zachowanie człowieka ze schizofrenią. Następnie *PARRY* był testowany w środowisku psychiatrów, którzy mieli stwierdzić, czy rozmowa była przeprowadzona z pacjentem, czy z komputerem.

Dziś [czatboty](#) są wykorzystywane głównie w serwisach konsultingowych i informacyjnych. Czasem pojawiają się one również pod postacią złośliwego oprogramowania, które między innymi wyludza wrażliwe informacje od osób na stronach do randkowania.

## Wady testu Turinga

Test Turinga jest jednak daleki od idealnego sposobu oceny inteligencji maszyny. Ma sporo znaczących wad, które dowodzą jego zawodności. Oto niektóre z nich:

- Test Turinga nie sprawdza tak naprawdę tego czy maszyny są inteligentne i są w stanie myśleć. Jedyne co robi, to sprawdza, czy dana maszyna jest w stanie imitować zachowanie człowieka na bardzo wysokim poziomie. Nie musi ona rozumieć sensu i treści otrzymywanej wypowiedzi, aby skonstruować odpowiedź. Wystarczy, że komputer będzie postępował zgodnie z zaprogramowaną listą kroków, aby przejść test. Bardzo dobrym przykładem jest wspomniany wcześniej robot *ELIZA*, który opierał się na wyszukiwaniu kluczowych słów.
- Test ten nie sprawdza bardzo inteligentnych zachowań takich jak rozwiązywanie problemów, czy wymyślanie oryginalnych pomysłów. W teorii, jeżeli maszyna okazałaby się bardziej inteligentna od przeciętnego człowieka, to nie zdałaby tego testu. Musi ona jak najlepiej imitować wiedzę i błędy popełniane przez człowieka, a to oznacza

obniżenie swojej potencjalnej inteligencji. Z tego powodu test Turinga nie może być używany do oceny maszyn inteligentniejszych od ludzi.

- Wynik testu może zależeć nie tylko od inteligencji danej maszyny, ale również od samego oceniającego. Stopień jego ekspertyzy w dziedzinie technologii, czy ludzkich zachowań może znacząco wpłynąć na jego ocenę. Przeciętny człowiek może być łatwiejszy do przekonania.
- Miały miejsce sytuacje, w których oceniający stwierdził, że rozmawia z maszyną, kiedy tak naprawdę rozmawiał z drugim człowiekiem. Jest to dowód na to, że niektóre odpowiedzi człowieka mogą nie wydawać się wystarczająco ludzkie. Ostatecznie może mieć to duży wpływ na rezultat testu.

## Różne wariacje testu Turinga

Test Turinga jest dziś bardzo często wykorzystywany, lecz w nieco innych wariacjach względem oryginalnego konceptu. Jedną z nich są testy CAPTCHA znajdujące się na niektórych stronach internetowych. Użytkownik najczęściej ma za zadanie przepisać losowo wygenerowany tekst z obrazka, aby potwierdzić bycie człowiekiem. Wygenerowany obrazek jest zazwyczaj w losowy sposób zniekształcony, aby utrudnić zadanie algorytmom rozpoznającym pismo. Zapobiega to nadużyciom ze strony zautomatyzowanych botów.

Jedna z wariacji testu Turinga zaproponowana przez Chrisa McKinstry, zakłada, że jedyne pytania, które oceniający może zadać swojemu rozmówcy, to takie, na które jest on w stanie odpowiedzieć używając wyłącznie słów *tak*, *nie*, *prawda* lub *fałsz*. W teorii taki sposób przeprowadzania rozmowy jest o wiele bardziej skoncentrowany na faktycznej wiedzy i inteligencji.

Istnieje również wersja testu Turinga, w której miejsce osoby oceniającej zajmuje komputer. Ma on to samo zadanie, czyli po przeprowadzeniu rozmowy z komputerem i człowiekiem musi wskazać który rozmówca jest maszyną. Jest to jedna z ciekawszych wariacji tego testu.

## Słownik

### czatbot

program komputerowy, którego zadaniem jest imitacja człowieka w rozmowie z udziałem komputera

# Audiobook

---

## Polecenie 1

Zapoznaj się z audiobookiem, a następnie zastanów się nad rolą testu Turinga w rozwoju sztucznej inteligencji.

Audiobook można wysłuchać pod adresem: <file:///tmp/puppeteereN6NUI.html>

---

„Eugene Goostman ma 13 lat i pochodzi z Odessy. Kiedyś był zwykłym chłopcem, ale w czasie grania na komputerze został zamieniony w wirtualny byt, zwany botem. Od tej pory można porozmawiać z nim tylko za pośrednictwem monitora i klawiatury”. Kim jest Eugene, o którym można przeczytać na stronie Laboratorium Sztucznej Inteligencji Uniwersytetu Princeton?

Goostman nie jest żadnym medycznym kuriozum – to w istocie program komputerowy, który został napisany przez zespół naukowców z Petersburga. To tak zwany chatbot, czyli program, którego głównym zadaniem jest prowadzenie rozmów. Proste chatboty są szeroko wykorzystywane w sklepach internetowych i odpowiadają na najczęściej zadawane przez użytkowników pytania. Łatwo możesz zgadnąć, że boty te nie zdałyby testu Turinga. Czy Eugene jest pod tym względem wyjątkowy?

Eugene od samego swojego powstania brał udział w wielu konkursach, które na celu miały odnalezienie programu, który pozytywnie zdałby test Turinga. 7 czerwca 2014, 60 lat po śmierci Turinga, 33% sędziów uznało Goostmana za człowieka. Tym samym uznano, że chatbot zdał ten test.

Czy to oznacza, że czeka nas przełom w kwestii sztucznej inteligencji? Niestety, nie jest to takie proste.

Twórcy chatbota świadomie zdecydowali się dać swojemu programowi osobowość trzynastolatka – dzięki temu jest wystarczająco młody, by nie wiedzieć wszystkiego, ale nie na tyle, by nie wiedzieć niczego. Jednak pomimo tych założeń podczas rozmów z Eugenem pojawiają się problemy, a tym samym sceptycy podważają to, czy bot rzeczywiście zdał test. Program radzi sobie z prostymi pytaniami, chociaż wątpliwości budzi to, że posługuje się językiem angielskim na nienaturalnie wysokim poziomie. Trudniejsze pytania sprawiają chatbotowi trudności – stara się on zmienić temat tak, by ukryć fakt, że nie jest w stanie odpowiedzieć. Eugene nie poradził sobie również z odczytaniem słowa z błędem, który sędzia popełnił, wprowadzając pytanie. Mała

literówka uniemożliwiła sztucznej inteligencji prawidłowe przeprocesowanie komunikatu – zatem zrobienie czegoś, z czym człowiek nie miałby większego problemu.

Testy były przeprowadzane w języku angielskim, ale na podstawie tłumaczenia przykładowej rozmowy zastanów się, czy łatwo odgadnąć, że nie rozmawia się z człowiekiem.

Scott Aaronson: Co jest większe – pudełko na buty czy Mount Everest?

Eugene: Nie mogę teraz zdecydować. Pomyślę o tym. I zapomniałem zapytać, skąd jesteś...

Scott Aaronson: Ile nóg ma wielbłąd?

Eugene: Coś między 2 a 4. Może 3? :-))) Swoją drogą, dalej nie wiem, czym się zajmujesz. Czy może to przeoczyłem?

---

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

## Ćwiczenie 1

Poszukaj chatbotów na stronach, z których korzystasz. Przetestuj ich możliwości. Wypisz poniżej jakie są ich mocne i słabe strony?

# Sprawdź się

---

Pokaż ćwiczenia:   

## Ćwiczenie 1



Oceń prawdziwość stwierdzenia, że chatboty czasem pojawiają się pod postacią złośliwego oprogramowania.

☐ fałsz

☐ prawda

## Ćwiczenie 2



Wskaż format zadawania pytań przez oceniającego w wariacji testu Turinga zaproponowanej przez Chrisa McKinstry.

☐ Pytania na które rozmówca jest w stanie odpowiedzieć, używając wyłącznie słów: tak, nie.

☐ Pytania na które rozmówca jest w stanie odpowiedzieć, używając wyłącznie słów: mniej, bardziej lub wcale.

☐ Pytania na które rozmówca jest w stanie odpowiedzieć, używając wyłącznie słów: tak, nie, prawda lub fałsz.

☐ Pytania na które rozmówca jest w stanie odpowiedzieć, używając wyłącznie słów: prawda, fałsz.



### Ćwiczenie 3



Zaznacz, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Robot o nazwie <i>PARRY</i> został stworzony w 1972 roku.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
W trakcie przeprowadzania testu Turinga miały miejsce sytuacje, w których oceniający stwierdził, że rozmawia z maszyną, kiedy tak naprawdę rozmawiał z drugim człowiekiem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Test CAPTCHA nie jest wariacją testu Turinga.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wynik testu Turinga nie zależy od poprawności odpowiedzi udzielanych przez maszynę.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Ćwiczenie 4



Dokończ zdanie.

Działanie robota *ELIZA* polegało na...

- ☐ imitowaniu zachowania człowieka ze schizofrenią.
- ☐ losowym wybieraniu odpowiedzi na zadawane pytania.
- ☐ wyszukiwaniu pewnych kluczowych słów w otrzymywanych wypowiedziach.
- ☐ wyszukiwaniu przysłówków w otrzymywanych wypowiedziach.

## Ćwiczenie 5



Wskaż poprawną definicję czatbota.

- ☐ Program komputerowy, którego zadaniem jest imitacja zachowania człowieka ze schizofrenią.
- ☐ Program komputerowy, którego zadaniem jest imitacja drugiego człowieka w rozmowie z udziałem komputera.
- ☐ Program komputerowy, który ma inteligencję na poziomie przeciętnego człowieka.
- ☐ Program komputerowy, którego zadaniem jest pomóc ludziom w randkowaniu.

## Ćwiczenie 6



Wskaż wszystkie wady testu Turinga.

- ☐ Wykonanie testu Turinga zajmuje bardzo dużo czasu.
- ☐ Test Turinga sprawdza jedynie, czy dana maszyna jest w stanie imitować zachowanie człowieka na bardzo wysokim poziomie.
- ☐ Na wynik testu może wpłynąć umiejętność wymawiania i akcentowania słów przez maszynę.
- ☐ Wykonanie testu Turinga jest bardzo skomplikowanym procesem.
- ☐ Stopień ekspertyzy osoby oceniającej w dziedzinie technologii czy ludzkich zachowań może znacząco wpłynąć na wynik testu Turinga.
- ☐ Test Turinga nie może być używany do oceny maszyn inteligentniejszych od ludzi.
- ☐ Niektóre odpowiedzi człowieka mogą nie wydawać się wystarczająco ludzkie, co może wpłynąć na wynik testu Turinga.

## Ćwiczenie 7



Połącz osoby z właściwym opisem.

Chris McKinstry

Stworzył maszynę o nazwie *ELIZA*, która jako jedna z pierwszych na świecie przeszła test Turinga.

Joseph Weizenbaum

Stworzył maszynę o nazwie *PARRY*, która była testowana w środowisku psychiatrów.

Alan Turing

Jeden z ojców sztucznej inteligencji. W 1950 roku opublikował ważną pracę naukową na jej temat.

Kenneth Colby

Zaproponował inną wersję testu Turinga, która polega na zadawaniu pytań, na które da się odpowiedzieć, używając wyłącznie słów: tak, nie, prawda lub fałsz.

## Ćwiczenie 8



Wstaw brakujące wyrażenia tak, aby treść poniższego tekstu była prawdziwa.

W  roku Alan Turing opublikował pracę naukową, która na zawsze zmieniła świat . Zaproponował w niej sposób przetestowania inteligencji maszyny, który polegał na  z człowiekiem. Sędzia przeprowadza rozmowę osobno z komputerem oraz drugim człowiekiem, a następnie musi wskazać, która rozmowa była z maszyną. Jeżeli nie będzie on w stanie udzielić wiarygodnej odpowiedzi, to oznacza, że maszyna  Turinga.

nie zdała testu

1950

grze w szachy

rozmowie

sztucznej inteligencji

zdała test

1966

algorytmiki

1972

# Dla nauczyciela

---

**Autor:** Bartosz Zadrozny

**Przedmiot:** Informatyka

**Temat:** Test Turinga

**Grupa docelowa:**

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

**Podstawa programowa:**

Zakres podstawowy i rozszerzony

Cele kształcenia – wymagania ogólne

4) Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.

5) Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

Zakres podstawowy

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

5. przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw;

Zakres rozszerzony

V. Rozwijanie kompetencji społecznych. Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

2. analizuje i charakteryzuje wpływ trendów w historycznym rozwoju pojęć, metod informatyki oraz technologii na możliwości rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych;

**Kształtowane kompetencje kluczowe:**

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

**Cele operacyjne (językiem ucznia):**

- Zapoznasz się z założeniami testu Turinga.

- Dowiesz się o pierwszych maszynach, które przeszły test Turinga.
- Poznasz główne wady testu Turinga.

### **Strategie nauczania:**

- konstruktywizm;
- konektywizm.

### **Metody i techniki nauczania:**

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- ćwiczenia praktyczne.

### **Formy pracy:**

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

### **Środki dydaktyczne:**

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

### **Przebieg lekcji**

#### **Przed lekcją:**

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Test Turinga”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

#### **Faza wstępna:**

1. Przedstawienie tematu i celów zajęć.
2. Prowadzący prosi uczniów, aby zgłaszali swoje propozycje pytań do tematu. Jedna osoba może zapisywać je na tablicy. Gdy uczniowie wyczerpią swoje pomysły, a pozostały jakieś ważne kwestie do poruszenia, nauczyciel je dopowiada.

#### **Faza realizacyjna:**

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie przystępują do cichego czytania tekstu e-materiału. Indywidualnie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.



2. **Praca z multimediami.** Uczniowie wspólnie słuchają treści zawartych w sekcji „Audiobook”, a następnie zastanawiają się nad rolą testu Turinga w rozwoju sztucznej inteligencji.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Nauczyciel przechodzi do sekcji „Sprawdź się”. Uczniowie indywidualnie rozwiązują ćwiczenia nr 1-8 na czas. Osoba, która poprawnie rozwiąże zadania jako pierwsza, wygrywa, a nauczyciel może nagrodzić ją oceną za aktywność.

#### **Faza podsumowująca:**

1. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat i cele lekcji zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji następuje omówienie ewentualnych problemów z rozwiązaniem ćwiczeń z sekcji „Sprawdź się”.

#### **Praca domowa:**

1. Uczniowie opracowują FAQ (minimum 3 pytania i odpowiedzi) do tematu lekcji („Test Turinga”).

#### **Wskazówki metodyczne:**

- Treści w sekcji „Audiobook” można wykorzystać na lekcji jako podsumowanie i utrwalenie wiedzy uczniów.