Agnieszka Kamińska, Dorota Ponczek

MATeMAtyka 3

Wymagania edukacyjne

Plan wynikowy

Zakres podstawowy



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 PRAWDOPODOBIEŃSTWA** | | | | **15** |
| 1. Reguła mnożenia | * reguła mnożenia * ilustracja zbioru wyników doświadczenia za pomocą drzewa | Uczeń:   * 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 | * definicja permutacji * definicja * liczba permutacji zbioru  *n*-elementowego | Uczeń:   * wypisuje permutacje danego zbioru * oblicza liczbę permutacji elementów danego zbioru * przeprowadza obliczenia, stosując definicję silni * wykorzystuje permutacje do rozwiązywania zadań | K  K  K  P–D | 1 |
| 3. Wariacje bez powtórzeń | * definicja wariacji bez powtórzeń * liczba *k*-elementowych wariacji bez powtórzeń zbioru  *n*-elementowego | Uczeń:   * oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń * wykorzystuje wariacje bez powtórzeń do rozwiązywania zadań | K–R  P–D | 1 |
| 4. Wariacje  z powtórzeniami | * definicja wariacji  z powtórzeniami * liczba *k*-elementowychwariacji  z powtórzeniami zbioru  *n*-elementowego | Uczeń:   * oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami * wykorzystuje wariacje z powtórzeniami do rozwiązywania zadań | K–R  P–D | 1 |
| 5. Reguła dodawania | * reguła dodawania | Uczeń:   * stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek * wykorzystuje podstawowe pojęcia kombinatoryki do rozwiązywania zadań | K–R  K–D | 1 |
| 6. Zdarzenia losowe | * 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:   * 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 |
| 7. Prawdopodobieństwo klasyczne | * pojęcie prawdopodobieństwa * klasyczna definicja prawdopodobieństwa | Uczeń:   * oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując definicję klasyczną prawdopodobieństwa * stosuje regułę mnożenia, regułę dodawania, permutacje i wariacje do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń | K–D  K–D | 3 |
| 8. Rozkład prawdopodobieństwa | * rozkład prawdopodobieństwa * prawdopodobieństwo zdarzenia jako suma prawdopodobieństw zdarzeń elementarnych | Uczeń:   * podaje rozkład prawdopodobieństwa dla rzutów kostką, monetą | K–P | 1 |
| 9. Własności prawdopodobieństwa | * własności prawdopodobieństwa: 1.   2. *P*() = 0,  3. Jeżeli  4.   * własności prawdopodobieństwa cd.:   1. Jeżeli , to    2. dla dowolnych zdarzeń wykluczających się.  3. Jeżeli, to | Uczeń:   * oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego * stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń * sprawdza, czy zdarzenia się wykluczają * stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń | K  P–R  P–R  D–W | 1 |
| 10. Powtórzenie wiadomości 11. Praca klasowa  i jej omówienie |  |  |  | 4 |
| **2. STATYSTYKA** | | | | **9** |
| 1. Średnia arytmetyczna | * pojęcie średniej arytmetycznej | Uczeń:   * 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 | 2 |
| 2. Mediana i dominanta | * pojęcie mediany * pojęcie dominanty | Uczeń:   * 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 |
| 3. Odchylenie standardowe | * pojęcie wariancji * pojęcie odchylenia standardowego * pojęcie rozstępu * pojęcie odchylenia przeciętnego | Uczeń:   * 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 | 1 |
| 4. Średnia ważona | * pojęcie średniej ważonej | Uczeń:   * 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 |  |  |  | 4 |

| Temat lekcji | Zakres treści | Osiągnięcia ucznia | Poziom wymagań | Liczba godzin |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. stereometria** | | | | **22** |
| 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 wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni | K  K–P  R–D | 1 |
| 2. Graniastosłupy | * pojęcia graniastosłupa prostego i graniastosłupa pochyłego * powierzchnia boczna, wysokość graniastosłupa * pojęcie prostopadłościanu * pojęcie graniastosłupa prawidłowego * pole powierzchni całkowitej graniastosłupa * siatki sześcianu | Uczeń:   * 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 | * pojęcie przekątnej graniastosłupa | Uczeń:   * oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego * stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni graniastosłupa * uzasadnia prawdziwość wzorów dotyczących przekątnych graniastosłupów | K–P  P–D  D–W | 1 |
| 4. Objętość graniastosłupa | * wzór na objętość graniastosłupa | Uczeń:   * oblicza objętość graniastosłupa prostego * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów | K–P  D–W | 2 |
| 5. Ostrosłupy | * pojęcie ostrosłupa prostego * pojęcie ostrosłupa prawidłowego * pojęcia wysokości ostrosłupa   i kąta płaskiego przy wierzchołku   * pojęcie czworościanu foremnego * pole powierzchni ostrosłupa * wzór Eulera | Uczeń:   * 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 | 1 |
| 6. Objętość ostrosłupa | * wzór na objętość ostrosłupa | Uczeń:   * 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 | * pojęcie kąta między prostą  a płaszczyzną | Uczeń:   * 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 | * pojęcie kąta dwuściennego * miara kąta dwuściennego | Uczeń:   * wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów * wyznacza kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów * rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego | K  P–D  P–D | 2 |
| 9. Przekroje prostopadłościanów | * pojęcie przekroju prostopadłościanu | Uczeń:   * wskazuje przekroje prostopadłościanu * oblicza pole danego przekroju * rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów prostopadłościanu | K–P  P–D  R–W | 1 |
| 10. Walec | * pojęcie walca * pojęcia podstawy walca, wysokości oraz tworzącej * wzór na pole powierzchni całkowitej walca * pojęcie przekroju osiowego walca * wzór na objętość walca | Uczeń:   * 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 |
| 11. Stożek | * 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:   * 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 |
| 12. Kula | * pojęcia kuli i sfery * przekroje kuli, koło wielkie * pojęcie stycznej do kuli * wzór na pole powierzchni kuli * wzór na objętość kuli | Uczeń:   * 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 | 1 |
| 13. Bryły podobne | * pojęcie brył podobnych * pojęcie skali podobieństwa brył podobnych | Uczeń:   * wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych * wykorzystuje podobieństwo brył do rozwiązywania zadań | P  P–D | 1 |
| 14. Powtórzenie wiadomości  15. Praca klasowa  i jej omówienie |  |  |  | 4 |
| **4. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE** | | | | **4** |
| 1. Dowody w algebrze | * twierdzenia dotyczące własności liczb * twierdzenia dotyczące wyrażeń algebraicznych | Uczeń:   * dowodzi własności liczb * dowodzi prawdziwości nierówności | K–D  K–D | 2 |
| 2. Dowody w geometrii | * twierdzenia dotyczące własności figur płaskich * twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie | Uczeń:   * dowodzi własności figur płaskich * wykorzystuje własności figur płaskich do dowodzenia twierdzeń * przeprowadza dowody wymagające wiedzy opisanej na poziomie (W) w innych działach (np. twierdzenie Talesa) | K­–D  K–D  W | 2 |
| **5. Powtórzenie przed maturą** | | | | **25** |
|  |  |  | **Razem** | **75** |