**Propozycja planu wynikowego z rozkładem materiału dla klasy 3 branżowej szkoły I stopnia. Edycja 2024**

Zamieszczone poniżej zestawienie zagadnień omawianych na lekcjach matematyki to propozycja połączenia planu wynikowego
z rozkładem materiału. Dzięki takiemu rozwiązaniu w dokumencie znalazła się informacja zarówno o efektach kształcenia, jak i o realizowanych treściach nauczania. Na podstawie proponowanego planu nauczyciel może opracować własny dokument, uwzględniający jego własne preferencje dydaktyczne, specyfikę i możliwości danej klasy oraz organizację szkoły i jej rzeczywisty poziom wyposażenia dydaktycznego.

Przy poszczególnych lekcjach podano pełną treść punktów z **podstawy programowej z 28 czerwca 2024 r.** do branżowej szkoły I stopnia lub jedynie ich fragmenty, jeśli w danej lekcji realizowana jest tylko część zagadnień opisanych w danym punkcie.

Seria *To się liczy!* dla branżowej szkoły I stopnia składa się z 3 podręczników dostosowanych do stałej siatki godzin 2–2–1.

Zamieszczona propozycja przygotowana jest na 35−37 godzin dydaktycznych. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że obejmuje ona tematy z zastosowania matematyki w praktyce (I.4, II.7, III.4, IV.5, V.4), które mogą być podstawą prac projektowych przygotowanych przez uczniów.

**UWAGA:** Symbolem **\*** oznaczono wymagania, które wykraczają poza podstawę programową. Nauczyciel może je realizować jedynie wtedy, gdy nie przeszkodzi to uczniom w przyswojeniu treści podstawowych. Opanowanie zagadnień oznaczonych **\*** nie jest konieczne.

Autorką propozycji planu wynikowego z rozkładem materiału jest Dorota Ponczek

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lekcja** | **Liczba****godzin** | **Treści z podstawy programowej** | **Wymagania szczegółowe****Uczeń:** |
| **I. Proporcjonalność (7 h)** |
| 1. Proporcje | **1** | Przypomnienie z wcześniejszych lat edukacji ułatwiające zrozumienie nowych treści.**III. 1)** [Uczeń] przekształca równania […] w sposób równoważny, w tym np. przekształca równoważnie równanie $\frac{5 }{x+1}=\frac{x+3}{2x-1} .$**V. 2)** [Uczeń] oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym.**V. 11)** [Uczeń] posługuje się funkcją $f\left(x\right)=\frac{a}{x}$ , w tym jej wykresem, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi, również w zastosowaniach praktycznych.**V. 2)** [Uczeń] oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym**V. 1)** [Uczeń] określa funkcje jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą […] wykresu i wzoru (również różnymi wzorami na różnych przedziałach).**V. 2)** [Uczeń] oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym.**V. 3)** [Uczeń] odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczno­ści […]. | * zna pojęcie *proporcji* i jej własności
* wskazuje wyrazy skrajne i środkowe danej proporcji
* rozwiązuje równania zapisane w postaci proporcji
* podaje odpowiednie założenia do równań, jeśli to konieczne
* stosuje proporcje do rozwiązywania zadań tekstowych
 |
| 2. Wielkości wprost proporcjonalne | **1** | * wskazuje wielkości wprost proporcjonalne
* posługuje się pojęciem *proporcjonalności prostej*
* zapisuje związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi
* wyznacza wartość współczynnika proporcjonalności prostej
* oblicza brakujące wartości wielkości wprost proporcjonalnych
* szkicuje wykres proporcjonalności prostej
* stosuje proporcjonalność prostą do rozwiązywania zadań
 |
| 3. Wielkości odwrotnie proporcjonalne | **1** | * wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne
* posługuje się pojęciem *proporcjonalności odwrotnej*
* wyznacza wartość współczynnika proporcjonalności odwrotnej
* oblicza brakujące wartości wielkości odwrotnie proporcjonalnych
* szkicuje wykres funkcji $f\left(x\right)=\frac{a}{x}$ , gdzie *a* > 0 i *x* > 0
* stosuje proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań
 |
| 4. Proporcjonalność na drodze | **1** | * stosuje proporcjonalność prostą i odwrotną do rozwiązywania zadań dotyczących prędkości, drogi i czasu
* szkicuje wykres proporcjonalności prostej i odwrotnej
 |
| 5. Wykres funkcji $f\left(x\right)=\frac{a}{x}$ | **1** | * szkicuje wykres funkcji $f(x)=\frac{a}{x}$ , gdzie $a\ne 0$
* podaje własności funkcji $f(x)=\frac{a}{x}$ (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)
* wyznacza wartość współczynnika *a*, gdy dany jest wykres funkcji $f(x)=\frac{a}{x}$
* szkicuje funkcje określone różnymi wzorami na różnych przedziałach
 |
| 6. Powtórzenie rozdziału | **1** |  |
| 7. Praca klasowa i jej omówienie | **1** |
| **II. Graniastosłupy (9 h)** |
| 1. Proste i płaszczyzny w przestrzeni | **1** | **IX. 1)** [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.Przypomnienie z wcześniejszych lat edukacji ułatwiające zrozumienie nowych treści.**IX. 2)** [Uczeń] oblicza […] pola powierzchni graniastosłupów […], również z wykorzystaniem trygonometrii. | * wskazuje w graniastosłupach proste prostopadłe, równoległe i skośne
* przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni
* wskazuje w prostopadłościanach rzut prostokątny danego odcinka na podaną płaszczyznę
 |
| 2. Graniastosłup | **1** | * posługuje się pojęciami: *sześcian*, *prostopadłościan*, *graniastosłup prosty* oraz *graniastosłup prawidłowy*
* określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupa
* wskazuje elementy charakterystyczne graniastosłupa
* rysuje siatkę graniastosłupa prostego
* oblicza łączną długość krawędzi graniastosłupa
 |
| 3. Pole powierzchni graniastosłupa | **1** | * oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa prostego
* korzysta ze wzorów na pole powierzchni całkowitej sześcianu i prostopadłościanu
* wyznacza długość krawędzi sześcianu o danym polu powierzchni całkowitej
 |
| 4. Odcinki w graniastosłupie | **1** | **VI. 3)** [Uczeń] oblicza kąty trójkąta prostokątnego i długości jego boków przy odpowiednich danych (rozwiązuje trójkąty prostokątne, w tym z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych).**IX. 2)** [Uczeń] oblicza […] pola powierzchni graniastosłupów […], również z wykorzystaniem trygonometrii. | * wskazuje w graniastosłupie: krawędzie podstaw, krawędzie boczne, przekątne podstaw, przekątne ścian bocznych oraz przekątne bryły
* oblicza długości przekątnych ścian graniastosłupa prostego
* wyznacza długości przekątnych graniastosłupa prostego
* wskazuje kąty między odcinkami graniastosłupa prostego
* uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących długości przekątnych sześcianu i prostopadłościanu
* stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania długości odcinków graniastosłupa prostego
 |
| 5. Kat między prostą a płaszczyzną | **1** | **IX. 1)** [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.**IX. 2)** [Uczeń] oblicza objętości […] graniastosłupów […], również z wykorzystaniem trygonometrii.**IX. 2)** [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów […], również z wykorzystaniem trygonometrii. | * **\*** wskazuje przekroje prostopadłościanu
* **\*** oblicza pole danego przekroju prostopadłościanu
* wskazuje kąty między odcinkami graniastosłupa a jego ścianami
* wyznacza miarę kąta nachylenia przekątnej graniastosłupa do jego podstawy
* rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostąa płaszczyzną
 |
| 6. Objętość graniastosłupa | **1** | * oblicza objętość graniastosłupa prostego
* zamienia jednostki objętości
* stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości graniastosłupa prostego
* rozwiązuje zadania o kontekście praktycznym dotyczące pojemności różnych obiektów
 |
| 7. Graniastosłupy na co dzień | **1** | * oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym
* **\*** posługuje się pojęciem *kubatury brutto* i *netto*
 |
| 8. Powtórzenie rozdziału | **1** |  |
| 9. Praca klasowa i jej omówienie | **1** |
| **III. Ostrosłupy (6 h)** |
| 1. Ostrosłup | **1** | Przypomnienie z wcześniejszych lat edukacji ułatwiające zrozumienie nowych treści.**IX. 1)** [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.**IX. 2)** [Uczeń] oblicza […] pola powierzchni […] ostrosłupów […], również z wykorzystaniem trygonometrii. | * posługuje się pojęciami: *ostrosłup* oraz *ostrosłup prawidłowy*
* określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi ostrosłupa
* wskazuje elementy charakterystyczne ostrosłupa
* rysuje siatkę ostrosłupa prawidłowego
* oblicza łączną długość krawędzi ostrosłupa
* wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie
* wyznacza miarę kąta nachylenia krawędzi bocznej ostrosłupa do jego podstawy
 |
| 2. Pole powierzchni ostrosłupa | **1** | * posługuje się pojęciem *czworościanu foremnego*
* oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupa na podstawie jego siatki lub korzystając ze wzorów
* uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących wysokości i pola powierzchni całkowitej czworościanu foremnego
 |
| 3. Objętość ostrosłupa | **1** | **IX. 2)** [Uczeń] oblicza objętości […] ostrosłupów […], również z wykorzystaniem trygonometrii.**VII. 6)** [Uczeń] korzysta z cech podobieństwa trójkątów.**IX. 2)** [Uczeń] oblicza […] pola powierzchni […] ostrosłupów […], również z wykorzystaniem trygonometrii. | * oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego
* stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości ostrosłupa
 |
| 4. Ostrosłupy we wnętrzach  | **1** | * \* posługuje się pojęciem *ostrosłupa ściętego*
* oblicza pola powierzchni ostrosłupa w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym
 |
| 5. Powtórzenie rozdziału | **1** |  |
| 6. Praca klasowa i jej omówienie | **1** |
| **IV. Bryły obrotowe (6−8 h)** |
| 1. Walec | **1** | **IX. 2)** [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni […] walca […], również z wykorzystaniem trygonometrii.**IX. 1)** [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.**IX. 2)** [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni […] stożka […], również z wykorzystaniem trygonometrii.**IX. 2)** [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni […] walca, stożka […], również z wykorzystaniem trygonometrii. | * posługuje się pojęciem *walca*
* wskazuje elementy charakterystyczne walca
* oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej walca
* rysuje siatkę walca
* oblicza objętość walca
 |
| 2. Przekroje walca **\*** | **0–1** | * zaznacza przekrój poprzeczny i osiowy walca
* oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość walca na podstawie informacji o jego przekroju osiowym
* stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości walca
 |
| 3. Stożek | **1** | * posługuje się pojęciem *stożka*
* wskazuje elementy charakterystyczne stożka
* szkicuje siatkę stożka
* oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość stożka
* rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej stożka
* stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości stożka
 |
| 4. Przekroje stożka **\*** | **0–1** | * zaznacza przekrój osiowy i poprzeczny stożka
* wyznacza miarę kąta rozwarcia stożka
* oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość stożka na podstawie informacji o jego przekroju osiowym
* oblicza pole przekroju stożka, korzystając z podobieństwa trójkątów
* stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości stożka
 |
| 5. Użyteczne bryły obrotowe | **1** | * rozpoznaje bryły obrotowe w przedmiotach codziennego użytku
* oblicza pola powierzchni i objętości walca oraz stożka w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym
 |
| 6. Kula | **1** | **IX. 2)** [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni […] kuli […], również z wykorzystaniem trygonometrii. | * posługuje się pojęciem *kuli* i *sfery*
* wskazuje elementy charakterystyczne kuli
* oblicza pole powierzchni kuli i jej objętość
* zaznacza koło wielkie kuli
* **\*** oblicza odległość między środkiem kuli a środkiem koła będącego przekrojem kuli
* **\*** rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące kuli
 |
| 7. Powtórzenie rozdziału | **1** |  |
| 8. Praca klasowa i jej omówienie | **1** |
| **V. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa (7 h)** |
| 1. Doświadczenia losowe i zdarzenia losowe | **1** | **X. 1)** [Uczeń] zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych.**X. 2)** [Uczeń] zlicza obiekty, stosując reguły mnożenia […] dla dowolnej liczby czynności.**X. 2)** [Uczeń] zlicza obiekty, stosując reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) dla dowolnej liczby czynności.**X. 2)** [Uczeń] zlicza obiekty, stosując reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) dla dowolnej liczby czynności.**XI. 1)** [Uczeń] oblicza prawdopodobieństwo w modelu klasycznym w prostych sytuacjach. | * posługuje się pojęciami: *doświadczenie losowe* i *zdarzenie losowe*
* wypisuje wyniki danego doświadczenia losowego
* określa przestrzeń zdarzeń elementarnych
* podaje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu
* określa, czy podane zdarzenie jest zdarzeniem niemożliwym czy zdarzeniem pewnym
 |
| 2. Reguła mnożenia  | **1** | * zna regułę mnożenia
* stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
* rysuje drzewo stochastyczne ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia
* **\*** stosuje definicję silni w obliczeniach
 |
| 3. Reguła dodawania | **1** | * zna regułę dodawania
* stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
* używa łącznie reguł mnożenia i dodawania do rozwiązywania zadań
* dostrzega różnicę między regułą mnożenia a regułą dodawania
 |
| 4. Jaki mamy wybór? | **1** | * stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu
* rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym za pomocą poznanych reguł
 |
| 5. Prawdopodobieństwo klasyczne | **1** | * oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując definicję klasyczną prawdopodobieństwa
* wie, jakie wartości mogą przyjmować prawdopodobieństwa zdarzeń losowych
* stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
 |
| 6. Powtórzenie rozdziału | **1** |  |
| 7. Praca klasowa i jej omówienie | **1** |