

## Wymagania programowe na poszczególne stopnie szkolne – klasa 3 GIMNAZJUM

### Nauczyciel matematyki ocenia osiągnięcia ucznia, wykorzystując następujące formy:

- prace pisemne (prace klasowe, sprawdziany, kartkówki)
- odpowiedzi ustne
- prace domowe
- pracę na lekcji
- pracę na zajęciach pozalekcyjnych
- ewentualne sukcesy w konkursach matematycznych

### OCENĘ CELUJĄCĄ na koniec semestru (roku szkolnego) otrzymuje uczeń, który:

- ze wszystkich form oceniania uzyskiwał oceny bardzo dobre i celujące
- potrafi oryginalnie rozwiązać zadanie o podwyższonym stopniu trudności
- stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania złożonych problemów
- osiąga sukcesy w konkursach matematycznych .

### OCENĘ BARDZO DOBRĄ na koniec semestru (roku szkolnego) otrzymuje uczeń, który:

- z każdej formy oceniania uzyskiwał większość ocen bardzo dobrych
- umie analizować i prezentować wyniki swojej pracy
- samodzielnie rozwiązuje typowe i nietypowe zadania .

### OCENĘ DOBRĄ na koniec semestru (roku szkolnego) otrzymuje uczeń, który:

- z każdej formy oceniania uzyskiwał większość ocen dobrych
- umie analizować i prezentować wyniki swojej pracy, układać plan rozwiązania,
- samodzielnie rozwiązywać typowe zadania.

### OCENĘ DOSTATECZNĄ na koniec semestru (roku szkolnego) otrzymuje uczeń, który:

- ze wszystkich form oceniania uzyskiwał większość ocen dostatecznych
- potrafi naśladować podane rozwiązania w analogicznych sytuacjach i stosuje podstawowe algorytmy w typowych sytuacjach .

**OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ** na koniec semestru (roku szkolnego) otrzymuje uczeń, który:

- ze wszystkich form oceniania uzyskiwał większość ocen dopuszczających (ewentualnie oceny niedostateczne równoważone są ocenami powyżej dopuszczającej)
- wykazuje chęć współpracy
- zna zasady stosowania podstawowych algorytmów i stosuje je z pomocą nauczyciela.

**OCENĘ NIEDOSTATECZNĄ** na koniec semestru (roku szkolnego) otrzymuje uczeń, który:

- ma większość ocen niedostatecznych ze wszystkich form oceniania
- nie rozumie prostych poleceń
- nawet przy pomocy nauczyciela nie potrafi odtworzyć fragmentarycznej wiedzy.

**KRYTERIA OCENIANIA Z MATEMATYKI GIMNAZJUM KLASA III  
dostosowane do programu „Matematyka z plusem”**

DZIAŁ	OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA
LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna pojęcie notacji wykładniczej.</li> <li>2. Zna sposób zaokrąglania liczb.</li> <li>3. Rozumie potrzebę zaokrąglania liczb.</li> <li>4. Umie oszacować wynik działań.</li> <li>5. Umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu.</li> <li>6. Umie porównać liczby przedstawione w różny sposób.</li> <li>7. Zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim.</li> <li>8. Umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim.</li> <li>9. Zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej.</li> <li>10. Zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywiste.</li> <li>11. Zna pojęcia liczby przeciwnej do danej oraz</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>52. Rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce.</li> <li>53. Umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej.</li> <li>54. Zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim.</li> <li>55. Rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej.</li> <li>56. Zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym, całkowitym ujemnym.</li> <li>57. Umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym.</li> <li>58. Umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki.</li> <li>59. Umie rozwiązać zadanie tekstowe</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>83. Umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej.</li> <li>84. Umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li> <li>85. Umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb.</li> <li>86. Zna inne systemy zapisywania liczb.</li> <li>87. Umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej.</li> <li>88. Umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób.</li> <li>89. Umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej.</li> <li>90. Umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób.</li> <li>91. Umie oszacować wartość</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>115. Umie porównać złożone liczby przedstawione na różne sposoby.</li> <li>116. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb.</li> <li>117. Umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym.</li> <li>118. Umie przedstawić w systemie dziesiętkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie (dwójkowym, trójkowym).</li> <li>119. Umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000.</li> <li>120. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach.</li> <li>121. Umie rozwiązać złożone zadanie związane z procentami.</li> </ol>

	<p>odwrotności danej liczby.</p> <p>12. Umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby.</p> <p>13. Umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego.</p> <p>14. Umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej.</p> <p>15. Zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym.</p> <p>16. Zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby.</p> <p>17. Umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym.</p> <p>18. Umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych.</p> <p>19. Umie porównać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób.</p> <p>20. Zna algorytmy działań na ułamkach.</p> <p>21. Zna kolejność wykonywania działań.</p> <p>22. Umie wykonać działania łączne na liczbach.</p> <p>23. Zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania.</p> <p>24. Umie zapisać w postaci</p>	<p>związane z działaniami na liczbach.</p> <p>60. Umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach całkowitych.</p> <p>61. Stosuje w obliczeniach notację wykładniczą.</p> <p>62. Umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka.</p> <p>63. Umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków.</p> <p>64. Umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki.</p> <p>65. Umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu.</p> <p>66. Umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</p> <p>67. Umie rozwiązać zadanie związane z procentami.</p> <p>68. Zna pojęcie punktu procentowego.</p> <p>69. Zna pojęcie inflacji.</p> <p>70. Umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent.</p> <p>71. Umie rozwiązać zadanie związane z procentami w kontekście</p>	<p>wyrażenia zawierającego pierwiastki.</p> <p>92. Umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka.</p> <p>93. Umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka.</p> <p>94. Umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków.</p> <p>95. Umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających większą liczbę działań.</p> <p>96. Umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych.</p> <p>97. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach.</p> <p>98. Umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu.</p> <p>99. Umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</p> <p>100. Umie rozwiązać zadanie związane z procentami.</p> <p>101. Umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki).</p> <p>102. Umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</p> <p>103. Umie przekształcać wyrażenia algebraiczne.</p> <p>104. Umie przekształcać</p>	<p>122. Umie stosować przekształcenia trudnych wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych.</p> <p>123. Umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań.</p>
--	---	---	---	---

	<p>jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach.</p> <p>25. Umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach.</p> <p>26. Umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych.</p> <p>27. Zna pojęcie procentu.</p> <p>28. Zna pojęcie promila.</p> <p>29. Rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym.</p> <p>30. Umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie.</p> <p>31. Umie obliczyć procent danej liczby.</p> <p>32. Umie odczytać dane z diagramu procentowego.</p> <p>33. Zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne.</p> <p>34. Zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</p> <p>35. Umie budować proste wyrażenia algebraiczne.</p> <p>36. Umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej.</p> <p>37. Umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne.</p> <p>38. Umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne.</p>	<p>praktycznym.</p> <p>72. Umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba.</p> <p>73. Umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki).</p> <p>74. Umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</p> <p>75. Umie przekształcać wyrażenia algebraiczne.</p> <p>76. Umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych.</p> <p>77. Umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias.</p> <p>78. Zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych.</p> <p>79. Umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe.</p> <p>80. Umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony.</p> <p>81. Umie przekształcić wzór.</p> <p>82. Umie opisać za pomocą równania lub</p>	<p>wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia.</p> <p>105. Umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias.</p> <p>106. Umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia .</p> <p>107. Umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych.</p> <p>108. Umie rozwiązać równanie.</p> <p>109. Umie rozwiązać nierówność.</p> <p>110. Umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników.</p> <p>111. Umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji.</p> <p>112. Umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji.</p> <p>113. Umie przekształcić wzór.</p> <p>114. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań.</p>	
--	--	---	---	--

	<p>39. Umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania.</p> <p>40. Zna pojęcie równania.</p> <p>41. Zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych.</p> <p>42. Zna metodę równań równoważnych.</p> <p>43. Zna pojęcie układu równań.</p> <p>44. Zna pojęcie rozwiązania układu równań.</p> <p>45. Zna metodę podstawiania.</p> <p>46. Zna metodę przeciwnych współczynników.</p> <p>47. Rozumie pojęcie rozwiązania równania.</p> <p>48. Rozumie pojęcie rozwiązania układu równań.</p> <p>49. Umie rozwiązać równanie.</p> <p>50. Umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników</p> <p>51. Umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji.</p>	<p>układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym.</p>		
--	---	---	--	--

<p><b>FUNKCJE</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umie odczytać informacje z wykresu.</li> <li>2. Umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych.</li> <li>3. Zna pojęcie funkcji.</li> <li>4. Zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna</li> <li>5. Zna pojęcie miejsca zerowego. Umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki.</li> <li>6. Umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki, wykresu i grafu.</li> <li>7. Zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem.</li> <li>8. Rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem.</li> <li>9. Umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji.</li> <li>10. Umie obliczyć miejsce zerowe funkcji.</li> <li>11. Umie odczytać z wykresu miejsce zerowe.</li> <li>12. Zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi.</li> <li>13. Zna kształt linii będącej</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. umie interpretować informacje odczytane z wykresu.</li> <li>18. Umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych.</li> <li>19. Umie wskazać miejsce zerowe funkcji.</li> <li>20. Umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność .</li> <li>21. Zna etapy rysowania wykresów funkcji.</li> <li>22. Umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie.</li> <li>23. Umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne.</li> <li>24. Umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne.</li> <li>25. Umie obliczyć współczynnik proporcjonalności.</li> <li>26. Umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne.</li> <li>27. Umie narysować wykres funkcji typu</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>30. Umie interpretować informacje odczytane z wykresu.</li> <li>31. Umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki.</li> <li>32. Umie wskazać miejsce zerowe funkcji.</li> <li>33. Umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki</li> <li>34. Umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne.</li> <li>35. Zna nazwy wykresów niektórych funkcji ( liniowa, parabola).</li> <li>36. Umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych.</li> <li>37. Umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji.</li> <li>38. Umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości.</li> <li>39. Umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne.</li> <li>40. Umie narysować wykres funkcji typu <math>y=ax</math>.</li> <li>41. Umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>42. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych.</li> <li>43. Umie wskazać miejsca zerowe funkcji złożonych.</li> <li>44. Umie dopasować wzory do wykresów funkcji.</li> <li>45. Umie zastąpić wzorem złożony opis słowny funkcji.</li> <li>46. Umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji .</li> <li>47. Potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem.</li> <li>48. Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami.</li> <li>49. Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami.</li> </ol>
-----------------------	--	---	---	---

	<p>wykresem wielkości wprost proporcjonalnych.</p> <p>14. Zna pojęcie współczynnika proporcjonalności.</p> <p>15. Zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi.</p> <p>16. Zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych.</p>	<p><math>y=ax</math> jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych.</p> <p>28. Umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne.</p> <p>29. Umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne.</p>		
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	<p>1. Zna pojęcie trójkąta.</p> <p>2. Zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta.</p> <p>3. Zna wzór na pole dowolnego trójkąta.</p> <p>4. Zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne.</p> <p>5. Zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego.</p> <p>6. Rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego.</p> <p>7. Umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe .</p> <p>8. Umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego.</p> <p>9. Umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa.</p>	<p>45. Zna warunek istnienia trójkąta</p> <p>46. Zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach <math>90^0, 45^0, 45^0</math> oraz <math>90^0, 30^0, 60^0</math>.</p> <p>47. Umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt.</p> <p>48. Umie obliczyć długość przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa.</p> <p>49. Umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych.</p> <p>50. Umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^0, 45^0, 45^0</math> oraz <math>90^0, 30^0, 60^0</math>.</p> <p>51. Umie obliczyć pole i obwód trójkąta.</p> <p>52. Rozumie zasadę</p>	<p>73. Umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny.</p> <p>74. Umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^0, 45^0, 45^0</math> oraz <math>90^0, 30^0, 60^0</math>.)</p> <p>75. Umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią <math>OX</math> lub <math>OY</math>.</p> <p>76. Umie obliczyć pole i obwód trójkąta.</p> <p>77. Umie wyznaczyć kąt trójkąta na podstawie danych z rysunku.</p> <p>78. Umie obliczyć pole czworokąta.</p> <p>79. Umie obliczyć pole wielokąta.</p> <p>80. Umie wyznaczyć kąt czworokąta na podstawie danych z rysunku.</p> <p>81. Umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i</p>	<p>93. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami.</p> <p>94. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami.</p> <p>95. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami.</p> <p>96. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów.</p> <p>97. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąt foremne.</p> <p>98. Umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci <math>y=a, x=a</math> .</p>

	<p>10. Umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku.</p> <p>11. Umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości.</p> <p>12. Umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny.</p> <p>13. Umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku.</p> <p>14. Zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu.</p> <p>15. Zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów.</p> <p>16. Zna własności czworokątów.</p> <p>17. Umie obliczyć pole i obwód czworokąta.</p> <p>18. Umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku.</p> <p>19. Zna pojęcie okręgu i koła.</p> <p>20. Zna elementy okręgu i koła.</p> <p>21. Zna wzór na obliczanie długości okręgu.</p> <p>22. Zna wzór na obliczanie pola koła.</p> <p>23. Zna pojęcie łuku i wycinka koła.</p> <p>24. Zna pojęcie stycznej do okręgu.</p> <p>25. Umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę.</p> <p>26. Umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę.</p> <p>27. Umie obliczyć długość łuku</p>	<p>klasyfikacji czworokątów</p> <p>53. Umie obliczyć pole wielokąta.</p> <p>54. Zna wzór na obliczanie długości łuku.</p> <p>55. Zna wzór na obliczanie pola wycinka koła.</p> <p>56. Zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu.</p> <p>57. Rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math>.</p> <p>58. Umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie.</p> <p>59. Umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego.</p> <p>60. Umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami.</p> <p>61. Umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła. umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami.</p> <p>62. Umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie.</p> <p>63. Umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie</p>	<p>odwrotnie.</p> <p>82. Umie obliczyć pole odcinka koła.</p> <p>83. Umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami.</p> <p>84. Umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła.</p> <p>85. Umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów</p> <p>86. Umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami.</p> <p>87. Umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie.</p> <p>88. Umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych.</p> <p>89. Umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie</p> <p>90. Umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych.</p> <p>91. Umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii.</p>	
--	--	--	--	--

	<p>jako określonej części okręgu</p> <p>28. Umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła.</p> <p>29. Zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych.</p> <p>30. Zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt .</p> <p>31. Zna pojęcie symetralnej odcinka.</p> <p>32. Zna pojęcie dwusiecznej kąta</p> <p>33. Zna pojęcie wielokąta foremnego.</p> <p>34. Umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu .</p> <p>35. Umie konstruować symetralną odcinka.</p> <p>36. Umie konstruować dwusieczną kąta.</p> <p>37. Zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu.</p> <p>38. Zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury.</p> <p>39. Rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach.</p> <p>40. Rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach.</p> <p>41. Umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu.</p>	<p>współrzędnych.</p> <p>64. Zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt .</p> <p>65. Umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu .</p> <p>66. Umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego.</p> <p>67. Umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie.</p> <p>68. Umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne.</p> <p>69. Umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury .</p> <p>70. Umie określić własności punktów symetrycznych.</p>	<p>92. Umie budować figury o określonej ilości osi symetrii.</p>	
--	---	--	--	--

	<p>42. Umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych .</p> <p>43. Umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury.</p> <p>44. Umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędny</p>	<p>71. Umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii .</p> <p>72. Umie budować figury o określonej ilości osi symetrii.</p>		
<p>FIGURY PODOBNE</p>	<p>1. Zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa.</p> <p>2. Zna warunki podobieństwa wielokątów.</p> <p>3. Rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać.</p> <p>4. Rozumie pojęcie skali podobieństwa.</p> <p>5. Umie określić skalę podobieństwa.</p> <p>6. Umie podać wymiary figury podobnej w danej skali.</p> <p>7. Zna wzór na stosunek pól figur podobnych.</p> <p>8. Zna cechę podobieństwa prostokątów.</p> <p>9. Zna cechę podobieństwa trójkątów prostokątnych wynikającą ze stosunku długości przyprostokątnych .</p> <p>10. Umie rozpoznać prostokąty podobne.</p>	<p>14. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi.</p> <p>15. Umie określić stosunek pól figur podobnych.</p> <p>16. Umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa.</p> <p>17. Umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych.</p> <p>18. Umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach.</p> <p>19. Umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym.</p>	<p>20. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi.</p> <p>21. Umie obliczyć pole figury podobnej.</p> <p>22. Umie określić stosunek pól figur podobnych.</p> <p>23. Umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne.</p> <p>24. Umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa</p> <p>25. Umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych.</p>	<p>26. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym .</p> <p>27. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych.</p> <p>28. Umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali .</p> <p>29. Umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne.</p> <p>30. Umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych.</p> <p>31. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi .</p> <p>32. Umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>11. Umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne.</li> <li>12. Umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa.</li> <li>13. Zna cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych.</li> </ul>			cechy trójkątów podobnych.
BRYŁY	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Zna pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę.</li> <li>2. Zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego.</li> <li>3. Zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa.</li> <li>4. Zna jednostki pola i objętości</li> <li>5. Rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów.</li> <li>6. Umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa.</li> <li>7. Umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa.</li> <li>8. Umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru.</li> <li>9. Umie rozpoznać siatkę graniastosłupa.</li> <li>10. Umie rysować graniastosłup w rzucie równoległym.</li> <li>11. Zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu .</li> <li>12. Zna pojęcie ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>42. Zna pojęcie przekroju graniastosłupa.</li> <li>43. Rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości.</li> <li>44. Umie zamieniać jednostki pola i objętości</li> <li>45. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem .</li> <li>46. Umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa.</li> <li>47. Umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa.</li> <li>48. Zna pojęcie kąta rozwarcia stożka.</li> <li>49. Umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej .</li> <li>50. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>53. Umie zamieniać jednostki pola i objętości.</li> <li>54. Umie rozpoznać siatkę graniastosłupa.</li> <li>55. Umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa.</li> <li>56. Umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math>.</li> <li>57. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem .</li> <li>58. Zna pojęcie przekroju ostrosłupa.</li> <li>59. Umie zamieniać jednostki pola i objętości.</li> <li>60. Umie rozpoznać siatkę ostrosłupa.</li> <li>61. Umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z graniastosłupem.</li> <li>71. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z ostrosłupami.</li> <li>72. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi.</li> <li>73. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca.</li> <li>74. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walca.</li> <li>75. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka.</li> <li>76. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z</li> </ul>

	<p>pravidłowego i czworościanu foremego.</p> <p>13. Zna budowę ostrosłupa.</p> <p>14. Umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa.</p> <p>15. Zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa.</p> <p>16. Zna pojęcie wysokości ostrosłupa.</p> <p>17. Rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów.</p> <p>18. Umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa.</p> <p>19. Umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru .</p> <p>20. Umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym.</p> <p>21. Umie rozpoznać siatkę ostrosłupa.</p> <p>22. Zna pojęcie bryły obrotowej i osi obrotu.</p> <p>23. Zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera.</p> <p>24. Zna budowę brył obrotowych.</p> <p>25. Zna pojęcie przekroju bryły obrotowej.</p> <p>26. Umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym .</p> <p>27. Umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury.</p> <p>28. Umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu</p>	<p>polem powierzchni całkowitej lub objętością walca.</p> <p>51. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka.</p> <p>52. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli.</p>	<p>62. Umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math> .</p> <p>63. Umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury .</p> <p>64. Umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej.</p> <p>65. Umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu.</p> <p>66. Umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math> w zadaniach o walcu.</p> <p>67. Umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku.</p> <p>68. Umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math> w zadaniach o stożku.</p> <p>69. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli.</p>	<p>walców i stożków.</p> <p>77. Umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka.</p> <p>78. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości.</p> <p>79. Umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi.</p> <p>80. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli.</p>
--	--	--	---	--

	<p>danej figury.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>29. Zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca.</li><li>30. Rozumie pojęcie walca.</li><li>31. Umie kreślić siatkę walca.</li><li>32. Umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru.</li><li>33. Umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru.</li><li>34. Zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka.</li><li>35. Rozumie pojęcie stożka.</li><li>36. Umie kreślić siatkę stożka.</li><li>37. Umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru.</li><li>38. Umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru.</li><li>39. Rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele.</li><li>40. Zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery.</li><li>41. Umie obliczyć pole powierzchni całkowitej sfery i objętość kuli, znając promień.</li></ol>			
--	--	--	--	--

<p>MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna pojęcie jednostki.</li> <li>2. Umie posługiwać się jednostkami miary.</li> <li>3. Umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce.</li> <li>4. Umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu.</li> <li>5. Umie selekcjonować informacje.</li> <li>6. Umie porównać informacje.</li> <li>7. Umie interpretować informacje.</li> <li>8. Umie wykorzystać informacje w praktyce.</li> <li>9. Zna pojęcie diagramu.</li> <li>10. Rozumie pojęcie diagramu.</li> <li>11. Umie odczytać informacje przedstawione na diagramie.</li> <li>12. Zna pojęcie mapy.</li> <li>13. Zna pojęcie skali mapy.</li> <li>14. Rozumie pojęcie skali mapy.</li> <li>15. Umie ustalić skalę mapy.</li> <li>16. Umie ustalić odległości na mapie o danej skali.</li> <li>17. Umie określić na podstawie poziomicy wysokość szczytu</li> <li>18. Zna pojęcie oprocentowania.</li> <li>19. Zna pojęcia: cena netto, cena brutto.</li> <li>20. Rozumie pojęcie podatku.</li> <li>21. Rozumie pojęcie podatku VAT.</li> <li>22. Umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT.</li> <li>23. Umie obliczyć podatek od wynagrodzenia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>32. Rozumie zasadę zamiany jednostek.</li> <li>33. Umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek.</li> <li>34. Umie analizować informacje.</li> <li>35. Umie przetwarzać informacje.</li> <li>36. Umie na podstawie poziomicy określić kształt góry.</li> <li>37. Umie ustalić odległość wzdłuż stoku.</li> <li>38. Umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT.</li> <li>39. Umie obliczyć stan konta po kilku latach.</li> <li>40. Umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki.</li> <li>41. Umie porównać lokaty bankowe.</li> <li>42. Umie zamienić jednostki prędkości.</li> <li>43. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem.</li> <li>44. Umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>45. Umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce.</li> <li>46. Umie zamieniać jednostki nietypowe.</li> <li>47. Umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek.</li> <li>48. Umie porównać informacje.</li> <li>49. Umie porównać informacje.</li> <li>50. Umie ustalić odległość wzdłuż stoku.</li> <li>51. Umie określić azymut.</li> <li>52. Na podstawie poziomicy umie określić nachylenie.</li> <li>53. Umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej.</li> <li>54. Umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas.</li> <li>55. Umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami.</li> <li>56. Umie obliczyć stan konta po kilku latach.</li> <li>57. Umie porównać lokaty bankowe.</li> <li>58. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem.</li> <li>59. Umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>67. Umie zamieniać jednostki nietypowe.</li> <li>68. Umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek nietypowych.</li> <li>69. Umie analizować informacje.</li> <li>70. Umie przetwarzać informacje.</li> <li>71. Umie interpretować informacje.</li> <li>72. Umie wykorzystać informacje w praktyce.</li> <li>73. Umie analizować informacje.</li> <li>74. Umie przetwarzać informacje.</li> <li>75. Umie interpretować informacje.</li> <li>76. Umie wykorzystać informacje w praktyce.</li> <li>77. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą.</li> <li>78. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu.</li> </ol>
--	--	--	--	--

	<p>24. Zna pojęcie oprocentowania.</p> <p>25. Rozumie pojęcie oprocentowania.</p> <p>26. Umie obliczyć stan konta po roku czasu znając oprocentowanie.</p> <p>27. Umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami .</p> <p>28. Zna zależność między prędkością, drogą i czasem.</p> <p>29. Umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości.</p> <p>30. Umie przekształcić wzór.</p> <p>31. Umie rozwiązać zadanie dotyczące: -zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury, -zamiany jednostek temperatury, gęstości - cząsteczek, pierwiastków i atomów , -roztworów.</p>		<p>zamianą jednostek.</p> <p>60. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem.</p> <p>61. Umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami.</p> <p>62. Umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent.</p> <p>63. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków.</p> <p>64. Umie przekształcić wzór.</p> <p>65. Umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje.</p> <p>66. Umie rozwiązać zadanie dotyczące: zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury, zamiany jednostek temperatury ,gęstości cząsteczek, pierwiastków i atomów roztworów.</p>	
--	---	--	--	--