

Instytut Programów Szkolnych

MATEMATYKA

w klasach IV i V liceum oraz w klasach I, II
i III szkół na podbudowie zasadniczej szkoły
zawodowej

Materiały informacyjne dla nauczycieli



Warszawa 1989

INSTYTUT PROGRAMÓW SZKOLNYCH
MINISTERSTWA EDUKACJI NARODOWEJ



MATEMATYKA
W KLASACH IV i V LICEUM ORAZ W KLASACH I, II i III
SZKÓŁ NA PODBUDOWIE ZASADNICZEJ SZKOŁY ZAWODOWEJ

Materiały informacyjne

Warszawa 1989

Autor: dr Wacław Wierzbicki



3412-51(073)

2552/b/c

SPIS TREŚCI

1. Informacja o programach	4
Liceum ogólnokształcące i średnie szkoły zawodo- we	4
2. Informacja o podręcznikach	4
a) Liceum ogólnokształcące	4
b) Średnie szkoły zawodowe	5
3. Charakterystyka celów i treści kształcenia	6
a) Liceum ogólnokształcące	6
b) Średnie szkoły zawodowe	7
4. Organizacja i metody nauczania	9
Liceum ogólnokształcące i średnie szkoły zawodo- we	9
5. Literatura uzupełniająca dla ucznia	10
6. Literatura dla nauczyciela	11

1. INFORMACJA O PROGRAMACH

Liceum ogólnokształcące i średnie szkoły zawodowe.

W klasach IV liceum ogólnokształcącego, liceum zawodowego i technikum oraz w klasie I technikum i zawodowej szkoły nietechnicznej na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej, poczynając od roku szkolnego 1989/90, obowiązują wymienione niżej programy nauczania.

"Program liceum ogólnokształcącego oraz liceum zawodowego i technikum. Matematyka" - zatwierdzony przez Ministra Oświaty i Wychowania 31 lipca 1984 r. (nr OP23-4120-27/84). Program ten został opublikowany w czasopiśmie "Matematyka" 1985, nr 4-5, w nakładzie 23986 egz. oraz wydany przez WSiP w 1986 r., w formie broszury, w nakładzie 44 000 egz.

W kl. IV liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym obowiązuje nowy program zajęć fakultatywnych: "Program liceum ogólnokształcącego (profil podstawowy). Zajęcia fakultatywne w grupie matematyczno-fizycznej" - zatwierdzony przez Ministra Oświaty i Wychowania 15 maja 1985 r. (OP23-4120-36/85), wydany przez WSiP w nakładzie 26 000 egz. w 1986 r.

Powyższe programy ukazały się w serii Biblioteka IPS, w książce: Stanisław Frycie (red.), "Programy szkół ponadpodstawowych", część IV, Warszawa, WSiP, 1987, s. 3-49, nakład 17 500 egz.

2. INFORMACJA O PODRĘCZNIKACH

a. Liceum ogólnokształcące

W klasach o profilu podstawowym, profilu biologiczno-chemicznym i profilu matematyczno-fizycznym obowiązuje następujący podręcznik:

Cegiełka K., Przyjemski J., Szymański K., "Matematyka dla kl. IV liceum ogólnokształcącego oraz kl. IV i V technikum". Warszawa, WSiP, 1989. Jest on dostosowany do programu kl. IV liceum o profilach podstawowym i biologiczno-chemicznym. W klasach o profilu matematyczno-fizycznym, oprócz wymienionego powyżej podręcznika, obowiązuje następujący podręcznik uzupełniający: Anusiak

J., "Matematyka dla klas III-IV liceum ogólnokształcącego o profilu matematyczno-fizycznym". Warszawa, WSiP, 1989.

W klasach o profilu humanistycznym i profilu klasycznym, tymczasowo, obowiązuje ten sam podręcznik, co w klasach o profilu podstawowym i profilu biologiczno-chemicznym. Jest to podręcznik za obszerny dla profilu humanistycznego i klasycznego; należy w nim pominąć część rachunku prawdopodobieństwa i zastosowania rachunku pochodnych.

Dla klas o profilu humanistycznym i klasycznym jest przygotowywany odrębny podręcznik, dostosowany do programu tych klas: Walat A., Zawadowski W., "Matematyka dla klasy IV liceum ogólnokształcącego oraz klas IV i V liceum zawodowego".

b. Średnie szkoły zawodowe

W klasie IV technikum na podbudowie szkoły podstawowej obowiązuje ten sam podręcznik matematyki, co w klasie IV liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym, wymieniony w punkcie "a". Podręcznik ten będzie obowiązywał w roku szkolnym 1990/91 także w kl. technikum.

W klasie IV liceum zawodowego czteroletniego i technikum czteroletniego obowiązuje ten sam podręcznik matematyki, co w klasie IV liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym. Jest to podręcznik za obszerny dla liceum zawodowego i technikum czteroletniego. Należy wykorzystać z tego podręcznika tylko część rozdziału I "Rachunek prawdopodobieństwa ze statystyką" i część rozdziału III "Pola i objętości".

W klasie IV liceum zawodowego pięcioletniego obowiązuje podręcznik: Walat A., Zawadowski W., "Matematyka dla klasy III liceum ogólnokształcącego i liceum zawodowego". Warszawa, WSiP, 1988.

Dla klasy IV liceum zawodowego czteroletniego i technikum czteroletniego oraz dla klasy V liceum zawodowego pięcioletniego przygotowuje się podręcznik: Walat A., Zawadowski W., "Matematyka dla klasy IV liceum ogólnokształcącego oraz klasy V liceum zawodowego".

W klasie I technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej obowiązuje część I trzyczęściowego pod-

ręcznika: Bryński M., Dróbka N., "Matematyka dla technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej". Warszawa, 1989. Część II tego podręcznika będzie obowiązywać w kl. II od roku szkolnego 1990/91, część III będzie obowiązywać w klasie III od roku szkolnego 1991/92.

W klasie I szkoły nietechnicznej na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej należy korzystać z podręczników tymczasowych:

1. Ehrenfeucht A., Stande O., "Algebra dla klasy II liceum ogólnokształcącego, liceum zawodowego i technikum". Warszawa, WSiP, 1987 i wyd. następne.
2. Łomnicki A., Treliński G., "Geometria dla klasy I liceum ogólnokształcącego, liceum zawodowego i technikum". Warszawa, WSiP, 1987 i wyd. następne.

W klasie II szkoły nietechnicznej na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej będzie obowiązywać podręcznik A. Walata i W. Zawadowskiego dla kl. III liceum ogólnokształcącego i liceum zawodowego.

3. CHARAKTERYSTYKA CELÓW I TREŚCI KSZTAŁCENIA

a. Liceum ogólnokształcące

W nowym programie ogólne cele całego cyklu kształcenia matematycznego w liceum ogólnokształcącym są te same, co w programie dotychczasowym. Cele szczegółowe w klasie IV wynikają z określonych w programie wiadomości i umiejętności, które powinni opanować uczniowie oraz z faktu, że jest to ostatnia klasa szkoły średniej. W klasach o profilu podstawowym, biologiczno-chemicznym i matematyczno-fizycznym chodzi o dalsze rozwijanie i wzbogacanie wiadomości dotyczących funkcji elementarnych, geometrii i rachunku prawdopodobieństwa oraz doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu matematyki elementarnej i jej zastosowań.

Treści i umiejętności w tych profilach są tak dobrane aby zapewnić uczniom przygotowanie do egzaminu dojrzałości z matematyki oraz stworzyć podstawę przygotowania do egzaminu wstępnego na studia uniwersyteckie i

wyższe studia techniczne. Zdawanie egzaminów z matematyki polega głównie na wykazaniu się umiejętnością rozwiązywania zadań. Program i podręcznik dla klasy IV są tak pomyślane aby uczniowie tej klasy mogli dokonać syntezy całego kursu matematyki z zakresu szkoły średniej, a także opanować umiejętność rozwiązywania zadań, wymagających zastosowania wiadomości i umiejętności z różnych działów matematyki z całego kursu szkoły średniej.

W klasach o profilu humanistycznym i klasycznym cele i treści nauczania matematyki są znacznie skromniejsze, stosownie do mniejszej liczby godzin przeznaczonych na nauczanie tego przedmiotu i zainteresowań uczniów. W programie zakłada się, że w klasach o profilu humanistycznym i klasycznym będzie realizowany w znacznym stopniu ogólnokształcący aspekt matematyki, natomiast opanowanie procedur technicznych musi być z konieczności (ze względu na mniejszą liczbę godzin i odmiennie nastawienie młodzieży) eksponowane mniej niż w pozostałych profilach. W tych klasach dobór wiadomości i umiejętności jest taki aby absolwent otrzymał minimalne wykształcenie matematyczne, odpowiadające poziomowi szkole średniej.

b. Średnie szkoły zawodowe

W klasach I-V technikum treści nauczania matematyki są te same, co w klasach liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym. W znacznym stopniu również pokrywają się cele nauczania tego przedmiotu w technikum i w klasach licealnych o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym. Matematyka w technikum, tak samo jak w liceum, jest przedmiotem ogólnokształcącym, mającym na celu zapewnienie w pierwszym rzędzie ogólnego wykształcenia matematycznego. Nauczaniu matematyki w liceum ogólnokształcącym i średnich szkołach zawodowych przypada wiodąca rola w przyswajaniu wiadomości i opanowywaniu umiejętności potrzebnych do ilościowej oceny i opisu stosunków i zjawisk oraz przy stosowaniu metod matematycznych w rozwiązywaniu problemów, wymagających średniego ogólnego wykształcenia matematycznego.

Uczniowie technikum, na ogół, mają nieco odmienne nastawienie do nauki oraz inne zainteresowania niż uczniowie liceum ogólnokształcącego, chociażby dlatego, że równoległe z kształceniem ogólnym są przygotowywani do zawodu. Interesuje ich nie tylko wiedza teoretyczna, lecz także zastosowania praktyczne tego, czego się uczą. Należy to mieć na uwadze, dobierając ćwiczenia i zadania matematyczne dla uczniów.

Treści i umiejętności w programie matematyki dla technikum są tak dobrane aby zapewnić uczniom przygotowanie do egzaminu dojrzałości oraz stworzyć podstawę przygotowania do egzaminu wstępnego na wyższe studia techniczne.

Program i podręcznik dla klas IV i V technikum są tak opracowane aby uczniowie mogli dokonać syntezy wiadomości z zakresu szkoły średniej oraz opanowywać umiejętność rozwiązywania zadań wymagających zastosowania wiadomości i umiejętności z różnych działów matematyki i z różnych klas szkoły średniej.

Licea zawodowe i technika czteroletnie mają w programie nauczania matematyki treści wspólne z treściami zawartymi w programach dla klas liceum ogólnokształcącego o profilu humanistycznym i klasycznym. W programach dla liceów zawodowych pięcioletnich i niektórych techników pięcioletnich są zawarte te same treści, lecz rozłożono je inaczej w poszczególnych klasach, ze względu na różne liczby godzin przeznaczonych na nauczanie przedmiotu.

W liceum zawodowym, analogicznie jak w technikum, matematyka jest przedmiotem ogólnokształcącym; celem nauczania matematyki w tych szkołach jest zapewnienie młodzieży minimalnego ogólnego wykształcenia matematycznego na poziomie szkoły średniej. Przydział godzin i zakres treści programowych jest dostosowany do takich średnich szkół zawodowych, w których nie jest potrzebne ogólne przygotowanie matematyczne, wykraczające poza profil humanistyczny liceum ogólnokształcącego i w których kształcenie zawodowe nie wymaga przygotowania w zakresie elementów analizy matematycznej w postaci znajomości i umiejętności stosowania granic i pochodnych funkcji.

Treści nauczania matematyki dla trzyletniego tech-

nikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej są tak dobrane aby łącznie z treściami obowiązującymi w zasadniczej szkole zawodowej stanowiły program równoważny programowi pięcioletniego technikum na podbudowie szkoły podstawowej lub programowi klas o profilu podstawowym w liceum ogólnokształcącym. Treści trzyletniej szkoły zawodowej nietechnicznej wraz z treściami dla zasadniczej szkoły zawodowej odpowiadają łącznie treściom programu dla czteroletniego lub pięcioletniego liceum zawodowego.

W tych szkołach jest konieczne nawiązywanie w nauczaniu do wiadomości i umiejętności uczniów z zasadniczej szkoły zawodowej po to aby nie uległy one zapomnieniu.

4. ORGANIZACJA I METODY NAUCZANIA

Liceum ogólnokształcące i średnie szkoły zawodowe

Uczenie się matematyki polega głównie na rozwiązywaniu zadań. W nowym programie zakłada się, że w miarę nabywania doświadczeń metodycznych podczas jego realizacji, będzie się stopniowo dążyło do częściowego odchodzenia od podziału matematyki szkolnej na algebrę, geometrię na płaszczyźnie, geometrię w przestrzeni, geometrię analityczną, analizę, probabilistykę. Chodzi o to aby uwzględniać w nauczaniu ćwiczenia i rozwiązywanie zadań dotyczących różnych działów matematyki i rozmaitych jej zastosowań. Zakłada się też, że przygotowywanie uczniów do zrozumienia i przyswojenia treści występujących w programie klasy IV lub V (w szkołach zawodowych) będzie rozpoczynało się znacznie wcześniej, już w klasie I lub II. Chodzi o to aby realizacja najważniejszych treści rozpoczynała się możliwie wcześniej i trwała w miarę długo, żeby uczniowie oswajali się z takimi zagadnieniami bez pośpiechu i stopniowo opanowywali je gruntowniej.

Ucząc się matematyki, trzeba definiować pojęcia oraz formułować i dowodzić twierdzenia. Korzystne jest stosowanie w nauczaniu takiego doboru ćwiczeń i zadań oraz takie organizowanie zajęć, żeby uczniowie sami dochodzili do sformułowania definicji lub sformułowania i

udowodnienia twierdzenia.

W niektórych zadaniach w podręcznikach i zbiorach zadań dane liczbowe szybko ulegają dezaktualizacji. Dobrze jest wówczas, przed przystąpieniem do rozwiązywania takiego zadania z uczniami, treści jego uaktualnić.

Nauczanie matematyki w szkołach średnich nie wymaga stosowania wielu środków dydaktycznych. Czasem przydatne są kalkulatory, dzięki którym można skrócić czas wykonywania obliczeń. Jeżeli w szkole są komputery, to dobrze jest wykorzystywać je w nauczaniu matematyki do rozwiązywania zadań, w szczególności do wykonywania skomplikowanych obliczeń i sporządzania rysunków. Należy przy tym włączać uczniów do posługiwania się komputerem.

5. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA DLA UCZNIA

Boyer C.B., "Historia rachunku różniczkowego i całkowego i rozwój jego pojęć". Warszawa, PWN, 1964.

Bronsztejn L.N., Siemiendiajew K.A., "Matematyka. Poradnik encyklopedyczny". Warszawa, PWN, 1968 i wyd. nast.

Courant B., Robbins H., "Co to jest matematyka". Warszawa, PWN, 1967.

Dróbka N., Szymański K., "Zbiór zadań z algebry dla klas I i II liceum ogólnokształcącego". Warszawa, WSiP, 1984.

Dziubiński I., Świątkowski T., "Poradnik matematyczny". Warszawa, PWN, 1980 i wyd. nast.

Empacher A.B., "Mały słownik matematyczny". Warszawa, WP, 1967 i wyd. nast.

Juszkiewicz A.P., "Historia matematyki w wiekach średnich". Warszawa, PWN, 1969.

Juszkiewicz A.P., "Historia matematyki", t. I, II i III. Warszawa, PWN, 1975.

Krysicki W., Włodarski L., "Analiza matematyczna w zadaniach", cz. I i II. Warszawa, PWN, 1980.

Steen L.A., "Matematyka współczesna. Dwanaście esejów". Warszawa, WNT, 1983.

Steinhaus H., "Kalejdoskop matematyczny". Warszawa, PZWS, 1961.

"Matematyka w szkole średniej", t. I, II i III. Warszawa, WSiP, 1986 i wyd. nast.

"Encyklopedia szkolna. Matematyka". Warszawa, WSiP, 1988.

Artykuły w czasopiśmie "Delta".

Artykuły w czasopiśmie "Młody technik".

Artykuły w czasopiśmie "Problemy".

Artykuły i zestawy zadań w czasopiśmie "Matematyka".

6. LITERATURA DLA NAUCZYCIELA

Hadamard J., "Psychologia odkryć matematycznych". Warszawa, 1964.

Krygowska Z., "Zarys dydaktyki matematyki", cz. I, II i III. Warszawa, WSiP, 1977.

Lindsay P.H., Norman D.A., "Procesy przetwarzania informacji u człowieka". Warszawa, PWN, 1984.

Neapolitański S., "Zarys dydaktyki matematyki". Warszawa, PZWS, 1958.

Płocki A., "Rachunek prawdopodobieństwa w szkole". Warszawa, WSiP, 1977.

Artykuły w czasopiśmie "Matematyka".

Artykuły w czasopiśmie "Dydaktyka matematyki".

Artykuły w czasopiśmie "Wiomości matematyczne".

Artykuły w czasopiśmie "Problemy".



