

Agnieszka Kamińska, Dorota Ponczek

MATeMATyka 3

Plan wynikowy

Zakres podstawowy i rozszerzony



Oznaczenia:

K – wymagania konieczne; P – wymagania podstawowe; R – wymagania rozszerzające; D – wymagania dopełniające; W – wymagania wykraczające

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA				25
1. Reguła mnożenia	<ul style="list-style-type: none"> – reguła mnożenia – ilustracja zbioru wyników doświadczenia za pomocą drzewa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wypisuje wyniki danego doświadczenia – stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – przedstawia drzewo ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia 	K–P K–R K–R	1
2. Permutacje	<ul style="list-style-type: none"> – definicja permutacji – definicja $n!$ – liczba permutacji zbioru n-elementowego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wypisuje permutacje danego zbioru – oblicza liczbę permutacji danego zbioru – przeprowadza obliczenia, stosując definicję silni – wykorzystuje permutacje do rozwiązywania zadań 	K K K P–D	1
3. Wariacje bez powtórzeń	<ul style="list-style-type: none"> – definicja wariacji bez powtórzeń – liczba k-elementowych wariacji bez powtórzeń zbioru n-elementowego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń – wykorzystuje wariacje bez powtórzeń do rozwiązywania zadań 	K–R P–D	1
4. Wariacje z powtórzeniami	<ul style="list-style-type: none"> – definicja wariacji z powtórzeniami – liczba k-elementowych wariacji z powtórzeniami zbioru n-elementowego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami – wykorzystuje wariacje z powtórzeniami do rozwiązywania zadań 	K–R P–D	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
5. Kombinacje	<ul style="list-style-type: none"> – definicja kombinacji – liczba k-elementowych kombinacji zbioru n-elementowego – symbol Newtona – wzór dwumianowy Newtona 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza wartość symbolu Newtona $\binom{n}{k}$, gdzie $n \geq k$ – oblicza liczbę kombinacji – wypisuje k-elementowe kombinacje danego zbioru – wykorzystuje kombinacje do rozwiązywania zadań – wykorzystuje wzór dwumianowy Newtona do rozwinięcia wyrażeń postaci $(a + b)^n$ i wyznaczania współczynników wielomianów – uzasadnia zależności, w których występuje symbol Newtona 	K K–R K–P K–D W W	2
6. Kombinatoryka – zadania	<ul style="list-style-type: none"> – reguła dodawania – zestawienie podstawowych pojęć kombinatoryki: permutacje, wariacje i kombinacje – określenie permutacji z powtórzeniami – liczba n-elementowych permutacji z powtórzeniami 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – wykorzystuje podstawowe pojęcia kombinatoryki do rozwiązywania zadań 	K–R K–D	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
7. Zdarzenia losowe	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie zdarzenia elementarnego – pojęcie przestrzeni zdarzeń elementarnych – pojęcie zdarzenia losowego – wyniki sprzyjające zdarzeniu losowemu – zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe – suma, iloczyn i różnica zdarzeń losowych – zdarzenia wykluczające się – zdarzenie przeciwne 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – określa przestrzeń zdarzeń elementarnych – podaje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu – określa zdarzenie niemożliwe i zdarzenie pewne – wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych – wypisuje pary zdarzeń przeciwnych i pary zdarzeń wykluczających się 	K–P K–P K–P P–D K–P	1
8. Prawdopodobieństwo klasyczne	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie prawdopodobieństwa – klasyczna definicja prawdopodobieństwa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa – stosuje regułę mnożenia, regułę dodawania, permutacje, wariacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń 	K–D K–D	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
9. Własności prawdopodobieństwa	<ul style="list-style-type: none"> - określenie prawdopodobieństwa: <ol style="list-style-type: none"> 1. $0 \leq P(A) \leq 1$ dla $A \subset \Omega$ 2. $P(\emptyset) = 0$, $P(\Omega) = 1$ 3. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ dla dowolnych zdarzeń rozłącznych $A, B \subset \Omega$ - własności prawdopodobieństwa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli $A, B \subset \Omega$ oraz $A \subset B$, to $P(A) \leq P(B)$. 2. Jeżeli $A \subset \Omega$, to $P(A') = 1 - P(A)$. 3. Jeżeli $A, B \subset \Omega$, to $P(A \setminus B) = P(A) - P(A \cap B)$. 4. Jeżeli $A, B \subset \Omega$, to $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. - rozkład prawdopodobieństwa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> - podaje rozkład prawdopodobieństwa dla rzutu kostką - oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego - stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń - stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń 	K-P K P-R D-W	2
10. Prawdopodobieństwo warunkowe	<ul style="list-style-type: none"> - definicja prawdopodobieństwa warunkowego - drzewo probabilistyczne 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> - oblicza prawdopodobieństwo warunkowe - stosuje wzór na prawdopodobieństwo warunkowe do wyznaczania potrzebnych wielkości 	K-D R-D	2
11. Prawdopodobieństwo całkowite	<ul style="list-style-type: none"> - wzór na prawdopodobieństwo całkowite - niezależność zdarzeń 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> - oblicza prawdopodobieństwo całkowite - sprawdza niezależność zdarzeń 	K-D W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
12. Doświadczenia wieloetapowe	<ul style="list-style-type: none"> – ilustracja doświadczenia za pomocą drzewa – wzór Bayesa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – ilustruje doświadczenie wieloetapowe za pomocą drzewa – oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniu wieloetapowym – stosuje wzór Bayesa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń 	K–R P–D W	2
13. Powtórzenie wiadomości 14. Praca klasowa i jej omówienie				5
2. STATYSTYKA				8
1. Średnia arytmetyczna	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie średniej arytmetycznej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza średnią arytmetyczną zestawu danych – oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych na inne sposoby – wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania zadań 	K K–R P–D	1
2. Mediana i dominanta	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie mediany – pojęcie dominanty 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza medianę i dominantę zestawu danych – wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych na inne sposoby – wykorzystuje medianę i dominantę do rozwiązywania zadań 	K K–R P–D	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
3. Odchylenie standardowe	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie wariancji – pojęcie odchylenia standardowego – pojęcie rozstępu – pojęcie odchylenia przeciętnego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych – oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby – porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym 	K–P P–D W	2
4. Średnia ważona	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie średniej ważonej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami – stosuje średnią ważoną do rozwiązywania zadań 	K–P P–D	1
5. Powtórzenie wiadomości 6. Praca klasowa i jej omówienie				3
3. FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMICZNE				24
1. Potęga o wykładniku wymiernym	<ul style="list-style-type: none"> – definicja pierwiastka n-tego stopnia – definicja potęgi o wykładniku wymiernym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza pierwiastek n-tego stopnia – oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach 	K K K–P P–R	2
2. Potęga o wykładniku rzeczywistym	<ul style="list-style-type: none"> – definicja potęgi o wykładniku rzeczywistym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach o wykładnikach rzeczywistych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o podanej podstawie – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach – porównuje liczby przedstawione w postaci potęg 	K P–R P–D	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
3. Funkcje wykładnicze	<ul style="list-style-type: none"> – definicja funkcji wykładniczej – wykres funkcji wykładniczej – własności funkcji wykładniczej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów – sprawdza, czy punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej – szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności – porównuje liczby przedstawione w postaci potęg – wyznacza wzór funkcji wykładniczej na podstawie współrzędnych punktu należącego do jej wykresu oraz szkicuje ten wykres – rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze, korzystając z wykresu funkcji wykładniczej 	K K K P P R–D	2
4. Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> – metody szkicowania wykresów funkcji wykładniczych w różnych przekształceniach 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie o wektor – szkicuje wykresy funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, mając dany wykres funkcji wykładniczej $y = f(x)$ – szkicuje wykres funkcji wykładniczej otrzymany w wyniku złożenia kilku przekształceń – rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze, korzystając z odpowiednio przekształconego wykresu funkcji wykładniczej – rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej 	K P R–D R–D D	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
5. Własności funkcji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> – różnowartościowość funkcji wykładniczej – monotoniczność funkcji wykładniczej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje proste równania wykładnicze, korzystając z różnowartościowości funkcji wykładniczej – rozwiązuje proste nierówności wykładnicze, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej 	K–R K–R	1
6. Logarytm	<ul style="list-style-type: none"> – definicja logarytmu – własności logarytmu: $\log_a 1 = 0$, $\log_a a = 1$, gdzie $a > 0$, $a \neq 1$ – równości: $\log_a a^x = x$, $a^{\log_a b} = b$, gdzie $a > 0$ i $a \neq 1$, $b > 0$ – pojęcie logarytmu dziesiętnego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza logarytm danej liczby – stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń – wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej – podaje przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic 	K P–R P–R R	1
7. Własności logarytmów	<ul style="list-style-type: none"> – twierdzenia o logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu oraz logarytmie potęgi 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami – podaje założenia i zapisuje w prostszej postaci wyrażenia zawierające logarytmy – stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń – dowodzi twierdzenia o logarytmach 	K–R P R–D D–W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
8. Funkcje logarytmiczne	<ul style="list-style-type: none"> - definicja funkcji logarytmicznej - wykres funkcji logarytmicznej - własności funkcji logarytmicznej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> - wyznacza dziedzinę funkcji logarytmicznej - szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności - wyznacza wzór funkcji logarytmicznej na podstawie współrzędnych punktu należącego do jej wykresu - szkicuje wykres funkcji logarytmicznej typu $f(x) = \log_a(x - p) + q$ - wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie - rozwiązuje proste nierówności logarytmiczne, korzystając z wykresu funkcji logarytmicznej - wykorzystuje własności funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań różnego typu 	K K P P P-R P-R R-D	2
9. Przekształcenia wykresu funkcji logarytmicznej	<ul style="list-style-type: none"> - metody szkicowania wykresów funkcji logarytmicznych w różnych przekształceniach 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> - szkicuje wykres funkcji logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor - szkicuje wykresy funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, mając dany wykres funkcji logarytmicznej $y = f(x)$ - szkicuje wykres funkcji logarytmicznej otrzymany w wyniku złożenia kilku przekształceń - rozwiązuje proste równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z własności funkcji logarytmicznej - rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji logarytmicznej - zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów płaszczyzny (x, y) spełniających podany warunek 	K P-D R-D R-D D W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
10. Zmiana podstawy logarytmu	– twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu	Uczeń: – stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami – stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami – wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie	K P–R W	2
11. Funkcje wykładnicze i logarymiczne – zastosowania	– zastosowania funkcji wykładniczej i logarymicznej	Uczeń: – wykorzystuje funkcje wykładniczą i logarymiczną do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym	P–D	3
12. Powtórzenie wiadomości 13. Praca klasowa i jej omówienie				4
4. STEREOMETRIA				37
1. Proste i płaszczyzny w przestrzeni	– wzajemne położenie dwóch płaszczyzn – wzajemne położenie dwóch prostych – prostopadłość prostych w przestrzeni – wzajemne położenie prostej i płaszczyzny – rzut prostokątny	Uczeń: – wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne – wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę – przeprowadza wnioski dotyczące położenia prostych w przestrzeni	K K–P R–D	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
2. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcia graniastosłupa prostego i graniastosłupa pochyłego – powierzchnia boczna, wysokość graniastosłupa – pojęcie prostopadłościanu – pojęcie graniastosłupa prawidłowego – pole powierzchni całkowitej graniastosłupa – siatki sześcianu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupa – sprawdza, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie ścian, krawędzi, wierzchołków – wskazuje elementy charakterystyczne graniastosłupa – oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa prostego – rysuje siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment 	K K–P K P–R K	1
3. Odcinki w graniastosłupach	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie przekątnej graniastosłupa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni graniastosłupa – uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących przekątnych i pól powierzchni graniastosłupa 	K–P P–D D–W	2
4. Objętość graniastosłupa	<ul style="list-style-type: none"> – wzór na objętość graniastosłupa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza objętość graniastosłupa prostego – oblicza objętość graniastosłupa pochyłego – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości graniastosłupa – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów 	K–P D–W P–D D–W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
5. Ostrosłupy	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie ostrosłupa prostego – pojęcie ostrosłupa prawidłowego – pojęcia wysokości ostrosłupa i kąta płaskiego przy wierzchołku – pojęcie czworoscianu foremnego – pole powierzchni ostrosłupa – wzór Eulera 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi ostrosłupa – wskazuje elementy charakterystyczne ostrosłupa – oblicza pole powierzchni ostrosłupa, mając daną jego siatkę – rysuje siatkę ostrosłupa prostego, mając dany jej fragment – oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupa – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni ostrosłupa – sprawdza wzór Eulera dla wybranych graniastosłupów i ostrosłupów 	K K–P K–P K–P K–R P–D R	2
6. Objętość ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> – wzór na objętość ostrosłupa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania objętości ostrosłupa – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ostrosłupów 	K–P P–D D–W	2
7. Kąt między prostą a płaszczyzną	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje i wyznacza kąty między odcinkami graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy lub ścianą boczną – wskazuje i wyznacza kąty między odcinkami ostrosłupa a płaszczyzną jego podstawy – rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostą a płaszczyzną 	K–R K–R P–D	1
8. Kąt dwuścienny	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie kąta dwuściennego – miara kąta dwuściennego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów – wyznacza kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów – rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego 	K P–D P–D	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
9. Przekroje graniastosłupów	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie przekroju graniastosłupa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje przekroje graniastosłupa – oblicza pole danego przekroju – rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów graniastosłupa 	K–P P–D R–W	2
10. Przekroje ostrosłupów	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie przekroju ostrosłupa 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje przekroje ostrosłupa – oblicza pole danego przekroju – rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów ostrosłupa 	K–P P–D R–W	2
11. Walec	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie walca – pojęcia podstawy walca, wysokości oraz tworzącej – wzór na pole powierzchni całkowitej walca – pojęcie przekroju osiowego walca – wzór na objętość walca 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje elementy charakterystyczne walca – zaznacza przekrój osiowy walca – oblicza pole powierzchni całkowitej walca – oblicza objętość walca – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości walca – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące walca 	K K K–R K–R P–D D–W	2
12. Stożek	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie stożka – pojęcia podstawy stożka, wierzchołka, wysokości oraz tworzącej – wzór na pole powierzchni całkowitej stożka – pojęcia przekroju osiowego stożka oraz kąta rozwarcia – wzór na objętość stożka 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje elementy charakterystyczne stożka – zaznacza przekrój osiowy i kąt rozwarcia stożka – oblicza pole powierzchni całkowitej stożka – oblicza objętość stożka – rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej stożka – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości stożka – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące stożka 	K K K–R K–R P–D P–D D–W	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
13. Kula	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcia kuli i sfery – przekroje kuli, koło wielkie – pojęcie stycznej do kuli – wzór na pole powierzchni kuli – wzór na objętość kuli 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje elementy charakterystyczne kuli – oblicza pole powierzchni kuli i jej objętość – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości – rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące kuli 	K–P K–R P–D D–W	2
14. Bryły podobne	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie brył podobnych – pojęcie skali podobieństwa brył podobnych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych – wykorzystuje podobieństwo brył do rozwiązywania zadań 	P P–D	2
15. Bryły opisane na kuli	<ul style="list-style-type: none"> – bryły opisane na kuli 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – rysuje przekroje brył opisanych na kuli – rozwiązuje zadania dotyczące brył opisanych na kuli 	R R–D	2
16. Bryły wpisane w kulę	<ul style="list-style-type: none"> – bryły wpisane w kulę 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – rysuje przekroje brył wpisanych w kulę – rozwiązuje zadania dotyczące brył wpisanych w kulę 	R R–D	2
17. Inne bryły wpisane i opisane	<ul style="list-style-type: none"> – walec opisany na graniastostłupie – walec wpisany w graniastostłup – walec opisany na stożku – walec wpisany w stożek – inne bryły wpisane i opisane 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – rysuje przekroje brył wpisanych i opisanych – rozwiązuje zadania dotyczące brył wpisanych i opisanych 	R R–W	2
18. Powtórzenie wiadomości 19. Praca klasowa i jej omówienie				6

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
5. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE				4
1. Dowody w algebrze	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie implikacji – twierdzenia dotyczące własności liczb – twierdzenia dotyczące wyrażeń algebraicznych – dowód nie wprost 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – dowodzi własności liczb – dowodzi prawdziwości nierówności – przeprowadza dowód nie wprost 	K–D K–D W	2
2. Dowody w geometrii	<ul style="list-style-type: none"> – twierdzenia dotyczące własności figur płaskich – twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – dowodzi własności figur płaskich – wykorzystuje własności figur płaskich do dowodzenia twierdzeń 	K–D K–D	2
6. POWTÓRZENIE PRZED MATURĄ				52
			Razem	150