

Propozycja rozkładu materiału nauczania matematyki w klasie drugiej gimnazjum wraz z sugerowanym planem wynikowym

(Wymagania: K – konieczne, P – podstawowe, R – rozszerzające, D – dopełniające, W – wykraczające)

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|---------------------------|--|--|--|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 1. | Jesteśmy w klasie drugiej | – lekcja organizacyjna – zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i kryteriami na poszczególne oceny | | |
| Potęgi – 20 godzin | | | | |
| 2. | Potęga o wykładniku naturalnym | – zapisywanie potęgi w postaci iloczynu, obliczanie potęgi o wykładniku naturalnym, zapisywanie liczby w postaci potęgi | – zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K) | – zapisuje potęgę w postaci iloczynu jednakowych czynników (K) – przedstawia iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi (K) – ustala znak wartości potęgi (P) – oblicza wartość potęg o wykładniku naturalnym (K, P) – prezentuje liczbę w postaci potęgi (P) |
| 3. | Potęga o wykładniku naturalnym – ćwiczenia | – obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi; doskonalenie umiejętności stosowania kolejności działań | | – oblicza wartość prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających jedno działanie i potęgi (P) – oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych zawierających potęgi (R, D) – wyznacza wartość wyrażeń arytmetycznych kilkudziesięciu zawierających potęgi (D, W) – stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych (P–D) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|---|--|--|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 4. | Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach | – mnożenie potęg o tych samych podstawach, stosowanie własności mnożenia potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń; dzielenie potęg o tych samych podstawach, stosowanie własności dzielenia potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń | – zna wzór iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach (P) | – wykonuje mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach (K) – zapisuje dane potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P–D) – stosuje iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) – zapisuje iloczyn i iloraz liczb w postaci jednej potęgi (D, W) |
| 5. | Potęgowanie potęgi | – obliczanie potęgi potęgi, przedstawianie potęgi jako potęgi potęgi, porównywanie potęg; obliczanie wartości wyrażeń za pomocą potęgowania potęgi | – zna wzór na potęgowanie potęgi (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na potęgę potęgi (P) | – oblicza potęgę potęgi (K) – zamienia zapis potęgi potęgi na potęgę (K) – zapisuje potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie potęgi (P–D) – stosuje potęgę potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) |
| 6. | Potęga iloczynu i ilorazu | – zapisywanie iloczynu potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi; zapisywanie ilorazu potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi; przekształcanie i obliczanie wartości wyrażeń | – zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (P) | – oblicza iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach (K) – zamienia potęgę iloczynu na iloczyn potęg o tych samych wykładnikach (K, P) – zapisuje potęgę ilorazu w postaci ilorazu potęg o jednakowych wykładnikach (K, P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu (P–D) – stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) |
| 7. | Działania łączne na potęgach | – doprowadzanie wyrażeń do prostych postaci z zastosowaniem działań na potęgach; obliczanie wartości wyrażeń zawierających potęgi | | – porównuje potęgi (R, W) – stosuje kolejność działań, uwzględniając działania na potęgach (R, D) – doprowadza wyrażenia do najprostszej postaci, stosując własności działań na potęgach (P–D) – oblicza wartości wyrażeń, stosując własności działań na potęgach (D–W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|--|--|--|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 8. | Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym | – zapisywanie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym za pomocą potęgi o wykładniku dodatnim | – zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym (P, R) | – zapisuje potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym w postaci potęgi o wykładniku naturalnym (R) – przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym za pomocą potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (D) – zapisuje liczby w postaci potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (D, W) |
| 9. | Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym – ćwiczenia | – obliczanie wartości potęgi o wykładniku ujemnym; obliczanie wartości wyrażeń zawierających potęgę o wykładniku całkowitym | | – oblicza wartość potęg o wykładniku całkowitym ujemnym (R) – doprowadza wyrażenia do prostszych postaci, stosując potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (D, W) – oblicza wartość wyrażeń stosując potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (D, W) |
| 10. | Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach i całkowitych wykładnikach | – mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach; stosowanie mnożenia i dzielenia potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń | – zna wzór iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach (K) – wyjaśnia, korystając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach (P) | – wykonuje mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach i całkowitych wykładnikach (K) – zapisuje dane potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach (P–D) – stosuje iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) – zapisuje iloczyn i iloraz liczb w postaci jednej potęgi (D, W) |
| 11. | Potęgowanie potęgi, iloczynu i ilorazu | – obliczanie potęgi potęgi, przedstawianie potęgi jako potęgi potęgi, porównywanie potęg o wykładniku całkowitym; obliczanie wartości wyrażeń za pomocą potęgowania potęgi; zapisywanie iloczynu potęg o tych samych wykładnikach całkowitych w postaci jednej potęgi; zapisywanie ilorazu potęg | – zna wzór na potęgowanie potęgi (K) – wyjaśnia, korystając z definicji potęgi, wzór na potęgę potęgi (P) – zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (K) – wyjaśnia, ko- | – oblicza potęgę potęgi (K) – zamienia zapis potęgi potęgi na potęgę (K) – zapisuje potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie potęgi (P–D) – stosuje potęgę potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) – oblicza iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach (K) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|---|---|---|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | o tych samych wykładnikach całkowitych w postaci jednej potęgi; przekształcanie i obliczanie wartości wyrażeń | rzystając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (P) | – zamienia potęgę iloczynu na iloczyn potęg o tych samych wykładnikach (K, P) – zapisuje potęgę ilorazu w postaci ilorazu potęg o jednakowych wykładnikach (K, P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu (P–D) – stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) |
| 12. | Działania na potęgach o wykładniku całkowitym | – doprowadzanie wyrażeń do prostych postaci za pomocą działań na potęgach o wykładniku całkowitym; obliczanie wartości wyrażeń zawierających potęgę | | – porównuje potęgi (R–W) – stosuje kolejność działań, uwzględniając działania na potęgach (R, D) – doprowadza wyrażenia do najprostszej postaci, stosując własności działań na potęgach (P–D) – oblicza wartości wyrażeń, stosując własności działań na potęgach (D, W) |
| 13. | Działania na potęgach | – doskonalenie umiejętności stosowania własności działań na potęgach do przekształcania wyrażeń i obliczania ich wartości liczbowych | | – doprowadza wyrażenia do najprostszych postaci, stosując własności działań na potęgach o wykładniku całkowitym (K–W) |
| 14. | Potęgi w zadaniach tekstowych | – stosowanie własności działań na potęgach o wykładniku całkowitym do rozwiązywania zadań tekstowych | | – stosuje działania na potęgach o wykładnikach całkowitych do rozwiązywania zadań tekstowych (R–W) |
| 15. | Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem potęg | – doskonalenie i utrwalenie umiejętności wykonywania działań na potęgach | | – stosuje działania na potęgach o wykładnikach całkowitych do rozwiązywania zadań (R–W) |
| 16. | Notacja wykładnicza | – zapisywanie liczb w notacji wykładniczej | – zna zasadę zapisywania liczb w notacji wykładniczej (K, P) | – wskazuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (K) – zapisuje zależności między jednostkami długości, pola powierzchni i objętości, wykorzystując notację wykładniczą (P–D) – przedstawia liczby zapisane w notacji wykładniczej w dziesiętnym systemie pozycyjnym (K–R) |
| 17. | Liczby w notacji wykładniczej | – doskonalenie umiejętności zapisywania liczb w notacji wykładniczej | | – porównuje liczby zapisane w postaci wykładniczej (K, P) – wykonuje porównanie ilorazowe liczb zapisanych w notacji wykładniczej (P–W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|---------------------------------------|--|---|---|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 18. | Notacja wykładnicza w zadaniach | – doskonalenie i utrwalenie umiejętności wykonywania działań na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej | | – stosuje działania na liczbach zapisanych w postaci notacji wykładniczej do rozwiązywania zadań (R–W) |
| 19. | To potrafię | – powtórzenie wiadomości | | |
| 20. | Godzina prawdy | – zadanie klasowe | | |
| 21. | Zwycięstwo czy porażka? | – poprawa zadania klasowego | | |
| 22.–24. | Godziny do dyspozycji nauczyciela | | | |
| Liczby niewymierne – 18 godzin | | | | |
| 25. | Przykłady obliczania pierwiastków arytmetycznych stopnia drugiego | – obliczanie pierwiastków arytmetycznych drugiego stopnia z liczb nieujemnych; zapisywanie liczb w postaci pierwiastka kwadratowego | – zna pojęcie pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej (K) | – oblicza pierwiastki arytmetyczne stopnia drugiego z liczby nieujemnej (K) – zapisuje daną liczbę nieujemną wymierną w postaci pierwiastka kwadratowego (K, P) |
| 26. | Przykłady obliczania pierwiastków arytmetycznych stopnia trzeciego | – obliczanie pierwiastków arytmetycznych trzeciego z dowolnych liczb; zapisywanie liczb w postaci pierwiastka sześciennego | – zna pojęcie pierwiastka sześciennego z dowolnej liczby (K) | – oblicza pierwiastki arytmetyczne stopnia trzeciego (K) – zapisuje daną liczbę wymierną w postaci pierwiastka sześciennego (K, P) |
| 27. | Obliczanie wartości liczbowej wyrażeń zawierających pierwiastki | – doskonalenie umiejętności obliczania wartości pierwiastków; dodawanie i odejmowanie pierwiastków tego samego stopnia; obliczanie wartości liczbowej wyrażeń zawierających pierwiastki | | – dodaje pierwiastki tego samego stopnia (K) – odejmuje pierwiastki tego samego stopnia (K) – oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki (P) – oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi i pierwiastki (P, R) |
| 28. | Przykłady liczb niewymiernych | – podawanie przykładów liczb niewymiernych | – zna pojęcie liczby niewymiernej (K) | – wskazuje liczby niewymierne (K) – podaje przykłady liczb niewymiernych (K, P) |
| 29. | Przybliżenia dziesiętne liczb niewymiernych | – obliczanie przybliżeń dziesiętnych liczb niewymiernych z określoną dokładnością; przedstawia- | – zna i rozumie sposób wyznaczania przybliżenia liczby niewymiernej (K–R) | – wyznacza przybliżenie dziesiętne liczby niewymiernej z dokładnością do całości (K, P) – oblicza przybliżenie dziesięt- |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|---|--|---|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | nie liczb niewymiernych na osi liczbowej | | nie liczby niewymiernej ze wskazaną dokładnością (P, R) – wskazuje na podstawie rozwinięcia dziesiętnego liczby niewymiernej (P) – przedstawia liczby niewymierne na osi liczbowej (R–W) |
| 30. | Mnożenie i dzielenie pierwiastków tego samego stopnia | – obliczanie iloczynu i ilorazu pierwiastków tego samego stopnia; zapisywanie pierwiastka danej liczby za pomocą iloczynu lub ilorazu pierwiastków tego samego stopnia; obliczanie wartości prostych wyrażeń zawierających iloczyn i iloraz pierwiastków tego samego stopnia | – zna wzór na iloraz pierwiastków tego samego stopnia (K) – zna wzór na iloczyn pierwiastków tego samego stopnia (K) | – oblicza iloczyn dwóch pierwiastków stopnia drugiego z tej samej liczby (K) – oblicza iloczyn trzech pierwiastków stopnia trzeciego z tej samej liczby (K) – mnoży pierwiastki drugiego stopnia z liczb nieujemnych (K, P) – oblicza iloczyn pierwiastków stopnia trzeciego z liczb wymiernych (P, R) – dzieli pierwiastki tego samego stopnia (K, P) – oblicza wartości liczbowe wyrażeń, stosując mnożenie i dzielenie pierwiastków tego samego stopnia (R–W) |
| 31. | Pierwiastek z iloczynu i ilorazu | – obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu liczb; zapisywanie liczby za pomocą pierwiastka z iloczynu lub ilorazu liczb; obliczanie wartości prostych wyrażeń zawierających pierwiastki z iloczynu lub ilorazu | – zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu liczb (K) – zna wzór na obliczanie pierwiastka z ilorazu liczb (K) | – oblicza pierwiastek kwadratowy z iloczynu i ilorazu liczb dodatnich (K) – wyznacza wartość pierwiastka trzeciego stopnia z iloczynu i ilorazu liczb (K, P) – przedstawia pierwiastek z danej liczby za pomocą pierwiastka z iloczynu lub ilorazu liczb (K, P) – wyznacza wartość liczbową wyrażeń, wykorzystując umiejętności obliczania pierwiastka z iloczynu i ilorazu liczb wymiernych (P–D) |
| 32. | Pierwiastki i wzory skróconego mnożenia | – stosowanie wzorów skróconego mnożenia do zapisywania w prostszej postaci wyrażeń zawierających pierwiastki | | – oblicza kwadrat sumy dwóch składników, z których jeden jest pierwiastkiem stopnia drugiego (K, P) – oblicza kwadrat sumy dwóch składników, z których każdy jest pierwiastkiem stopnia drugiego (P, R) – oblicza kwadrat różnicy dwóch liczb, z których jedna jest pierwiastkiem stopnia drugiego (K, P) – oblicza kwadrat różnicy dwóch liczb, z których każda jest pierwiastkiem stopnia |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|--|--|---------------------------|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | | | drugiego (P, R) – zapisuje różnicę kwadratów w postaci iloczynu sumy i różnicy tych samych wyrażeń (R, D) – zapisuje wyrażenia w prostszej postaci, stosując wzory skróconego mnożenia (D, W) |
| 33. | Zastosowanie własności działań na pierwiastkach | – doskonalenie i utrwalenie umiejętności stosowania własności działań na pierwiastkach | | – porównuje pierwiastki tego samego stopnia (K) – porównuje pierwiastki (P, R) – doprowadza wyrażenia do prostszej postaci, stosując własności działań na pierwiastkach (P–W) |
| 34. | Wylączenie czynnika przed znak pierwiastka | – zapisywanie pierwiastka z liczby za pomocą pierwiastka z iloczynu liczb; wylączenie czynnika przed znak pierwiastka; zapisywanie wyrażeń w prostszej postaci | | – zapisuje pierwiastek z liczby w postaci pierwiastka z iloczynu liczb (K) – przedstawia pierwiastek stopnia drugiego z liczby nieujemnej za pomocą pierwiastka z iloczynu dwóch liczb, dla jednej z których istnieje pierwiastek kwadratowy (K, P) – przedstawia pierwiastek stopnia trzeciego za pomocą pierwiastka z iloczynu dwóch liczb, dla jednej z których istnieje pierwiastek sześcienny (P–D) – włącza czynnik przed znak pierwiastka (P–W) – doprowadza wyrażenia do prostszej postaci, stosując wylączenie czynnika przed znak pierwiastka (D, W) |
| 35. | Włączenie czynnika pod znak pierwiastka | – doskonalenie umiejętności zapisywania liczby w postaci pierwiastka; włączenie czynnika pod znak pierwiastka; zapisywanie wyrażeń w prostszej postaci | | – zapisuje daną liczbę nieujemną w postaci pierwiastka kwadratowego lub sześciennego (K, P) – włącza czynnik pod znak pierwiastka stopnia drugiego (P, R) – włącza czynnik pod znak pierwiastka stopnia trzeciego (R, D) – doprowadza wyrażenia do prostszej postaci, stosując włączenie czynnika pod znak pierwiastka (D, W) |
| 36. | Uwalnianie się od niewymierności w mianowniku ułamka | – doskonalenie i utrwalenie umiejętności wykonywania działań na pierwiastkach; usuwanie nie- | | – uwalnia się od niewymierności z mianownika, gdy mianownikiem jest pierwiastek stopnia drugiego (K) – usuwa niewymierność |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|---|---|---------------------------|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | wymierności z mianownika | | z mianownika ułamka, gdy mianownikiem jest pierwiastek stopnia trzeciego (K, P) – uwalnia się od niewymierności z mianownika, gdy mianownikiem jest suma bądź różnica dwóch liczb, z których jedna jest pierwiastkiem stopnia drugiego (P–D) – uwalnia się od niewymierności z mianownika, gdy mianownikiem jest suma bądź różnica dwóch pierwiastków stopnia drugiego (P–D) – dodaje i odejmuje ułamki o mianownikach niewymiernych (R–W) |
| 37. | Porównywanie liczb niewymiernych | – porządkowanie liczb niewymiernych w kolejności rosnącej lub malejącej | | – porównuje dwie liczby niewymierne zapisane w postaci pierwiastków stopnia drugiego (K) – porównuje dwie liczby niewymierne zapisane w postaci pierwiastków stopnia trzeciego (K, P) – porządkuje rosnąco lub malejąco kilka liczb niewymiernych zapisanych w tej samej postaci (P–D) – porządkuje rosnąco lub malejąco kilka liczb niewymiernych zapisanych w różnej postaci (D, W) |
| 38. | Działania na liczbach niewymiernych | – stosowanie własności działań na liczbach niewymiernych do rozwiązywania zadań; obliczanie obwodów i pól figur | | – oblicza obwód figur, których długości boków wyrażone są liczbami niewymiernymi (K, P) – oblicza pole trójkąta, którego długość podstawy i wysokość wyrażone są liczbami niewymiernymi (K–R) – oblicza pola czworokątów, których przekątne o długościach niewymiernych są prostopadłe (P, R) – stosuje własności działań na liczbach niewymiernych do rozwiązywania zadań (D, W) |
| 39. | Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby niewymierne | – utrwalenie i doskonalenie umiejętności wykonywania działań na liczbach niewymiernych; obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby niewymierne | | – oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby niewymierne (K–W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|---|---|---|--|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 40. | To potrafię | – powtórzenie wiadomości | | |
| 41. | Godzina prawdy | – zadanie klasowe | | |
| 42. | Zwycięstwo, czy porażka? | – poprawa zadania klasowego | | |
| 43.– 45. | Godziny do dyspozycji nauczyciela | | | |
| Twierdzenie Pitagorasa – 16 godzin | | | | |
| 46. | Definicje i twierdzenia | – wyjaśnienie różnicy między definicją a twierdzeniem; wskazywanie założenia i tezy twierdzenia; budowanie twierdzeń odwrotnych do danych | – zna budowę twierdzenia (K) | – wskazuje założenie i tezę twierdzenia (K) – buduje proste twierdzenia (P) – buduje twierdzenie odwrotne do danego (K–R) |
| 47. | Twierdzenie Pitagorasa | – wprowadzenie twierdzenia Pitagorasa; przeprowadzenie dowodu tego twierdzenia; zapisywanie treści twierdzenia Pitagorasa dla danych trójkątów prostokątnych; obliczanie boków trójkąta prostokątnego | – zna nazwy boków trójkąta prostokątnego (K) – zna i rozumie treść twierdzenia Pitagorasa (K) | – wskazuje założenie i tezę twierdzenia Pitagorasa (K) – rozróżnia przyprostokątne i przeciwprostokątną w trójkącie prostokątnym (K) – oblicza boki trójkąta prostokątnego, stosując twierdzenie Pitagorasa (K–R) – przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa (W) |
| 48. | Obliczanie wysokości i długości boków figur | – doskonalenie umiejętności stosowania twierdzenia Pitagorasa | | – oblicza długość przeciwprostokątnej, znając długości przyprostokątnych (K) – oblicza długość jednej z przyprostokątnych, mając dane długości przeciwprostokątnej i drugiej przyprostokątnej (P) – oblicza długość przekątnej prostokąta, znając długości jego boków (K, P) – wyznacza długość wysokości trójkąta równoramiennego, mając dane długości jego boków (P, R) – stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań (P–W) |
| 49. | Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczania obwodów i pól figur | – obliczanie obwodów i pól figur z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | | – oblicza obwody i pola figur, stosując twierdzenie Pitagorasa (K–W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|--|---|--|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 50. | Twierdzenie Pitagorasa w układzie współrzędnych | – zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczania długości odcinków w układzie współrzędnych; obliczanie obwodów i pól figur w układzie współrzędnych | | – wyznacza odległość punktu o danych współrzędnych od początku układu współrzędnych (K) – oblicza odległość między dwoma punktami (P) – oblicza długości boków wielokątów przedstawionych w układzie współrzędnych (R) – oblicza obwody i pola figur leżących w układzie współrzędnych (D, W) |
| 51. | Konstrukcja odcinków o długości będącej liczbą niewymierną | – wykorzystanie twierdzenia Pitagorasa do konstruowania odcinków o długościach będących liczbami niewymiernymi zapisanymi w postaci pierwiastka stopnia drugiego; konstrukcja trójkąta prostokątnego o bokach o długościach niewymiernych; zaznaczenie liczb niewymiernych na osi liczbowej | | – konstruuje odcinki o długościach będących liczbami niewymiernymi zapisanymi w postaci pierwiastka stopnia drugiego (K–R) – konstruuje trójkąt prostokątny o bokach o długościach niewymiernych (R, D) – zaznacza na osi liczbowej liczby niewymierne zapisane w postaci pierwiastka (D, W) |
| 52. | Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa | – sformułowanie twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa; sprawdzanie, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny | – zna i rozumie treść twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa (K) | – sprawdza, czy trzy dane liczby dodatnie mogą być bokami trójkąta (K, P) – sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (K–D) |
| 53. | Przekątna kwadratu | – wyprowadzenie wzoru na długość przekątnej kwadratu; obliczanie przekątnej kwadratu; obliczanie boku kwadratu o znanej przekątnej | – zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu o danym boku (K) | – oblicza długość przekątnej kwadratu, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P) – oblicza długość przekątnej kwadratu, wstawiając dane do wzoru (K, P) – wyprowadza wzór na długość przekątnej kwadratu (R) – wyznacza bok kwadratu o danej przekątnej, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P) – wyznacza bok kwadratu o danej przekątnej, wstawiając dane do wzoru (R, D) |
| 54. | Wysokość trójkąta równobocznego | – wyprowadzenie wzoru na wysokość trójkąta równobocznego; obliczanie wysokości trójkąta równobocznego o danej długości boku; obliczanie długości boku | – zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K) | – oblicza wysokość trójkąta równobocznego o danym boku, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P) – oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, wstawiając dane do wzoru (K, P) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|---------|--|---|--|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | trójkąta równobocznego o danej wysokości | | <ul style="list-style-type: none"> – wyprowadza wzór na długość wysokości trójkąta równobocznego (R) – wyznacza bok trójkąta równobocznego o danej wysokości, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P) – wyznacza bok trójkąta równobocznego o danej wysokości, wstawiając dane do wzoru (R, D) |
| 55. | Przekątna kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego w zadaniach | – doskonalenie umiejętności obliczania długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego; obliczanie obwodu i pola kwadratu o danej przekątnej; obliczanie pola i obwodu trójkąta równobocznego o danej wysokości | | <ul style="list-style-type: none"> – oblicza obwód i pole kwadratu o danej przekątnej (P–W) – oblicza obwód i pole trójkąta równobocznego o danej wysokości (P–W) – rozwiązywanie zadań z treścią z zastosowaniem przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego (R–W) |
| 56. | Szczególne trójkąty prostokątne | – wyjaśnienie zależności między długościami boków i miarami kątów w trójkątach prostokątnych o kątach 45°; 45°; 90° oraz 30°; 60°; 90° | <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie szczególnych trójkątów prostokątnych (K) – zna zależności między długościami boków i miarami kątów szczególnych trójkątów prostokątnych (P) | <ul style="list-style-type: none"> – podaje miary kątów w szczególnych trójkątach prostokątnych, znając długości ich boków (P) – oblicza długość boków szczególnego trójkąta prostokątnego o danym jednym kącie ostrym i długości przeciwprostokątnej (P) – oblicza długości boków i miary kątów trójkątów prostokątnych (D, W) |
| 57. | Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach | – doskonalenie umiejętności stosowania twierdzenia Pitagorasa do rozwiązywania zadań | | – stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań (K–W) |
| 58. | Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do rozwiązywania zadań | – rozwiązywanie zadań z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego | | – rozwiązuje zadania tekstowe wykorzystując twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne (K–W) |
| 59. | To potrafię | – powtórzenie wiadomości | | |
| 60. | Godzina prawdy | – zadanie klasowe | | |
| 61. | Zwycięstwo czy porażka? | – poprawa zadania klasowego | | |
| 62.–64. | Godziny do dyspozycji nauczyciela | | | |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| Układy równań – 20 godzin | | | | |
| 65. | Co to jest układ równań? | – zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi; sprawdzanie, czy para liczb spełnia dane równanie; budowanie układów równań na podstawie treści zadania; sprawdzanie, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań | – zna pojęcie układu równań (K) – zna i rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (K) | – sprawdza, czy para liczb spełnia równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K) – zapisuje treść zadania za pomocą równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K, P) – sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań (K) – przedstawia treść zadania w postaci układu równań (K, P) |
| 66. | Metoda podstawiania | – przedstawienie metody podstawiania jako jednego ze sposobów rozwiązywania układów równań | – zna i rozumie metodę podstawiania (K) | – wyznacza ze wskazanego równania daną niewiadomą (K) – wyznacza jedną niewiadomą z równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K, P) – rozwiązuje układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (K–D) |
| 67. | Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania | – doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi | | – rozwiązuje układy równań metodą podstawiania (K–W) |
| 68. | Metoda przeciwnych współczynników | – przedstawienie metody przeciwnych współczynników jako kolejnego sposobu rozwiązywania układów równań | – zna i rozumie metodę przeciwnych współczynników (K) | – wskazuje przeciwne współczynniki przy wybranej niewiadomej (K) – dodaje równania stronami (K) – doprowadza współczynniki przy tej samej niewiadomej do postaci liczb przeciwnych (K, P) – rozwiązuje układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (K–D) |
| 69. | Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników | – doskonalenie umiejętności posługiwania się metodą przeciwnych współczynników do rozwiązywania układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi | | – rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników (K–W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|---|--|---------------------------|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 70. | Układy równań a sumy algebraiczne | – doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań wybraną metodą; zastosowanie przekształceń na sumach algebraicznych do rozwiązywania układów równań | | – stosuje opuszczanie nawiasów do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (K) – stosuje mnożenie jednomianu przez sumę algebraiczną do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (P) – wykorzystuje umiejętność mnożenia sum algebraicznych do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (P) – rozwiązuje układy równań wybraną metodą (K–W) |
| 71. | Układy równań a ułamki | – doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań wybraną metodą; rozwiązywanie układów równań, w których występują ułamki | | – wybiera odpowiednią metodę do rozwiązywania układów równań (K, P) – rozwiązuje układy równań, gdy współczynnikami przy niewiadomych są ułamki zwykłe lub dziesiętne (P) – rozwiązuje układy równań, w których jedno równanie zapisane jest w postaci ułamka (R) – rozwiązuje układy równań, w których każde równanie zapisane jest w postaci ułamka (D, W) |
| 72. | Układy równań a wzory skróconego mnożenia | – rozwiązywanie układów równań z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia | | – stosuje kwadrat sumy do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (K) – stosuje kwadrat różnicy do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (P) – stosuje mnożenie sumy i różnicy tych samych wyrażeń do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (R, D) – stosuje wzory skróconego mnożenia do rozwiązywania układów równań (R–W) |
| 73. | Rozwiązywanie układów równań | – stosowanie dowolnej metody do rozwiązywania układów równań różnego typu | | – rozwiązuje układy równań (K–W) |
| 74. | Ćwiczenia w rozwiązywaniu układów równań | – doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań | | – rozwiązuje układy równań różnego typu (K–W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|--|---|---|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 75. | Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem układów równań | – rozwiązywanie prostych zadań za pomocą układów równań; analizowanie treści zadania; budowanie odpowiednich układów równań i rozwiązywanie ich | | – analizuje treść zadania (K, P) – wskazuje wielkości szukane i dane w zadaniu (K–R) – zapisuje treść zadania w postaci układu równań i rozwiązuje je (R–W) – rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą układu równań i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W) |
| 76. | Rozwiązywanie zadań tekstowych – związki między liczbami, porównywanie różnicowe i ilorazowe | – rozwiązywanie zadań tekstowych uwzględniających zależności między liczbami; porównywanie różnicowe i ilorazowe | | – zapisuje treść zadania uwzględniającego zależności między liczbami za pomocą układu równań (P–W) – rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą układu równań i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W) |
| 77. | Rozwiązywanie zadań tekstowych | – doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych za pomocą układów równań; rozwiązywanie zadań tekstowych uwzględniających wiek osób | | – wyraża treść zadania dotyczącego wieku osób za pomocą układu równań i rozwiązuje je (R–W) |
| 78. | Zadania tekstowe – obliczenia procentowe | – rozwiązywanie za pomocą układów równań zadań tekstowych uwzględniających obliczenia procentowe | | – wyraża treść zadania z procentami za pomocą układu równań (P–W) – rozwiązuje za pomocą układu równań zadania tekstowe z procentami i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W) |
| 79. | Zadania tekstowe – związki miarowe w figurach | – rozwiązywanie za pomocą układów równań zadań tekstowych zawierających treści geometryczne | | – zapisuje treść zadania zawierającego związki miarowe kątów za pomocą układu równań (P–D) – wyraża treść zadania zawierającego związki miarowe między bokami wielokątów w postaci układu równań (R–W) – rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą układu równań i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W) |
| 80. | Liczba rozwiązań układu równań | – ustalanie liczby rozwiązań układów równań | | – interpretuje liczbę rozwiązań układu równań (K, P) |
| 81. | Układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny | – wyjaśnienie podziału układów równań ze względu na liczbę rozwiązań | – zna i rozumie pojęcie układu oznaczonego, układu sprzecz- | – wymienia rodzaje układów równań (K) – rozstrzyga, który układ jest oznaczony, nieoznaczony, |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|---------------------------------------|--|---|--|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | | nego i układu nieoznaczonego (K, P) | sprzeczny (R, D) – buduje równanie do danego, tak aby otrzymać określony rodzaj układu równań (D, W) |
| 82. | To potrafię | – powtórzenie wiadomości | | |
| 83. | Godzina prawdy | – zadanie klasowe | | |
| 84. | Zwycięstwo czy porażka? | – poprawa zadania klasowego | | |
| 85.– 88. | Godziny do dyspozycji nauczyciela | | | |
| Okręgi i wielokąty – 17 godzin | | | | |
| 89. | Kąt wpisany i kąt środkowy | – rozpoznawanie i rysowanie kąta wpisanego i kąta środkowego; zaznaczanie łuku, na którym oparty jest kąt wpisany i kąt środkowy | – zna pojęcie kąta wpisanego i środkowego (K) | – wskazuje kąt wpisany i kąt środkowy (K) – rysuje dowolny kąt wpisany i kąt środkowy (K) – wskazuje łuk, na którym oparty jest kąt wpisany (K) – wskazuje łuk, na którym oparty jest kąt środkowy (K) – rysuje kąt środkowy i kąt wpisany oparty na danym łuku okręgu (K, P) |
| 90. | Związki miarowe między kątami wpisanymi a środkowymi | – wyjaśnienie związków miarowych między kątami wpisanymi opartymi na tych samych łukach oraz między kątem wpisanym a środkowym opartym na tym samym łuku; obliczanie miary kąta wpisanego, gdy dana jest miara kąta środkowego opartego na tym samym łuku i odwrotnie | – zna zależność między miarami kątów wpisanych opartych na tym samym łuku (K) – zna zależność między miarami kąta wpisanego i środkowego opartych na tym samym łuku (P) – zna miarę kąta wpisanego opartego na średnicy okręgu (P) | – wskazuje kąty wpisane oparte na tym samym łuku (K) – wskazuje kąt środkowy i wpisany oparte na tym samym łuku (P) – podaje miary kątów wpisanych opartych na tym samym łuku co kąt wpisany o danej mierze (K) – oblicza miarę kąta środkowego opartego na tym samym łuku co kąt wpisany o danej mierze (K) – oblicza miarę kąta wpisanego opartego na tym samym łuku co kąt środkowy o danej mierze (P) |
| 91. | Kąty wpisane i kąty środkowe w zadaniach | – utrwalenie wiadomości o kątach w kole; rozwiązywanie zadań rachunkowych i konstrukcyjnych związanych z kątami wpisanymi i środkowymi | | – stosuje wiadomości o mierze kątów wpisanych i środkowych do rozwiązywania zadań rachunkowych (K–R) – stosuje wiadomości o mierze kątów wpisanych i środkowych do rozwiązywania zadań konstrukcyjnych (D, W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-----|-----------------------------|--|--|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 92. | Okrąg opisany na wielokącie | – wprowadzenie pojęcia okręgu opisanego na wielokącie; uzasadnianie, że dany okrąg jest opisany na wielokącie; obliczanie promienia okręgu opisanego na wielokącie foremnym o danym boku; wyznaczanie boku wielokąta foremnego, gdy dany jest promień okręgu opisanego na wielokącie; obliczanie pola i obwodu wielokąta foremnego o danym promieniu okręgu opisanego na nim | – zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie (K) – zna pojęcie wielokąta wpisanego w okrąg (P) – zna pojęcie wielokąta foremnego (K) | – rozpoznaje okrąg opisany na wielokącie (K) – oblicza promień okręgu opisanego na kwadracie o danym boku (P–D) – oblicza pole i obwód kwadratu, znając promień okręgu opisanego na nim (P) – oblicza promień okręgu opisanego na sześciokącie foremnym, znając długość jego boku (K) – oblicza pole i obwód sześciokąta foremnego, znając promień okręgu opisanego na nim (P–D) – oblicza pole i obwód wielokąta foremnego, znając promień lub średnicę okręgu opisanego na nim (D, W) |
| 93. | Okrąg opisany na trójkącie | – wprowadzenie pojęcia okręgu opisanego na trójkącie; kreślenie symetralnej odcinka; wyznaczanie środka okręgu opisanego na trójkącie ostrokątnym, prostokątnym i rozwartokątnym; konstruowanie okręgu opisanego na trójkącie | – zna pojęcie okręgu opisanego na trójkącie (K) – zna sposób konstrukcji symetralnej odcinka (K) – zna własności symetralnej odcinka (P) | – wykreśla środek okręgu opisanego na trójkącie ostrokątnym, prostokątnym i rozwartokątnym (K) – rysuje okrąg opisany na trójkącie (P) – oblicza promień okręgu opisanego na trójkącie równoramiennym o danych bokach (R–W) |
| 94. | Styczna do okręgu | – konstruowanie stycznej do okręgu przechodzącej przez dany punkt należący do okręgu; konstruowanie stycznej do okręgu przechodzącej przez dany punkt leżący na zewnątrz okręgu | – zna pojęcie stycznej do okręgu (K) | – wskazuje styczną do okręgu (K) – konstruuje styczną do okręgu w danym punkcie należącym do okręgu (K) – konstruuje styczną do okręgu przechodzącą przez dany punkt leżący na zewnątrz okręgu (R) |
| 95. | Styczna w zadaniach | – doskonalenie umiejętności konstruowania stycznej do okręgu; rozwiązywanie zadań konstrukcyjnych i rachunkowych | | – stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań rachunkowych i konstrukcyjnych (P–W) |
| 96. | Okrąg wpisany w wielokąt | – wprowadzenie pojęcia okręgu wpisanego w wielokąt; uzasadnianie, że dany okrąg jest wpisany w dany wielokąt; obliczanie promienia okręgu wpisanego | – zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt (K) – zna pojęcie wielokąta opisanego na okręgu (P) | – rozpoznaje okrąg wpisany w wielokąt (K) – oblicza promień okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku (P–D) – oblicza pole i obwód kwadratu, znając promień okręgu wpisanego (P) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|------|---|--|---|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | w wielokąt foremny o danym boku; wyznaczenie boku wielokąta foremnego, gdy dany jest promień okręgu wpisanego w wielokąt; obliczanie pola i obwodu wielokąta foremnego, gdy dany jest promień okręgu wpisanego | – zna związek między długościami przeciwległych boków czworokąta opisanego na okręgu (R) | – oblicza promień okręgu wpisanego w sześciokąt foremny, znając długość boku sześciokąta (K) – oblicza pole i obwód sześciokąta foremnego, znając promień lub średnicę okręgu wpisanego (P–D) – oblicza pole i obwód wielokąta foremnego, znając promień okręgu wpisanego (D, W) |
| 97. | Okrąg wpisany w trójkąt | – wprowadzenie pojęcia okręgu wpisanego w trójkąt; kreślenie dwusiecznej kąta; wyznaczenie środka okręgu wpisanego w trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny; konstruowanie okręgu wpisanego w trójkąt | – zna pojęcie okręgu wpisanego w trójkąt (K) – zna sposób konstrukcji dwusiecznej kąta (P) – zna własności dwusiecznej kąta (P) | – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny o danych bokach (P, R) – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoramienny o danych bokach (P, R) |
| 98. | Okrąg wpisany w trójkąt – ćwiczenia | – doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań związanych z okręgiem wpisanym w trójkąt | | – rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (R–W) – rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt i okręgiem opisanym na nim (D, W) |
| 99. | Okrąg opisany na trójkącie równobocznym | – opisywanie okręgu na trójkącie równobocznym; obliczanie długości promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym, gdy dana jest długość jego wysokości lub długość boku; wyznaczenie długości boku lub długości wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość promienia okręgu opisanego na tym trójkącie | – zna zależność między wysokością trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu opisanego na nim (P) | – opisuje okrąg na trójkącie równobocznym (K) – oblicza promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym o danej wysokości (K, P) – oblicza długość promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym o danym boku (K, P) – oblicza wysokość trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu opisanego na nim (P) – oblicza długość boku trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu opisanego na nim (P) |
| 100. | Trójkąt równoboczny wpisany w okrąg | – doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań związanych z okręgiem opisanym na trójkącie równobocznym | | – rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie równobocznym (R–W) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|--|---------------------------------------|---|--|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 101. | Okrąg wpisany w trójkąt równoboczny | – wpisywanie okręgu w trójkąt równoboczny; obliczanie długości promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny, gdy dana jest długość jego wysokości lub długość boku; wyznaczanie długości boku lub długości wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt | – zna zależność między wysokością trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu wpisanego (P) | – wpisuje okrąg w trójkąt równoboczny (K) – oblicza promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny o danej wysokości (K, P) – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku (K, P) – oblicza wysokość trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu wpisanego (P) – oblicza długość boku trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu wpisanego (P) |
| 102. | Trójkąt równoboczny opisany na okręgu | – rozwiązywanie zadań wymagających stosowania wiadomości o okręgu opisanym na trójkącie równobocznym i wpisanym w ten trójkąt | – zna zależność między długością promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym a długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt (P) | – oblicza długość promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym, znając długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt (P) – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny, znając długość promienia okręgu opisanego na tym trójkącie (P) – rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt równoboczny i opisanym na nim (R–W) |
| 103. | To potrafię | – powtórzenie wiadomości | | |
| 104. | Godzina prawdy | – zadanie klasowe | | |
| 105. | Zwycięstwo czy porażka? | – poprawa zadania klasowego | | |
| 106. – 108. | Godziny do dyspozycji nauczyciela | | | |
| Graniastosłupy i ostrosłupy – 20 godzin | | | | |
| 109. | Proste i płaszczyzny w przestrzeni | – określenie wzajemnego położenia dwóch prostych w przestrzeni: proste równoległe – w szczególności proste pokrywające | – wymienia położenia prostych w przestrzeni (K) – zna pojęcie prostych prostopadłych, | – rozstrzyga, ile różnych prostych przechodzi przez jeden punkt lub przez dwa różne punkty (K) – rozpoznaje proste przecinające się (K) – wskazuje proste równoległe |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|------|---------------------------|--|--|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | się; proste przecinające się – w szczególności proste prostopadłe; proste skośne; określenie wzajemnego położenia prostej i płaszczyzny oraz dwóch płaszczyzn | równoległych i skośnych (K) – zna wzajemne położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni (P) – zna wzajemne położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni (P) – zna pojęcie krawędzi przecięcia się płaszczyzn (K) – zna pojęcie rzutu prostokątnego punktu na płaszczyznę (K) | (K) – wskazuje prostą równoległą do danej (P) – wskazuje proste skośne (P) – wskazuje prostą skośną do danej (P) – wskazuje na modelu wzajemne położenie prostej i płaszczyzny (K) – wskazuje prostą prostopadłą do danej płaszczyzny (P) – wskazuje prostą równoległą do danej płaszczyzny (P) – wyróżnia płaszczyzny równoległe (K) – wyróżnia płaszczyzny przecinające się (P) – wskazuje płaszczyzny prostopadłe (K) |
| 110. | Przykłady graniastosłupów | – wskazywanie graniastosłupów prostych, prawidłowych, pochyłych; rysowanie graniastosłupa w rzucie równoległym; wskazywanie na modelach i rysunkach krawędzi prostopadłych, równoległych i skośnych; wskazywanie na modelach i rysunkach ścian prostopadłych i równoległych; rozwiązywanie zadań związanych z sumami długości krawędzi | – zna pojęcie graniastosłupa (K) – zna pojęcie graniastosłupa prostego (K) – zna pojęcie prostopadłości ścian (K) – zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K) – zna pojęcie sześciścianu (K) – zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) – zna budowę graniastosłupa (K) – zna zasadę tworzenia nazw graniastosłupów (K) | – wyróżnia wśród różnych brył graniastosłupy (K) – podaje przykłady przedmiotów w kształcie graniastosłupa (K) – wskazuje na modelach wierzchołki, krawędzie i ściany graniastosłupa (K) – wskazuje na modelach oraz rysunkach brył krawędzie równoległe, prostopadłe, skośne (K) – wskazuje na modelach i rysunkach brył krawędzie prostopadłe, równoległe, skośne do danej krawędzi (P) – oblicza liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian, znając nazwę graniastosłupa (K, P) – rysuje graniastosłupy proste w rzucie równoległym (K, P) – oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa (K–R) |
| 111. | Przykłady ostrosłupów | – określanie liczby wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupów; obliczanie sumy długości krawędzi ostrosłupów; rysowanie ostrosłupów w rzutach równoległych | – zna pojęcie ostrosłupa (K) – zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K) – zna pojęcie czworościanu foremego (K) – zna budowę ostrosłupa (K) – zna zasadę | – wyróżnia wśród różnych brył ostrosłupy (K) – wskazuje wśród ostrosłupów czworościany foremne (K) – podaje przykłady przedmiotów w kształcie ostrosłupa (K) – wskazuje na modelach wierzchołki, krawędzie i ściany ostrosłupa (K) – wskazuje na modelach oraz |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|------|------------------------------------|---|---|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | | tworzenia nazw ostrosłupów (K) | rysunkach brył krawędzie boczne i krawędzie podstawy (K) – oblicza liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian, znając nazwę ostrosłupa (K, P) – rysuje ostrosłup w rzucie równoległym (K, P) – oblicza sumę długości krawędzi ostrosłupa (K–R) – rozwiązuje zadania tekstowe związane z długościami krawędzi graniastosłupów i ostrosłupów (P–D) |
| 112. | Siatka graniastosłupa i ostrosłupa | – kreślenie siatki graniastosłupa i ostrosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta; rozpoznawanie siatek graniastosłupów i ostrosłupów; rysowanie siatek w skali | – zna pojęcie siatki graniastosłupa (K) – zna pojęcie siatki ostrosłupa (K) | – rysuje siatkę prostopadłościanu i sześciianu (K) – kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego trójkąta lub czworokąta (K, P) – rozpoznaje siatki graniastosłupów (K–W) – rysuje siatkę czworoscianu foremnego (K) – kreśli siatkę ostrosłupa o podstawie dowolnego trójkąta lub czworokąta (P–W) – rozpoznaje siatki ostrosłupów (K–W) – rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów w skali (R–W) |
| 113. | Odcinki i kąty w graniastosłupie | – wskazywanie na modelu i rysunku przekątnych ścian bocznych i podstaw graniastosłupów; wskazywanie trójkątów prostokątnych, w których występują szukane odcinki; obliczanie długości przekątnych ścian jako przekątnych prostokątów, obliczanie przekątnych dowolnych ścian; wskazywanie na modelu i rysunku kątów między przekątnymi i krawędziami oraz przekątnymi a podstawami; obliczanie długości krawędzi, gdy dane są kąty między pewnymi od- | – zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa (K) – zna pojęcie przekątnej graniastosłupa (K) – zna pojęcie kąta zawartego między prostą a płaszczyzną (P) | – wskazuje na modelu i rysunku przekątne podstaw i ścian bocznych graniastosłupa (K, P) – oblicza długości przekątnych dowolnych ścian (K) – zaznacza na rysunku kąt między krawędzią boczną graniastosłupa a przekątną ściany bocznej (K) – wskazuje na rysunku kąt między krawędzią boczną a przekątną bryły (P) – zaznacza na rysunku kąt między przekątnymi sąsiednich ścian bocznych (R) – wskazuje na rysunku kąt między przekątną graniastosłupa a krawędzią podstawy (R) – wyróżnia na rysunku kąt nachylenia przekątnej graniastosłupa do płaszczyzny podstawy (P) |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|------|---|---|---|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | cinkami lub kąty przekątnych ścian bocznych z podstawami | | <ul style="list-style-type: none"> – zaznacza na rysunku kąt nachylenia przekątnej ściany bocznej do płaszczyzny podstawy (P) – oblicza długości odcinków i miary kątów w graniastopie (K–W) |
| 114. | Odcinki i kąty w ostrosłupie | <ul style="list-style-type: none"> – wskazywanie na modelu i rysunku wysokości ściany bocznej oraz wysokości ostrosłupa i elementów podstawy; wskazywanie trójkątów prostokątnych, w których występują szukane odcinki; wskazywanie na modelu i rysunku kątów między krawędziami, a także kątów między krawędziami i podstawą oraz kątów między ścianami; pokazywanie trójkątów prostokątnych, w których występują wskazane kąty | <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) – zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K) – zna pojęcie kąta dwuściennego (R) | <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na modelu i rysunku przekątne ścian bocznych ostrosłupa (K) – zaznacza na rysunku kąt między krawędzią boczną ostrosłupa a wysokością ściany bocznej (K) – zaznacza na rysunku kąt między wysokością ostrosłupa a krawędzią boczną bryły (P) – wskazuje na rysunku kąt między wysokością ściany bocznej a wysokością ostrosłupa (P) – zaznacza na rysunku kąt między krawędzią boczną a krawędzią podstawy oraz kąt między sąsiednimi krawędziami bocznymi (K) – wyróżnia na rysunku kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy ostrosłupa (P) – wskazuje na rysunku kąt nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy (R) |
| 115. | Odcinki i kąty w graniastopach i ostrosłupach | <ul style="list-style-type: none"> – obliczanie długości odcinków w graniastopach i ostrosłupach z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa lub własności szczególnych trójkątów prostokątnych | | <ul style="list-style-type: none"> – oblicza długości przekątnych ścian bocznych (K) – wyznacza długość przekątnej graniastopach, wykorzystując twierdzenie Pitagorasa (K–R) – oblicza wysokość ściany bocznej ostrosłupa (K) – wyznacza długość wysokości ostrosłupa, stosując twierdzenie Pitagorasa (K–R) – oblicza miary kątów w graniastopie i ostrosłupie, wykorzystując własności szczególnych trójkątów prostokątnych (R, D) – rozwiązuje zadania związane z odcinkami i kątami w graniastopach i ostrosłupach (R–W) |
| 116. | Pole powierzchni graniastopach | <ul style="list-style-type: none"> – obliczanie pola powierzchni prostopadłości i sześciokąta; obliczanie po- | <ul style="list-style-type: none"> – zna jednostki pola powierzchni (K) – zna pojęcie | <ul style="list-style-type: none"> – wymienia jednostki powierzchni (K) – przelicza jednostki powierzchni (K–W)– oblicza pole |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|------|--|---|---|--|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| | | ła powierzchni graniastosłupa prostego o podstawie trójkątnej i czworokątnej | <p>pola powierzchni graniastosłupa (K)</p> <p>– zna wzór na pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K)</p> | <p>powierzchni sześcianu, znając długość krawędzi (K)</p> <p>– oblicza pole powierzchni sześcianu na podstawie siatki (P)</p> <p>– wyznacza pole powierzchni prostopadłościanu, znając jego wymiary (K)</p> <p>– oblicza pole powierzchni prostopadłościanu na podstawie siatki (P)</p> <p>– rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (P–D)</p> |
| 117. | Obliczanie pola powierzchni graniastosłupa | – doskonalenie umiejętności obliczania pola powierzchni prostopadłościanu; obliczanie pola powierzchni graniastosłupów prostych | | <p>– oblicza pole powierzchni graniastosłupa o dowolnej podstawie, znając jego wymiary (K–W)</p> <p>– wyznacza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie siatki (P, R)</p> <p>– rozwiązuje zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupów (R–W)</p> |
| 118. | Jednostki objętości | – wyjaśnienie pojęcia objętości figur; wyjaśnienie jednostek objętości i zależności między nimi; przeliczanie jednostek objętości | <p>– zna i rozumie pojęcie objętości figury (K)</p> <p>– zna jednostki objętości (K)</p> | <p>– wymienia jednostki objętości (K)</p> <p>– zna zależności między jednostkami objętości (K, P)</p> <p>– przelicza jednostki objętości (P, D)</p> |
| 119. | Objętość graniastosłupa | – wyjaśnienie pojęcia objętości graniastosłupa; obliczanie objętości sześcianu i prostopadłościanu | <p>– zna pojęcie objętości graniastosłupa (K)</p> <p>– zna wzór na objętość sześcianu (K)</p> <p>– zna wzór na objętość prostopadłościanu (K)</p> | <p>– oblicza objętość sześcianu o danej krawędzi (K)</p> <p>– oblicza objętość sześcianu na podstawie siatki (P)</p> <p>– oblicza objętość sześcianu, znając jego przekątną (R, D)</p> <p>– wyznacza objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K)</p> <p>– oblicza objętość prostopadłościanu na podstawie siatki (P, R)</p> <p>– rozwiązuje zadania związane z obliczaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu (P–W)</p> |
| 120. | Obliczanie objętości graniastosłupa | – doskonalenie i utrwalenie umiejętności obliczania objętości prostopadłościanu i sześcianu; obliczanie objętości graniastosłupów | <p>– zna wzór na objętość graniastosłupa (K)</p> | <p>– oblicza objętość graniastosłupa, mierząc potrzebne odcinki (K–P)</p> <p>– wyznacza objętość graniastosłupa na podstawie siatki (P, R)</p> <p>– oblicza objętość graniastosłupa (K–R)</p> <p>– rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem objętości graniastosłupa (K–W)</p> |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|------|---|--|---|---|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 121. | Pole powierzchni ostrosłupa | – wyjaśnienie pojęcia pola powierzchni ostrosłupa; obliczanie pola powierzchni czworoboku foremnego | – zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K) – zna wzór na pole powierzchni sześcienu foremnego (K) | – oblicza pole powierzchni czworoboku foremnego, mierząc odpowiednie odcinki (K) – oblicza pole powierzchni czworoboku foremnego, znając długość krawędzi (K–R) – oblicza pole powierzchni czworoboku foremnego, korzystając z siatki (K, P) – rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni czworoboku foremnego (R, D) |
| 122. | Obliczanie pola powierzchni ostrosłupa | – utrwalenie i doskonalenie umiejętności obliczania pola powierzchni ostrosłupa | | – oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa, podstawiając dane do wzoru (K) – stosuje twierdzenie Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o kątach 30° , 60° , 90° oraz trójkątów prostokątnych równoramiennych do obliczenia pola powierzchni ostrosłupa (P, R) |
| 123. | Objętość ostrosłupa | – wyjaśnienie pojęcia objętości ostrosłupa; przeliczanie jednostek objętości; obliczanie objętości czworoboku foremnego | – zna pojęcie objętości ostrosłupa (K) – zna wzór na objętość ostrosłupa (K) | – oblicza objętość czworoboku foremnego, wstawiając dane do wzoru (K) – wyznacza objętość czworoboku foremnego, znając długość krawędzi (R) – rozwiązuje zadania związane z obliczaniem objętości czworoboku foremnego (P–W) |
| 124. | Obliczanie objętości ostrosłupa | – doskonalenie i utrwalenie umiejętności przeliczania jednostek objętości; wyznaczanie objętości czworoboku foremnego; obliczanie objętości ostrosłupa | | – oblicza objętość ostrosłupa, wstawiając dane wielkości do wzoru (K) – oblicza objętość ostrosłupa (P–D) – rozwiązuje zadania związane z objętością ostrosłupa (K–W) |
| 125. | Pole powierzchni i objętość graniastosłupa i ostrosłupa | – utrwalenie i doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań dotyczących pola powierzchni i objętości graniastosłupów oraz ostrosłupów | | – rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni i objętością graniastosłupa (K–W) – rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa (K–W) |
| 126. | To potrafię | – powtórzenie wiadomości | | |
| 127. | Godzina pracy | – zadanie klasowe | | |

| Lp. | Temat lekcji | Nauczane treści | Przewidywane osiągnięcia | |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | | Poziom wiadomości. Uczeń: | Poziom umiejętności. Uczeń: |
| 128. | Zwycięstwo czy porażka? | – poprawa zadania klasowego | | |
| 129. – 132. | Godziny do dyspozycji nauczyciela | | | |