

PORADNIK UŻYTKOWNIKA

LABORATORIUMMATEMATYCZNE.PL

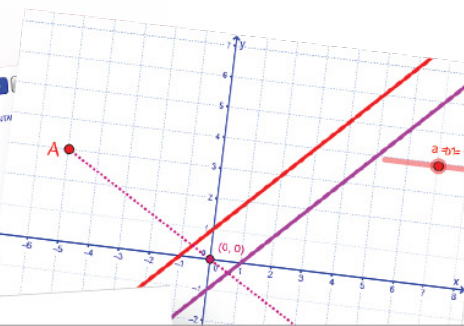


laboratorium
matematyczne

ZADANIE Udowodnij, że suma $7 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{60}$ jest podzielna przez 57.

$$\begin{aligned} 7 + 7^2 + 7^3 + 7^4 + 7^5 + 7^6 + \dots + 7^{58} + 7^{59} + 7^{60} &= \\ &= 7 \cdot (1 + 7 + 7^2) + 7^4 \cdot (1 + 7 + 7^2) + \dots + 7^{58} \cdot (1 + 7 + 7^2) \\ &= (1 + 7 + 7^2) \cdot (7 + 7^4 + \dots + 7^{58}) = 57 \cdot \underbrace{(7 + 7^4 + \dots + 7^{58})}_{k \in \mathbb{C}} \\ &= 57k \quad \text{SUMA JEST PODZIELNA PRZEZ 57} \end{aligned}$$

WŁĄCZ KOMENTARZ



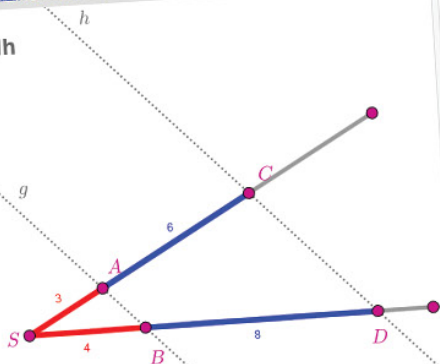
$$A(x, y) = A(-5, 3)$$

- SYMETRIA WZGLĘDEM PUNKTU (0,0)
- POKAZ WSPÓLRZĘDNE PUNKTU A'

$$A'(5, -3)$$

ZMIENIAJ POŁOŻENIE PUNKTÓW. OBSERWUJ ZMIANĘ DŁUGOŚCI I ZALEŻNOŚCI WYNIKAJĄCE Z TWIERDZENIA TALESA.

g, h



Graniasostupy pochyłe - wstęp

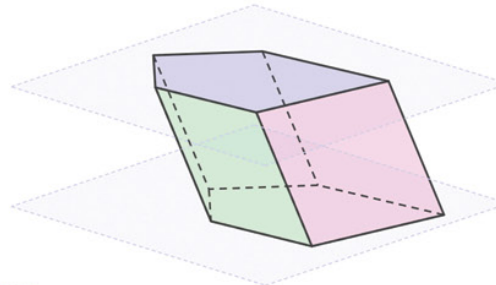
[L.P.9.1.5]



PUNKT PRZESUWANIA

PŁASZCZYZNY ZAWIERAJĄCE PODSTAWY

WYSOKOŚĆ



PORADNIK UŻYTKOWNIKA
LABORATORIUMMATEMATYCZNE.PL

• SPIS TREŚCI

1. WYMAGANIA NIEZBĘDNE DO OBSŁUGI PORTALU LABORATORIUMMATEMATYCZNE.PL	4
WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI	4
WYMAGANIA TECHNICZNE	4
2. OGÓLNA BUDOWA PORTALU LABORATORIUMMATEMATYCZNE.PL	5
STRONY INFORMACYJNE	5
LABORATORIUM NAUCZYCIELA	5
LABORATORIUM UCZNIA	6
3. PRZEGLĄD FUNKCJI DOSTĘPNYCH W LABORATORIUM NAUCZYCIELA	6
LOGOWANIE	6
ELEMENTY NAWIGACYJNE	7
KORZYSTANIE Z MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH ORAZ FUNKCJI ADMINISTRACYJNYCH	8
NAWIGACJA W KOMPENDIUM WIEDZY	10
KARTY PRACY	13
TWORZENIE KART PRACY / PRAC KONTROLNYCH	13
EDYCJA LISTY ZADAŃ W KARTACH PRACY / PRACACH KONTROLNYCH	16
LISTA KART PRACY / PRAC KONTROLNYCH – DOSTĘPNE OPCJE	17
PRACE KONTROLNE – TWORZENIE GRUP	18
TWORZENIE HARMONOGRAMÓW	26
4. PRZEGLĄD FUNKCJI DOSTĘPNYCH W LABORATORIUM UCZNIA	43
LOGOWANIE	43
KORZYSTANIE Z MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH	43
NAWIGACJA W KOMPENDIUM WIEDZY	44
5. WPROWADZENIE DO PROGRAMU GEOGEBRA	51
INTERFEJS PROGRAMU GEOGEBRA	51
ZAPISYWANIE I OTWIERANIE PLIKÓW GEOGEBRY	52
PODSTAWOWE NARZĘDZIA W GEOGEBRZE	53
WŁAŚCIWOŚCI OBIEKTÓW W GEOGEBRZE	54
SYSTEM LATEX (CZYT. „LA-TECH”)	55
OPERATORY JAVASCRIPT	56
PRZYDATNE SKRÓTY PROGRAMU GEOGEBRA	57
KOLORYSTYKA	57

1. WYMAGANIA NIEZBĘDNE DO OBSŁUGI PORTALU LABORATORIUMMATEMATYCZNE.PL

WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI

Wiedzę i umiejętności wymagane do wykorzystania funkcjonalności portalu laboratoriummatematyczne.pl można podzielić na dwie grupy:

a) podstawowe umiejętności obsługi komputera oraz korzystania z Internetu:

- podstawy obsługi komputera
- umiejętność obsługi przeglądarki internetowej
- umiejętność pobierania plików z Internetu i zapisywania ich na dysku
- poruszanie się po strukturze folderów

b) wiedza i umiejętności szczegółowe związane z konkretnie obsługiwanym portalem różniące się w zależności od ról użytkowników:

- Uczeń/Uczennica – może aktywnie korzystać z zasobów portalu (m.in. korzystać z KOMPENDIUM WIEDZY on – line, rozwiązywać zadania interaktywne, przeglądać plansze/zadania interaktywne i rozwiązywać testy.

Umiejętności ucznia z zakresu obsługi portalu można zakwalifikować, jako podstawowe umiejętności z zakresu obsługi stron internetowych.

- Nauczyciel/Nauczycielka – może aktywnie korzystać z zasobów portalu (m.in. korzystać z KOMPENDIUM WIEDZY on – line, rozwiązywać zadania interaktywne, przeglądać plansze interaktywne itd.), ale również samodzielnie dodawać materiały dydaktyczne, takie jak plansze interaktywne, tworzyć karty pracy oraz testy. Dlatego nauczyciel powinien posiadać dodatkowe umiejętności z zakresu znajomości narzędzi do tworzenia ww. materiałów.
- Gość – niezalogowany użytkownik portalu, posiadający dostęp tylko do stron informacyjnych.

WYMAGANIA TECHNICZNE

Minimalne wymagania techniczne umożliwiające korzystanie z portalu to:

- łącze z dostępem do internetu min. 2 Mbit/s (optymalne 5 Mbit/s)
- komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową – polecane: Internet Explorer, Firefox, Opera, Safari, z zainstalowanym pluginem (dodatkiem) do obsługi technologii flash, zainstalowaną wtyczką Java, z możliwością zapisywania plików cookie i włączoną obsługą JavaScript.

UWAGA: Przeglądarka Google Chrome, od wersji 42, domyślnie nie wspiera obsługi wtyczek NPAPI (architektura, w której została stworzona także wtyczka Java), dlatego uruchomienie w niej plansz i zadań interaktywnych wymaga zaawansowanej wiedzy na temat obsługi przeglądarki. W przeszłości uruchomienie

wtyczki Java w Chrome może być niemożliwe, dlatego nie zalecamy korzystania z tej przeglądarki w celu uruchomienia portalu laboratoriummatematyczne.pl.

2. OGÓLNA BUDOWA PORTALU LABORATORIUMMATEMATYCZNE.PL

STRONY INFORMACYJNE

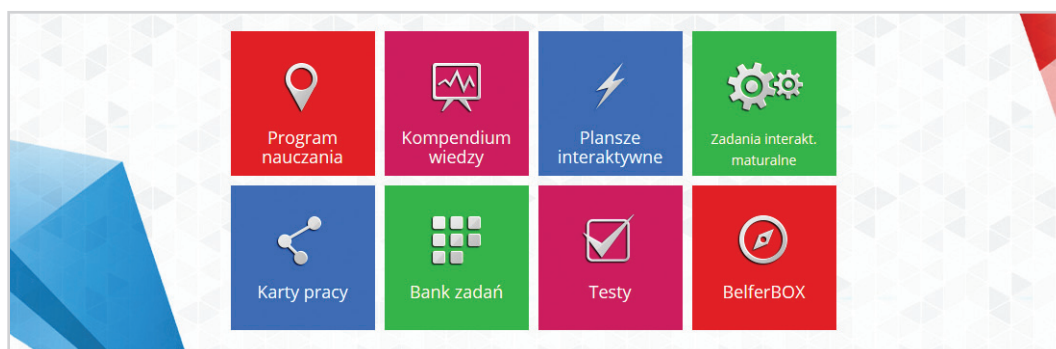


Część dostępna dla niezalogowanych użytkowników.

Na tę część składają się:

- strona główna wraz z przekierowaniami do części dla uczniów oraz dla nauczycieli,
- strona informacyjna o projekcie,
- strona z biuletynem projektu,
- strona z aktualnymi zapytaniem ofertowymi.

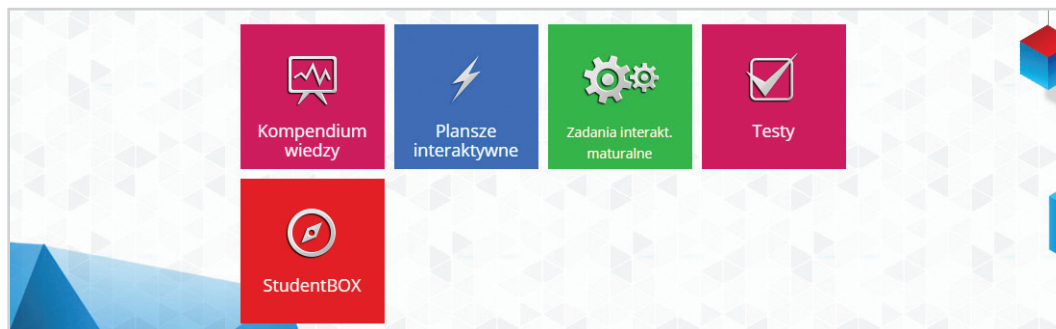
LABORATORIUM NAUCZYCIELA



Część dostępna tylko dla zalogowanych nauczycieli, którzy otrzymali loginy i hasła od administratora.

Po zalogowaniu użytkownik posiada dostęp do wszystkich materiałów dydaktycznych, do panelu zarządzania swoimi klasami i harmonogramem pracy oraz do działów: „Do pobrania”, „Aktywność uczniów” itd.

LABORATORIUM UCZNIĄ



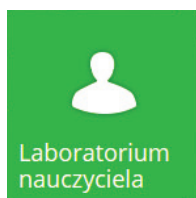
Część dostępna tylko dla zalogowanych uczniów i uczennic, którzy są uczniami klas, w których jest realizowany program nauczania opracowany w ramach projektu „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów”. Dostęp do Laboratorium ucznia przydzielany jest przez nauczyciela. Po zalogowaniu użytkownik uzyskuje dostęp do KOMPENDIUM WIEDZY w wersji on – line, plansz i zadań interaktywnych oraz testów.

3. PRZEGLĄD FUNKCJI DOSTĘPNYCH W LABORATORIUM NAUCZYCIELA

Laboratorium nauczyciela stanowi główny panel dostępu do wszystkich materiałów dydaktycznych oraz funkcji administracyjnych. Materiały dydaktyczne zostały zaprojektowane głównie z myślą o pracy na tablicach interaktywnych, ale układ graficzny pozwala także na swobodną pracę z portalem na komputerach.

LOGOWANIE

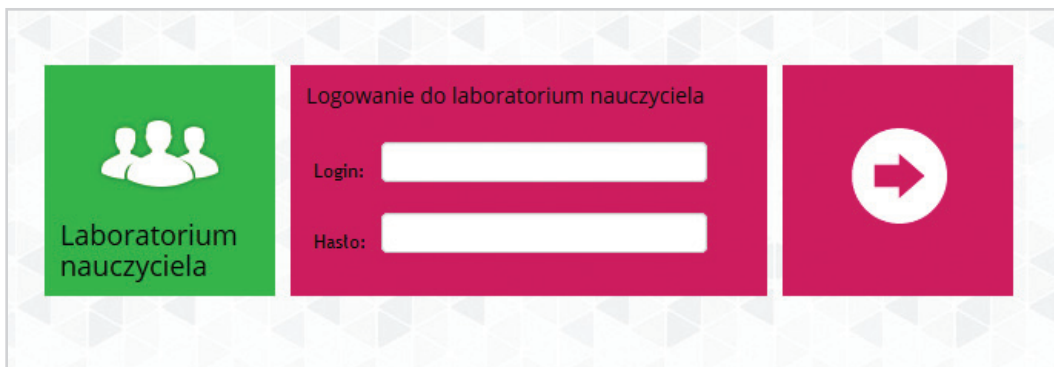
Na stronie głównej projektu (<http://laboratoriummatematyczne.pl>) należy wybrać opcję logowania do Laboratorium nauczyciela:



W wyświetlonym oknie logowania (grafika poniżej) należy podać login i hasło otrzymane w ramach rejestracji.

W przypadku wpisania błędnych danych do logowania, system powróci na powyższą stronę oraz wyświetli stosowny komunikat.

Po poprawnym logowaniu, użytkownik jest przekierowywany do Laboratorium nauczyciela, które zostało szczegółowo opisane w kolejnych częściach.



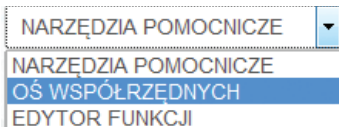
ELEMENTY NAWIGACYJNE

Strona główna

Odnosnik do **głównego menu** Laboratorium nauczyciela



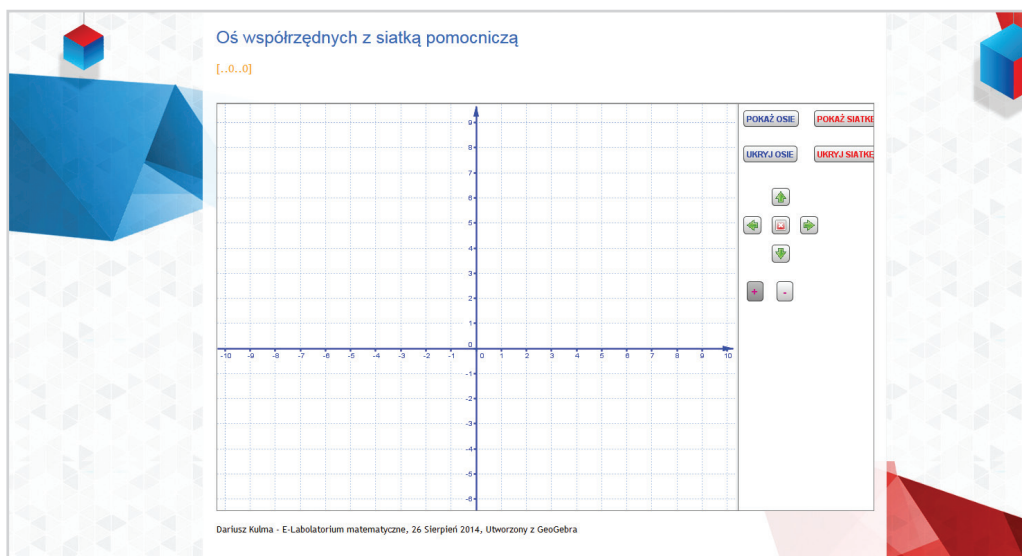
Skrót do **Zarządzania klasami** i **Zarządzania harmonogramem** pracy. Obie funkcje zostały opisane szczegółowo w dalszych podziałach.

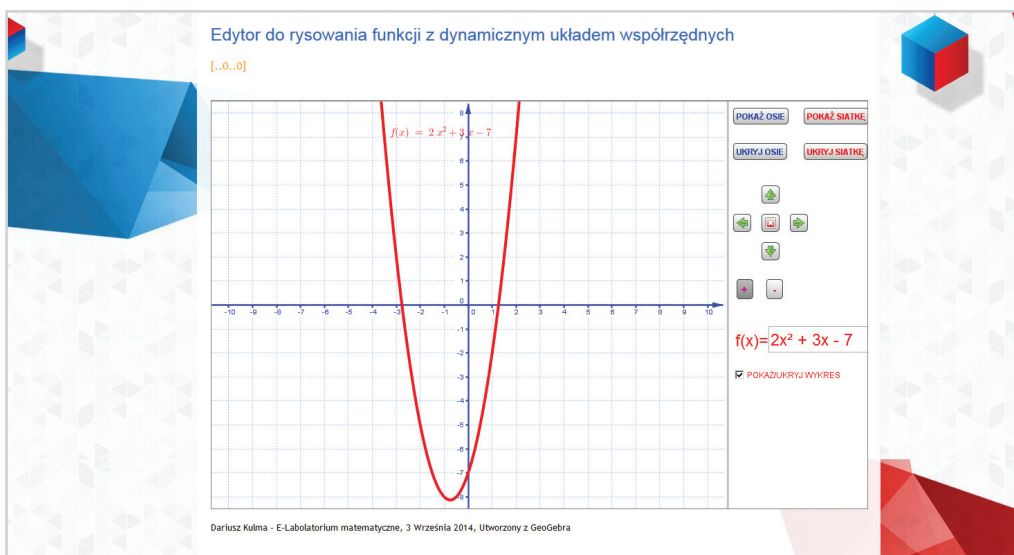



Menu szybkiego dostępu do narzędzi pomocniczych. Z poziomu każdej podstrony w Laboratorium nauczyciela dostępne są narzędzia:

OŚ WSPÓŁRZĘDNYCH – gotowy aplet zawierający układ współrzędnych z podziałką oraz możliwością edycji parametrów układu. Daje możliwość szybkiego, ręcznego naniesienia wykresu.

EDYTOR FUNKCJI – aplet posiadający funkcje poprzedniego narzędzia, rozbudowany o możliwość automatycznego rysowania wykresu funkcji. Wykres rysowany jest na podstawie wzoru funkcji wpisywanego w odpowiednie pole tekstowe.





Elitmat Nauczyciel
wyloguj 

Aktualnie pracujesz z klasą:

-- wybierz klasę --
 -- wybierz klasę --
 KLASA 1 a
 KLASA 2 c

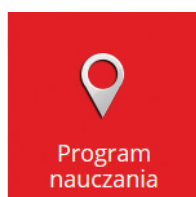
Materiały » Plansze interaktywne [« POWRÓT](#)

Przycisk służący do **wylogowywania** użytkownika z Laboratorium nauczyciela.

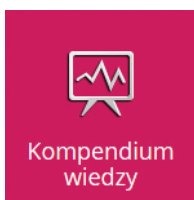
WYBÓR KLASY – wybór klasy ma wpływ na sposób wyświetlania KOMPENDIUM WIEDZY. Do wybranej klasy dostosowywane są kolejność materiałów (zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem pracy) oraz informacje o przerobionych działach. Dzięki temu nauczyciel ma gotowy do pracy, posortowany materiał oraz na bieżąco widzi, które materiały z KOMPENDIUM WIEDZY zostały już z daną klasą omówione. Zarówno korzystanie z KOMPENDIUM WIEDZY, jak i ustalanie Harmonogramu pracy zostanie omówione w kolejnej części poradnika.

PASEK NAWIGACJI – wyświetlany jest zawsze na górze strony i informuje użytkownika, w jakim dziale materiałów aktualnie się znajduje. Dodatkowo klikając w poszczególne elementy paska, użytkownik zostaje przeniesiony na stronę, którą reprezentuje dana opcja (np.: klikając w Plansze interaktywne użytkownik zostaje przeniesiony na główną listę plansz interaktywnych). Przycisk „Powrót” powoduje wyświetlenie poprzednio otwartej podstrony.

KORZYSTANIE Z MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH ORAZ FUNKCJI ADMINISTRACYJNYCH



PROGRAM NAUCZANIA – odnośnik do dokumentu w formacie .pdf pt. „Program nauczania matematyki dla szkół ponadgimnazjalnych kończących się maturą” zawierającego program nauczania autorstwa p. Dariusza Kulmy oraz p. Witolda Pająka. Program nauczania stanowi integralną część materiałów dydaktycznych opracowanych w ramach projektu „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” oraz podstawę do układania Harmonogramu prac.



KOMPEDIUM WIEDZY – komplet 10 książek zawierających pełen zakres wiedzy wymaganej na egzaminie maturalnym. Każdy z 10 działów odpowiada jednemu działowi z obowiązującej w szkołach średnich podstawy programowej.

Po uruchomieniu KOMPEDIUM WIEDZY użytkownik uzyskuje dostęp do całościowego **spisu treści**.

Materiały - Kompedium Wiedzy on-line		POWROT
ROZDZIAŁ 1 Liczby rzeczywiste		
1.A	Zbiory i działania na zbiorach	1
1.B	Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych	3
1.C	Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD). Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW)	6
1.1	Różne postaci liczb rzeczywistych	8
1.2	Obliczanie wartości wyraża arytmetycznych (wymiernych)	15
1.3	Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach	21
1.4	Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych	25
1.5	Wykorzystanie podstawowych własności potęg w innych dziedzinach wiedzy	32
1.6	Logarytmy. Wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym	37
1.7	Wartości bezwzględne	41
1.8	Błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia	47
1.9	Przedziały liczbowe	49
1.10	Obliczenia procentowe	53
ROZDZIAŁ 2 Wyrażenia algebraiczne		
2.A	Podstawowe wiadomości o wyrażeniach algebraicznych	57
2.1	Wzory skróconego mnożenia	1
2.2		3
2.3		7

Kolejność działów i poddziałów w spisie treści jest zgodna z ustaloną kolejnością ustaloną przez nauczyciela w Harmonogramie pracy dla danej klasy.

Poddziały zostały oznaczone na dwa sposoby:

1.A ▶

Granatowe tło i poddział oznaczony literą – oznaczenie poddziałów, które nie odnoszą się bezpośrednio do elementów podstawy programowej, ale zawierają przypomnienie istotnych zagadnień powiązanych z danym działem.

1.1 ▶

Amarantowe tło i poddział oznaczony cyfrą – oznaczenie poddziałów, które odnoszą się bezpośrednio do elementów podstawy programowej.

Dodatkowo na początku każdej części znajduje się tabela z **oznaczeniami** zastosowanymi w Kompedium.

Oznaczenia:	
DEFINICJA	definicje
PRZYKŁAD	przykład ilustrujący daną definicję
PRZYKŁAD I	przykład ilustrujący sposób rozwiązania zadania określonego typu
PRZYKŁADY DO ĆWICZEŃ	przykład (przykłady) do rozwiązania według podanego wzoru
ZADANIA UTRWAŁAJĄCE	zadania umożliwiające utrwalenie zdobytych wiadomości
P.1.A.1	odesłanie do planszy interaktywnej, która jest multimedialną ilustracją danej definicji, zagadnienia lub zadania
Z.1.A.1	odesłanie do zadania interaktywnego
2.B.21.*	zadania/podpunkty o podwyższonym stopniu trudności
ZADANIA TESTOWE	zadania z zakresu danego działu stanowiące powtórzenie i sprawdzenie wiedzy
MATURA — ZADANIA TESTOWE	zadania z zakresu danego działu, opracowane na wzór zadań maturalnych, stanowiące powtórzenie i sprawdzenie wiedzy
T.1.A	odesłanie do zadań testowych dostępnych w formie interaktywnej
Czy wiesz, że...	dotychczasowe informacje i ciekawostki

NAWIGACJA W KOMPENDIUM WIEDZY

Materiały • Kompendium Wiedzy on-line ← POWRÓT

ROZDZIAŁ 1	Liczby rzeczywiste	1
1.A	Zbiory i działania na zbiorach	3
1.B	Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych	6
1.C	Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD). Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW)	8
1.1	Różne postaci liczb rzeczywistych	15
1.2	Obliczanie wartości wyrażen arytmetycznych (wymiernych)	21
1.3	Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach	25
1.4	Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych	32
1.5	Wykorzystanie podstawowych własności potęg w innych dziedzinach wiedzy	37
1.6	Logarytmy. Wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym	41
1.6	Wartość bezwzględna	47
1.7	Błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia	49
1.8	Przedziały liczbowe	53
1.9	Obliczenia procentowe	57
ROZDZIAŁ 2	Wyrażenia algebraiczne	1
2.A	Podstawowe wiadomości o wyrażeniach algebraicznych	3
2.1	Wzory skróconego mnożenia	7
2.2	Twierdzenie i jego struktura. Przykłady dowodów	16
ROZDZIAŁ 3	Równania i nierówności	1
3.1	Sprawdzanie czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności	3
3.A	Rozwiązywanie równań liniowych z jedną niewiadomą	6
3.2	Interpretacja geometryczna układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi	12
3.3	Rozwiązywanie nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	15

 SPIS TREŚCI

 POPRZEDNIA STRONA

NASTĘPNA STRONA 



dział strona

 P.1.5.2

 Z.1.5.12

SPIS TREŚCI – uruchamiany jest automatycznie jako pierwsza strona KOMPENDIUM WIEDZY. W trakcie korzystania z kompendium, spis treści dostępny jest cały czas pod tym przyciskiem. Poszczególne pozycje, po kliknięciu, przenoszą na wybraną stronę kompendium.

PRZEŁĄCZANIE MIĘDZY STRONAMI – Realizowane jest za pomocą przycisków nawigacyjnych górnych: „Poprzednia strona”, „Następna strona” oraz bocznych strzałek na danej stronie.

SZYBKE PRZEŁĄCZANIE MIĘDZY STRONAMI – aby szybko przejść do wybranej strony w danej części kompendium należy skorzystać z paska szybkiej nawigacji. W tym celu należy z listy rozwijanej wybrać dział oraz wpisać żądaną stronę, naciskając następnie klawisz „Enter”.

OTWIERANIE PLANSZ I ZADAŃ INTERAKTYWNYCH – wszystkie oznaczenia plansz interaktywnych (kolor niebieski) oraz zadań interaktywnych (kolor amarantowy) zostały osadzone w kompendium jako odnośniki do danych materiałów dydaktycznych. Po kliknięciu w wybrany odnośnik, w nowej karcie, otwierana jest interaktywna ilustracja danego zagadnienia/zadania.

Oblicz:

PRZYKŁAD 3. $0,01^{\frac{1}{2}}$ PRZYKŁAD 5. $27^{\frac{1}{3}}$ PRZYKŁAD 7. $(0,25)^{\frac{1}{2}}$ PRZYKŁAD 9. $32^{\frac{1}{5}}$

ODPOWIEDZ:

1.4.3. a. 4 d. $\frac{1}{128}$ e. $\frac{1}{9}$ h. 729 k. 64
 b. $\frac{1}{4096}$ f. $\frac{1}{16}$ i. $6\sqrt{6}$ l. $\frac{1}{10}$
 c. $\frac{1}{4}$

1.4.3. Oblicz, wykorzystując odpowiednie twierdzenia:

a. $\sqrt[3]{8^{-1}} \cdot 16^{\frac{1}{2}}$ b. $\frac{\sqrt{7} \cdot 7^{\frac{1}{2}}}{49^{\frac{1}{2}}}$

A. $NWW(120; 18) = 240$ C. $NWW(120; 18) = 20NWD(120; 18)$
 B. $NWD(120; 18) = 9$ D. $NWW(120; 18) = 360$

ODPOWIEDZ: odp. A

1.4.8. Dane są liczby $a = 84$ i $b = 126$. Największym wspólnym dzielnikiem (NWD) jest liczba:
 A. 42 B. 21 C. 7 D. 14

ODPOWIEDZI DO ZADAŃ UTRWALAJĄCYCH, ZADAŃ TESTOWYCH ORAZ ZADAŃ NATURALNYCH

— w tych typach zadań, w KompendiumWiedzy on — line, została udostępniona funkcja szybkiego sprawdzania odpowiedzi. Aby włączyć podgląd odpowiedzi do wybranego zadania wystarczy kliknąć kursorem w numer zadania. Odpowiedzi zostaną wyświetlone w ramce nad lub pod zadaniem. Aby zamknąć odpowiedzi, należy kliknąć ponownie numer zadania lub ramkę.

ZADANIA TESTOWE. Spośród podanych odpowiedzi wybierz poprawną. T.1.D

1.D.3. Liczba $|4 - 5| - |2| - 3|$ jest równa:
 A. -3 B. 3 C. 5 D. -2

1.D.4. Liczba $|1 - \sqrt{2}| - |2\sqrt{2} - 3|$ jest równa:
 A. $2\sqrt{2} - 3$ B. $3\sqrt{2} - 4$ C. $\sqrt{2} - 1$ D. $2\sqrt{2} + 2$

1.D.5. Liczbą spełniającą równanie $|x| = 2\sqrt{2} - 1$ jest:
 A. $2\sqrt{2} + 1$ B. $1 - 2\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

MATURA — ZADANIA TESTOWE. Spośród podanych odpowiedzi wybierz poprawną. T.1.6

1.6.6. Liczba $\log_3 4,5 + \log_3 2$ jest równa:
 A. $\log_3 5,5$ B. 3 C. 2 D. $\log_3 2\frac{1}{2}$

1.6.7. Liczba $\log_3 10 + \log_3 3,2$ jest równa:
 A. $\log_2 13,2$ B. $\log_2 (10 + 3\frac{1}{5})$ C. $\log_2 16$ D. 5

1.6.8. Iloczyn $6 \log_3 64$ jest równy:
 A. 12 B. 8 C. -12 D. -36

T.1.6

URUCHAMIANIE WERSJI INTERAKTYWNEJ ZADAŃ TESTOWYCH ORAZ ZADAŃ NATURALNYCH

— wszystkie testy oznaczone nagłówkiem **ZADANIA TESTOWE** oraz **MATURA – ZADANIA TESTOWE** można uruchomić w wersji interaktywnej pozwalającej na podgląd odpowiedzi i wskazówek do zadań oraz wyświetlanie krótkich pomocnych przy rozwiązywaniu zadania na tablicy interaktywnej. Ponadto wersja interaktywna umożliwi rozwiązanie testu on — line, a następnie sprawdzenie poprawności udzielonych odpowiedzi oraz uzyskanie wyniku punktowego i procentowego.

Aby uruchomić wersję interaktywną testu, wystarczy kliknąć w symbol testu lub jego numer. Lista zadań z testu zostanie wyświetlona w nowej karcie przeglądarki.

Aby przejść do rozwiązywania testu należy wybrać przycisk znajdujący się na dole strony z zadaniami „**Sprawdzanie odpowiedzi**”

SPRAWDZANIE ODPOWIEDZI

$-\log_3 2$ jest równa:

- B. 3 C. 2

SPRAWDŹ WYNIK

T.1.6.14 (1 pkt.) Jeśli wyrażenie $\log_3(x + 10) = 2$, to: odpowiedź >>> krata >>>

- A. $x = 0$ B. $x = -1$

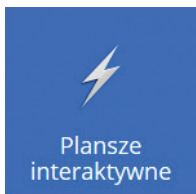
Za to rozwiązanie otrzymujesz: 1 pkt.

Uzyskany wynik: 5 pkt. = 50,00%

Maksymalna ilość punktów: 10 pkt.

Odpowiedzi należy udzielać, zaznaczając odpowiednie pola wyboru pod pytaniami.

Aby wyświetlić wyniki, po zaznaczeniu odpowiedzi, należy wcisnąć przycisk „**Sprawdź wynik**”. Udzielone odpowiedzi zaznaczone są czarną kropką w polu wyboru, natomiast poprawne odpowiedzi podświetlane są na zielono. Pod każdym zadaniem zamieszczona jest informacja o wyniku punktowym uzyskanym za dane zadanie, natomiast pod całym testem widoczny jest całościowy wynik punktowy i procentowy oraz maksymalna ilość punktów do zdobycia w teście.



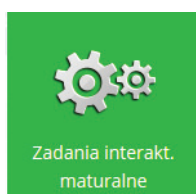
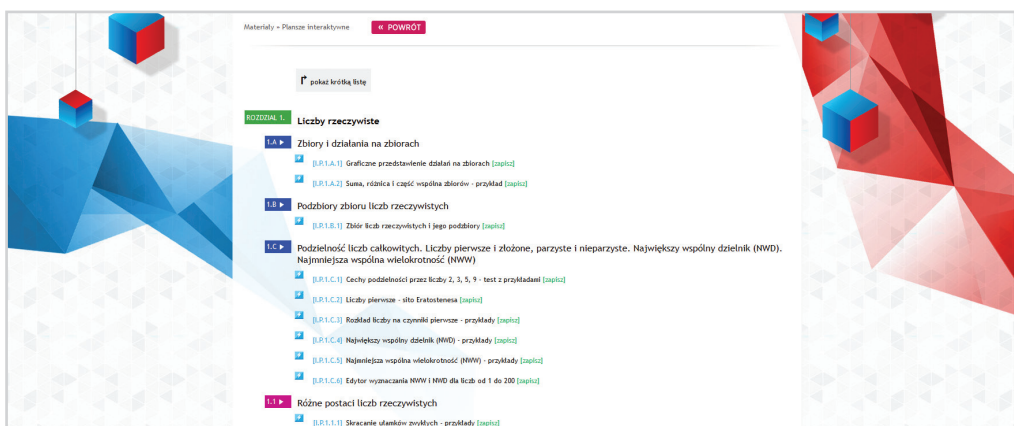
PLANSZE INTERAKTYWNE — zbiór plansz i zadań interaktywnych skorelowanych z treścią KOMPENDIUM WIEDZY.



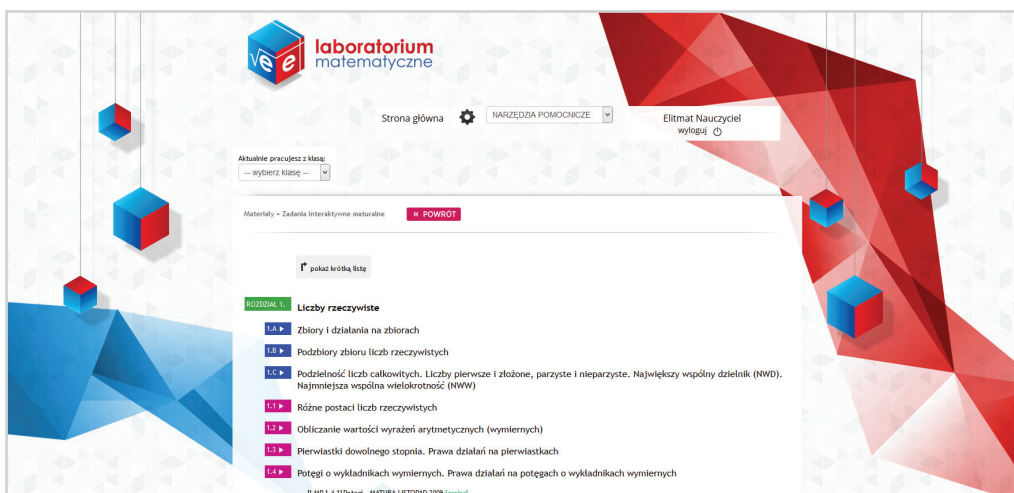
↳ **pokaż pełną listę**

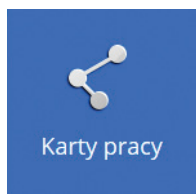
W tym dziale zostały zamieszczone zarówno plansze interaktywne, które są **multimedialną ilustracją danej definicji, zagadnienia lub zadania** (oznaczane symbolem niebieskim) oraz **zadania interaktywne do rozwiązania** (oznaczane symbolem amarantowym).

Całość stanowi rozwijana lista, w której można rozwinąć/zwinąć wybrany fragment, klikając w dany dział lub poddział. Pod przyciskiem „**Pokaż pełną listę**” dostępna jest także opcja zwiniania/rozwijania całej listy.

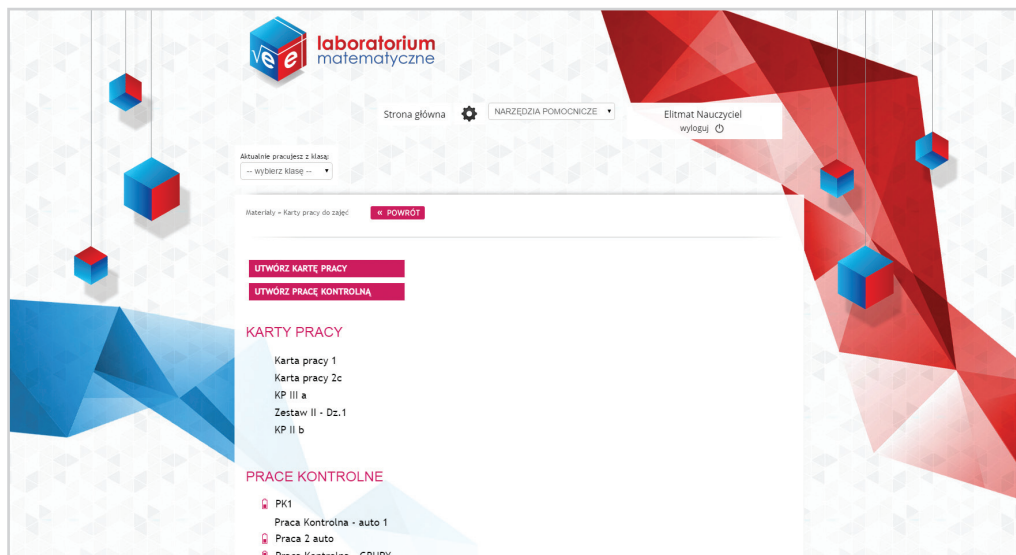


ZADANIA INTERAKTYWNE NATURALNE — dział zawierający zadania z matur opracowanych w formie interaktywnej. Każde zadanie zawiera informację, z której matury zostało zaczerpnięte.





KARTY PRACY — moduł pozwalający na układanie kart pracy oraz prac kontrolnych. Zadania do modułu kart pracy pobierane są z **BANKU ZADAŃ** (omówiony szczegółowo w dziale poniżej), dzięki czemu proces tworzenia pomocy jest szybki i elastyczny. Tworzenie kart pracy i prac kontrolnych są operacjami analogicznymi, dlatego zostały opisane razem.



KARTY PRACY

TWORZENIE KART PRACY / PRAC KONTROLNYCH

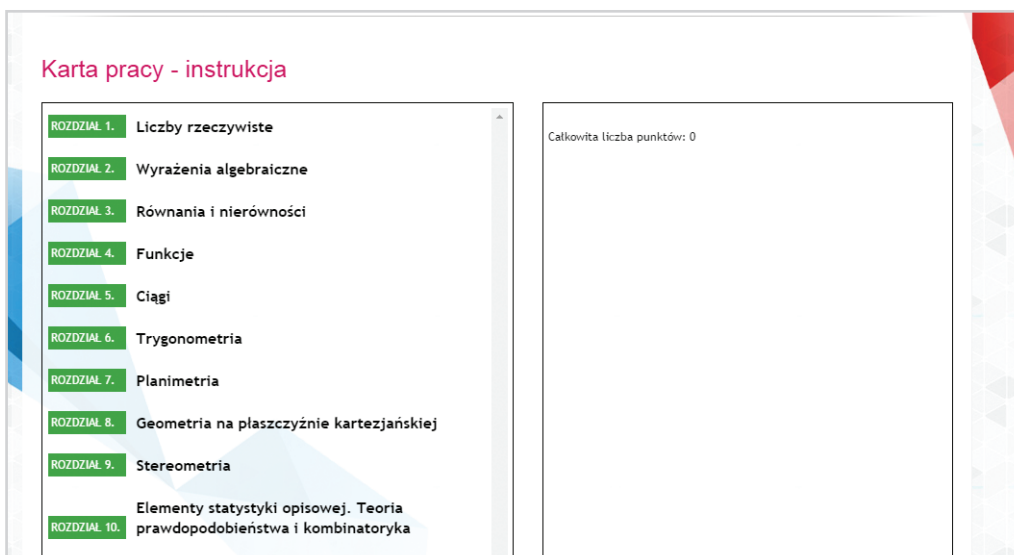


Pierwszym krokiem podczas tworzenia karty pracy jest wybranie sposobu tworzenia karty pracy / pracy kontrolnej.

Po wybraniu opcji **UTWÓRZ KARTĘ PRACY**, w menu rozwijane są następujące opcje dodatkowe:

NOWA CZYSTA KARTA PRACY / PRACA KONTROLNA — w tym trybie generowana jest pusta karta pracy / praca kontrolna, użytkownik sam dodaje wszystkie zadania.

Na początku należy podać nazwę tworzonej karty pracy / pracy kontrolnej. Nazwa może być dowolna, z polskimi znakami diakrytycznymi. Na potrzeby tego przykładu zostanie stworzona karta o nazwie: „Karta pracy – instrukcja”.



Wpisaną nazwę należy zatwierdzić przyciskiem „Utwórz kartę”. W tym momencie tworzona jest karta pracy / praca kontrolna. Utworzona karta / praca kontrolna nie zawiera zadań (prawa kolumna) — należy je dodać wybierając zadania z listy rozwijanej znajdującej się w lewej kolumnie.

UWAGA: Edycja listy zadań w kartach pracy / pracach kontrolnych została opisana na str 16.

Na tym etapie użytkownik może:

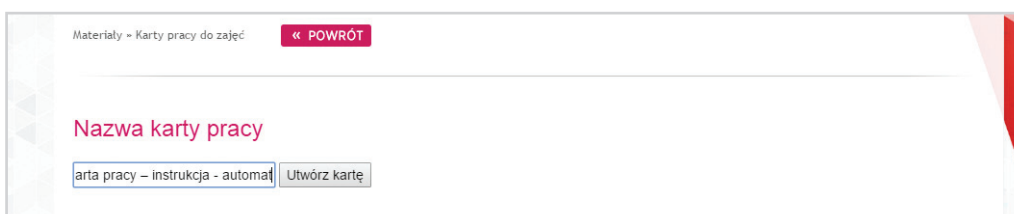
ZAKOŃCZ EDYCJĘ KARTY PRACY



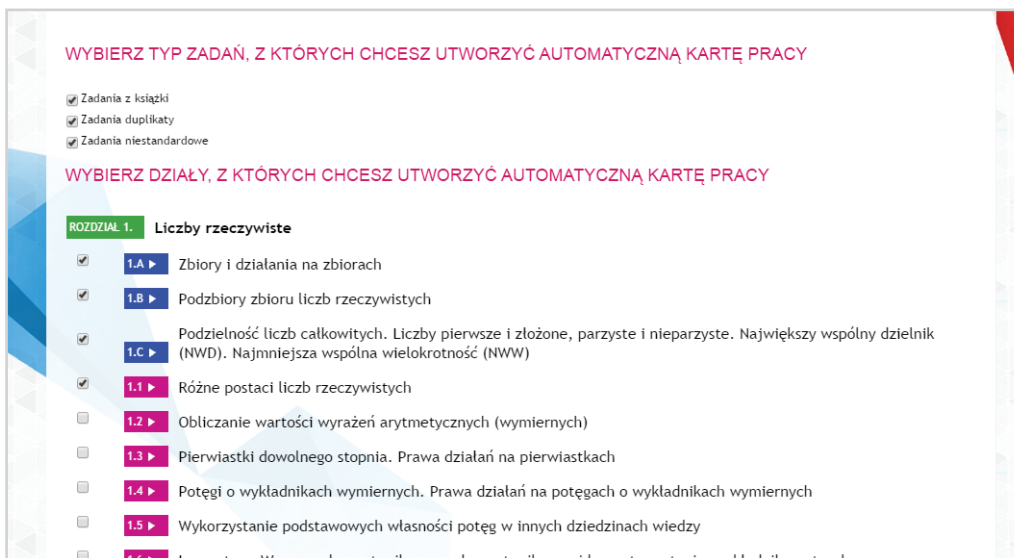
- zakończyć edycję karty pracy / pracy kontrolnej – należy wcisnąć przycisk „Zakończ edycję karty pracy” (przenosi na listę kart pracy i prac kontrolnych). Do edycji można powrócić w dowolnym momencie wybierając opcję edycji na liście kart pracy / prac kontrolnych.
- usunąć kartę pracy / pracę kontrolną – należy wcisnąć przycisk z krzyżykiem i zatwierdzić operację.
- Ponadto po dodaniu zadań można skorzystać z opcji **druku** karty pracy / pracy kontrolnej: przycisk drukarki.

UTWÓRZ PRACĘ KONTROLNĄ

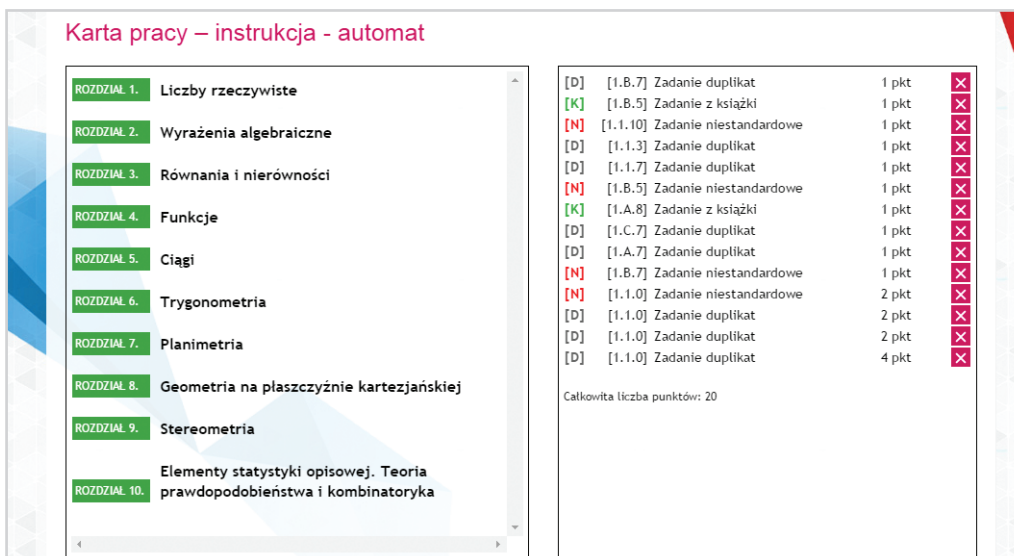
UTWÓRZ AUTOMATYCZNIE — w trybie automatycznym użytkownik wybiera jedynie typy zadań i działań, z których zostaną wylosowane zadania. Po wylosowaniu zadań, kartę pracy / pracę kontrolną można dowolnie modyfikować.



Podobnie jak w poprzednim przypadku, na początku należy wpisać dowolną nazwę nowej karty pracy / pracy kontrolnej i wcisnąć przycisk „Utwórz kartę”. Na potrzeby poradnika zostanie stworzona karta o nazwie: „Karta pracy – instrukcja – automat”.



Następnym krokiem jest **wyбір typów zadań oraz działań**, z których zostanie ułożona karta pracy / praca kontrolna (informacje jakie zdania znajdują się w poszczególnych typach, zostały zamieszczone w dziale BANK ZADAŃ). Po zaznaczeniu wybranych opcji można przejść do następnego etapu wciskając przycisk „Utwórz kartę automatycznie”.



W tym momencie, do nowej karty pracy / pracy kontrolnej losowane i dodawane są zadania.

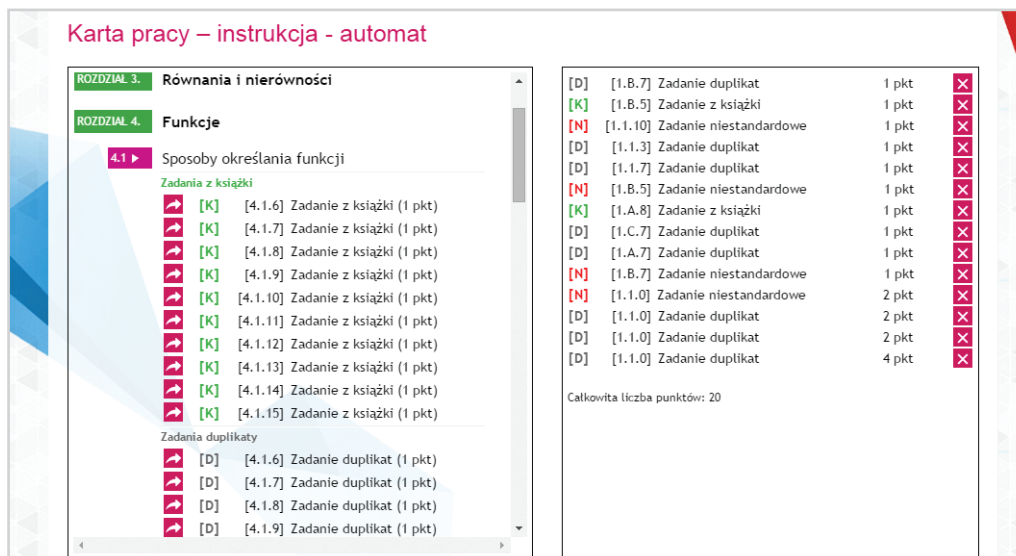
W prawej kolumnie znajduje się lista zadań wylosowanych do karty pracy / pracy kontrolnej, natomiast w lewej kolumnie znajduje się rozwijana lista wszystkich zadań z BANKU ZADAŃ podzielona na działy i poddziały.

Zadania do kart pracy / prac kontrolnych losowane są zawsze wg schematu:

- 10 zadań testowych za 1 punkt
- 3 zadania za 2 punkty

1 zadanie za 4 punkty

Łączna ilość punktów: 20



Na tym etapie użytkownik może:

ZAKOŃCZ EDYCJĘ KARTY PRACY



zakończyć edycję karty pracy / pracy kontrolnej — należy wcisnąć przycisk „Zakończ edycję karty pracy” (przenosi na listę kart pracy i prac kontrolnych). Do edycji można powrócić w dowolnym momencie wybierając opcję edycji na liście kart pracy / prac kontrolnych.

usunąć kartę pracy / pracę kontrolną – należy wcisnąć ikonkę usuwania („x”) i zatwierdzić operację.

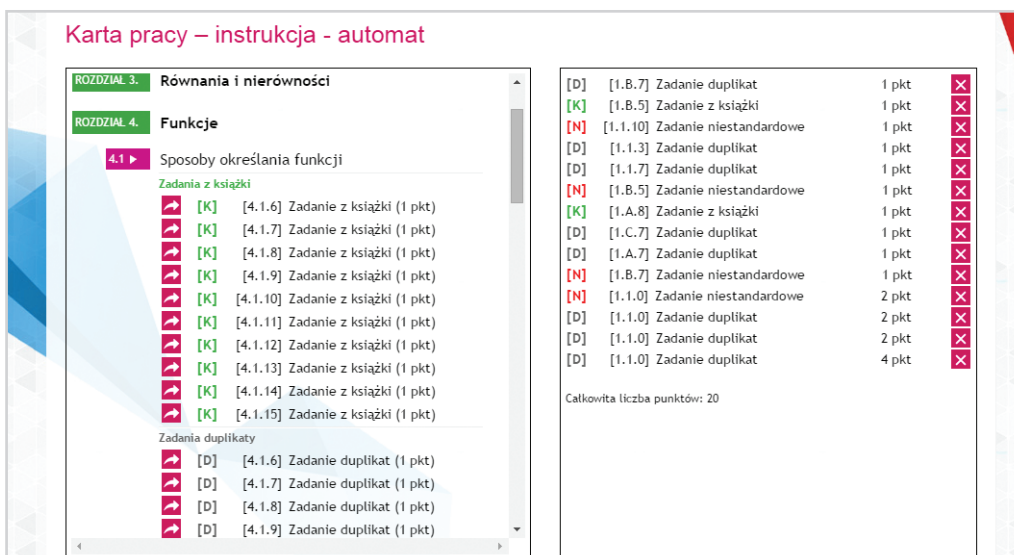
Ponadto po dodaniu zadań można skorzystać z opcji **drukuj** karty pracy / pracy kontrolnej: przycisk drukarki

EDYCJA LISTY ZADAŃ W KARTACH PRACY / PRACACH KONTROLNYCH

Wybór zadań ułatwia szybki podgląd treści wyświetlany po skierowaniu kursora na nazwę zadania. Podgląd jest zamykany po skierowaniu kursora poza obszar nazwy zadania.



TRYB EDYCJI — Tryb edycji uruchamiany jest automatycznie po utworzeniu karty pracy / pracy kontrolnej. Tryb edycji można także uruchomić w dowolnym momencie klikając w nazwę karty pracy / pracy kontrolnej lub ikonkę edycji, która pojawia się obok nazwy karty pracy / pracy kontrolnej po najechaniu na nią kursorem.



Po wejściu w tryb edycji:



dodać pierwsze/kolejne zadanie, należy z lewej kolumny, z listy rozwijanej wybrać dowolne zadanie – po kliknięciu w nazwę działu, a następnie poddziału, rozwijana jest lista dostępnych zadań, a następnie wcisnąć **ikonkę strzałki**. W tym momencie zadanie zostaje dodane do karty pracy i pojawia się w prawej kolumnie na liście zadań.



usunąć zadanie z karty pracy, należy przy wybranym zadaniu kliknąć **ikonę usuwania**.

zmienić kolejność zadań, wystarczy skierować kursor myszy nad nazwę zadania, które chcemy przesunąć, wcisnąć lewy przycisk myszy i nie zwalniając przycisku przeciągnąć zadania w górę lub w dół tak, aby znalazło się na właściwej pozycji. W tym momencie należy zwolnić przycisk myszy.

LISTA KART PRACY / PRAC KONTROLNYCH – DOSTĘPNE OPCJE



Po uruchomieniu modułu Karty pracy dostępna jest **lista utworzonych dotychczas kart pracy i prac kontrolnych**. Bezpośrednio z poziomu listy kart pracy / prac kontrolnych, dostępny jest szereg opcji usprawniających pracę. Dostęp do poszczególnych opcji jest widoczny po skierowaniu kursora na nazwę karty pracy / pracy kontrolnej (jak na powyższej grafice):



druk karty pracy / pracy kontrolnej. Druk realizowany jest poprzez wygenerowanie w nowej karcie przeglądarki, dokumentu PDF zawierającego wybraną kartę pracy / pracę kontrolną. Dokument PDF można bezpośrednio wydrukować lub zapisać na dysku w celu późniejszego wyświetlenia lub wydruku.

edycja karty pracy / pracy kontrolnej. Tryb edycji można uruchomić także poprzez kliknięcie nazwy karty pracy / pracy kontrolnej. Tryb edycji oraz dostępne w nim opcje zostały opisane szczegółowo w podpunkcie na str 16.

edycja nazwy karty pracy / pracy kontrolnej. Po wybraniu tej opcji wyświetlone zostaje pole tekstowe do zmiany nazwy

Wprowadzoną zmianę należy zatwierdzić przyciskiem „**Zapisz zmiany**”. Aby anulować operację należy wybrać przycisk „**Anuluj**”.

usuwanie karty pracy / pracy kontrolnej. Po wybraniu tej opcji system wyświetla okno, w którym należy potwierdzić chęć usunięcia danej karty pracy / pracy kontrolnej. Po uzyskaniu potwierdzenia, karta pracy / praca kontrolna jest usuwana i nie ma możliwości przywrócenia jej.

PRACE KONTROLNE – TWORZENIE GRUP



Tworzenie grup to dodatkowa funkcjonalność, która została stworzona na potrzeby generowania prac kontrolnych.

Większość sal lekcyjnych w Polsce nie gwarantuje takiego rozmieszczenia uczniów, które skutecznie uniemożliwiłoby uczniom ściąganie od siebie nawzajem podczas pisania sprawdzianów. Jednym ze środków zaradczych, w tej sytuacji, jest tworzenie różnych modyfikacji pracy kontrolnej, tak, aby wszyscy uczniowie nie otrzymywali takiego samego sprawdzianu.

Moduł tworzenia prac kontrolnych umożliwia zautomatyzowane tworzenie grup poprzez mieszanie kolejności zadań oraz poprzez możliwość wymiany poszczególnych zadań w grupach na analogiczne zadania z innymi danymi.

UTWÓRZ GRUPY



+ DODAJ GRUPĘ

TWORZENIE GRUP — w tym celu należy skierować kursor myszy na nazwę pracy kontrolnej. Po prawej stronie wyświetlone zostaną opcje, z których należy wybrać „Utwórz grupy”.

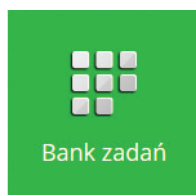
Domyślnie tworzone są dwie grupy, oznaczane jako: GRUPA A i GRUPA B, w ramach których kolejność zadań zostaje przemieszana. Obok nazwy pracy kontrolnej zostaje dodany symbol podziału na grupy.

W przypadku utworzenia czterech grup i więcej symbol podziału na grupy wygląda następująco jest „pełny”.

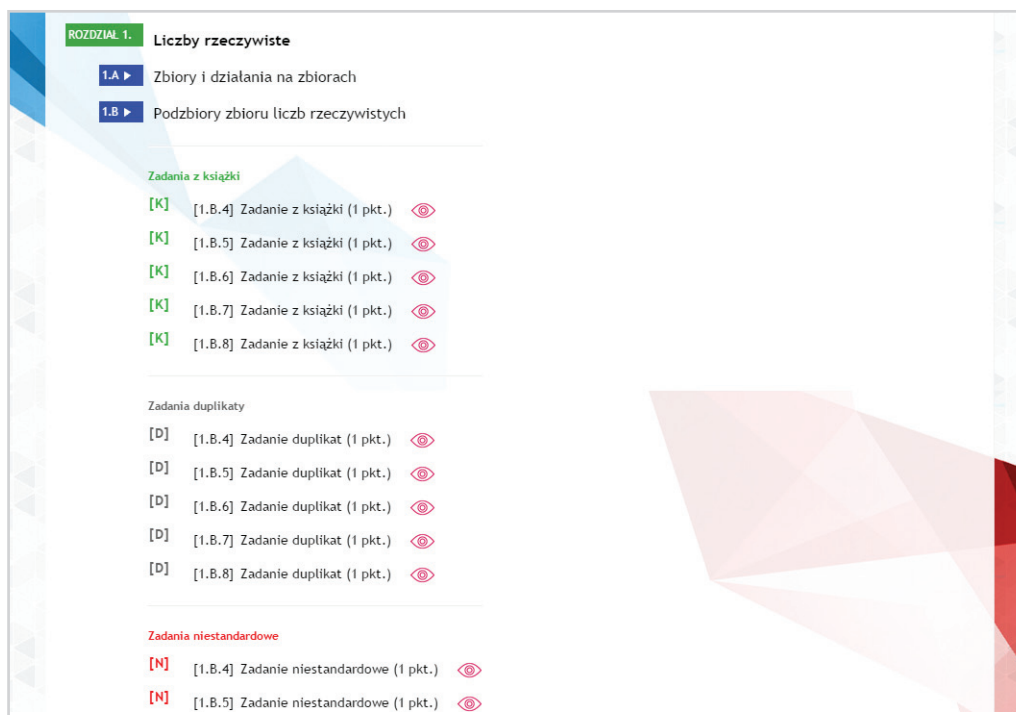
PODGLĄD LISTY GRUP — podgląd listy utworzonych grup rozwijany jest po kliknięciu w nazwę danej pracy kontrolnej.

PODGLĄD / MODYFIKACJA LISTY ZADAŃ W GRUPACH, USUWANIE GRUP — każdą z grup można edytować (nazwę, ilość i kolejność zadań) w analogiczny sposób, jak miało to miejsce w przypadku kart pracy i prac kontrolnych.

DODAWANIE KOLEJNYCH GRUP — domyślnie tworzone są zawsze dwie grupy dla danej pracy kontrolnej, jednak użytkownik może później dodać dowolną ilość grup. W tym celu, należy rozwinąć listę grup w danej pracy kontrolnej i dodawać kolejne grupy przyciskiem „Dodaj grupę”.



BANK ZADAŃ — w BANKU ZADAŃ zostały umieszczone wszystkie zadania utworzone na potrzeby KOMPENDIUM WIEDZY, KART PRACY, PRAC KONTROLNYCH i TESTÓW. Całość została rozplanowana na przejrzystej liście rozwijanej z podziałem na działy i poddziały.




Ponadto zadania w ramach każdego poddziału zostały podzielone na trzy kategorie oznaczane symbolami:

[K]

[D]

[N]

[D] [1.B.5] Zadanie duplikat (1 pkt.) 



zadania z KOMPENDIUM WIEDZY zamieszczone w częściach: **MATURA – ZADANIA TESTOWE** oraz **ZADANIA TESTOWE**.

zadania podobne do zadań zawartych w KOMPENDIUM WIEDZY. Pozwalają uczniom wyćwiczyć umiejętność rozwiązywania z zakresu określonego zagadnienia.

zadania skorelowane z materiałem zawartym w KOMPENDIUM WIEDZY. Odbiegają nieco od schematu zadań w powyższych działach.

Przy każdym zadaniu umieszczona została informacja z punktacją za dane zadanie oraz oznaczenie w nawiasie kwadratowym oznaczające dział, poddział i numer zadania. Dzięki temu oznaczeniu, użytkownik może w łatwy sposób zidentyfikować skorelowane ze sobą zadania.

Szybki podgląd treści zadania wyświetlany jest po skierowaniu kursora myszy na nazwę zadania. Aby wyświetlić stały podgląd, należy kliknąć w **ikonkę oka** obok nazwy zadania.



Testy

TESTY — moduł służący do sprawdzania wiedzy uczniów.

Wybierz działy, z których chcesz wylosować zadania:

wszystkie działy

- Zbiór liczb rzeczywistych
- Wyrażenia algebraiczne
- Równania i nierówności
- Funkcje
- Ciągi
- Trygonometria
- Planimetria

**Zbiór liczb rzeczywistych**[wszystkie działy](#)

ROZPOCZNIJ TEST

Przed rozpoczęciem testu należy **wybrać działy**, z których system wylosuje zadania. Użytkownik wybiera działy poprzez zaznaczenie pola wyboru obok nazwy danego działu.

Aby szybko zaznaczyć/odznaczyć wszystkie działy należy kliknąć opcję „**Wszystkie działy**” – wszystkie pola wyboru zostaną zaznaczone/odznaczone automatycznie.

Przyciskiem „**Rozpocznij test**” użytkownik uruchamia test, jednocześnie system rozpoczyna odliczanie czasu.

← POPRZEDNIE ZADANIE | **ZADANIE 2 z 10** | NASTĘPNE ZADANIE →

29:04

ZAKOŃCZ TEST ✓

Zadanie 2

Objętość sześcianu jest równa 27. Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe:

ZAZNACZ

- A. 36
- B. 81
- C. 54
- D. 18

UDZIELONE ODPOWIEDZI ZAZNACZONE SĄ KOLOREM FIOLETOWYM

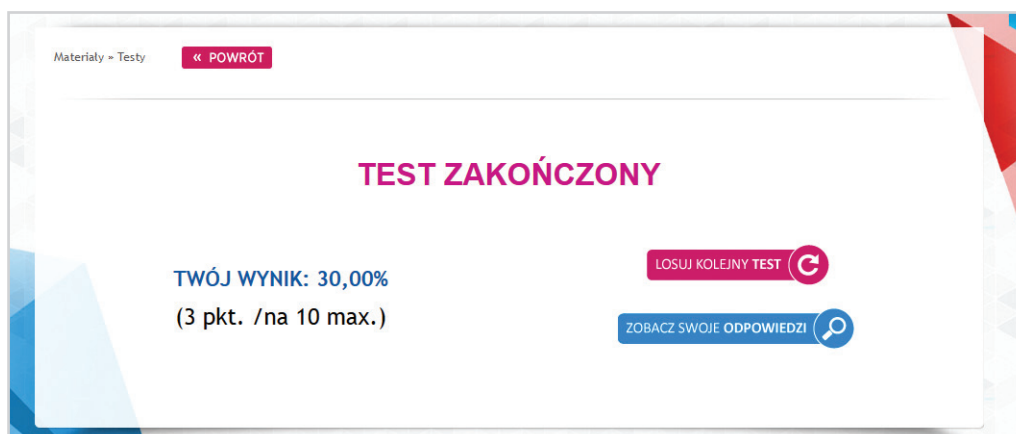
Na rozwiązanie testu użytkownik ma 30 min. Do testu losowanych jest 10 zadań z wybranych działań. Zadania można rozwiązywać w dowolnej kolejności.



PRZEŁĄCZANIE MIĘDZY ZADANIAMI — realizowane jest za pomocą przycisków „Poprzednie zadanie” i „Następne zadanie” oraz

WYBÓR ODPOWIEDZI — wybór dokonywany jest poprzez zaznaczenie pola wyboru obok danej odpowiedzi. Użytkownik może zmieniać swoje odpowiedzi aż do czasu zakończenia testu.

KOŃCZENIE TESTU — test kończony jest automatycznie w momencie upływu czasu 30 min. Test można zakończyć także wcześniej wciskając przycisk „Zakończ test”. Po zakończeniu, wyświetlana jest strona z wynikiem punktowym i procentowym uzyskanym w teście oraz opcjami losowania kolejnego testu lub sprawdzenia poprawności udzielonych odpowiedzi.

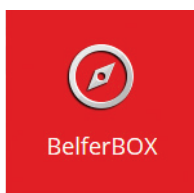


ZOBACZ SWOJE ODPOWIEDZI 

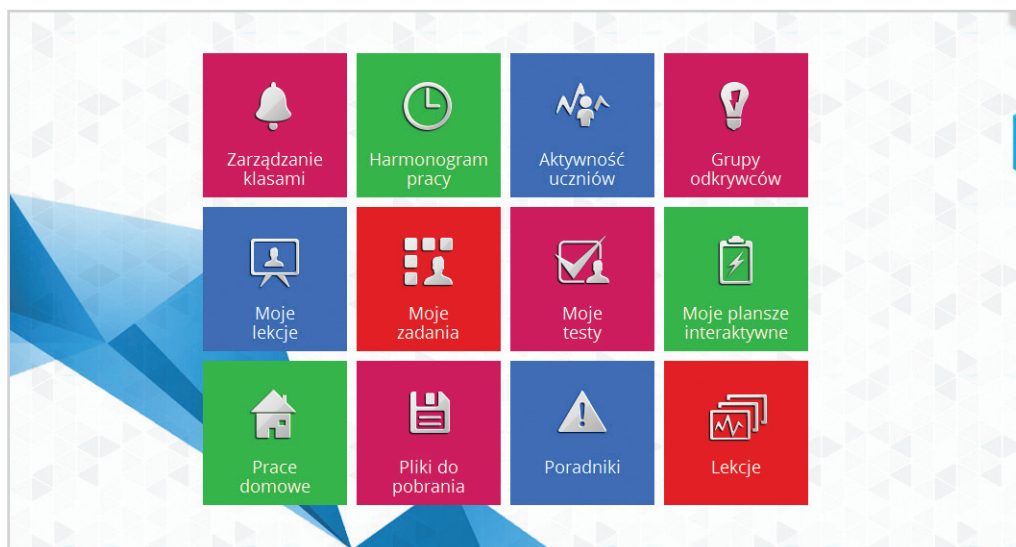
SPRAWDZANIE POPRAWNOŚCI UDZIELONYCH ODPOWIEDZI — wybierając opcję „Zobacz swoje odpowiedzi” użytkownik uzyskuje dostęp do informacji o poprawności każdej ze swoich odpowiedzi. Nawigacja w module sprawdzania odpowiedzi odbywa się analogicznie jak w samym teście.

LOSUJ KOLEJNY TEST 

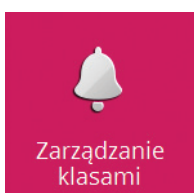
LOSOWANIE KOLEJNEGO TESTU — po wybraniu opcji „losuj kolejny test” system przekierowuje użytkownika na stronę wyboru działań, gdzie może rozpocząć kolejny test.



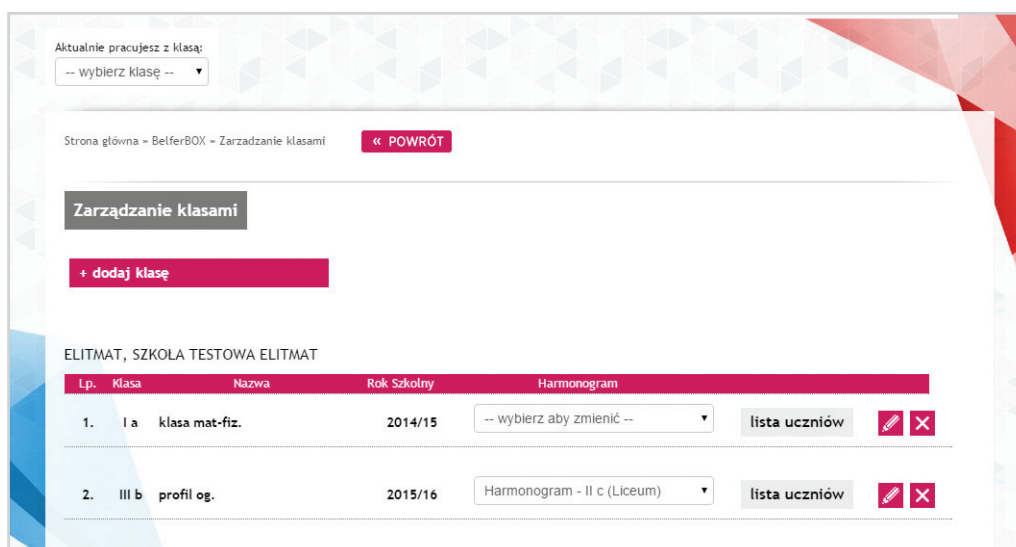
BelferBOX — dział zawierający funkcje konfiguracyjne oraz informacyjne przeznaczone tylko dla nauczyciela.



BelferBOX składa się z następujących modułów:



ZARZĄDZANIE KLASAMI — moduł pozwalający na kompleksowe zarządzanie listami uczniów. Po uruchomieniu modułu wyświetlana jest lista klas z podziałem na szkoły zdefiniowana przez nauczyciela.



+ dodaj klasę

DODAWANIE KLASY — aby dodać klasę należy wcisnąć odnośnik „Dodaj klasę”, następnie w wyświetlonym formularzu wpisać dane klasy.

+ dodaj klasę

-- wybierz szkołę, w ramach której tworzysz klasę --

Klasa: Oddział: Nazwa (opcjonalnie): Rok szkolny: Harmonogram pracy: -- wybierz --

Lp.	Klasa i Oddział	Nazwa	Rok Szkolny	Harmonogram	
1.	1 a	klasa mat-fiz.	2014/15	-- wybierz aby zmienić --	lista uczniów ✕
2.	2 c	profil ogólny	2014/15	HARMONOGRAM - WZÓR -10.09.	lista uczniów ✕

Jeżeli nauczyciel nie zdefiniował jeszcze harmonogramu pracy dla tej klasy, wówczas Pole Harmonogram pracy można na tym etapie pominąć (tworzenie harmonogramów zostało opisane szczegółowo w dalszej części). Po uzupełnieniu formularza należy zatwierdzić dane przyciskiem „Zapisz”.



USUWANIE KLASY — aby usunąć wybraną klasę należy kliknąć w ikonę „X” odpowiadającą danej klasie na liście klas, a następnie potwierdzić operację w wyświetlonym oknie.

UWAGA: jeżeli do usuwanej klasy dodani są już uczniowie, wówczas podczas operacji usuwania klasy zostaną usunięci także przypisani uczniowie.

ZMIEN DANE KLASY zamknij [x]

Klasa i oddział:

Nazwa (opcjonalnie):

Rok szkolny:

Nauczyciel:

EDYCJA DANYCH KLASY — edycja danych klasy pozwala na zmianę klasy, oddziału i roku szkolnego. Ponadto pozwala na zmianę nauczyciela-opiekuna klasy. Wyboru nowego nauczyciela można dokonać spośród nauczycieli posiadających konto na portalu, ze szkoły, w której znajduje się dana klasa. W wyniku zmiany nauczyciela, klasa zostaje dopisana do listy klas nauczyciela przejmującego klasę, jednocześnie jest usuwana z listy klas nauczyciela przekazującego klasę.

UWAGA: zmiana nauczyciela następuje dopiero w momencie, w którym nauczyciel przejmujący klasę potwierdzi chęć przejęcia danej klasy. W tym celu, na jego koncie, w Zarządzaniu klasami wyświetlany jest odpowiedni komunikat z opcją potwierdzenia bądź anulowania zmiany. Do czasu potwierdzenia, klasa pozostaje pod kontrolą nauczyciela przekazującego klasę.

lista uczniów

LISTA UCZNIÓW — aby wyświetlić listę uczniów, należy kliknąć przycisk „Lista uczniów” przy danej klasie. Lista uczniów daje możliwość pełnego zarządzania danymi uczniami.



+ dodaj ucznia





DODAWANIE UCZNIĄ — do zdefiniowanej wcześniej klasy, nauczyciel może dodać uczniów. Dla każdego ucznia dodanego do systemu, generowane jest automatycznie konto w Laboratorium ucznia. Aby dodać ucznia należy rozwinąć listę uczniów, a następnie wybrać opcję „Dodaj ucznia” i uzupełnić dane ucznia w wyświetlonym formularzu: imię, nazwisko, adres e-mail (nie jest wymagany). Uzupełnione dane należy potwierdzić przyciskiem „Zapisz”.

-- wybierz szkołę, w ramach której tworzysz klasę --

Klasa: - Oddział: Nazwa (opcjonalnie): Rok szkolny: Harmonogram pracy: -- wybierz -- ZAPISZ

ELITMAT, SZKOŁA TESTOWA ELITMAT

Lp.	Klasa	Nazwa	Rok Szkolny	Harmonogram	
1.	I a	klasa mat-fiz.	2014/15	-- wybierz aby zmienić --	lista uczniów  

Lp.	Imię	Nazwisko	E-mail	Login i Hasło	
1	Elitmat	Uczeń	email@ucznia.pl	elitmat_uczen_9217UXH97P	 
2	Elitmat	Uczeń_2	email2@ucznia.pl	elitmat_uczen_2_94157NE95T	 

+ dodaj ucznia

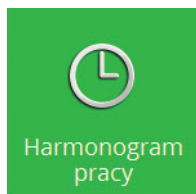


USUWANIE UCZNIĄ — aby usunąć ucznia, należy, na liście uczniów, obok jego nazwiska kliknąć ikonę „X” oraz potwierdzić operację w wyświetlonym oknie.

UWAGA: usunięcie ucznia z listy powoduje usunięcie także jego konta w Laboratorium ucznia.



EDYCJA DANYCH UCZNIĄ — aby zmienić dane ucznia, należy przejść do listy uczniów, przy danej osobie wybrać opcję „Edytuj” — wyświetlony zostaje formularz do edycji danych. Po wprowadzeniu zmian należy zapisać nowe dane ucznia przyciskiem „Zapisz”.



HARMONOGRAM PRACY — narzędzie pozwalające na sprawne zdefiniowanie rozkładu materiału. Ponadto harmonogram pracy ma bezpośredni wpływ na kolejność wyświetlania działów i poddziałów w KOMPENDIUM WIEDZY. Po zdefiniowaniu i przypisaniu harmonogramu do wybranej klasy, KOMPENDIUM WIEDZY dostosowuje swój układ do harmonogramu aktualnie wybranej klasy (patrz „Wybór klasy”).

Zdefiniowane harmonogramy pracy

Na tej liście dostępne są harmonogramy pracy utworzone przez Ciebie lub zdefiniowane automatycznie.

Informacje na temat układania harmonogramu nauczania (rozkładu materiału) [ZOBACZ]

Lp.	Nazwa	Poziom	Szkoła	Długość kształcenia	Data utworzenia		
1	HARMONOGRAM - WZÓR	PODSTAWOWY	LICEUM	3 lata	2014-09-10 12:18:33	KOPIUJ	EXCEL

TO JEST PRZYKŁADOWY HARMONOGRAM BEZ MOŻLIWOŚCI EDYCJI - ABY PRZEGLĄDAĆ I EDYTOWAĆ HARMONOGRAM NALEŻY GO SKOPIOWAĆ. WSZYSTKIE OPERACJE NALEŻY WYKONYWAĆ NA KOPII

UTWÓRZ HARMONOGRAM

Po uruchomieniu modułu wyświetlana jest lista zdefiniowanych harmonogramów, na której udostępniane są wszystkie opcje zarządzania harmonogramem.

Do listy został dodany harmonogram o nazwie HARMONOGRAM – WZÓR – jest to przykładowy, kompleksowo opracowany rozkład materiału dla trzyletnich liceów. Nauczyciel może na jego podstawie zbudować własny rozkład, lub może wykorzystać ten rozkład bez żadnych zmian. Dla tego harmonogramu nie są dostępne opcje edycji i usuwania.

TWORZENIE HARMONOGRAMÓW

UWAGA: zaleca się tworzenie oddzielnych harmonogramów pracy dla każdej klasy, nawet jeżeli harmonogram będzie miał identyczny rozkład (wówczas wystarczy skorzystać z opcji kopiowania harmonogramu). Jest to ważne, ponieważ odznaczanie omówionych działów w Kompedium Wiedzy realizowane jest harmonogramie pracy przypisanym do danej klasy.

KOPIUJ

KOPIOWANIE HARMONOGRAMU — najprostszy i najszybszy sposób tworzenia harmonogramu pracy. W tym celu należy wybrać opcję „Kopiuj”, dostępną w wierszu reprezentującym dany harmonogram. Użytkownik musi potwierdzić chęć wykonania operacji w wyświetlonym komunikacie. W tym momencie do listy dodawany jest **nowy harmonogram z dopiskiem (KOPIA)** w nazwie.

Zdefiniowane harmonogramy pracy

Na tej liście dostępne są harmonogramy pracy utworzone przez Ciebie lub zdefiniowane automatycznie.

Informacje na temat układania harmonogramu nauczania (rozkładu materiału) [ZOBACZ]

Lp.	Nazwa	Poziom	Szkoła	Długość kształcenia	Data utworzenia		
1	HARMONOGRAM - WZÓR	PODSTAWOWY	LICEUM	3 lata	2014-09-10 12:18:33		
2	HARMONOGRAM - WZÓR (KOPIA)	PODSTAWOWY	LICEUM	3 lata	2015-08-20 13:05:39		

UTWÓRZ HARMONOGRAM

Aby przejść do trybu edycji należy kliknąć w nazwę nowego harmonogramu.

UTWÓRZ HARMONOGRAM

TWORZENIE NOWEGO HARMONOGRAMU — aby utworzyć harmonogram od postaw, należy wybrać opcję „Utwórz harmonogram” dostępną pod listą harmonogramów. Wówczas system przenosi użytkownika do formularza, w którym należy uzupełnić podstawowe informacje, takie jak: rodzaj szkoły, długość kształcenia, poziom i nazwę.

Krok 1 **Krok 2**

Aby przejść do układania harmonogramu pracy prosimy o podanie podstawowych informacji na temat klas, które przystąpią do projektu. Jeden harmonogram może zostać dopisany tylko do jednej klasy.

Rodzaj szkoły:

Iloletni program kształcenia obowiązuje w klasach:

Poziom:

Nazwa harmonogramu pracy:

nazwa, która będzie widoczna na Twoim koncie np: Harmonogram KL I A. Max 100 znaków

DALEJ >

DALEJ >



Wprowadzone dane należy zatwierdzić przyciskiem „Dalej” — w tym momencie tworzony jest harmonogram i następuje przekierowanie do trybu edycji zagadnień.

ZMIANA DANYCH HARMONOGRAMU — aby zmienić podstawowe dane o harmonogramie takie jak: nazwę, rodzaj szkoły, długość kształcenia i poziom, należy na liście harmonogramów, obok wybranego harmonogramu wybrać opcję edycji i w wyświetlonym formularzu wprowadzić zmiany. Zmiany należy zatwierdzić przyciskiem „Zapisz”.

TRYB EDYCJI HARMONOGRAMU —przejdzie do trybu edycji harmonogramu odbywa się poprzez kliknięcie nazwy wybranego harmonogramu na liście. **Widok trybu został podzielony na dwie kolumny:**

w lewej znajdują się wszystkie **zagadnienia z podstawy programowej**, które należy umieścić w harmonogramie pracy (rozkładzie materiału). Dodatkowo w zakładce **INNE** (nad kolumną) znajdują się elementy, które nie znajdują się w podstawie programowej, ale które należy uwzględnić w rozkładzie materiału.

w prawej kolumnie znajduje się **bieżący widok harmonogramu pracy** z podziałem na klasy (zakładki nad kolumną).

Ponadto pod oboma kolumnami wyświetlany jest odpowiednio: **czas pozostały do rozplanowania** oraz **czas rozplanowany**. Wartości są aktualizowane po każdej zmianie naniesionej w harmonogramie.

The screenshot displays the software interface for editing a curriculum. It is divided into two main columns. The left column, titled 'TREŚCI PROGRAMOWE' and 'INNE', contains a list of program content items. The right column, titled 'KLASA I', 'KLASA II', and 'KLASA III', is currently empty. At the bottom of the interface, it shows 'Czas pozostały do rozplanowania: 300 godz.' and 'Czas rozplanowany: 0 godz.'

TREŚCI PROGRAMOWE **INNE**

DZIAŁ 1. Liczby rzeczywiste

- 1.A Zbiory i działania na zbiorach (3 godz.)
- 1.B Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych (1 godz.)
- 1.C Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD). Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW) (2 godz.)
- 1.1 Różne postaci liczb rzeczywistych (2 godz.)
- 1.2 Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych) (2 godz.)
- 1.3 Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach (2 godz.)
- 1.4 Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych (1 godz.)
- 1.5 Wykorzystanie podstawowych własności potęg w innych dziedzinach wiedzy (2 godz.)
- 1.6 Logarytmy. Wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym (4 godz.)
- 1.D Wartość bezwzględna (3 godz.)
- 1.7 Błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia (2 godz.)
- 1.8 Przedziały liczbowe (2 godz.)

KLASA I **KLASA II** **KLASA III**

Czas pozostały do rozplanowania: 300 godz. Czas rozplanowany: 0 godz.

UWAGA: przypadku tworzenia nowego harmonogramu, na początku, w trybie edycji, prawa kolumna będzie pusta.

TREŚCI PROGRAMOWE **INNE**

DZIAŁ 1. Liczby rzeczywiste
z działu 1 przeniesiono już wszystkie poddziały.

DZIAŁ 2. Wyrażenia algebraiczne
z działu 2 przeniesiono już wszystkie poddziały.

DZIAŁ 3. Równania i nierówności
z działu 3 przeniesiono już wszystkie poddziały.

DZIAŁ 4. Funkcje
z działu 4 przeniesiono już wszystkie poddziały.

DZIAŁ 5. Ciągi
z działu 5 przeniesiono już wszystkie poddziały.

DZIAŁ 6. Trygonometria
z działu 6 przeniesiono już wszystkie poddziały.

DZIAŁ 7. Planimetria
z działu 7 przeniesiono już wszystkie poddziały.

DZIAŁ 8. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej
z działu 8 przeniesiono już wszystkie poddziały.

Czas pozostały do rozplanowania: **0 godz.**

KLASA I **KLASA II** **KLASA III**

. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi, sposobami uczenia się, kryteriami oceniania. (**1 godz.**)

DZIAŁ 1. Liczby rzeczywiste

1.A Zbiory i działania na zbiorach (**3 godz.**)

1.B Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych (**1 godz.**)

1.C Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD). Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW) (**2 godz.**)

1.1 Różne postaci liczb rzeczywistych (**2 godz.**)

1.2 Obliczanie wartości wyrażeni arytmetycznych (wymiernych) (**2 godz.**)

1.3 Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach (**2 godz.**)

1.4 Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych (**1 godz.**)

1.5 Wykorzystanie podstawowych własności potęg w innych dziedzinach wiedzy (**2 godz.**)

1.6 Logarytmy. Wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym (**4 godz.**)

. Powtórka, sprawdzian i poprawa. (**3 godz.**)

DZIAŁ 1. Liczby rzeczywiste

Czas rozplanowany: **300 godz.**

W przypadku edycji skopiowanego harmonogramu, wszystkie zagadnienia w harmonogramie są ułożone tak, jak w harmonogramie bazowym.

Opisane niżej operacje wykonywane są w trybie edycji.

DODAWANIE ZAGADNIEŃ DO HARMONOGRAMU — dodawanie zagadnień odbywa się wg schematu:

1. W lewej kolumnie należy zaznaczyć zagadnienia, które będą dodane do harmonogramu. Odpowiednie zagadnienia należy wybierać z zakładki **TREŚCI PROGRAMOWE** oraz **INNE**.

The screenshot shows a lesson planning interface. On the left, under the tab 'TREŚCI PROGRAMOWE', there is a list of topics for 'DZIAŁ 1. Liczby rzeczywiste'. The topics are:

- 1.A Zbiory i działania na zbiorach (3 godz.)
- 1.B Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych (1 godz.)
- 1.C Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD), Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW) (2 godz.)
- 1.1 Różne postaci liczb rzeczywistych (2 godz.)
- 1.2 Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych) (2 godz.)
- 1.3 Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach (2 godz.)
- 1.4 Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych (1 godz.)
- 1.5 Wykorzystanie podstawowych własności potęg w innych dziedzinach wiedzy (2 godz.)
- 1.6 Logarytmy. Wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym (4 godz.)
- 1.D Wartość bezwzględna (3 godz.)
- 1.7 Błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia (2 godz.)
- 1.8 Przedziały liczbowe (2 godz.)

At the bottom of the left panel, it says 'Czas pozostały do rozplanowania: 300 godz.'. The right panel, under the tab 'KLASA I', is currently empty. At the bottom of the right panel, it says 'Czas rozplanowany: 0 godz.'. A double-headed arrow is positioned between the two panels.

2. W prawej kolumnie należy wybrać zakładkę z odpowiednią klasą, do której zostaną dodane zagadnienia.

3. Dodanie zagadnień potwierdzone jest przez kliknięcie symbolu strzałek znajdującego się pomiędzy kolumnami.

Po tej operacji dodane zagadnienia nie będą już dostępne w lewej kolumnie.

The screenshot shows a software interface for managing a curriculum. It is divided into two main sections: 'TREŚCI PROGRAMOWE' (Program Content) on the left and 'KLASA I' (Class I) on the right. The left section lists various mathematical topics with checkboxes and associated hours. The right section shows a subset of these topics with icons (hand, hand with star, hand with star) and hours. A vertical double-headed arrow is between the columns. At the bottom, it shows 'Czas pozostały do rozplanowania: 292 godz.' and 'Czas rozplanowany: 8 godz.'

☑ **USUWANIE ZAGADNIEŃ Z HARMONOGRAMU** — aby usunąć wybrane zagadnienie, należy:

1. Skierować kursor nad dane zagadnienie (w prawej kolumnie).
2. Obok zagadnienia zostanie wyświetlony symbol „x”, w który należy kliknąć, a następnie potwierdzić operację w wyświetlonym okienku.

Usunięte zagadnienie ponownie jest dostępne do wyboru w lewej kolumnie.

☑ **USTAWIANIE KOLEJNOŚCI ZAGADNIEŃ** — aby zmienić kolejność zagadnień w prawej kolumnie, należy:

1. Skierować kursor nad ikonę ręki (czerwona, niebieska lub szara) przy wybranym zagadnieniu
2. Wcisnąć lewy przycisk myszy i nie zwalniając go przeciągnąć zagadnienie w górę lub w dół na żądaną pozycję.
3. Kiedy zagadnienie znajduje się na wybranej pozycji, należy zwolnić przycisk myszy.

Nowa pozycja zostaje zapisana automatycznie.

☑ **ZMIANA ILOŚCI GODZIN PRZYPISANYCH DO ZAGADNIENIA** — Jeżeli zachodzi potrzeba zmiany ilości godzin przypisanych w harmonogramie do danego zagadnienia należy kliknąć w przypisaną do niego wartość godzinową (w prawej kolumnie) i w wyświetlonym okienku nanieść zmiany. Wprowadzoną wartość należy zatwierdzić przyciskiem „Enter”.

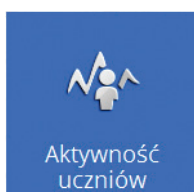
☑ KONTROLOWANIE CZASU REALIZACJI PROGRAMU — każde zagadnienie ma przypisany czas realizacji (podany obok nazwy w nawiasie). Na podstawie tego czasu zliczany jest ogólny czas realizacji wszystkich zagadnień w harmonogramie (podany pod tabelą jako czas rozplanowany). Po naniesieniu każdej zmiany wartość jest aktualizowana.

☑ DODAWANIE NIESTANDARDOWYCH ZAGADNIEŃ DO HARMONOGRAMU PRACY — aby dodać do harmonogramu zagadnienie, które nie znajduje się w zakładce **TREŚCI PROGRAMOWE** oraz nie zostało zdefiniowane w zakładce **INNE** należy:

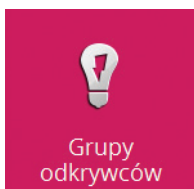
1. Przejść do zakładki **INNE**.
2. W pustym polu na końcu listy wpisać nazwę zagadnienia i uzupełnić ilość godzin .

3. Tak przygotowane zagadnienie można dodać tak samo, jak typowe zagadnienia.

4. Po dodaniu zagadnienia do harmonogramu, pole to zostanie wyczyszczone, tak aby można było wprowadzić inne zagadnienie.



AKTYWNOŚĆ UCZNIÓW — moduł, który zawiera podgląd statystyk związanych z aktywnością uczniów z klas wprowadzonych przez użytkownika. Dla każdego ucznia prezentowane jest zestawienie z informacją o ostatniej wizycie oraz ilości przerobionych plansz i zadań interaktywnych oraz zadań i kart pracy.



GRUPY ODKRYWCÓW — moduł zawierający zagadnienia uzupełniające złożone z teorii, ćwiczeń oraz zadania do rozwiązania dla ucznia. Nauczyciel za pomocą odpowiednich opcji może zadać dowolnej klasie/klasom wybrane zagadnienie z terminem realizacji i komentarzem. Uczeń realizuje zadanie za pomocą darmowego programu **GeoGebra** i wysyła nauczycielowi wynik swojej pracy w postaci pliku .ggb.

Materiały = BelferBOX = Grupy Odkrywców [« POWRÓT](#)

PROGRAMUJEMY INTERAKTYWNY KALKULATOR LOKAT

Zadaj wybranej klasie

>> III b - profil og., zadane do: 03-10-2015 [K](#) [sprawdź wyniki](#)

>> I a - klasa mat-fiz., zadane do: 11-10-2015 [K](#) [sprawdź wyniki](#)

Autor Dariusz Kulma

Współcześnie jesteśmy świadkami coraz szybszych zmian zachodzących w wykorzystywaniu nowych technologii w otaczającym nas świecie. Program GeoGebra posiada szeroki wachlarz narzędzi przydatnych do samodzielnego tworzenia uniwersalnych plansz, które można wykorzystywać na co dzień. Przykładem może być kalkulator lokat. Zautomatyzowanie obliczeń matematycznych może nie tylko sprawić, że zaoszczędzimy czas, ale także zmniejszymy prawdopodobieństwo popełnienia błędu.

Celem projektu jest wykonanie interaktywnego kalkulatora lokat wykorzystującego wzór na procent składany. Pozwoli on w łatwy i przystępny sposób obliczać kwotę po zakończeniu lokat wraz z odsetkami oraz zysk z lokaty.

Po otwarciu wybranego zagadnienia, nauczyciel ma możliwość przejrzania treści zagadnienia oraz zadania tego tematu swojej klasie. Na tej stronie znajduje się także lista klas, którym ten temat już został zadany wraz z terminem oraz dostępem do odpowiedzi.

Zadaj wybranej klasie

Klasy:

- I a klasa mat-fiz. (2014/15)
- III b profil og. (2015/16)

Termin (data):

Możesz wpisać komentarz dla uczniów:

[zadaj](#)

ZADAWANIE KLASOM BIEŻĄCEGO TEMATU — aby zlecić wybranej klasie wykonanie aktualnie przeglądane zagadnienia należy wybrać opcję „Zadaj wybranej klasie” oraz uzupełnić wyświetlony formularz. Po zapisaniu formularza, uczniowie z wybranych klas otrzymają odpowiednią informację na swoich kontach w dziale „Grupy Odkrywców” zawartym w dziale **StudentBOX**.

LISTA TERMINÓW — jeżeli dany temat został zadany przez nauczyciela, wówczas pojawi się na liście terminów, poniżej tematu, ułożonej w kolejności chronologicznej wg zadanego terminu.

sprawdź wyniki**SPRAWDZANIE ROZWIĄZAŃ UCZNIÓW I WYSTAWIANIE OCEN** — po wybraniu opcji „Sprawdź wyniki”

wyświetlana jest lista uczniów wraz z informacją o statusie rozwiązania. Obok nazwisk uczniów, którzy przestali swoje rozwiązania dostępna jest opcja pobrania pliku rozwiązania, podglądu komentarza oraz wystawienia oceny. Wystawiona ocena wyświetlana jest na koncie ucznia.

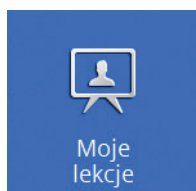
>> III b - profil og., zadane do: 03-10-2015

K**sprawdź wyniki**

>> I a - klasa mat-fiz., zadane do: 11-10-2015

K**sprawdź wyniki**

USUWANIE ZADANEGO TERMINU — jeżeli zajdzie potrzeba usunięcia zadanego terminu należy skorzystać z opcji usuwania dostępnej na liście terminów. Po skierowaniu kursora myszy na wybraną pozycję zostaje wyświetlona ikona usuwania „X”. Usunięcie terminu wymaga potwierdzenia.



MOJE LEKCJE — moduł pozwalający nauczycielowi na ułożenie własnej lekcji złożonej z komponentów tekstowych, graficznych oraz materiałów zawartych na portalu (własnych oraz publicznych). Lekcja dostępna jest tylko na koncie nauczyciela, który ją stworzył.

+ dodaj lekcję



LISTA LEKCJI — wyświetlana jest z podziałem na kategorie, do których dane lekcję są przypisane. Jeżeli lekcja nie została przypisana do żadnej kategorii, wówczas pojawia się na końcu listy z odpowiednim nagłówkiem.

TWORZENIE LEKCJI — po wybraniu opcji „Dodaj lekcję” nauczyciel przekierowywany jest na stronę dodawania lekcji. W pierwszym kroku należy ustawić podstawowe informacje takie jak: nazwa, autor oraz kategoria. Po zapisaniu tych informacji można przejść do edycji treści lekcji wybierając opcję edycji dostępną po skierowaniu kursora na nazwę lekcji dostępną na liście lekcji.

TWORZENIE I EDYCJA TREŚCI LEKCJI — należy wybrać opcję edycji dostępną po skierowaniu kursora na nazwę lekcji. Edycja obejmuje nazwę, autora, kategorię oraz treść merytoryczną i załączniki.

Tytuł
Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych

Autor
Dariusz Kulma

Kategorie
Liczby rzeczywiste (14) x

- + dodaj testy z działu Moje Testy
- + dodaj zadania z działu Moje Zadania
- + dodaj zadania z Banku Zadań
- + dodaj plansze interaktywne z działu Moje Plansze Interaktywne / + dodaj wersję aktywną
- + dodaj plansze interaktywne z bazy / + dodaj wersję aktywną
- + dodaj zadania interaktywne
- + dodaj tekst
- + dodaj obrazek

Zacznijmy od powtórzenia PODZBIORÓW ZBIORU LICZB RZECZYWISTYCH. W zapamiętaniu podziału liczb rzeczywistych pomoże Ci poniższa grafika.

usun
edytuj

\mathbb{R} NW $\sqrt{17}$ $-3\sqrt{5}$
 $\pi = 3,14159265358\dots$
 $\sqrt{2} = 1,41421356$

Treść merytoryczną mogą stanowić następujące elementy:

- tekst
- grafika

- ☑ testy z działu MOJE TESTY
- ☑ zadania z działu MOJE ZADANIA
- ☑ zadania z BANKU ZADAŃ
- ☑ plansze interaktywne z działu MOJE PLANSZE INTERAKTYWNE
- ☑ plansze interaktywne z bazy
- ☑ zadania interaktywne z bazy



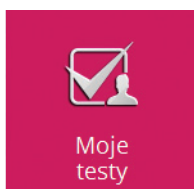
Tekst, grafika oraz wersje aktywne plansz interaktywnych wyświetlane są bezpośrednio w treści lekcji. Pozostałe elementy wyświetlane są w lekcji, jako odnośniki do tych materiałów.

Każdy z elementów tworzy w edytorze oddzielny **moduł**. Moduły mogą być ułożone w dowolnej kolejności. Każda lekcja może zawierać wiele modułów tego samego rodzaju, np. tekst może być podzielony na dowolne części. Moduły można układać w dowolnej kolejności – wystarczy kliknąć kursorem **symbol ręki** w wybranym module i nie zwalniając przycisku myszy przesunąć moduł w górę lub w dół. Kiedy moduł znajdzie się w żądanej pozycji, należy zwolnić przycisk myszy.

Dzięki konstrukcji modułowej wszystkie elementy lekcji mogą się przeplatać, tworząc atrakcyjną treść oraz spójny przekaz.



USUWANIE ZADANEGO TERMINU — jeżeli zajdzie potrzeba usunięcia zadanego terminu należy skorzystać z opcji usuwania dostępnej na liście terminów. Po skierowaniu kursora myszy na wybraną pozycję zostaje wyświetlona **ikona usuwania „x”**. Usunięcie terminu wymaga potwierdzenia.



MOJE TESTY — moduł pozwalający nauczycielowi przygotować test, który może być wykorzystywany jako element sprawdzający wiedzę klasy lub może zostać dołączony do tworzonej lekcji jako jeden z jej modułów (więcej o dodawaniu testów do lekcji w dziale MOJE LEKCJE).

+ dodaj zadanie

DODAWANIE ZADAŃ — Aby dodać zadanie, należy kliknąć przycisk „Dodaj zadanie”



EDYCJA ZADAŃ — Aby rozpocząć edycję zadania, należy kliknąć ikonę dostępną po skierowaniu kursora na nazwę zadania na liście zadań.

Dla obu tych funkcji wyświetlany jest jednakowy formularz wymagający wprowadzenia danych:

- nazwa zadania
- treść zadania
- rodzaj zadania: testowe (jednokrotnego wyboru)/ otwarte/otwarte PD (należy wybrać jeżeli zadanie otwarte będzie wykorzystane w pracy domowej)
- ilość punktów przyznawana przez system za prawidłową odpowiedź
- grafiki
- kategorie (można pozostawić puste lub wybrać kilka)
- w przypadku zadań testowych należy wprowadzić także treść dla poszczególnych odpowiedzi A,B,C,D oraz informację, która odpowiedź jest poprawna, np.: B. Można dodać także wyjaśnienie zadania w odpowiednim polu.
- w przypadku zadań otwartych odpowiedź można wprowadzić w postaci tekstu zawierającego cyfry, litery, formuły matematyczne.

UWAGA: formuły matematyczne można wprowadzać w następujących polach tekstowych: treść zadania; odp. A, B, C, D; wyjaśnienie; za pomocą języka znaczników LaTeX. Każda pojedyncza formuła musi być umieszczona pomiędzy znacznikami `[tex]` formuła matematyczna `[/tex]`



USUWANIE ZADANEGO TERMINU — jeżeli zajdzie potrzeba usunięcia zadanego terminu należy skorzystać z opcji usuwania dostępnej na liście terminów. Po skierowaniu kursora myszy na wybraną pozycję zostaje wyświetlona ikona usuwania „X”. Usunięcie terminu wymaga potwierdzenia.



Moje zadania

MOJE ZADANIA — moduł pozwalający nauczycielowi na ułożenie własnych zadań. Dostępne są dwa typy zadań: testowe oraz otwarte.

MOJE TESTY

+ dodaj test

- » [#1] pierwszy test
- » [#2] POTĘGI I PIERWIĄSTKI
- » [#5] Test pierwszy
- » [#26] Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych
- » [#27] Logarytmy
- » [#28] Błąd względny i bezwzględny
- » [#29] Wzory skróconego mnożenia
- » [#30] Sposoby opisywania funkcji
- » [#31] Odczytywanie własności funkcji z wykresu   
- » [#32] Przekształcenia wykresu funkcji
- » [#33] Funkcja liniowa
- » [#34] Funkcja kwadratowa

+ dodaj test

DODAWANIE TESTU — aby utworzyć test, należy kliknąć w przycisk „Dodaj test” znajdujący się na górze strony, podać nazwę i potwierdzić utworzenie przyciskiem „Dodaj”. W tym momencie użytkownik zostaje przekierowany na stronę dodawania zadań do testu.

Dodaj wybrane zadania do testu

Zadania mogą być wybierane zarówno z BANKU ZADAŃ, jak i własnych zadań utworzonych przez nauczyciela. Wybór zadań polega na zaznaczeniu pól wyboru obok nazwy zadania, a następnie potwierdzeniu wyboru przyciskiem „Dodaj wybrane zadania do testu” znajdującym się na dole strony.

9.2 ► Rozpoznawanie w graniastopkach i ostrosłupach kątów między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), obliczanie miary tych kątów

9.3 ► Rozpoznawanie w walcach i w stożkach kątów między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), obliczanie miary tych kątów

9.4 ► Rozpoznawanie w graniastopkach i ostrosłupach kątów między ścianami

9.5 ► Przekroje prostopadłościanu płaszczyzną

9.6 ► Zastosowanie trygonometrii do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości

ROZDZIAŁ 10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka

10.A ► Pojęcie średniej arytmetycznej, mediany

10.1 ► Średnia ważona i odchylenie standardowe zestawu danych (także w przypadku danych odpowiednio pogrupowanych), interpretuje te parametry dla danych empirycznych

10.B ► Gromadzenie i analizowanie prostych danych empirycznych

10.C ► Pojęcie doświadczenia losowego, sposoby jego opisywania

10.2 ► Zliczanie obiektów w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosowanie reguły mnożenia i reguły dodawania

10.3 ► Obliczanie prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa

Dodaj wybrane zadania do testu



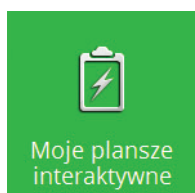
Zadania w teście można ułożyć w dowolnej kolejności, chwytając kursorem myszy **ikonkę ręki** i przeciągając zadanie w górę lub w dół.



EDYCJA TESTU — edycja testu uruchamiana jest poprzez kliknięcie ikonki ołówka wyświetlanej po skierowaniu kursora na nazwę testu. Edycja umożliwia zmianę kolejności zadań, usuwanie (przycisk „x” widoczny po najechaniu kursorem na zadanie) oraz dodawanie zadań (jak w podpunkcie wyżej).





USUWANIE TESTU – usuwanie testu realizowane jest po kliknięciu ikonki „x” wyświetlanej po skierowaniu kursora na nazwę testu. Operację należy potwierdzić w wyświetlonym oknie zapytań.



MOJE PLANSZE INTERAKTYWNE — moduł, który pozwala nauczycielowi dodać do swojego konta planszę interaktywną stworzoną za pomocą programu GeoGebra.

WŁASNE PLANSZE INTERAKTYWNE

+ dodaj planszę interaktywną

» Kwadrat różnicy - zadanie z przykładami   

» Moja najlepsza plansza

» pierwiastki

» Pochodna

+ dodaj planszę interaktywną

DODAWANIE PLANSZ — aby dodać własną planszę należy:

1. Wcisnąć przycisk „Dodaj planszę interaktywną”.
2. Wpisać nazwę tworzonej planszy.
3. W pole „Aplet” należy wkleić kod wygenerowany przez program GeoGebra.
4. Eksport z programu: „Edycja” → „Eksportuj” → „jako strona internetowa”. W zakładce zaawansowane należy ustawić wysokość: 590 oraz szerokość 950. Opcja eksportu dostępna w programie tylko do wersji 4.2.58. Nowsze wersje programu GeoGebra umożliwiają eksport apletów na portal tube.GeoGebra.org (portal wymaga rejestracji). Tak wyeksportowaną planszę można udostępnić w **Moich Planszach** wklejając w polu **APLET** kod HTML generowany przez GeoGebraTube po wybraniu opcji „Osadź” (plansza musi mieć profil publiczny na tube.GeoGebra.org).
5. Uzupełniony formularz należy zatwierdzić przyciskiem „Dodaj”.



PODGLĄD PLANSZ — aby wyświetlić podgląd danej planszy należy:

1. Przejść na listę własnych plansz.
2. Przesunąć kursor nad nazwę wybranej planszy.
3. Z wyświetlonych opcji wybrać **ikonę lupy**.



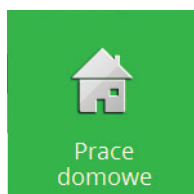
EDYCJA PLANSZ — aby uruchomić edycję danej planszy należy:

1. Przejść na listę własnych plansz.
2. Przesunąć kursor nad nazwę wybranej planszy.
3. Z wyświetlonych opcji wybrać **ikonę ołówka**.



USUWANIE PLANSZ — aby usunąć wybraną planszę należy:

1. Przejść na listę własnych plansz.
2. Przesunąć kursor nad nazwę wybranej planszy.
3. Z wyświetlonych opcji wybrać **ikonę usuwania**.



PRACE DOMOWE — moduł pozwalający nauczycielowi ułożyć test z zadań dostępnych w BANKU ZADAŃ oraz własnych zadań nauczyciela.

PRACE DOMOWE

+ dodaj pracę domową

» Pierwsza praca domowa

» [Praca domowa - tylko otwarte](#)



» praca domowa przykład

+ dodaj pracę domową

Dodaj wybrane zadania do pracy domowej

DODAWANIE PRACY DOMOWEJ — aby utworzyć pracę domową należy kliknąć w przycisk „**Dodaj pracę domową**” znajdujący się na górze strony, podać nazwę i potwierdzić utworzenie przyciskiem „**Dodaj**”. W tym momencie użytkownik zostaje przekierowany na stronę dodawania zadań.

Zadania mogą być wybierane zarówno z BANKU ZADAŃ, jak i własnych zadań utworzonych przez nauczyciela. Wybór zadań polega na zaznaczeniu pól wyboru obok nazwy zadania, a następnie potwierdzeniu wyboru przyciskiem „**Dodaj wybrane zadania do pracy domowej**” znajdującym się na dole strony.



Zadaj wybranej klasie

Klasy:

- I a klasa mat-fiz. (2014/15)
 III b profil og. (2015/16)

Termin (data): 16 10 2015

Możesz wpisać komentarz dla uczniów:

zadaj

Zadania w pracy domowej można ułożyć w dowolnej kolejności klikając kursorem myszy w ikonkę ręki i przeciągając zadanie w górę lub w dół bez zwalniania przycisku myszy.

EDYCJA PRACY DOMOWEJ — edycja pracy domowej uruchamiana jest poprzez kliknięcie ikonki ołówka wyświetlanej po skierowaniu kursora na nazwę pracy domowej. Edycja umożliwia zmianę kolejności zadań, usuwanie (przycisk „x” widoczny po najechaniu kursorem na zadanie) oraz dodawanie zadań (jak w podpunkcie wyżej).

USUWANIE PRACY DOMOWEJ — usuwanie pracy domowej realizowane jest po kliknięciu ikonki „x” wyświetlanej po skierowaniu kursora na nazwę pracy domowej. Operację należy potwierdzić w wyświetlonym oknie zapytań.

ZADAWANIE KLASOM BIEŻĄCEJ PRACY DOMOWEJ — aby zlecić wybranej klasie wykonanie aktualnie tworzonej/przeładowanej pracy domowej należy wybrać opcję „Zadaj wybranej klasie” oraz uzupełnić wyświetlony formularz

Po zapisaniu formularza, uczniowie z wybranych klas otrzymają odpowiednią informację na swoich kontach w dziale PRACE DOMOWE zawartym w dziale StudentBOX.

LISTA TERMINÓW — jeżeli dana praca domowa została zadana przez nauczyciela, wówczas pojawi się w danym temacie, na liście terminów ułożonej w kolejności chronologicznej wg. zadanego terminu.

Przycisk „K” umożliwia wyświetlenie komentarza.

>> III b - profil og., zadane do: 03-10-2015

K

sprawdź wyniki

>> I a - klasa mat-fiz., zadane do: 11-10-2015

K

sprawdź wyniki

sprawdź wyniki

SPRAWDZANIE ROZWIĄZAŃ UCZNIÓW — po wybraniu opcji wyświetlana jest lista uczniów wraz z informacją o statusie rozwiązania. Obok nazwisk uczniów, którzy rozwiązali zadania dostępna jest opcja przeglądania odpowiedzi udzielonych przez ucznia w każdym zadaniu.



SPRAWDZANIE ODPOWIEDZI

USUWANIE ZADANEJ PRACY DOMOWEJ — jeżeli zajdzie potrzeba usunięcia zadanej pracy domowej należy skorzystać z opcji usuwania dostępnej na liście terminów. Po skierowaniu kursora myszy na wybraną pozycję zostaje wyświetlona ikona usuwania. Usunięcie terminu wymaga potwierdzenia w wyświetlonym oknie zapytań.

TEST PRACY DOMOWEJ — po utworzeniu pracy domowej nauczyciel może ją przetestować uruchamiając część rozwiązywania pracy domowej. Tę funkcję nauczyciel może wykorzystać również na lekcji, w celu omówienia z uczniami zadań z pracy domowej.

W tym celu, po uruchomieniu pracy domowej, należy wybrać opcję , widoczną pod listą zadań. W kolejnym kroku należy udzielić odpowiedzi w zadaniach i zatwierdzić je przyciskiem na dole strony. Użytkownik zostaje przekierowany na stronę z podsumowaniem odpowiedzi i uzyskaną punktacją.

UWAGA: tylko nauczyciel ma podgląd na poprawne odpowiedzi w zadaniach – uczeń, na swoim koncie, otrzymuje jedynie informację, czy jego odpowiedź jest poprawna.



Lekcje

LEKCJE — zestaw gotowych opracowań obejmujących wybrane zagadnienia, ułożone w taki sposób, aby stanowiły podstawę do przeprowadzenia multimedialnych zajęć na wybrany temat. Nauczyciel może korzystać z nich na lekcjach, ale nie może edytować ani usuwać lekcji z tego działu.



Pliki do pobrania

PLIKI DO POBRANIA — moduł zawierający odnośniki do dokumentów, programów, instrukcji i stron internetowych powiązanych z portalem.

DOKUMENTY

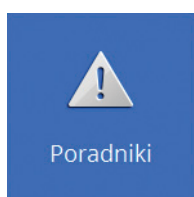
- deklaracja przystąpienia ucznia do projektu (.PDF) - **[POBIERZ]**
- deklaracja przystąpienia nauczyciela do projektu (.PDF) - **[POBIERZ]**
- Informacje na temat układania harmonogramu nauczania (rozkładu materiału) **[ZOBACZ]**

PLIKI INSTALACYJNE

- Program GeoGebra 4.2.58 (.EXE) - **[POBIERZ]**
- Oprogramowanie do tablic interaktywnych MyBoard w wersji 6.0 Windows (.ZIP) - **[POBIERZ]**
- Java w wersji 8 u25 (nie spawalnia ładowania plansz). Wersja 32 i 64-bitowa (.ZIP) - **[POBIERZ]**

PRZYDATNE LINKI

- pobieranie najnowszego oprogramowania java - java.com



PORADNIKI — dokument w formacie PDF opisujący ustawienia przeglądarki i systemu operacyjnego niezbędne do poprawnego uruchamiania materiałów interaktywnych na portalu.

4. PRZEGLĄD FUNKCJI DOSTĘPNYCH W LABORATORIUM UCZNIA

Laboratorium ucznia stanowi panel dostępu do wszystkich materiałów dydaktycznych, które są dostępne z dla ucznia. Głównym celem funkcjonowania Laboratorium ucznia jest możliwość samodzielnej pracy ucznia, poza szkołą, w oparciu o dostępne materiały.

LOGOWANIE

Na stronie głównej projektu (<http://laboratoriummatematyczne.pl>) należy wybrać opcję logowania do laboratorium ucznia:



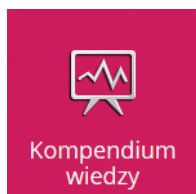
W wyświetlonym oknie logowania należy podać login i hasło otrzymane od nauczyciela.

W przypadku wpisania błędnych danych do logowania, system powróci na powyższą

stronę oraz wyświetli stosowny komunikat.

Po poprawnym logowaniu, użytkownik jest przekierowywany do Laboratorium ucznia, które zostało szczegółowo opisane w kolejnych częściach.

KORZYSTANIE Z MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH



KOMPENDIUM WIEDZY — komplet 10 księzek zawierających pełen zakres wiedzy wymaganej na egzaminie maturalnym. Każdy z 10 działów odpowiada jednemu działowi z obowiązującej w szkołach średnich podstawy programowej.

Po uruchomieniu KOMPENDIUM WIEDZY użytkownik uzyskuje dostęp do całościowego spisu treści.

Materiały - Kompedium Wiedzy on-line		POWRÓT
ROZDZIAŁ 1	Liczby rzeczywiste	1
1.A	Zbiory i działania na zbiorach	3
1.B	Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych	6
1.C	Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD). Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW)	8
1.1	Różne postaci liczb rzeczywistych	15
1.2	Obliczanie wartości wyraża arytmetycznych (wymiernych)	21
1.3	Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach	25
1.4	Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych	32
1.5	Wykorzystanie podstawowych własności potęg w innych dziedzinach wiedzy	37
1.6	Logarytmy. Wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym	41
1.7	Wartość bezwzględna	47
1.8	Błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia	49
1.9	Przedziały liczbowe	53
1.10	Obliczenia procentowe	57
ROZDZIAŁ 2	Wyrażenia algebraiczne	1
2.A	Podstawowe wiadomości o wyrażeniach algebraicznych	3
2.1	Wzory skróconego mnożenia	7

Kolejność działów i poddziałów w spisie treści jest zgodna z ustaloną kolejnością ustaloną przez nauczyciela w HARMONOGRAMIE PRACY dla danej klasy.

Poddziały zostały oznaczone na dwa sposoby:

1.A ▶

Granatowe tło i poddział oznaczony literą — oznaczenie poddziałów, które nie odnoszą się bezpośrednio do elementów podstawy programowej, ale zawierają przypomnienie istotnych zagadnień powiązanych z danym działem.

1.1 ▶

Amarantowe tło i poddział oznaczony cyfrą — oznaczenie poddziałów, które odnoszą się bezpośrednio do elementów podstawy programowej.

Dodatkowo na początku każdej części znajduje się tabela z oznaczeniami zastosowanymi w KOMPENDIUM.

Oznaczenia:	
DEFINICJA	definicje
PRZYKŁAD	przykład ilustrujący daną definicję
PRZYKŁAD 1	przykład ilustrujący sposób rozwiązania zadania określonego typu
PRZYKŁADY DO ĆWICZEŃ	przykład (przykłady) do rozwiązania według podanego wzoru
ZADANIA UTRWAŁAJĄCE	zadania umożliwiające utrwalenie zdobytych wiadomości
P.1.A.1	odesłanie do planszy interaktywnej, która jest multimedialną ilustracją danej definicji, zagadnienia lub zadania
Z.1.A.1	odesłanie do zadania interaktywnego
Z.B.21.*	zadania/podpunkty o podwyższonym stopniu trudności
ZADANIA TESTOWE	zadania z zakresu danego działu stanowiące powtórzenie i sprawdzenie wiedzy
MATURA — ZADANIA TESTOWE	zadania z zakresu danego działu, opracowane na wzór zadań maturalnych, stanowiące powtórzenie i sprawdzenie wiedzy
T.1.A	odesłanie do zadań testowych dostępnych w formie interaktywnej
Czy wiesz, że...	dotatkowe informacje i ciekawostki

NAWIGACJA W KOMPENDIUM WIEDZY

Materiały + Kompendium Wiedzy on-line [← POWRÓT](#)

ROZDZIAŁ 1	Liczby rzeczywiste	1
1.A	Zbiory i działania na zbiorach	3
1.B	Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych	6
1.C	Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD), Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW)	8
1.1	Różne postaci liczb rzeczywistych	15
1.2	Obliczanie wartości wyrażenia arytmetycznych (wymiernych)	21
1.3	Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach	25
1.4	Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych	32
1.5	Wykorzystanie podstawowych własności potęg w innych dziedzinach wiedzy	37
1.6	Logarytmy. Wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym	41
1.7	Wartość bezwzględna	47
1.7.1	Błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia	49
1.8	Przedziały liczbowe	53
1.9	Obliczenia procentowe	57
ROZDZIAŁ 2	Wyrażenia algebraiczne	1
2.A	Podstawowe wiadomości o wyrażeniach algebraicznych	3
2.1	Wzory skróconego mnożenia	7
2.B	Twierdzenie I jego struktura. Przykłady dowodów	16
ROZDZIAŁ 3	Równania i nierówności	1
3.1	Sprawdzenie czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności	3
3.A	Rozwiązywanie równań liniowych z jedną niewiadomą	6
3.2	Interpretacja geometryczna układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi	12
3.3	Rozwiązywanie nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	15

 SPIS TREŚCI

 POPRZEDNIA STRONA

NASTĘPNA STRONA 



SPIS TREŚCI — uruchamiany jest automatycznie jako pierwsza strona KOMPENDIUM WIEDZY. W trakcie korzystania z kompendium, spis treści dostępny jest cały czas pod tym przyciskiem . Poszczególne pozycje, po kliknięciu, przenoszą na wybraną stronę kompendium.

PRZEŁĄCZANIE MIĘDZY STRONAMI — Realizowane jest za pomocą przycisków nawigacyjnych górnych: „Poprzednia strona”, „Następna strona” oraz bocznych strzałek na danej stronie.

dział strona



SZYBKE PRZEŁĄCZANIE MIĘDZY STRONAMI — aby szybko przejść do wybranej strony w danej części kompendium, należy skorzystać z paska szybkiej nawigacji. W tym celu należy z listy rozwijanej wybrać dział oraz wpisać żądaną stronę, naciskając następnie klawisz „Enter”.

OTWIERANIE PLANSZ I ZADAŃ INTERAKTYWNYCH — wszystkie oznaczenia plansz interaktywnych (kolor niebieski) oraz zadań interaktywnych (kolor amarantowy) zostały osadzone w kompendium jako odnośniki do danych materiałów dydaktycznych. Po kliknięciu w wybrany odnośnik, w nowej karcie, otwierana jest interaktywna ilustracja danego zagadnienia/zadania.

Oblicz:

PRZYKŁAD 3. $0,01^3$ PRZYKŁAD 5. 27^3 PRZYKŁAD 7. $(0,25)^3$ PRZYKŁAD 9. 32^3

ODPOWIEDZ:

1.4.3. a. 4	d. $\frac{1}{128}$	g. $\frac{1}{323}$	j. 3125
b. $\frac{1}{4096}$	e. $\frac{1}{9}$	h. 729	k. 64
c. $\frac{1}{4}$	f. $\frac{1}{16}$	i. $6\sqrt{6}$	l. $\frac{1}{10}$

1.4.3. Oblicz, wykorzystując odpowiednie twierdzenia:

a. $\sqrt[3]{8^{-2}} \cdot 16^{\frac{1}{3}}$ b. $\frac{\sqrt{7} \cdot 7^{\frac{1}{2}}}{49^{\frac{1}{2}}}$

A. $NWW(120;18) = 240$ C. $NWW(120;18) = 20NWD(120;18)$
 B. $NWD(120;18) = 9$ D. $NWW(120;18) = 360$

ODPOWIEDZ: 15...49) jest: C. 16 liczb pierwszych,
odp. A D. 17 liczb pierwszych.

1.4.8. Dane są liczby $a = 84$ i $b = 126$. Największym wspólnym dzielnikiem (NWD) jest liczba:
 A. 42 B. 21 C. 7 D. 14

ODPOWIEDZI DO ZADAŃ UTRWALAJĄCYCH, ZADAŃ TESTOWYCH ORAZ ZADAŃ MATURALNYCH — w tych typach zadań, w KOMPENDIUM WIEDZY on — line, została udostępniona funkcja szybkiego sprawdzania odpowiedzi. Aby włączyć podgląd odpowiedzi do wybranego zadania, wystarczy kliknąć kursorem w numer zadania. Odpowiedzi zostaną wyświetlone w ramce nad lub pod zadaniem. Aby zamknąć odpowiedzi, należy kliknąć ponownie numer zadania lub ramkę.

ZADANIA TESTOWE. Spośród podanych odpowiedzi wybierz poprawną. T.1.D

1.D.3. Liczba $|4 - 5| - 2|1 - 3|$ jest równa:
 A. -3 B. 3 C. 5 D. -2

1.D.4. Liczba $|1 - \sqrt{2}| - |2\sqrt{2} - 3|$ jest równa:
 A. $2\sqrt{2} - 3$ B. $3\sqrt{2} - 4$ C. $\sqrt{2} - 1$ D. $2\sqrt{2} + 2$

1.D.5. Liczbą spełniającą równanie $|x| = 2\sqrt{2} - 1$ jest:
 A. $2\sqrt{2} + 1$ B. $1 - 2\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

MATURA — ZADANIA TESTOWE. Spośród podanych odpowiedzi wybierz poprawną. T.1.6

1.6.6. Liczba $\log_3 4,5 + \log_3 2$ jest równa:
 A. $\log_3 6,5$ B. 3 C. 2 D. $\log_3 2\frac{1}{2}$

1.6.7. Liczba $\log_2 10 + \log_2 3,2$ jest równa:
 A. $\log_2 13,2$ B. $\log_2 (10 + 3\frac{1}{5})$ C. $\log_2 16$ D. 5

1.6.8. Iloczyn $6 \log_2 64$ jest równy:
 A. 12 B. 8 C. -12 D. -36

T.1.6

URUCHAMIANIE WERSJI INTERAKTYWNEJ ZADAŃ TESTOWYCH ORAZ ZADAŃ MATURALNYCH — wszystkie testy oznaczane nagłówkiem **ZADANIA TESTOWE** oraz **MATURA – ZADANIA TESTOWE** można uruchomić w wersji interaktywnej pozwalającej na podgląd odpowiedzi i wskazówek do zadań oraz wyświetlanie kratek pomocnych przy rozwiązywaniu zadania na tablicy interaktywnej. Ponadto wersja interaktywna umożliwia rozwiązanie testu on — line, a następnie sprawdzenie poprawności udzielonych odpowiedzi oraz uzyskanie wyniku punktowego i procentowego.

Aby uruchomić wersję interaktywną testu, wystarczy kliknąć w symbol testu lub jego numer. Lista zadań z testu zostanie wyświetlona w nowej karcie przeglądarki.

SPRAWDZANIE ODPOWIEDZI

$-\log_3 2$ jest równa:

B. 3

C. 2

SPRAWDŹ WYNIK

T.1.6.14 (1 pkt.) Jeśli wyrażenie $\log_3(x + 10) = 2$, to:

odpowiedź >>> krátka >>>

A. $x = 0$

B. $x = -1$

Za to rozwiązanie otrzymujesz: 1 pkt.

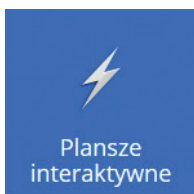
Uzyskany wynik: 5 pkt. = 50,00%

Maksymalna ilość punktów: 10 pkt.

Aby przejść do rozwiązywania testu należy wybrać przycisk znajdujący się na dole strony z zadaniami „Sprawdzanie odpowiedzi”

Odpowiedzi należy udzielać, zaznaczając odpowiednie pola wyboru pod pytaniami.

Aby wyświetlić wyniki, po zaznaczeniu odpowiedzi, należy wcisnąć przycisk „Sprawdź wynik”. Udzielone odpowiedzi zaznaczone są czarną kropką w polu wyboru, natomiast poprawne odpowiedzi podświetlane są na zielono. Pod każdym zadaniem zamieszczona jest informacja o wyniku punktowym uzyskanym za dane zadanie, natomiast pod całym testem widoczny jest całościowy wynik punktowy i procentowy oraz maksymalna ilość punktów do zdobycia w teście.



PLANSZE INTERAKTYWNE – zbiór plansz i zadań interaktywnych skorelowanych z treścią KOMPENDIUM WIEDZY.



↳ **pokaż pełną listę**

W tym dziale zostały zamieszczone zarówno **plansze interaktywne**, które są **multimedialną ilustracją danej definicji, zagadnienia lub zadania** (oznaczane symbolem niebieskim) oraz **zadania interaktywne do rozwiązania** (oznaczane symbolem amarantowym).

Całość stanowi rozwijana listę, w której można rozwinąć/zwinąć wybrany fragment klikając w dany dział lub poddział. Pod przyciskiem „Pokaż pełną listę” dostępna jest także opcja zwiniania/rozwijania całej listy.

Materiały – Plansze interaktywne **W POWROT**

🔍 **pokaż krótką listę**

ROZDZIAŁ 1. Liczby rzeczywiste

- I.A. Zbiory i działania na zbiorach**
 - I.A.1.** Graficzne przedstawienie działań na zbiorach [zapisać]
 - I.A.2.** Suma, różnica i część wspólna zbiorów - przykład [zapisać]
- I.B. Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych**
 - I.B.1.** Zbiór liczb rzeczywistych i jego podzbiory [zapisać]
- I.C. Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD). Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW)**
 - I.C.1.** Cechy podzielności przez liczby 2, 3, 5, 9 - test z przykładami [zapisać]
 - I.C.2.** Liczby pierwsze - sito Eratostenesa [zapisać]
 - I.C.3.** Rodzaje liczb nie czynnik pierwsze - przykłady [zapisać]
 - I.C.4.** Największy wspólny dzielnik (NWD) - przykłady [zapisać]
 - I.C.5.** Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW) - przykłady [zapisać]
 - I.C.6.** Edytor wyznaczania NWD i NWW dla liczb od 1 do 200 [zapisać]
- I.D. Różne postaci liczb rzeczywistych**
 - I.D.1.** Skracanie ułamków zwykłych - przykłady [zapisać]



ZADANIA INTERAKTYWNE MATURALNE — dział zawierający zadania z matur opracowanych w formie interaktywnej. Każde zadanie zawiera informację, z której matury zostało zaczerpnięte.

The screenshot shows the 'laboratorium matematyczne' website. At the top, there is a navigation bar with 'Strona główna', a settings icon, 'NARZĘDZIA POMOOCNICZE', and 'Eliżbet Nauczyciel wyloguj'. Below the navigation bar, there is a search bar and a dropdown menu for 'Aktualnie pracujesz z: klasa' with 'wybierz klasę' below it. The main content area is titled 'Materiały - Zadania Interaktywne maturalne' and includes a 'POWRÓT' button and a search icon. The content is organized into a table of contents for the 'Liczby rzeczywiste' section, with items like 'Zbiory i działania na zbiorach', 'Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych', 'Podzielność liczb całkowitych', 'Różne postaci liczb rzeczywistych', 'Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych', 'Pierwiastki dowolnego stopnia', and 'Potęgi o wykładnikach wymiernych'.

laboratorium matematyczne

Strona główna NARZĘDZIA POMOOCNICZE Eliżbet Nauczyciel wyloguj

Aktualnie pracujesz z: klasa
— wybierz klasę —

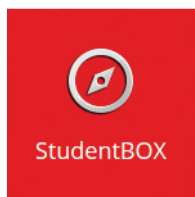
Materiały - Zadania Interaktywne maturalne **POWRÓT**

pokaz listę

ROZDZIAŁ 1. Liczby rzeczywiste

- 1.A** ▶ Zbiory i działania na zbiorach
- 1.B** ▶ Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych
- 1.C** ▶ Podzielność liczb całkowitych. Liczby pierwsze i złożone, parzyste i nieparzyste. Największy wspólny dzielnik (NWD). Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW)
- 1.D** ▶ Różne postaci liczb rzeczywistych
- 1.E** ▶ Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych)
- 1.F** ▶ Pierwiastki dowolnego stopnia. Prawa działań na pierwiastkach
- 1.G** ▶ Potęgi o wykładnikach wymiernych. Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych

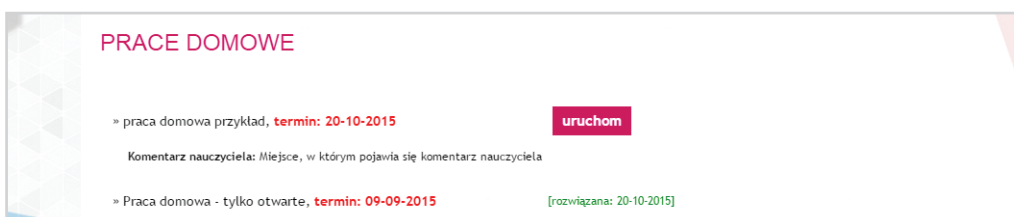
BLM.1.4.1)Potęgi - MATURA LETNIO 2009 [zajhd]



StudentBOX – stanowi kategorię nadrzędną dla modułów dających nauczycielowi możliwość sprawdzenia wiedzy ucznia



PRACE DOMOWE — moduł pozwalający na podgląd, rozwiązywanie i przesyłanie prac domowych zleconych przez nauczyciela. W prawym górnym rogu pola znajduje się informacja o ilości zleconych prac domowych, które nie zostały jeszcze przez ucznia rozwiązane.



Po uruchomieniu modułu widoczna jest lista prac domowych z informacją o terminie wykonania wyznaczonym przez nauczyciela oraz, jeżeli został dodany, jego komentarzem.

uruchom

PRZEŚLIJ ODPOWIEDZI NAUCZYCIELOWI

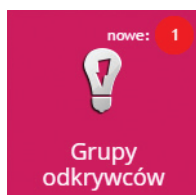
URUCHAMIANIE I PRZESYŁANIE PRACY DOMOWEJ

– w tym celu należy wybrać opcję widniejącą przy wybranej pracy domowej. Aby rozwiązać pracę domową, należy, po zapoznaniu się z zadaniami, przejść do zaznaczania odpowiedzi, następnie po zaznaczeniu/wpisaniu odpowiedzi przesłać rozwiązanie nauczycielowi, wybierając opcję „Prześlij odpowiedzi nauczycielowi”

UWAGA: Pracę domową można przesłać tylko jeden raz – po przesłaniu odpowiedzi nauczycielowi nie można jej poprawić! Po przesłaniu odpowiedzi nauczycielowi praca domowa zostaje zablokowana – nie można ponownie uruchomić zaznaczania odpowiedzi.

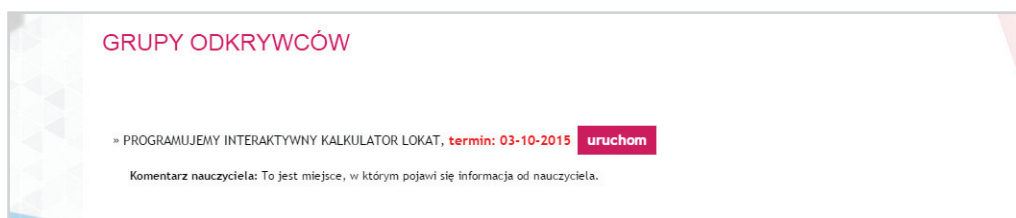
[rozwiązana: 19-10-2015] [zobacz odpowiedzi]

PODGLĄD ROZWIĄZANEJ PRACY DOMOWEJ — praca domowa, która została już rozwiązana, nadal widnieje na liście prac domowych z odpowiednią adnotacją o dacie rozwiązania. Dodatkowo uczeń może w każdej chwili zobaczyć udzielone przez siebie odpowiedzi i uzyskaną ilość punktów, wybierając opcję „Zobacz odpowiedzi” dostępną przy pracy domowej.



Grupy odkrywców — moduł pozwalający na podgląd, rozwiązywanie i przesyłanie prac zleconych przez nauczyciela w ramach działu Grupy odkrywców - modułu zawierającego zagadnienia uzupełniające złożone z teorii, ćwiczeń oraz zadań do rozwiązania dla ucznia.

W prawym górnym rogu wyświetlana jest informacja o ilości zadanych tematów, które nie zostały jeszcze rozwiązane przez ucznia.



uruchom

URUCHAMIANIE ZLECONEJ PRACY — aby uruchomić zleconą pracę, należy wybrać opcję widoczną obok nazwy pracy. Przy każdej zleconej pracy wyświetlany jest termin jej wykonania nadany przez nauczyciela. Jeżeli nauczyciel dodał komentarz do pracy, wówczas będzie on wyświetlony na liście prac pod tematem.

Po uruchomieniu pracy widoczna jest treść tematu oraz załączniki w dziale MATERIAŁY DO POBRANIA.

Informacja od nauczyciela

To jest miejsce, w którym pojawi się informacja od nauczyciela.

Odpowiedź / wiadomość dla nauczyciela:

Plik z rozwiązaniem:

Opis pliku:

Plik:

Nie wybrano pliku

PRZEŚLIJ ROZWIĄZANIE NAUCZYCIELOWI

PRZESYŁANIE WYNIKÓW NAUCZYCIELOWI — poniżej treści tematu i załączników znajduje się formularz do przesłania nauczycielowi rozwiązania. Formularz zawiera okno, w którym uczeń może wpisać komentarz do rozwiązania, który wraz z rozwiązaniem otrzyma nauczyciel. Rozwiązanie przesyłane jest w postaci pliku wykonanego w programie GeoGebra. Aby zatwierdzić operację przesłania rozwiązania do nauczyciela, należy kliknąć przycisk znajdujący się pod formularzem „Prześlij rozwiązanie nauczycielowi”

Rozwiązane tematy nadal widnieją na liście tematów, z odpowiednią adnotacją o terminie przesłania rozwiązania.

UWAGA: Jeżeli rozwiązanie wymaga przesłania więcej niż jednego pliku, wówczas należy wymagane pliki spakować do archiwum (zalecany format: ZIP) i przesłać nauczycielowi to archiwum. Rozwiązanie można przesłać tylko jeden raz.

termin: 11-10-2015 [pokaż] [rozwiązany: 08-10-2015]

PODGLĄD PRZESŁANEGO ROZWIĄZANIA — jeżeli dany temat został już rozwiązany, wówczas można skorzystać z podglądu dostępnego po wybraniu opcji „Pokaż” widocznej obok zadanego tematu. Podgląd zawiera treść tematu wraz z materiałami do druku, a poniżej także odpowiedź przesłaną przez ucznia włącznie z plikiem do pobrania.

[pokaż] [rozwiązany: 08-10-2015] **ocena: 4**

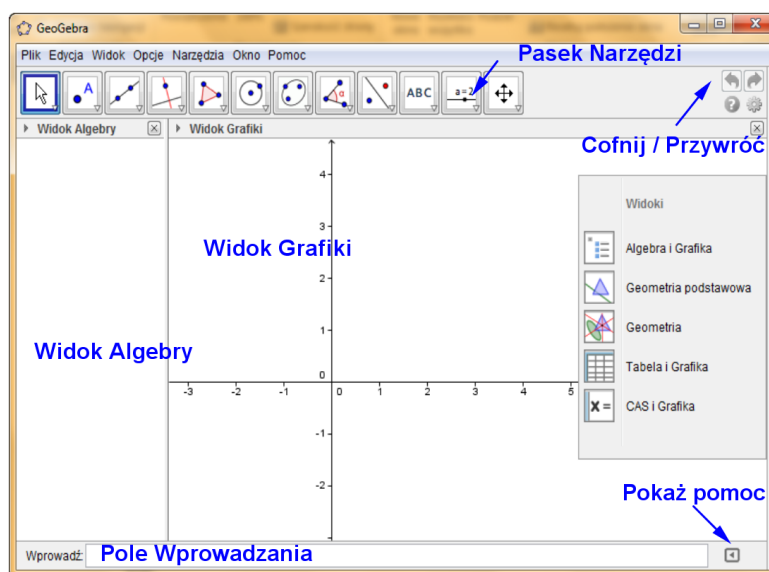
OCENA WYSTAWIONA PRZEZ NAUCZYCIELA — po sprawdzeniu rozwiązania nadesłanego przez ucznia, nauczyciel ma możliwość wystawić ocenę za dane rozwiązanie. Wystawiona ocena wyświetlana jest obok tematu na liście zleconych prac.

5. WPROWADZENIE DO PROGRAMU GEOGEBRA

GeoGebra jest dynamicznym oprogramowaniem matematycznym, który służy do samodzielnego uczenia się oraz nauczania matematyki na wszystkich poziomach edukacyjnych. Łączy w sposób interaktywny geometrię, algebrę, analizę matematyczną i statystykę, umożliwiając tworzenie dynamicznych ilustracji oraz zobrazowanie pojęć i zagadnień matematycznych.

INTERFEJS PROGRAMU GEOGEBRA

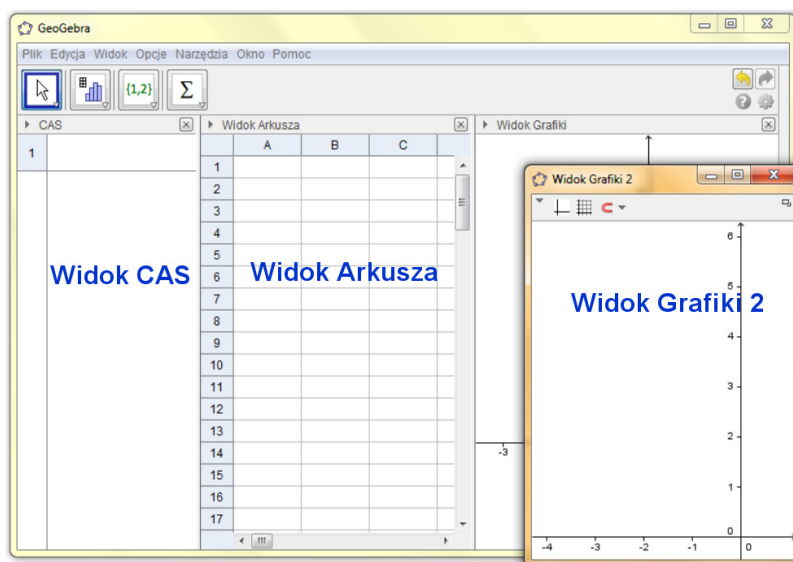
Poniżej znajduje się obrazek, który przedstawia okno GeoGebry po uruchomieniu. Domyślnie wyświetlone są: **WIDOK ALGEBRY** i **WIDOK GRAFIKI**.



PASEK NARZĘDZI to szereg ikon w postaci przyrządów geometrycznych, dzięki którym można tworzyć konstrukcje (w postaci punktów, prostych, figur) w **WIDOKU GRAFIKI** za pomocą myszki. Jednocześnie w **WIDOKU ALGEBRY** wyświetlane są odpowiednie współrzędne lub równania wprowadzonych elementów.

W **POLU WPROWADZANIA** należy wpisywać wyrażenia algebraiczne, polecenia i funkcje bezpośrednio z klawiatury. Po zatwierdzeniu klawiszem „Enter”, graficzna reprezentacja wszystkich obiektów wyświetlona jest w **WIDOKU GRAFIKI**, zaś ich reprezentacja algebraiczna i numeryczna widoczna jest w **WIDOKU ALGEBRY**. Wszystkie zadania można w GeoGebra rozwiązywać za pomocą narzędzi geometrycznych jak i algebraicznych.

Oprócz **WIDOKU GRAFIKI** i **WIDOKU ALGEBRY** GeoGebra oferuje **WIDOK ARKUSZA** (kalkulacyjnego) i **WIDOK ALGEBRY KOMPUTEROWEJ** (CAS), a także drugi **WIDOK GRAFIKI** (**WIDOK GRAFIKI 2**). Te różne opcje widoków można odkrywać i ukrywać w menu **WIDOK**.



Zaletą programu GeoGebra jest jego łatwość dostosowania się do potrzeb użytkowników, zwłaszcza jeśli korzysta się z niego w szkole. Używając go w początkowych etapach edukacji możemy pracować na czystej tablicy w WIDOKU GRAFIKI z narzędziami geometrycznymi. W późniejszych etapach mamy możliwość wprowadzenia układu współrzędnych oraz siatki, aby ułatwić zaznaczanie i odczytywanie punktów. W szkole średniej i wyższej, wpisując wyrażenia algebraiczne, przygotowujemy uczniów poprzez narzędzia algebry do stosowania analizy matematycznej.

ZAPISYWANIE I OTWIERANIE PLIKÓW GEOGEBRY

ZAPISYWANIE PLIKÓW GEOGEBRY:

- Otwórz w menu polecenie **PLIK** i wybierz „Zapisz”.
- Wybierz w oknie dialogowym folder, w którym chcesz zapisać plik
- Wpisz nazwę pliku GeoGebry.
- Kliknij na polecenie „Zapisz” aby dokończyć proces.

WSKAZÓWKA: Zostanie utworzony plik z rozszerzeniem „.ggb”. Rozszerzenie to identyfikuje pliki utworzone w GeoGebrze i wskazuje, że mogą być otwarte tylko w programie GeoGebra.

WSKAZÓWKA: Nazywaj pliki właściwie: unikaj spacji i znaków specjalnych, gdyż w przeciwnym razie może to spowodować niepotrzebne problemy przy przenoszeniu tych plików na inne komputery. Zamiast tego korzystaj z dużych i małych liter lub ze znaków podkreślenia (np. `Moj_Pierwszy_Rysunek.ggb`).

OTWIERANIE PLIKÓW GEOGEBRY:

- Otwórz nowe okno w GeoGebrze (menu **PLIK** – **NOWE OKNO**).
- Otwórz nowy pusty plik GeoGebry w obrębie tego samego okna (menu **PLIK** – **NOWY**).
- Otwórz istniejący już plik GeoGebry (menu **PLIK** – **OTWÓRZ**).
- Znajdź plik w oknie dialogowym, które się pojawi.
- Wybierz plik GeoGebry (rozszerzenie „.ggb”) i kliknij „Otwórz”.

UWAGA: Jeśli nie zapisałeś istniejącej konstrukcji GeoGebra zapyta cię, czy ją

zachować zanim otworzysz nową konstrukcję

PODSTAWOWE NARZĘDZIA W GEOGEBRZE








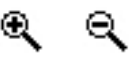
KORZYSTANIE Z NARZĘDZI:








- Narzędzia uaktywniamy, klikając na przycisk z odpowiednią ikoną.
- Listę z narzędziami rozwijamy, klikając na mały trójkącik w prawym dolnym rogu przycisku z ikoną, aby wybrać inne narzędzie z tej listy.

WSKAZÓWKA: Nie musisz rozwijać listy z narzędziami za każdym razem, gdy chcesz wybrać narzędzie. Jeśli ikona potrzebnego narzędzia jest widoczna (bez rozwijania listy) to, klikając w nią, uaktywniasz narzędzie bezpośrednio. Warto wiedzieć: Listy zawierają narzędzia, które są do siebie podobne lub generują te same typy nowych obiektów.

- Aby uzyskać pomoc na temat aktywnego narzędzia klikamy na ikonę znajdującą się po prawej stronie od paska narzędzi.

PODSTAWOWE NARZĘDZIA

	Nowy Punkt	Wskazówka: Aby utworzyć punkt, należy kliknąć w dowolnym miejscu Widoku Grafiki.
	Przesuń	Wskazówka: Aby przesunąć obiekt, należy przeciągnąć go przy wciśniętym lewym przycisku myszki.
	Prosta przechodząca przez dwa punkty	Wskazówka: Klikamy w dwóch miejscach Widoku Grafiki lub na istniejące już punkty.
	Odcinek między dwoma punktami	Wskazówka: Klikamy w dwóch miejscach Widoku Grafiki lub na istniejące już punkty
	Usuń obiekt	Wskazówka: Klikamy na obiekt, który chcemy usunąć.
	Cofnij / Ponów	Wskazówka: Cofamy poprzedni krok konstrukcji lub ponawiamy cofnięty krok. Ikona z tym narzędziem znajduje się z prawej strony Paska Narzędzi.
	Przemieszczaj obszar roboczy	Wskazówka: Przeciągając myszką przy wciśniętym lewym przycisku myszki przemieszczamy widoczną część Widoku Grafiki.
	Powiększ / Pomniejsz	Wskazówka: Powiększamy / pomniejszamy obraz, klikając w dowolnym miejscu Widoku Grafiki.

	Proste prostopadłe	Wskazówka: Wskaż kliknięciem myszki istniejącą prostą i punkt, żeby utworzyć prostą prostopadłą przechodzącą przez ten punkt.
	Proste równoległe	Wskazówka: Wskaż kliknięciem myszki istniejącą prostą i punkt, żeby utworzyć prostą równoległą przechodzącą przez ten punkt.
	Przecięcie dwóch obiektów	Wskazówka: Wskaż kliknięciem myszki miejsce przecięcia dwóch obiektów, aby utworzyć ich punkt wspólny. Aby otrzymać wszystkie punkty przecięcia się dwóch obiektów, należy te dwa obiekty wskazać kliknięciem myszki.
	Wielokąt	Wskazówka: Kliknij myszką na istniejące już punkty lub w puste miejsca Widoku Grafiki, aby wskazać wierzchołki wielokąta. Po wskazaniu ostatniego wierzchołka, kliknij na pierwszy punkt, aby zamknąć wielokąt. Zawsze wskazuj wierzchołki w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara!
	Okrąg o danym środku przechodzący przez punkt	Wskazówka: Pierwsze kliknięcie tworzy środek, drugie wyznacza punkt leżący na okręgu.
	Pokaż / ukryj obiekt	Wskazówka: Zaznacz wszystkie obiekty, które chcesz ukryć. Zmiana widoczności zadziała dopiero po uruchomieniu innego narzędzia!
	Kąt	Wskazówka: Kliknij punkt pierwszego ramienia, wierzchołek i punkt drugiego ramienia w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Można też wskazać kolejno pierwsze i drugie ramię kąta. GeoGebra domyślnie tworzy kąty zorientowane dodatnio

PASEK NAWIGACJI I PROTOKÓŁ KONSTRUKCJI

Kliknij prawym przyciskiem myszki w pustym miejscu **WIDOKU GRAFIKI** i z menu kontekstowego wybierz polecenie **PASEK NAWIGACJI**, aby odtworzyć konstrukcję krok po kroku.

Możesz także otworzyć **PROTOKÓŁ KONSTRUKCJI (menu WIDOK)**, aby otrzymać szczegółowe informacje na temat kolejnych kroków konstrukcji. Zauważ, że na pasku nawigacji po prawej stronie znajduje się także przycisk dostępu do protokołu konstrukcji.

WŁAŚCIWOŚCI OBIEKTÓW W GEOGEBRZE

PASEK STYLU WIDOKU GRAFIKI

Zauważ, że w **WIDOKU GRAFIKI** w lewym górnym rogu znajduje się ikonka w kształcie strzałki ► (**Przełączanie Paska Narzędzi**). Kliknięcie na nią powoduje wyświetlenie opcji wyglądu zaznaczonych narzędzi. W zależności od tego, jaki obiekt jest zaznaczony na pasku, pokazują się różne opcje takie jak kolor, rozmiar, styl. Na zrzucie ekranu poniżej można zobaczyć opcje wyświetlania i ukrywania osi i siatki, opcje przyciągania punktów do siatki, ustawienia koloru, stylu punktu, itd.

UWAGA: Każdy widok ma swój własny pasek stylu, aby go wyświetlić wystarczy kliknąć w ikonkę ze strzałką w lewym górnym narożniku danego widoku.

OKNO DIALOGOWE WŁAŚCIWOŚCI

Do wyświetlenia wszystkich właściwości obiektu wykorzystujemy okno dialogowe Właściwości. Można je otworzyć na kilka sposobów:

- Klikamy na ikonę „Ustawienia” po prawej stronie **PASKA NARZĘDZI**. Następnie w menu podręcznym wybieramy ikonę „Obiekty”
- Klikamy prawym przyciskiem myszki na danym obiekcie i w menu podręcznym wybieramy ikonę „Właściwości”
- W **MENU** wybieramy polecenie „Edycja” i w menu podręcznym „Właściwości”
- Wybieramy narzędzie „Przesuń” i klikamy dwukrotnie w obiekt w **WIDOKU GRAFIKI**. W oknie dialogowym „Przedefiniuj”, które się pojawi na przycisk „Właściwości”

Wybierając obiekt z menu po lewej stronie, możemy zmienić właściwości wszystkich obiektów znajdujących się na rysunku pojedynczo lub kilku obiektów naraz, zaznaczając np. wszystkie odcinki.

SYSTEM LATEX (CZYT. „LA-TECH”)

Geogebra wykorzystuje środowisko Latex do tworzenia formuł matematycznych, które wpisywane do Pola Wprowadzania powodują powstanie grafiki w **WIDOKU GRAFIKI**, a także zapisu algebraiczno-numerycznego w **WIDOKU ALGEBRY**. Poniżej przedstawione są przydatne formuły, które mogą być pomocne przy pracy w tym programie.

PRZYKŁADOWE FORMUŁY

Widok grafiki	LATEX
a^m	<code>a^{m}</code>
$\sqrt{2x}$	<code>\sqrt{2x}</code>
$\sqrt[n]{2x}$	<code>\sqrt[n]{2x}</code>
\underbrace{abc}	<code>\underbrace{abc}</code>
\overbrace{abc}	<code>\overbrace{abc}</code>

$\frac{\text{licznik}}{\text{mianownik}}$	<code>\frac{licznik}{mianownik}</code>
$\left\langle -1\frac{1}{2}; 5 \right\rangle$	<code>\left\langle -1\frac{1}{2}; 5 \right\rangle</code>

Widok grafiki	LATEX									
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	<code>(a+b)^2=a^2+2ab+b^2</code>									
$\begin{cases} ax + b = 0 \\ cx^2 + d = 10 \end{cases}$	<code>\begin{cases} ax+b=0 \\ cx^2+d=10 \end{cases}</code>									
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<pre>\begin{tabular}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{tabular}</pre>
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								

Wskazówka: Więcej instrukcji jak poprawnie wpisywać i posługiwać się systemem LATEX:

- <http://www.matematyka.pl/latex.htm>
- http://www.latex-kurs.x25.pl/paper/tryb_matematyczny

OPERATORY JAVASCRIPT

Operatory porównania		
Operator	Opis	Przykład
==	jest równe	2==3 wynik:falsz
!=	nie jest równe	2!=3 wynik:prawda
>	jest większe	25>3 wynik:prawda
<	jest mniejsze	2<3 wynik:prawda
>=	większe lub równe	25>=3 wynik:prawda
<=	mniejsze lub równe	2<=3 wynik:prawda

Operatory logiczne		
Operator	Opis	Przykład
&&	i	x=3 y=4 (x < 9 && y > 2) wynik:prawda
	lub	x=3 y=4 (x==8 y==6) wynik:falsz
!	zaprzeczenie	x=3 y=4 !(x==y) wynik:prawda

PRZYDATNE SKRÓTY PROGRAMU GEOGEBRA

Przełącznik	Litera na klawiaturze (PC)	Znak lub efekt
Alt	a	α (alfa)
Alt	b	β (beta)
Alt	d	δ (delta)
Alt	e	e (liczba e)
Alt	f	φ (fi)
Alt	g	γ (gamma)
Alt	i	∞ (znak nieskończoności)
Alt	l	λ (lambda)
Alt	m	μ (mu)
Alt	o	$^\circ$ (znak stopnia)
Alt	p	π (pi)
Alt	s	σ (sigma)
Shift+Alt	s	Σ (znak sumy)
Alt	t	θ (theta)
Alt	w	ω (omega)
Alt	0 ... 9	wykładnik potęgi
Alt	-	\mp
Shift+Alt	=	\pm
Alt	=	\neq
Alt	,	\leq
Alt	.	\geq

KOLORYSTYKA

Przy tworzeniu apletów znaczącą rolę odgrywają kolory. Ważne jest, aby nie przytłaczały swoją intensywnością czy odcieniem, ale także by nie trzeba było się ich doszukiwać. Dla lepszej czytelności, prezentowane treści i kolory powinny ze sobą współgrać.

Posługując się narzędziem „Właściwości”, możemy nadać obiektowi kolor z dostępnej palety lub zdefiniować nowy kolor. W tym celu należy przycisnąć „+” znajdujący się po prawej stronie palety, a następnie wyznaczyć składowe koloru. Grafiki w Geogebrze są tworzone w przestrzeni barwnej RGB (jak wszystkie wykonywane na użytek urządzeń, które służą do wyświetlania, czyli np. monitory, telewizory). Skrót RGB pochodzi od jego składowych: R-red, B-blue, G-green, z których możemy komponować kolor, wybierając ilość danej składowej. Aby je ustalić w Geogebrze, możemy przesunąć suwak na skali lub wpisać wybraną wartość (0-255) na skali. Należy pamiętać, że wpisując 0/0/0 otrzymamy kolor czarny, a 255/255/255 biały.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

