

klasa IV technikum
I. WYRAŻENIA WYMIERNE

ocena	Wiadomości i umiejętności
	Uczeń:
dopuszczający	<ul style="list-style-type: none"> - dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne o jednakowych mianownikach - mnoży i dzieli najprostsze wymierne - rozwiązuje proste równania wymierne - rysuje wykres funkcji wymiernej postaci $y = \frac{a}{x}$ i odczytuje z niego własności funkcji i zjawisk opisanych przez tę funkcję
dostateczny	<ul style="list-style-type: none"> - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne - rozwiązuje równania wymierne - stosuje równania wymierne do rozwiązywania zadań - rozwiązuje proste nierówności wymierne - rysuje wykres funkcji postaci $y = \frac{a}{x} + b$ i odczytuje z niego własności funkcji i zjawisk opisanych przez tę funkcję
dobry	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego - rozwiązuje nierówności wymierne - rysuje wykres funkcji postaci $y = \frac{a}{x-c} + b$ i odczytuje z niego własności funkcji i zjawisk opisanych przez tę funkcję
bardzo dobry	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje nierówności wymierne do rozwiązywania zadań - rysuje wykres funkcji postaci $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ i odczytuje z niego własności funkcji i zjawisk opisanych przez tę funkcję
celujący	<ul style="list-style-type: none"> - spełnia wszystkie wymagania z poziomów niższych - rozwiązuje zadania znacznie wykraczające poza wymagania na ocenę bardzo dobrą stopniem trudności i tematyką

II. PRAWDOPODOBIENSTWO

ocena	Wiadomości i umiejętności
dopuszczający	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumie intuicyjnie pojęcie prawdopodobieństwa i jego związek z częstością - oblicza prawdopodobieństwa w przypadku niewielkiej liczby zdarzeń elementarnych, np. przy rzucie kostką do gry - oblicza wartości $n!$ oraz symboli Newtona - zna pojęcie: zasada mnożenia - znajduje liczbę przypadków w prostych sytuacjach kombinatorycznych
dostateczny	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wprost z definicji prawdopodobieństwa prostych zdarzeń, np. przy rzucie dwiema kostkami - zna pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenie przeciwne - znajduje liczbę możliwych wyników przy kilkukrotnym rzucie kostką i w innych przypadkach o podobnej skali trudności, wykorzystuje te rachunki do obliczania prawdopodobieństw - stosuje wzory na liczbę: permutacji, kombinacji oraz wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń za pomocą drzewa w zadaniach o niewielkim stopniu trudności - oblicza wprost z definicji prawdopodobieństwa sumy zdarzeń i zdarzenia przeciwnego
dobry	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń za pomocą własności prawdopodobieństwa - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wzorów kombinatorycznych - oblicza prawdopodobieństwa w przypadku skończonej liczby zdarzeń elementarnych
bardzo dobry	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza liczbę możliwości z zasady mnożenia w bardziej skomplikowanych wypadkach i wykorzystuje wyniki do obliczania prawdopodobieństwa - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych na podstawie definicji klasycznej lub za pomocą drzewa - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych na podstawie własności prawdopodobieństwa w trudniejszych zadaniach - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem wzorów kombinatorycznych
celujący	<ul style="list-style-type: none"> - spełnia wszystkie wymagania z poziomów niższych - stawia i rozwiązuje problemy, w których pojawi się zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa

III. STEREOMETRIA

ocena	Wiadomości i umiejętności Uczeń:
dopuszczający	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje następujące rodzaje brył: sześcian, prostopadłościan, graniastosłup, ostrosłup - potrafi określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów i ostrosłupów - oblicza pola powierzchni i objętości: <ul style="list-style-type: none"> • prostopadłościanów i ostrosłupów o podstawie kwadratu • walca i stożka w najprostszych sytuacjach geometrycznych - zna pojęcia: równoległość i prostopadłość w przestrzeni, kąt między prostą i płaszczyzną - wskazuje w graniastosłupie prostym kąty: pomiędzy krawędziami, pomiędzy krawędziami a przekątnymi, pomiędzy przekątnymi - rozwiązuje zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów bez wykorzystania funkcji trygonometrycznych
dostateczny	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola powierzchni i objętości: <ul style="list-style-type: none"> • graniastosłupów i ostrosłupów w prostych zadaniach geometrycznych • kuli - zna pojęcie: kąt dwuścienny - wskazuje w ostrosłupie kąty pomiędzy krawędziami oraz między wysokością a krawędzią - rozwiązuje zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów polegające na wykorzystaniu pojedynczej funkcji trygonometrycznej
dobry	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów, odpowiada na pytania dotyczące brył na podstawie jej siatki i wykorzystuje tę umiejętność do rozwiązywania zadań dotyczących sytuacji rzeczywistych - stosuje pojęcia: graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy, ostrosłup prawidłowy - stosuje pola i objętości brył do rozwiązywania zadań - wskazuje kąty: pomiędzy wysokością a ścianą boczną, pomiędzy ścianą boczną a podstawą, pomiędzy wysokością ściany bocznej a wysokością bryły itp. - rozwiązuje zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów oraz brył obrotowych polegające na wykorzystaniu funkcji trygonometrycznych
bardzo dobry	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje pola i objętości brył do rozwiązywania trudniejszych zadań - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące wielościanów i brył obrotowych - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów oraz brył obrotowych polegające na wykorzystaniu funkcji trygonometrycznych
celujący	<ul style="list-style-type: none"> - spełnia wszystkie wymagania z poziomów niższych - rozwiązuje zadania znacznie wykraczające poza wymagania na ocenę bardzo dobrą stopniem trudności i tematyką, np. związane z wielościanami foremnymi