

### **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:
<b>I. Proporcjonalność (7 h)</b>			
1. Proporcje	1	Przypomnienie z wcześniejszych lat edukacji ułatwiające zrozumienie nowych treści.  <b>III. 1)</b> [Uczeń] przekształca równania [...] w sposób równoważny, w tym np.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie <i>proporcji</i> i jej własności</li> <li>wskazuje wyrazy skrajne i środkowe danej proporcji</li> <li>rozwiązuje równania zapisane w postaci proporcji</li> <li>podaje odpowiednie założenia do równań, jeśli to konieczne</li> <li>stosuje proporcje do rozwiązywania zadań tekstowych</li> </ul>
2. Wielkości wprost proporcjonalne	1	przekształca równoważnie równanie $\frac{5}{x+1} = \frac{x+3}{2x-1}$ .  <b>V. 2)</b> [Uczeń] oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wielkości wprost proporcjonalne</li> <li>posługuje się pojęciem <i>proporcjonalności prostej</i></li> <li>zapisuje związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> <li>wyznacza wartość współczynnika proporcjonalności prostej</li> <li>oblicza brakujące wartości wielkości wprost proporcjonalnych</li> <li>szkicuje wykres proporcjonalności prostej</li> <li>stosuje proporcjonalność prostą do rozwiązywania zadań</li> </ul>
3. Wielkości odwrotnie proporcjonalne	1	<b>V. 11)</b> [Uczeń] posługuje się funkcją $f(x) = \frac{a}{x}$ , w tym jej wykresem, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne</li> <li>posługuje się pojęciem <i>proporcjonalności odwrotnej</i></li> <li>wyznacza wartość współczynnika proporcjonalności odwrotnej</li> </ul>

		proporcjonalnymi, również w zastosowaniach praktycznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza brakujące wartości wielkości odwrotnie proporcjonalnych</li> <li>• szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a &gt; 0</math> i <math>x &gt; 0</math></li> <li>• stosuje proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania zadań</li> </ul>
4. Proporcjonalność na drodze	<b>1</b>	<b>V. 2)</b> [Uczeń] oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje proporcjonalność prostą i odwrotną do rozwiązywania zadań dotyczących prędkości, drogi i czasu</li> <li>• szkicuje wykres proporcjonalności prostej i odwrotnej</li> </ul>
5. Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$	<b>1</b>	<p><b>V. 1)</b> [Uczeń] określa funkcje jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą [...] wykresu i wzoru (również różnymi wzorami na różnych przedziałach).</p> <p><b>V. 2)</b> [Uczeń] oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym.</p> <p><b>V. 3)</b> [Uczeń] odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności [...].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math></li> <li>• podaje własności funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math> (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)</li> <li>• wyznacza wartość współczynnika <math>a</math>, gdy dany jest wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math></li> <li>• szkicuje funkcje określone różnymi wzorami na różnych przedziałach</li> </ul>
6. Powtórzenie rozdziału	<b>1</b>		
7. Praca klasowa i jej omówienie	<b>1</b>		

II. Graniastosłupy (9 h)			
1. Proste i płaszczyzny w przestrzeni	1	IX. 1) [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w graniastosłupach proste prostopadłe, równoległe i skośne</li> <li>przeprowadza wnioski dotyczące położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni</li> <li>wskazuje w prostopadłościanach rzut prostokątny danego odcinka na podaną płaszczyznę</li> </ul>
2. Graniastosłup	1	Przypomnienie z wcześniejszych lat edukacji ułatwiające zrozumienie nowych treści.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciami: <i>sześcian</i>, <i>prostopadłościan</i>, <i>graniastosłup prosty</i> oraz <i>graniastosłup prawidłowy</i></li> <li>określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupa</li> <li>wskazuje elementy charakterystyczne graniastosłupa</li> <li>rysuje siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>oblicza łączną długość krawędzi graniastosłupa</li> </ul>
3. Pole powierzchni graniastosłupa	1	IX. 2) [Uczeń] oblicza [...] pola powierzchni graniastosłupów [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa prostego</li> <li>korzysta ze wzorów na pole powierzchni całkowitej sześcianu i prostopadłościanu</li> <li>wyznacza długość krawędzi sześcianu o danym polu powierzchni całkowitej</li> </ul>

4. Odcinki w graniastosłupie	1	<p><b>VI. 3)</b> [Uczeń] oblicza kąty trójkąta prostokątnego i długości jego boków przy odpowiednich danych (rozwiązuje trójkąty prostokątne, w tym z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych).</p> <p><b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza [...] pola powierzchni graniastosłupów [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w graniastosłupie: krawędzie podstaw, krawędzie boczne, przekątne podstaw, przekątne ścian bocznych oraz przekątne bryły</li> <li>• oblicza długości przekątnych ścian graniastosłupa prostego</li> <li>• wyznacza długości przekątnych graniastosłupa prostego</li> <li>• wskazuje kąty między odcinkami graniastosłupa prostego</li> <li>• uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących długości przekątnych sześcianu i prostopadłościanu</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania długości odcinków graniastosłupa prostego</li> </ul>
5. Kat między prostą a płaszczyzną	1	<p><b>IX. 1)</b> [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• * wskazuje przekroje prostopadłościanu</li> <li>• * oblicza pole danego przekroju prostopadłościanu</li> <li>• wskazuje kąty między odcinkami graniastosłupa a jego ścianami</li> <li>• wyznacza miarę kąta nachylenia przekątnej graniastosłupa do jego podstawy</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostą a płaszczyzną</li> </ul>
6. Objętość graniastosłupa	1	<p><b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza objętości [...] graniastosłupów [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętość graniastosłupa prostego</li> <li>• zamienia jednostki objętości</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości graniastosłupa prostego</li> <li>• rozwiązuje zadania o kontekście praktycznym dotyczące pojemności różnych obiektów</li> </ul>

7. Graniastosłupy na co dzień	1	<b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym</li> <li>• * posługuje się pojęciem <i>kubatury brutto</i> i <i>netto</i></li> </ul>
8. Powtórzenie rozdziału	1		
9. Praca klasowa i jej omówienie	1		
<b>III. Ostrosłupy (6 h)</b>			
1. Ostrosłup	1	Przypomnienie z wcześniejszych lat edukacji ułatwiające zrozumienie nowych treści.  <b>IX. 1)</b> [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciami: <i>ostrosłup</i> oraz <i>ostrosłup prawidłowy</i></li> <li>• określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi ostrosłupa</li> <li>• wskazuje elementy charakterystyczne ostrosłupa</li> <li>• rysuje siatkę ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• oblicza łączną długość krawędzi ostrosłupa</li> <li>• wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie</li> <li>• wyznacza miarę kąta nachylenia krawędzi bocznej ostrosłupa do jego podstawy</li> </ul>
2. Pole powierzchni ostrosłupa	1	<b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza [...] pola powierzchni [...] ostrosłupów [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem <i>czworościanu foremnego</i></li> <li>• oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupa na podstawie jego siatki lub korzystając ze wzorów</li> <li>• uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących wysokości i pola powierzchni całkowitej czworościanu foremnego</li> </ul>

3. Objętość ostrosłupa	1	<b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza objętości [...] ostrosłupów [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości ostrosłupa</li> </ul>
4. Ostrosłupy we wnętrzach	1	<b>VII. 6)</b> [Uczeń] korzysta z cech podobieństwa trójkątów. <b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza [...] pola powierzchni [...] ostrosłupów [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• * posługuje się pojęciem <i>ostrosłupa ściętego</i></li> <li>• oblicza pola powierzchni ostrosłupa w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul>
5. Powtórzenie rozdziału	1		
6. Praca klasowa i jej omówienie	1		
<b>IV. Bryły obrotowe (6–8 h)</b>			
1. Walec	1	<b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni [...] walca [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem <i>walca</i></li> <li>• wskazuje elementy charakterystyczne walca</li> <li>• oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej walca</li> <li>• rysuje siatkę walca</li> <li>• oblicza objętość walca</li> </ul>
2. Przekroje walca *	0–1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza przekrój poprzeczny i osiowy walca</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość walca na podstawie informacji o jego przekroju osiowym</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości walca</li> </ul>

3. Stożek	<b>1</b>	<p><b>IX. 1)</b> [Uczeń] posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną.</p> <p><b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni [...] stożka [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem <i>stożka</i></li> <li>• wskazuje elementy charakterystyczne stożka</li> <li>• szkicuje siatkę stożka</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość stożka</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej stożka</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości stożka</li> </ul>
4. Przekroje stożka *	<b>0-1</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza przekrój osiowy i poprzeczny stożka</li> <li>• wyznacza miarę kąta rozwarcia stożka</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość stożka na podstawie informacji o jego przekroju osiowym</li> <li>• oblicza pole przekroju stożka, korzystając z podobieństwa trójkątów</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości stożka</li> </ul>
5. Użyteczne bryły obrotowe	<b>1</b>	<p><b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni [...] walca, stożka [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje bryły obrotowe w przedmiotach codziennego użytku</li> <li>• oblicza pola powierzchni i objętości walca oraz stożka w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul>
6. Kula	<b>1</b>	<p><b>IX. 2)</b> [Uczeń] oblicza objętości i pola powierzchni [...] kuli [...], również z wykorzystaniem trygonometrii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem <i>kuli</i> i <i>sfery</i></li> <li>• wskazuje elementy charakterystyczne kuli</li> <li>• oblicza pole powierzchni kuli i jej objętość</li> <li>• zaznacza koło wielkie kuli</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>* oblicza odległość między środkiem kuli a środkiem koła będącego przekrojem kuli</li> <li>* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące kuli</li> </ul>
7. Powtórzenie rozdziału	1		
8. Praca klasowa i jej omówienie	1		
<b>V. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa (7 h)</b>			
1. Doświadczenia losowe i zdarzenia losowe	1	<b>X. 1)</b> [Uczeń] zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciami: <i>doświadczenie losowe</i> i <i>zdarzenie losowe</i></li> <li>• wypisuje wyniki danego doświadczenia losowego</li> <li>• określa przestrzeń zdarzeń elementarnych</li> <li>• podaje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu</li> <li>• określa, czy podane zdarzenie jest zdarzeniem niemożliwym czy zdarzeniem pewnym</li> </ul>
2. Reguła mnożenia	1	<b>X. 2)</b> [Uczeń] zlicza obiekty, stosując reguły mnożenia [...] dla dowolnej liczby czynności.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna regułę mnożenia</li> <li>• stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek</li> <li>• rysuje drzewo stochastyczne ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia</li> <li>• * stosuje definicję silni w obliczeniach</li> </ul>

3. Reguła dodawania	1	X. 2) [Uczeń] zlicza obiekty, stosując reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) dla dowolnej liczby czynności.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna regułę dodawania</li> <li>• stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek</li> <li>• używa łącznie reguł mnożenia i dodawania do rozwiązywania zadań</li> <li>• dostrzega różnicę między regułą mnożenia a regułą dodawania</li> </ul>
4. Jaki mamy wybór?	1	X. 2) [Uczeń] zlicza obiekty, stosując reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) dla dowolnej liczby czynności.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu</li> <li>• rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym za pomocą poznanych reguł</li> </ul>
5. Prawdopodobieństwo klasyczne	1	XI. 1) [Uczeń] oblicza prawdopodobieństwo w modelu klasycznym w prostych sytuacjach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując definicję klasyczną prawdopodobieństwa</li> <li>• wie, jakie wartości mogą przyjmować prawdopodobieństwa zdarzeń losowych</li> <li>• stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń</li> </ul>
6. Powtórzenie rozdziału	1		
7. Praca klasowa i jej omówienie	1		