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–PK–RK–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
 | KKKP–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–RP–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–RP–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–PK–PK–P P–DK–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–DK–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 , to2. 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
 | KP–RP–RD–W | 1 |
| 10. Powtórzenie wiadomości11. 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
 | KK–RP–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
 | KK–RP–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–PP–DW | 1 |
| 4. Średnia ważona | * pojęcie średniej ważonej
 | Uczeń:* oblicza średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami
* stosuje średnią ważoną do rozwiązywania zadań
 | K–PP–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
 | KK–PR–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
 | KK–PKP–RK | 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–PP–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–PD–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
 | KK–PK–PK–PK–RP–DR | 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–PP–DD–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–RK–RP–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
 | KP–DP–D | 2 |
| 9. Przekroje prostopadłościanów | * pojęcie przekroju prostopadłościanu
 | Uczeń:* wskazuje przekroje prostopadłościanu
* oblicza pole danego przekroju
* rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów prostopadłościanu
 | K–PP–DR–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
 | KKK–RK–RP–DD–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
 | KKK–RK–RP–DP–DD–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–PK–RP–DD–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
 | PP–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–DK–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–DK–DW | 2 |
| **5. Powtórzenie przed maturą** | **25** |
|  |  |  | **Razem** | **75** |