Wersja 2

**Narzędziownik dla przedmiotu: MATEMATYKA**

Etap edukacyjny: szkoła ponadpodstawowa

Autorka: Joanna Świercz

# Wstęp

Narzędziownik został przygotowany z myślą o nauczycielach szkół ponadpodstawowych (liceów ogólnokształcących, techników, szkół branżowych) poszukujących pomysłów do prowadzenia nowatorskich lekcji matematyki. Zebrane w materiale propozycje aplikacji i dobrych praktyk wspierają nowoczesną edukację matematyczną, rozumianą także jako kształtowanie kompetencji kluczowych XXI wieku. Narzędziownik to źródło inspiracji, pomysłów, gotowych narzędzi, z wykorzystaniem których można tworzyć i przeprowadzać prawie każdą lekcję kształcącą umiejętności wymagane podstawą programową z matematyki dla III etapu edukacyjnego. To zbiór starannie wyselekcjonowanych portali, narzędzi, e-zasobów oraz przykładów dobrych praktyk nauczycielskich, które sprawią, że uczniowie będą chcieli uczyć się matematyki, jak również samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę z tego przedmiotu.

# Polecane portale, aplikacje, e-zasoby i dobre praktyki

1. **GeoGebra**

Kategoria: aplikacja/narzędzie

Link: <https://www.geogebra.org/>

GeoGebra to narzędzie, którego można używać na komputerach stacjonarnych w trybie off i online,   
jak również jako aplikację na urządzenia mobilne. Obecnie na to narzędzie składa się sześć różnych aplikacji (Wykresy, Grafika 3D, Geometria, GeoGebra Classic 6, Rozszerzona rzeczywistość, GeoGebra Classic 5). GeoGebrę można wykorzystywać do dynamicznej wizualizacji zagadnień matematycznych, obserwacji, jak zmiana wartości jednych obiektów matematycznych wpływa na wielkości innych. Portal zawiera bogatą bazę aktywności (ponad milion) - symulacji, ćwiczeń, lekcji i gier matematycznych.

1. **Akademia Khana**

Kategoria: portal edukacyjny

Link: <https://pl.khanacademy.org/math>

Materiały wspomagające naukę matematyki tworzone i tłumaczone przez międzynarodowy zespół ekspertów. Zasoby są dostępne także w języku polskim. Materiał filmowy jest uzupełniony o zestaw ćwiczeń i artykułów, który może być wykorzystany w toku zajęć lub jako element nauki w domu.

Portal zawiera zasoby dotyczące matematyki pogrupowane według działów i klas.

1. **Jak zdać maturę z matematyki**

Kategoria: portal edukacyjny

Link: <http://jakzdacmaturezmatematyki.pl/>

Portal zawierający zarówno płatne jak i darmowe pomoce pozwalające przygotować się do matury   
z matematyki na poziomie podstawowym i rozszerzonym. Wśród darmowych zasobów znajdziemy tzw. „pewniaki maturalne” oraz ich rozwiązania pokazane krok po kroku. Można je wykorzystać na lekcjach lub do samodzielnej nauki.

1. **Photomath**

Kategoria: aplikacja/narzędzie

Link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microblink.photomath&gl=PL>

Aplikacja prezentuje rozwiązanie wyrażenia algebraicznego, które samodzielnie wpisuje użytkownik. Wprowadzamy wyrażenie matematyczne robiąc zdjęcie aparatem telefonu komórkowego lub ręcznie, z wykorzystaniem wbudowanego w aplikacji kalkulatora naukowego. Photmath rozkłada każdy problem matematyczny na proste, łatwe do zrozumienia kroki, aby można było śledzić tok rozumowania. Aplikacja nie wymaga dostępu do sieci. Zakres tematyczny: arytmetyka, liczby całkowite, ułamki, liczby dziesiętne, potęgowanie, pierwiastki, dzielniki, równania/nierówności liniowe, równania kwadratowe, układy równań, logarytmy, funkcje, macierze, wykresy, wielomiany, tożsamości trygonometryczne, sekcje stożkowe, wektory, macierze, liczby zespolone, sekwencje i szeregi, funkcje logarytmiczne, granice, pochodne, całki, szkicowanie krzywej, kombinacje oraz silnie.

1. **Escape room w edukacji**

Kategoria: portal edukacyjny

Link: grupa zamknięta na Facebooku, aby do niej dołączyć, należy zgłosić to jej administratorm - <https://www.facebook.com/groups/797701987331000/>

Grupa zamknięta na Facebooku, której głównym celem jest wymiana doświadczeń w zakresie stosowania na lekcji metody opartej na pokoju zagadek/escape room. Członkowie grupy wymieniają się gotowymi scenariuszami lekcji oraz gotowymi szyframi. Każda osoba zainteresowana tematem może poprosić o dołączenie do grupy. Administratorami grupy są nauczyciele matematyki stąd większość zasobów dotyczy tego przedmiotu.

1. **SNM arkusze**

Kategoria: rekomendowany e-zasób

Link: <http://www.snm.edu.pl/p/probne-egzaminy-zewnetrzne-z-snm-to.html>

Od pięciu lat Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki (SNM) przygotowuje próbne arkusze egzaminacyjne z matematyki. Matura na poziomie podstawowym i rozszerzonym przygotowywana jest rokrocznie przez zespół doświadczonych egzaminatorów CKE, autorów podręczników do matematyki dla szkół ponadpodstawowych. Arkusze archiwalne udostępniane są nieodpłatnie natomiast dostęp do aktualnych arkuszy jest darmowy dla członków SNM.

1. **Kanał YouTube - Mathleta (dawniej: Szalony matematyk)**

Kategoria: rekomendowany e-zasób

Link: <https://www.youtube.com/channel/UCYE45JYwXmqVuSTDSFTY3sg>

Kanał prowadzony przez matematyka Krzysztofa Chojeckiego. Dostępne zasoby pogrupowane są w kategorie tematyczne i wiekowe. Są to zarówno filmy kanału Pi-stacja (<https://pistacja.tv/>), jak również zapisy webinariów prowadzonych przez autora.

1. **Nazwa: IBE Baza Dobrych Praktyk**

Kategoria: scenariusz lekcji

Link: <http://bnd.ibe.edu.pl/search?section=2>

Strona zawierająca gotowe scenariusze lekcji z matematyki w szkole ponadpodstawowej. Ciekawy dobór zadań i metod z wykorzystaniem pracy w grupach.

1. **Nazwa: Matematyka i projekty edukacyjne**

Kategoria: dobra praktyka

Link: <https://www.hojnacka.net/start>

Strona prowadzoną przez Zdzisławę Hojnacką, nauczycielkę matematyki w szkole ponadpodstawowej. Zawiera gotowe materiały do wykorzystania na lekcji, kilka przykładów webquestów lekcyjnych oraz zbiór użytecznych linków do interaktywnych zasobów sieciowych.

# Podsumowanie

Rekomendowane e-zasoby i praktyki są wysoko cenione w środowisku nauczycieli praktyków, którzy na co dzień stosują nowoczesne metody w prowadzeniu lekcji matematyki. Zasoby zaprezentowane   
w narzędziowniku są dostępne bez opłat, umożliwiają dostosowanie do indywidualnych potrzeb   
i możliwości uczniów, w tym uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Są to treści innowacyjne, wykorzystujące nowoczesne metody aktywizujące i angażujące uczniów, zawierające elementy korelacji międzyprzedmiotowych.

Proponowane zestawienie zostało przetestowane przez nauczycieli praktyków, w tym przez członków opiniotwórczej grupy Superbelfrzy RP. Proponowane narzędzia TIK mogą stanowić uzupełnienie nowoczesnego nauczyciela, a ich „elastyczny” charakter pozwala nauczycielowi/nauczycielce na budowanie własnego, indywidualnego narzędziownika.

Materiał dostępny na licencji Creative Commons: Uznanie autorstwa 4.0. Międzynarodowe. Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Fundacji Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego i autorek. Zezwala się na dowolne wykorzystanie materiałów w tym utworów, tworzenia i rozpowszechniania ich kopii w całości lub we fragmentach, wprowadzania zmian i rozpowszechniania utworów zależnych - pod warunkiem zachowania niniejszej informacji licencyjnej i wskazania autorki oraz Fundacji Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego jako właścicieli praw do tekstu. Tekst licencji dostępny na stronie: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>.

