

## Wymagania programowe na poszczególne stopnie szkolne – klasa 2 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 II**  
**dostosowane do programu „Matematyka z plusem”**

<b>DZIAŁ</b>	<b>OCENA DOPUSZCZAJĄCA</b>	<b>OCENA DOSTATECZNA</b>	<b>OCENA DOBRA</b>	<b>OCENA BARDZO DOBRA</b>
<b>POTĘGI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym.</li> <li>2. Umie zapisać potęgę w postaci iloczynu.</li> <li>3. Umie zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi.</li> <li>4. Umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym.</li> <li>5. Umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach.</li> <li>6. Zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach.</li> <li>7. Umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Umie zapisać liczbę w postaci potęgi.</li> <li>21. Umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg.</li> <li>22. Nie wykonując obliczeń umie określić znak potęgi.</li> <li>23. Umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi.</li> <li>24. Rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach.</li> <li>25. Umie przedstawić potęgę w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach.</li> <li>26. Umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>33. Umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg.</li> <li>34. Umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi.</li> <li>35. Umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażień.</li> <li><b>36.</b> Umie porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy.</li> <li>37. Umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażień.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>46. Umie porównać potęgi korzystając z potęgowania potęgi.</li> <li>47. Umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych.</li> <li>48. Umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach.</li> <li>49. Umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych.</li> <li><b>50.</b> Umie wykonać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych.</li> <li>51. Umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych.</li> <li><b>52.</b> Umie wykonać działania na potęgach o</li> </ol>

	<p>samych podstawach.</p> <p>8. Umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach.</p> <p>9. Umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi.</p> <p>10. Umie potęgować potęgę.</p> <p>11. Zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu.</p> <p>12. Umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach.</p> <p>13. Umie potęgować iloraz i iloczyn.</p> <p>14. Umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi.</p> <p>15. Zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym.</p> <p>16. Umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym.</p> <p>17. Zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych.</p> <p>18. Zna pojęcie notacji wykładniczej.</p> <p>19. Umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej.</p>	<p>liczbowej wyrażeń.</p> <p>27. Rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi.</p> <p>28. Umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi.</p> <p>29. Umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń.</p> <p>30. Rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu i iloczynu.</p> <p>31. Umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach.</p> <p>32. Rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym.</p>	<p>38. Umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach.</p> <p>39. Umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym.</p> <p>40. Umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych.</p> <p>41. Umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładnikach całkowitych.</p> <p>42. Umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładnikach całkowitych.</p> <p>43. Rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce.</p> <p>44. Umie zapisać liczbę w notacji</p>	<p>wykładnikach całkowitych.</p> <p>53. Umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych</p>
--	--	--	--	--

			<p>wykładniczej. 45. Umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej.</p>	
--	--	--	---	--

<p><b>PIERWIASTKI</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby.</li> <li>2. Zna pojęcie liczby niewymiernej i rzeczywistej</li> <li>3. Umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby.</li> <li>4. Zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu.</li> <li>5. Zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby.</li> <li>6. Umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby.</li> <li>7. Umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka.</li> <li>8. Umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Rozumie różnicę w rozwinięciu dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej .</li> <li>10. Umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki.</li> <li>11. Umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna.</li> <li>12. Umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</li> <li>13. Umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki.</li> <li>15. Umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</li> <li>16. Umie oszacować liczbę niewymierną.</li> <li>17. Umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby.</li> <li>18. Umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka.</li> <li>19. Umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka.</li> <li>20. Umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>21. Umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażen .</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>24. Umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</li> <li>25. Umie oszacować złożoną liczbę niewymierną.</li> <li>26. Umie porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi.</li> <li>27.</li> </ol>
---------------------------	--	---	---	---

			<p>22. Umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków.</p> <p>23. Umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci.</p>	
<p><b>DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna wzór na obliczanie długości okręgu.</li> <li>2. Zna liczbę <math>\pi</math>.</li> <li>3. Umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę.</li> <li>4. Zna wzór na obliczanie pola koła.</li> <li>5. Umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę.</li> <li>6. Umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien.</li> <li>7. Zna pojęcie kąta środkowego.</li> <li>8. Zna pojęcie łuku.</li> <li>9. Zna pojęcie wycinka koła.</li> <li>10. Umie rozpoznać kąt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość.</li> <li>14. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur.</li> <li>15. Umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole.</li> <li>16. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem pól figur.</li> <li>17. Umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego.</li> <li>18. Umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math>.</li> <li>21. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu.</li> <li>22. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem obwodów figur.</li> <li>23. Umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole.</li> <li>24. Umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie.</li> <li>25. Umie obliczyć pole nietypowej figury</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>32. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z długością okręgu.</li> <li>33. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur.</li> <li>34. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur.</li> </ol>

	<p>środkowy.</p> <p>11. Umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu.</p> <p>12. Umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła.</p>	<p>odcinków.</p> <p>19. Umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła.</p>	<p>wykorzystując wzór na pole koła.</p> <p>26. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem pól figur.</p> <p>27. Umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków.</p> <p>28. Obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła.</p> <p>29. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami</p> <p>30. Umie obliczyć promień okręgu, znając miarę kąta środkowego i długość łuku, na którym jest oparty.</p> <p>31. Umie obliczyć promień koła, znając miarę kąta środkowego i pole wycinka koła.</p>	
--	---	--	---	--



<p><b>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna pojęcie wyrażenia algebraicznego.</li> <li>2. Zna pojęcie jednomianu.</li> <li>3. Zna pojęcie jednomianu uporządkowanego.</li> <li>4. Zna pojęcie jednomianów podobnych.</li> <li>5. Rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych.</li> <li>6. Umie budować proste wyrażenia algebraiczne.</li> <li>7. Umie opisać za pomocą wyrażeń algebraicznych związku pomiędzy różnymi wielkościami.</li> <li>8. Umie odczytać wyrażenia algebraiczne.</li> <li>9. Umie porządkować jednomiany.</li> <li>10. Umie podać współczynnik liczbowy jednomianu.</li> <li>11. Umie wskazać jednomiany podobne.</li> <li>12. Umie redukować wyrazy podobne.</li> <li>13. Umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne.</li> <li>14. Umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych bez jego przekształcania.</li> <li>15. Umie mnożyć i dzielić</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych.</li> <li>19. Umie opuszczać nawiasy.</li> <li>20. Umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci.</li> <li>21. Umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</li> <li>22. Umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</li> <li>23. Umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego.</li> <li>24. Umie mnożyć sumy algebraiczne.</li> <li>25. Zna wzór na kwadrat sumy.</li> <li>26. Zna wzór na kwadrat różnicy.</li> <li>27. Zna wzór na różnicę kwadratów.</li> <li>28. Umie przekształcać</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>29. Umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci.</li> <li>30. Umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej.</li> <li>31. Umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</li> <li>32. Umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias.</li> <li>33. Umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego.</li> <li>34. Umie mnożyć sumy algebraiczne.</li> <li>35. Umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych.</li> <li>36. Umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych.</li> <li>37. Umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>39. Umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych.</li> <li>40. Umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych.</li> <li>41. Umie wykorzystać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą.</li> <li>42. Umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych.</li> <li>43. Umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb.</li> <li>44. Umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczania pól.</li> </ol>
--	--	---	---	---

	<p>sumę algebraiczną przez liczbę wymierną.</p> <p>16. Umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian.</p> <p>17. Umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias.</p>	<p>wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia.</p>	<p>stosując wzory skróconego mnożenia .</p> <p>38. Umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczeń wartości wyrażeń, w których występują kwadraty liczb.</p>	
<b>UKŁADY RÓWNAŃ</b>	<p>1. Zna pojęcie układu równań.</p> <p>2. Zna pojęcie rozwiązania układu równań.</p> <p>3. Rozumie pojęcie rozwiązania układu równań.</p> <p>4. Umie podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadomymi.</p> <p>5. Umie zapisać treść zadania w postaci układu równań.</p> <p>6. Umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań.</p> <p>7. Zna metodę podstawiania.</p> <p>8. Umie wyznaczyć niewiadomą z równania.</p> <p>9. Umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania.</p>	<p>12. Umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania.</p> <p>13. Umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników.</p> <p>14. Zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny.</p> <p>15. Umie podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony.</p> <p>16. Umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań.</p> <p>17. Umie rozwiązać zadanie</p>	<p>18. Umie wyznaczyć niewiadomą z równania.</p> <p>19. Umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania.</p> <p>20. Umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania.</p> <p>21. Umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników.</p> <p>22. Umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników.</p>	<p>27. Umie zapisać treść zadania w postaci układu równań.</p> <p>28. Umie tworzyć układ równań o danym rozwiązaniu.</p> <p>29. Umie dobrać współczynniki układu równań, aby otrzymać żądany rodzaj układu.</p> <p>30. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań.</p> <p>31. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów.</p>

	<p><b>10.</b> Zna metodę przeciwnych współczynników.</p> <p><b>11.</b> Umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników.</p>	<p>tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów.</p>	<p><b>23.</b> Umie określić rodzaj układu równania.</p> <p><b>24.</b> Umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań.</p> <p><b>25.</b> Umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych.</p> <p><b>26.</b> Umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów.</p>	
<p><b>TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE</b></p>	<p><b>1.</b> Zna twierdzenie Pitagorasa.</p> <p><b>2.</b> Rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa.</p> <p><b>3.</b> Umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa.</p> <p><b>4.</b> Zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa.</p> <p><b>5.</b> Rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa.</p> <p><b>6.</b> Umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny.</p> <p><b>7.</b> Umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze.</p> <p><b>8.</b> Umie stosować</p>	<p><b>13.</b> Umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa.</p> <p><b>14.</b> Umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi.</p> <p><b>15.</b> Zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego.</p> <p><b>16.</b> Umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu.</p> <p><b>17.</b> Umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok.</p> <p><b>18.</b> Umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu,</p>	<p><b>22.</b> Rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną.</p> <p><b>23.</b> Umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną.</p> <p><b>24.</b> Umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny.</p> <p><b>25.</b> Umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych.</p> <p><b>26.</b> Umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach,</p>	<p><b>36.</b> Umie określić rodzaj trójkąta znając jego boki.</p> <p><b>37.</b> Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego.</p> <p><b>38.</b> Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta 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>twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch.</p> <p>9. Umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych.</p> <p>10. Zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu.</p> <p>11. Zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego.</p> <p>12. Umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok.</p>	<p>znając jego przekątną.</p> <p>19. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego.</p> <p>20. Zna zależność między bokami i kątami trójkąta 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>21. Umie rozwiązać trójkąt prostokątny 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>prostokątach, trapezach, rombch.</p> <p>27. Umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych.</p> <p>28. Umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych.</p> <p>29. Umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny.</p> <p>30. Umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych. umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego (R)</p> <p>31. Umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok .</p> <p>32. Umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną.</p>	
--	---	--	---	--

			<p><b>33.</b> Umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość.)</p> <p><b>34.</b> Umie rozwiązać trójkąt prostokątny 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><b>35.</b> Umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta 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>	
<b>WIELOKĄTY I OKRĘGI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie.</li> <li>2. Umie konstruować okrąg opisany na trójkącie.</li> <li>3. Umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu.</li> <li>4. Zna pojęcie stycznej do okręgu.</li> <li>5. Umie rozpoznać styczną do okręgu.</li> <li>6. Wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności.</li> <li>7. Umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>14 Umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym.</li> <li>15 Korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg.</li> <li>16 Umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie.</li> <li>17 Umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu.</li> <li>18 Umie obliczać pole</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>27 Umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie.</li> <li>28 Zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności.</li> <li>29 Umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu.</li> <li>30 Umie konstruować okrąg styczny w danym punkcie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>34 Umie rozwiązać złożone zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu.</li> <li>35 Umie rozwiązać złożone zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt.</li> <li>36 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi.</li> <li>37 Rozumie warunek wpisywania i opisywania okręgu na czworokącie.</li> <li>38 Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe</li> </ol>

	<p>przez dany punkt na okręgu.</p> <p><b>8.</b> Zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt.</p> <p><b>9.</b> Umie konstruować okrąg wpisany w trójkąt.</p> <p><b>10.</b> Zna pojęcie wielokąta foremnego.</p> <p><b>11.</b> Umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu.</p> <p><b>12.</b> Umie obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku .</p> <p><b>13.</b> Umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie.</p>	<p>trójkąta znając jego boki i promień okręgu wpisanego w ten trójkąt.</p> <p><b>19</b> Umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt.</p> <p><b>20</b> Rozumie własności wielokątów foremnych.</p> <p><b>21</b> Umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego.</p> <p><b>22</b> Umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne .</p> <p><b>23</b> Umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego.</p> <p><b>24</b> Umie obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danym boku.</p> <p><b>25</b> Umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku .</p> <p><b>26</b> Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnym</p>	<p>do ramion kąta ostrego.</p> <p><b>31</b> Umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt.</p> <p><b>32</b> Umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku .</p> <p><b>33</b> Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnym.</p>	<p>związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnym.</p>
--	--	---	--	---

<b>GRANIASTOSŁUPY</b>	<p>1 Zna pojęcie <b>prostopadłościanu</b>.</p> <p>2 Zna pojęcie graniastosłupa prostego.</p> <p>3 Zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego.</p> <p>4 Zna budowę graniastosłupa.</p> <p>5 Rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów.</p> <p>6 Umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe.</p> <p>7 Umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa.</p> <p>8 Umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym.</p> <p>9 Zna pojęcie siatki graniastosłupa.</p> <p>10 Zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa.</p> <p>11 Zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa.</p> <p>12 Rozumie pojęcie pola figury.</p> <p>13 Rozumie zasadę kreślenia siatki.</p> <p>14 Umie rozpoznać siatkę graniastosłupa.</p> <p>15 Umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta.</p> <p>16 Umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa.</p>	<p>27 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa .Zna pojęcie graniastosłupa pochyłego.</p> <p>28 Umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe.</p> <p>29 Umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa.</p> <p>30 Rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki.</p> <p>31 Umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta.</p> <p>32 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego.</p> <p>33 Rozumie zasady zamiany jednostek objętości.</p> <p>34 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu.</p> <p>35 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z</p>	<p>38 Umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa .</p> <p>39 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi.</p> <p>40 Umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta.</p> <p>41 Umie rozpoznać siatkę graniastosłupa .</p> <p>42 Umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa.</p> <p>43 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego.</p> <p>44 Umie zamieniać jednostki objętości.</p> <p>45 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu.</p> <p>46 Umie obliczyć objętość graniastosłupa.</p> <p>47 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa .</p> <p>48 Umie obliczyć długość przekątnej dowolnej</p>	<p>50 Umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa.</p> <p>51 Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego.</p> <p>52 Umie rozwiązać złożone zadanie</p> <p>53 tekstowe związane z objętością graniastosłupa .</p> <p>54 Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa .</p>
-----------------------	---	---	---	---

	<p>17 Zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu.</p> <p>18 Zna jednostki objętości.</p> <p>19 Rozumie pojęcie objętości figury.</p> <p>20 Umie zamieniać jednostki objętości .</p> <p>21 Umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu.</p> <p>22 Zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa.</p> <p>23 Umie obliczyć objętość graniastosłupa.</p> <p>24 Zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa.</p> <p>25 Zna pojęcie przekątnej graniastosłupa.</p> <p>26 Umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa.</p>	<p>objętością graniastosłupa.</p> <p><b>36</b> Umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa.</p> <p>37 Umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta.</p>	<p>ściany i przekątnej graniastosłupa.</p> <p>49 Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa .</p>	
--	---	--	--	--



<p><b>OSTROŚLUPY</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zna pojęcie ostrosłupa.</li> <li>2. Zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego.</li> <li>3. Zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremnego.</li> <li>4. Zna budowę ostrosłupa.</li> <li>5. Rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów.</li> <li>6. Zna pojęcie wysokości ostrosłupa.</li> <li>7. Umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa .</li> <li>8. Umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym.</li> <li>9. Zna pojęcie siatki ostrosłupa</li> <li>10. Zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa .</li> <li>11. Zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa.</li> <li>12. Rozumie pojęcie pola figury.</li> <li>13. Rozumie zasadę kreślenia siatki.</li> <li>14. Umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego.</li> <li>15. Umie rozpoznać siatkę ostrosłupa.</li> <li>16. Umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego.</li> <li>17. Zna pojęcie wysokości ostrosłupa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>25. Umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa.</li> <li>26. Rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki.</li> <li>27. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa .</li> <li>28. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa.</li> <li>29. Umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków.</li> <li>30. Umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły .</li> <li>31. Umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa i ostrosłupa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>32. Umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa.</li> <li>33. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi.</li> <li>34. Umie kreślić siatkę ostrosłupa.</li> <li>35. Umie rozpoznać siatkę ostrosłupa.</li> <li>36. Umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa.</li> <li>37. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa.</li> <li>38. Umie obliczyć objętość ostrosłupa.</li> <li>39. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa.</li> <li>40. Umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków.</li> <li>41. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>42. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa.</li> <li>43. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa.</li> <li>44. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa.</li> <li>45. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa.</li> <li>46. Umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły .</li> <li>47. Umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa lub ostrosłupa.</li> </ol>
--------------------------	--	--	--	--

	<p>18. Zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa.</p> <p>19. Zna jednostki objętości.</p> <p>20. Rozumie pojęcie objętości figury.</p> <p>21. Umie obliczyć objętość ostrosłupa</p> <p>22. Zna pojęcie wysokości ściany bocznej.</p> <p>23. Umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek.</p> <p>24. Zna pojęcie przekroju figury.</p>			
<b>STATYSTYKA</b>	<p>1. Zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego.</p> <p>2. Zna pojęcie wykresu.</p> <p>3. Rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji.</p> <p>4. Umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądługowo – listkowej.</p> <p>5. Zna pojęcie średniej, mediany.</p> <p>6. Umie obliczyć średnią.</p>	<p>12. Zna pojęcie tabeli łądługowo – listkowej.</p> <p>13. Umie ułożyć pytania do prezentowanych danych.</p> <p>14. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią.</p> <p>15. Umie opracować dane statystyczne.</p> <p>16. Umie prezentować dane statystyczne.</p> <p>17. Umie obliczyć prawdopodobieństwo</p>	<p>19. Umie interpretować prezentowane informacje.</p> <p>20. Umie obliczyć średnią.</p> <p>21. Umie obliczyć medianę</p> <p>22. Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią</p> <p>23. i medianą.</p> <p>24. Umie opracować dane statystyczne.</p> <p>25. Umie prezentować dane statystyczne.</p>	<p>30. Umie prezentować dane w korzystnej formie.</p> <p>31. Umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą.</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>7. Umie policzyć medianę.</li><li>8. Zna pojęcie danych statystycznych.</li><li>9. Umie zebrać dane statystyczne.</li><li>10. Zna pojęcie zdarzenia losowego.</li><li>11. Umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu.</li></ul>	<p>zdarzenia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>18. Umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>26. Zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego.</li><li>27. Umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu.</li><li>28. Umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia.</li><li>29. Umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe.</li></ul>	
--	--	---	---	--