**Szkoła Podstawowa im. Fryderyka Chopina w Babsku**

**Wymagania edukacyjne z matematyki dla klasy 8 na podstawie treści zawartych w podstawie programowej i programie nauczania matematyki Matematyka z kluczem**

**Nauczyciel: Michał Zdulski**

**ROZDZIAŁ I. STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIEŃSTWO**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | odczytujedaneprzedstawione w tekstach, tabelachinadiagramach |
| 2. | interpretujedaneprzedstawionew tekstach, tabelach, nadiagramachiprostychwykresach |
| 3. | odczytujewartości z wykresu, w szczególnościwartośćnajwiększąinajmniejszą |
| 4. | obliczaśredniąarytmetycznązestawuliczb |
| 5. | obliczaśredniąarytmetyczną w prostejsytuacjizadaniowej |
| 6. | planujesposóbzbieraniadanych |
| 7. | zapisujeiporządkujedane (np. wynikiankiety) |
| 8. | opracowujedane, np. wynikiankiety |
| 9. | porównujewartościprzestawionenawykresieliniowymlubdiagramiesłupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdyośpionowaniezaczynasię od zera |
| 10. | oceniapoprawnośćwnioskowania w przykładachtypu: „ponieważkażdy, ktospowodowałwypadek, myłręce, to znaczy, żemycierąk jest przyczynąwypadków” |
| 11. | przeprowadzaprostedoświadczenialosowe |
| 12. | obliczaprawdopodobieństwazdarzeń w prostychdoświadczeniachlosowych. |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | interpretujedaneprzedstawionenanietypowychwykresach |
| 2. | tworzytabele, diagramy,wykresy |
| 3. | opisujeprzedstawione w tekstach, tabelach, nadiagramachiwykresachzjawiska, określającprzebiegzmianywartościdanych |
| 4. | obliczaśredniąarytmetyczną w nietypowejsytuacji |
| 5. | porządkujedaneiobliczamedianę |
| 6. | korzystając z danychprzedstawionych w tabelilubnadiagramie, obliczaśredniąarytmetycznąimedianę |
| 7. | rozwiązujetrudniejszezadanianatematśredniejarytmetycznej |
| 8. | dobierasposobyprezentacjiwyników (np. ankiety) |
| 9. | interpretujewynikizadania pod względemwpływuzmianydanychnawynik |
| 10. | ocenia, czywybranapostaćdiagramui wykresu jest dostatecznieczytelnainiebędziewprowadzać w błąd |
| 11. | tworzącdiagramysłupkowe, grupujedane w przedziały o jednakowejszerokości |
| 12. | stosuje w obliczeniachprawdopodobieństwawiadomości z innychdziałówmatematyki (np. liczbaoczekbędącaliczbąpierwszą) |
| 13. | obliczaprawdopodobieństwazdarzeńokreślonychprzezkilkawarunków |
| 14. | rozwiązujebardziejzłożonezadaniadotycząceprostychdoświadczeńlosowych |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | umieobliczyćliczbęmożliwychwynikówstosującwłasnemetody w nietypowychprzykładach |
| 2. | obliczaprawdopodobieństwonietypowychzdarzeń |

**ROZDZIAŁ II.WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zapisujewynikidziałań w postaciwyrażeńalgebraicznychjednejlubkilkuzmiennych (w najprostszychprzypadkach) |
| 2. | obliczawartościliczbowewyrażeńalgebraicznych |
| 3. | zapisujezależnościprzedstawione w zadaniach w postaciwyrażeńalgebraicznychjednejlubkilkuzmiennych |
| 4. | rozpoznajeiporządkujejednomiany |
| 5. | wyodrębniajednomiany z sumyalgebraicznej |
| 6. | redukujewyrazypodobne |
| 7. | mnożysumęalgebraicznąprzezjednomian |
| 8. | mnożydwumianprzezdwumian |
| 9. | przedstawiailoczyn w najprostszejpostaci |
| 10. | wyprowadzaprostewzoryna pole iobwódfigurynapodstawierysunku |
| 11. | rozwiązujeprosterównanialiniowe |
| 12. | sprawdza, czypodanaliczba jest rozwiązaniemrównania |
| 13. | rozwiązujeprosterównanialiniowewymagającemnożenia sum algebraicznychiredukcjiwyrazówpodobnych |
| 14. | rozwiązujeprostezadaniatekstowe (takżedotycząceprocentów) za pomocąrównańliniowych |
| 15. | przekształcaprostewzorygeometryczneifizyczne |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zapisujewyniki w postaciwyrażeńalgebraicznychjednejlubkilkuzmiennych (w bardziejskomplikowanychprzypadkach) |
| 2. | zapisujezależnościprzedstawione w zadaniach w postaciwyrażeńalgebraicznychjednejlubkilkuzmiennych (w bardziejskomplikowanychprzypadkach) |
| 3. | stosujezasadymnożeniadwumianuprzezdwumian w wyrażeniacharytmetycznychzawierającychpierwiastki |
| 4. | wyprowadzatrudniejszewzoryna pole, obwódfiguryiobjętośćbryłynapodstawierysunku |
| 5. | zapisujerozwiązaniatrudniejszychzadań w postaciwyrażeńalgebraicznych |
| 6. | mnożytrzyczynnikibędącedwumianamilubtrójmianami |
| 7. | rozwiązujeskomplikowanerównanialiniowe |
| 8. | rozwiązujeskomplikowanerównanialiniowewymagającemnożenia sum algebraicznychiredukcjiwyrazówpodobnychorazzawierającychułamki |
| 9. | rozwiązujerównanialiniowe, które po przekształceniachsprowadzająsię do równańliniowych |
| 10. | rozwiązujetrudniejszezadaniatekstowe (takżedotycząceprocentów) za pomocąrównańliniowych |
| 11. | przekształcaskomplikowanewzorygeometryczneifizyczne |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | umiestosowaćprzekształceniawyrażeńalgebraicznych w zadaniachtekstowych |
| 2. | rozwiązujewieloetapowezadaniazwiązane z zastosowaniemrównań |
| 3. | umierozwiązaćzadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudności za pomocąproporcji |

**ROZDZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | stosujepojęciakątów:prostych, ostrychirozwartych (w prostychzadaniach) |
| 2. | stosujepojęciakątówprzyległychiwierzchołkowych, a takżekorzysta z ich własności (w prostychzadaniach) |
| 3. | stosujetwierdzenie o sumiekątówwewnętrznychtrójkąta (w prostychzadaniach) |
| 4. | w trójkącierównoramiennymprzydanymkąciewyznaczamiarypozostałychkątów |
| 5. | korzysta z własnościprostychrównoległych, zwłaszczastosujerównośćkątówodpowiadającychi naprzemianległych (w prostychzadaniach) |
| 6. | rozwiązujeprostezadania z wykorzystaniemwłasnościkątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowychinaprzemianległych |
| 7. | rozwiązujezadaniadotyczącemiarkątów z wykorzystaniemrównańliniowych |
| 8. | wskazujezałożenieitezę w twierdzeniusformułowanym w formie „jeżeli..., to...” |
| 9. | odróżniaprzykład od dowodu |
| 10. | sprawdza, czyistniejetrójkąt o danychbokach |
| 11. | napodstawieodległościmiędzypunktamiocenia, czyleżą one najednejprostej |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujezadania o podwyższonymstopniutrudności z wykorzystaniemwłasnościkątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowychinaprzemianległych |
| 2. | obliczakątytrójkąta w nietypowychsytuacjach |
| 3. | rozwiązujezadaniadotyczącemiarkątów, w którychwynik ma postaćwyrażeniaalgebraicznego |
| 4. | rozróżniazałożenieitezę w twierdzeniusformułowanym w dowolnysposób |
| 5. | przeprowadzaprostedowodygeometryczne z wykorzystaniemmiarkątów |
| 6. | uzasadnianieprawdziwośćhipotezy, podająckontrprzykład |
| 7. | przydanychdługościachdwóchbokówtrójkątaokreślazakresmożliwychdługościtrzeciegoboku |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujenietypowezadaniazwiązane z wielokątami |
| 2. | potrafiudowodnićtwierdzeniePitagorasa |
| 3. | rozwiązujenietypowezadaniazwiązane z twierdzeniemPitagorasa |
| 4. | rozwiązujenietypowezadaniazwiązane z przekątnąkwadratulubwysokościątrójkątarównobocznego |
| 5. | przeprowadzaskomplikowanedowody |

**ROZDZIAŁ IV. WIELOKĄTY**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozróżniafiguryprzystające |
| 2. | rozwiązujeprostezadaniazwiązane z przystawaniemwielokątów |
| 3. | stosujecechyprzystawaniatrójkątów do sprawdzania, czydanetrójkątysąprzystające |
| 4. | odróżniadefinicję od twierdzenia |
| 5. | analizujedowodyprostychtwierdzeń |
| 6. | wybierauzasadnieniezdaniaspośródkilkupodanychmożliwości |
| 7. | rozpoznajewielokątyforemne |
| 8. | obliczamiarykątówwewnętrznychwielokątaforemnego |
| 9. | rozwiązujeprostezadania, wykorzystującpodziałsześciokątaforemnegonatrójkątyrównoboczne |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | uzasadniaprzystawanielubbrakprzystawaniafigur (w trudniejszychprzypadkach) |
| 2. | oceniaprzystawanietrójkątów (w bardziejskomplikowanychzadaniach) |
| 3. | przeprowadzadowody, w których z uzasadnionegoprzezsiebieprzystawaniatrójkątówwyprowadzadalszewnioski |
| 4. | rysujewielokątyforemne za pomocącyrklaikątomierza |
| 5. | rozwiązujetrudniejszezadania, wykorzystującwłasnościwielokątówforemnych |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujenietypowezadaniazwiązane z wielokątami |
| 5. | przeprowadzaskomplikowanedowody |

**ROZDZIAŁ V. GEOMETRIA PRZESTRZENNA**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozpoznajegraniastosłupyiostrosłupy |
| 2. | wskazujeliczbęwierzchołków, krawędziiścian w graniastosłupachiostrosłupach |
| 3. | wskazujekrawędzieiścianyrównoległe w graniastosłupach |
| 4. | rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe |
| 5. | rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe |
| 6. | rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworościan i czworościan foremny |
| 7. | wskazuje spodek wysokości ostrosłupa |
| 8. | rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe |
| 9. | rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów |
| 10. | odróżniaprzekątnągraniastosłupaodprzekątnejpodstawyiprzekątnejścianybocznej |
| 11. | obliczadługośćprzekątnejścianygraniastosłupa |
| 12. | oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości |
| 13. | oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego |
| 14. | zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości |
| 15. | rozwiązujeprostezadaniatekstowe z wykorzystaniemobjętościiodpowiednichjednostek |
| 16. | rysuje co najmniejjednąsiatkędanegograniastosłupa |
| 17. | oblicza pole powierzchnigraniastosłupaprzydanejwysokościidanympolupodstawy |
| 18. | oblicza pole powierzchnigraniastosłupanapodstawiedanychopisanychnasiatce |
| 19. | obliczawysokośćostrosłupa (w prostychprzypadkach) |
| 20. | odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa |
| 21. | rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach |
| 22. | oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości |
| 23. | oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego |
| 24. | zamienia jednostki objętości |
| 25. | rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek |
| 26. | rysuje co najmniejjednąsiatkędanegoostrosłupa |
| 27. | oblicza pole powierzchniostrosłupaprzydanejwysokościidanympolupodstawy |
| 28. | oblicza pole powierzchniostrosłupanapodstawiedanychopisanychnasiatce |
| 29. | oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach) |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujetrudniejszezadaniadotyczącegraniastosłupówiostrosłupów |
| 2. | rozwiązujezadania o podwyższonymstopniutrudnościzwiązane z przekątnymigraniastosłupa |
| 3. | obliczadługośćprzekątnejgraniastosłupa |
| 4. | przedstawiaobjętośćgraniastosłupa w postaciwyrażeniaalgebraicznego |
| 5. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowe z wykorzystaniemobjętościiodpowiednichjednostek |
| 6. | posługujesięróżnymisiatkamigraniastosłupów, porównujeróżnesiatkitejsamejbryły |
| 7. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowenaobliczaniepolapowierzchnigraniastosłupa, także w sytuacjachpraktycznych |
| 8. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowenaobliczanieodcinków w ostrosłupach |
| 9. | wyznaczaobjętośćostrosłupa w nietypowychprzypadkach |
| 10. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowe z wykorzystaniemobjętościiodpowiednichjednostek |
| 11. | posługujesięróżnymisiatkamiostrosłupów, porównujeróżnesiatkitejsamejbryły |
| 12. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowenaobliczaniepolapowierzchniostrosłupa, także w sytuacjachpraktycznych |
| 13. | przedstawia pole ostrosłupa w postaciwyrażeniaalgebraicznego |
| 14. | projektujenietypowesiatkiostrosłupa |
| 15. | oblicza w złożonychprzypadkachobjętościnietypowychbrył |
| 16. | obliczapolapowierzchninietypowychbrył (w złożonychprzypadkach) |
| 17. | oblicza pole powierzchniiobjętośćbryłyplatońskiej |
| 18. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowenaobliczaniepolapowierzchniostrosłupaigraniastosłupa, takżew sytuacjachpraktycznych |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujezłożonezadaniadotyczącegraniastosłupów, wykorzystującwłasnościtrójkątówprostokątnych |
| 2. | rozwiązujezłożonezadaniadotycząceostrosłupów, wykorzystującwłasnościtrójkątówprostokątnych |

**ROZDZIAŁ VI. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zapisujeiodczytujeliczbynaturalnedodatnie w systemierzymskim (w zakresie do 3000) |
| 2. | rozróżnialiczbyprzeciwneiodwrotne |
| 3. | obliczaodległośćmiędzydwiemaliczbaminaosiliczbowej |
| 4. | zamieniaułamekzwykłynaułamekdziesiętnyokresowy |
| 5. | zaokrąglaułamkidziesiętne |
| 6. | rozwiązujezadaniatekstowe z wykorzystaniemcechpodzielności |
| 7. | rozpoznajeliczbypierwszeiliczbyzłożone |
| 8. | rozkładaliczbynaturalnenaczynnikipierwsze |
| 9. | wykonujedziałanianaułamkachzwykłychidziesiętnych |
| 10. | obliczawartośćbezwzględną |
| 11. | obliczawartościwyrażeńarytmetycznychwymagającychstosowaniakilkudziałańarytmetycznychnaliczbachwymiernych |
| 12. | rozwiązujeprostezadanianaobliczeniazegarowe |
| 13. | rozwiązujeprostezadanianaobliczeniakalendarzowe |
| 14. | odróżnialataprzestępne od latzwykłych |
| 15. | rozwiązujeprostezadania z wykorzystaniemskali |
| 16. | rozwiązujeprostezadanianaobliczaniedrogi, prędkościiczasu |
| 17. | rozwiązujeprostezadanianaobliczeniapieniężne |
| 18. | w prostejsytuacjizadaniowej: obliczaprocentdanejliczby; ustala, jakimprocentemjednejliczby jest drugaliczba; ustalaliczbęnapodstawiedanegojejprocentu |
| 19. | rozwiązujeprostezadania z wykorzystaniemzmniejszaniaizwiększaniadanejliczby o danyprocent |
| 20. | odczytujedaneprzedstawione za pomocątabel, diagramówprocentowychsłupkowychikołowych |
| 21. | obliczawartościpotęgliczbwymiernych |
| 22. | upraszczawyrażenia, korzystając z prawdziałańnapotęgach |
| 23. | rozwiązujeprostezadaniatekstowe z wykorzystaniemnotacjiwykładniczej |
| 24. | obliczapierwiastkikwadratoweisześcienne |
| 25. | upraszczawyrażenia, korzystając z prawdziałańnapierwiastkach |
| 26. | włączaliczby pod znakpierwiastka |
| 27. | wyłączaliczbyspodznakupierwiastka |
| 28. | redukujewyrazypodobne |
| 29. | przekształcaprostewyrażeniaalgebraiczne, doprowadzając je do postacinajprostszej |
| 30. | obliczawartośćprostychwyrażeńalgebraicznych |
| 31. | zapisujetreśćprostychzadań w postaciwyrażeńalgebraicznych |
| 32. | sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniemrównania |
| 33. | rozwiązujeprosterównania |
| 34. | rozwiązujeprostezadaniatekstowe za pomocąrównań, w tym z obliczeniamiprocentowymi |
| 35. | ocenia, czywielkościsąwprostproporcjonalne |
| 36. | wyznaczawartośćprzyjmowanąprzezwielkośćwprostproporcjonalną w przypadkukonkretnejzależnościproporcjonalnej |
| 37. | stosujepodziałproporcjonalny (w prostychprzypadkach) |
| 38. | przekształcaprostewzory, aby wyznaczyćdanąwielkość |
| 39. | obliczaobwódwielokąta o danychdługościachboków |
| 40. | rozwiązujezadaniatekstowenaobliczaniepola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjachpraktycznych |
| 41. | rozwiązujeprostezadania z wykorzystaniemtwierdzeniaPitagorasa |
| 42. | oblicza w układziewspółrzędnychpolafigur w przypadkach, gdydługościodcinkówmożnaodczytaćbezpośrednio z kratki |
| 43. | znajdujeśrodekodcinka w układziewspółrzędnych |
| 44. | obliczadługośćodcinka w układziewspółrzędnych |
| 45. | zaznaczanaosiliczbowejzbioryliczbspełniającychwarunek |
| 46. | obliczamiarykątówwierzchołkowych, przyległychinaprzemianległych |
| 47. | obliczamiarykątówwewnętrznychwielokąta |
| 48. | rozwiązujezadania z wykorzystaniemwłasnościwielokątówforemnych |
| 49. | rozpoznajesiatkigraniastosłupówiostrosłupów |
| 50. | rozwiązujezadaniatekstowezwiązane z liczebnościąwierzchołków, krawędziiściangraniastosłupa |
| 51. | obliczaobjętośćgraniastosłupów |
| 52. | stosujejednostkiobjętości |
| 53. | rozwiązujezadaniatekstowenaobliczaniepolapowierzchnigraniastosłupaiostrosłupa |
| 54. | obliczaśredniąarytmetyczną |
| 55. | odczytujedane z tabeli, wykresu, diagramusłupkowegoikołowego |
| 56. | obliczaprawdopodobieństwozdarzenia w prostychprzypadkach |
| 57. | określazdarzenia: pewne, możliwei niemożliwe |
| 58. | stwierdza, żezadaniamożnarozwiązaćwielomaróżnymisposobami |
| 59. | opisujesposobyrozpoczęciarozwiązaniazadania (np. sporządzenierysunku, tabeli, wypisaniedanych, wprowadzenieniewiadomej) istosuje je nawetwtedy, gdynie jest pewien, czypotrafirozwiązaćzadanie do końca |
| 60. | planujerozwiązaniezłożonegozadania |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujezadania o podwyższonymstopniutrudnościdotycząceliczbzapisanych w systemierzymskim |
| 2. | zaznaczanaosiliczbowejliczbyspełniającepodanewarunki |
| 3. | porównujeliczbywymiernezapisane w różnychpostaciach |
| 4. | wyznaczacyfręznajdującąsięnapodanymmiejscu po przecinku w rozwinięciudziesiętnymliczby |
| 5. | rozwiązujezadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudności z wykorzystaniemcechpodzielności |
| 6. | rozwiązujewieloetapowezadania z wykorzystaniemlatprzestępnychizwykłych |
| 7. | rozwiązujeskomplikowanezadania z wykorzystaniemskali |
| 8. | rozwiązujewieloetapowezadanianaobliczeniapieniężne |
| 9. | rozwiązujewieloetapowezadanianaobliczaniedrogi, prędkościiczasu |
| 10. | stosujeobliczeniaprocentowe do rozwiązywaniaproblemów w kontekściepraktycznym (np. stężenia) |
| 11. | rozwiązujezadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudności, również w przypadkachwielokrotnychpodwyżeklubobniżekdanejwielkości, także z wykorzystaniemwyrażeńalgebraicznych |
| 12. | stosujeobliczeniaprocentowe do rozwiązywaniaproblemów w kontekściepraktycznym (np. podatek VAT) |
| 13. | interpretujedaneprzedstawione za pomocątabel, diagramówsłupkowychikołowych |
| 14. | wykonujewieloetapowedziałanianapotęgach |
| 15. | rozwiązujezadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudności z wykorzystaniemnotacjiwykładniczej |
| 16. | obliczaprzybliżonewartościpierwiastka |
| 17. | stosujewłasnościpierwiastków (w trudniejszychzadaniach) |
| 18. | włączaliczby pod znakpierwiastka (w skomplikowanejsytuacjizadaniowej) |
| 19. | wyłączaliczbyspodznakupierwiastka(w skomplikowanejsytuacjizadaniowej) |
| 20. | porównujewartośćwyrażeniaarytmetycznegozawierającegopierwiastki z danąliczbąwymierną |
| 21. | przekształcaskomplikowanewyrażeniaalgebraiczne, doprowadzając je do postacinajprostszej |
| 22. | zapisujetreśćwieloetapowychzadań w postaciwyrażeńalgebraicznych |
| 23. | rozwiązujerównania, które po prostychprzekształceniachwyrażeńalgebraicznychsprowadzająsię do równańpierwszegostopnia z jednąniewiadomą |
| 24. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowe za pomocąrównańpierwszegostopnia z jednąniewiadomą, w tym z obliczeniamiprocentowymi |
| 25. | przekształcawzory, aby wyznaczyćdanąwielkość |
| 26. | rozwiązujezadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudności z wykorzystaniempodziałuproporcjonalnego |
| 27. | rozwiązujezadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudnościnaobliczaniepóltrójkątówiczworokątów, także w sytuacjachpraktycznych |
| 28. | rozwiązujewieloetapowezadania z wykorzystaniemtwierdzeniaPitagorasa |
| 29. | obliczawspółrzędnekońcaodcinka w układziewspółrzędnychnapodstawiewspółrzędnychśrodkaidrugiegokońca |
| 30. | obliczapolafigur w układziewspółrzędnych, dzielącfigurynaczęściiuzupełniając je |
| 31. | uzasadniaprzystawanietrójkątów |
| 32. | uzasadniarównośćpóltrójkątów |
| 33. | przeprowadzaprostedowody z wykorzystaniemmiarkątówi przystawaniatrójkątów |
| 34. | rozwiązujezadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudności z wykorzystaniemobjętości |
| 35. | rozwiązujezadaniatekstowe o podwyższonymstopniutrudności w sytuacjachpraktycznych |
| 36. | rozwiązujezłożonezadaniadotyczącejśredniejarytmetycznej |
| 37. | obliczaśredniąarytmetycznąnapodstawiediagramu |
| 38. | obliczaprawdopodobieństwozdarzenia w skomplikowanychzadaniach |
| 39. | przedstawiadanenadiagramiesłupkowym |
| 40. | interpretujedaneprzedstawionenawykresie |
| 41. | odpowiadanapytanianapodstawiewykresu |
| 42. | znajdujeróżnerozwiązaniategosamegozadania |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujezłożonezadaniadotyczącegraniastosłupów, wykorzystującwłasnościtrójkątówprostokątnych |
| 2. | rozwiązujezłożonezadaniadotycząceostrosłupów, wykorzystującwłasnościtrójkątówprostokątnych |
| 3. | rozwiązujeskomplikowanezadaniapraktyczne, stosującobliczeniaprocentowe |
| 4. | znapojęcieinflacji |
| 5. | przeprowadzaskomplikowanedowody |
| 6. | rozwiązujenietypowezadaniazwiązane z przekątnąkwadratulubwysokościątrójkątarównobocznego |
| 7. | rozwiązujenietypowezadaniazwiązane z twierdzeniemPitagorasa |

**ROZDZIAŁ VII. KOŁA I OKRĘGI. SYMETRIE**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujeprostezadanianaobliczaniedługościokręgu |
| 2. | rozwiązujeprostezadanianaobliczaniepromieniaiśrednicyokręgu |
| 3. | obliczawartośćwyrażeńzawierającychliczbę π |
| 4. | oblicza pole koła (w prostychprzypadkach) |
| 5. | obliczapromieńkołaprzydanympolu (w prostychprzypadkach) |
| 6. | obliczaobwódkołaprzydanympolu (w prostychprzypadkach) |
| 7. | podajeprzybliżonąwartośćodpowiedzi w zadaniachtekstowych |
| 8. | rozwiązujeprostezadaniatekstowe z wykorzystaniemdługościokręguipolakoła |
| 9. | rozwiązujeprostezadaniatekstowenaobliczaniepolapierścieniakołowego |
| 10. | wskazujeosiesymetriifigury |
| 11. | rozpoznajewielokątyosiowosymetryczne |
| 12. | rozpoznajewielokątyśrodkowosymetryczne |
| 13. | wskazujeśrodeksymetrii w wielokątachforemnych |
| 14. | uzupełniarysunektak, aby nowafiguramiałaośsymetrii |
| 15. | rozpoznajesymetralnąodcinka |
| 16. | rozwiązujeprostezadania, wykorzystującwłasnościsymetralnej |
| 17. | rozpoznajedwusiecznąkąta |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowenaobliczaniedługościokręgu |
| 2. | rozwiązujewieloetapowezadaniatekstowenaobliczaniedługościokręgu w sytuacjipraktycznej |
| 3. | oblicza pole figury z uwzględnieniempolakoła |
| 4. | korzysta z zależnościmiędzykwadratem a okręgiemopisanymnakwadracie |
| 5. | rozwiązujewieloetapowezadanianaobliczanieobwodukoła w sytuacjachpraktycznych |
| 6. | oblicza pole iobwódfigurypowstałej z kół o różnychpromieniach |
| 7. | oblicza pole pierścieniakołowego o danychśrednicach |
| 8. | rozwiązujezadaniatekstowe, w którychzmieniająsię pole iobwódkoła |
| 9. | znajdujepunktsymetryczny do danegowzględemdanejosi |
| 10. | podajeliczbęosisymetriifigury |
| 11. | uzupełniarysunektak, aby nowafiguramiałaśrodeksymetrii |
| 12. | rozwiązujeskomplikowanezadania z wykorzystaniemwłasnościsymetralnej |
| 13. | rozwiązujezadania z wykorzystaniemwłasnościdwusiecznejkąta |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązujenietypowezadania o kołachiokręgach |

**ROZDZIAŁ VIII. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA**

Uczeńotrzymujeocenę**dopuszczającą**lub**dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | stosujeregułęmnożenia (w prostychprzypadkach) |
| 2. | prostąsytuacjęzadaniowąilustrujedrzewkiem |
| 3. | w prostejsytuacjizadaniowejbada, ile jest możliwościwyboru |
| 4. | rozróżniasytuacje, w którychstosujesięregułędodawaniaalboregułęmnożenia |
| 5. | stosujeregułydodawaniaimnożenia do zliczania par elementów w sytuacjachwymagającychrozważenia np. trzechprzypadków |
| 6. | obliczaprawdopodobieństwozdarzeńdlakilkakrotnegolosowania, jeślioczekiwanymiwynikamisą para lubtrójka np. liczb |
| 7. | obliczaprawdopodobieństwazdarzeń w prostychdoświadczeniachpolegającychnalosowaniudwóchelementów |
| 8. | wykonujeobliczenia bez wypisywaniawszystkichmożliwości |
| 9. | rozróżniadoświadczenia: losowanie bez zwracaniailosowaniezezwracaniem |
| 10. | przeprowadzaprostedoświadczenialosowepolegającenarzuciemonetąlubsześciennąkostką do gry, analizuje je iobliczaprawdopodobieństwazdarzeń w prostychdoświadczeniachlosowych |

Uczeńotrzymujeocenę**dobrą**lub**bardzodobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | wieloetapowąsytuacjęzadaniowąilustrujedrzewkiem |
| 2. | w sytuacjizadaniowejbada, ile jest możliwościwyboru |
| 3. | rozwiązujezadanianietrudniejszeniż: ile jest możliwychwynikówlosowanialiczbdwucyfrowych o różnychcyfrach |
| 4. | stosujeregułydodawaniaimnożenia do zliczania par elementów w sytuacjachwymagającychrozważeniawieluprzypadków |
| 5. | obliczaprawdopodobieństwazdarzeń w doświadczeniachpolegającychnarzuciedwiemakostkamilublosowaniudwóchelementówzezwracaniem |
| 6. | wyznaczazbioryobiektów, analizuje je iustalaliczbęobiektów o danejwłasności (w skomplikowanychprzypadkach) |
| 7. | przeprowadzadoświadczenialosowepolegającenarzuciekostkąwielościennąlublosowaniukulispośródzestawukul, analizuje je iobliczaprawdopodobieństwazdarzeń w doświadczeniachlosowych |

Uczeńotrzymujeocenę**celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | umieobliczyćliczbęmożliwychwynikówstosującwłasnemetody w nietypowychprzykładach |
| 2. | obliczaprawdopodobieństwonietypowychzdarzeń |