

Wymagania edukacyjne dla klasy 4 TECHNIKUM poziom podstawowy

Na ocenę dopuszczającą K, na dostateczną K+P; na dobrą K+P+R ; na bardzo dobrą K+P+R+D; na celującą K+P+R+D+W

I SEMESTR

1. Geometria analityczna

K –konieczne	P –podstawowe	R –rozszerzające	D –dopelniające	W –wykraczające
oblicza odległość między punktami w układzie współrzędnych	stosuje wzór na odległość między punktami w zadaniach dotyczących wielokątów	wyznacza równanie okręgu wpisanego w kwadrat i opisanego na kwadracie, prostokącie lub trójkącie prostokątnym	stosuje wzór na odległość między punktami w złożonych zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych	
wyznacza współrzędne środka odcinka, jeśli dane są współrzędne jego końców	wyznacza współrzędne jednego z końców odcinka, gdy dane są współrzędne jego środka i drugiego końca	stosuje równanie okręgu w zadaniach	stosuje wzór na środek odcinka w zadaniach dotyczących własności wielokątów w układzie współrzędnych	korzysta z własności stycznej do okręgu w złożonych zadaniach z treścią
podaje równanie okręgu o danych środku i promieniu i sprawdza, czy punkt należy do danego okręgu	wyznacza równanie okręgu spełniającego podane warunki	określa wzajemne położenie dwóch okręgów opisanych równaniami	wyznacza równanie okręgu spełniającego podane warunki	stosuje w zadaniach własności symetrii środkowej
znajduje współrzędne punktu położonego symetrycznie do danego punktu względem osi układu współrzędnych	podaje równanie okręgu symetrycznego do danego okręgu względem jednej z osi układu współrzędnych lub względem początku układu współrzędnych	sprawdza, czy odcinki są symetryczne względem osi układu współrzędnych	szkicuje obraz wielokąta w symetrii względem jednej z osi układu współrzędnych i podaje współrzędne jego wierzchołków	szkicuje obraz wielokąta w symetrii względem początku układu współrzędnych i podaje współrzędne jego wierzchołków

2. Ciągi

K –konieczne	P –podstawowe	R –rozszerzające	D –dopelniające	W –wykraczające
wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów	wyznacza wyrazy ciągu opisanego słownie	wyznacza wyrazy ciągu spełniające dany warunek	wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki	
podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają podane	szkicuje wykres ciągu	bada monotoniczność ciągu, korzystając z jego definicji	wyznacza wartość parametru zawartego we wzorze ciągu tak, aby ciąg był ciągiem	uzasadnia, że dany ciąg jest lub nie jest monotoniczny

warunki			monotonicznym	
wyznacza wskazane wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym	wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie	wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, jeśli dany jest jego wzór ogólny	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu	
wyznacza wskazane wyrazy ciągu arytmetycznego, jeśli dane są jego pierwszy wyraz i różnica	wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, jeśli dane są dowolne dwa jego wyrazy	wyznacza wartości niewiadomych, tak aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny	stosuje związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego do wyznaczania wyrazów tego ciągu	stosuje w zadaniach własności ciągu arytmetycznego
oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	udowadnia, że dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym	stosuje wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego w zadaniach różnego typu, w tym tekstowych	stosuje własności ciągu arytmetycznego w zadaniach różnego typu	udowadnia, że ciąg jest ciągiem arytmetycznym wtedy i tylko wtedy, gdy jego wykres jest zawarty w pewnej prostej
udowadnia, że dany ciąg jest ciągiem geometrycznym i określa monotoniczność ciągu geometrycznego	wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, gdy dane są dowolne dwa jego wyrazy	wyznacza wartości niewiadomych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny	stosuje w zadaniach związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego	stosuje własności ciągu geometrycznego w zadaniach różnego typu
podaje przykłady ciągów geometrycznych wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, gdy dane są jego pierwszy wyraz i iloraz	oblicza wysokość kapitału przy różnych okresach kapitalizacji	stosuje wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego w zadaniach różnego typu	stosuje w zadaniach własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego	stosuje w trudniejszych zadaniach własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego,
ustala okres oszczędzania	oblicza oprocentowanie lokaty	oblicza wysokość kapitału na lokacie systematycznego oszczędzania	rozwiązuje zadania związane z kredytami	rozwiązuje zadania związane z kredytami uwzględniające opodatkowanie

II SEMESTR

3. Statystyka

K –konieczne	P –podstawowe	R –rozszerzające	D –dopelniające	W –wykraczające
oblicza średnią arytmetyczną zestawu danych	wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną	oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych w inny sposób	oblicza średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami	
wyznacza medianę i dominantę	stosuje w zadaniach średnią	wyznacza medianę i dominantę	wykorzystuje w zadaniach	opracowuje projekt badań

zestawu danych	ważoną	danych przedstawionych na diagramach lub pogrupowanych w inny sposób	medianę i dominantę	statystycznych uwzględniający wszystkie poznane miary.
----------------	--------	--	---------------------	--

4. Kombinatoryka i Rachunek prawdopodobieństwa

K –konieczne	P –podstawowe	R –rozszerzające	D –dopelniające	W –wykraczające
wypisuje wszystkie możliwe wyniki danego doświadczenia	stosuje regułę mnożenia do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek	przedstawia drzewo ilustrujące zbiór wszystkich możliwych wyników danego doświadczenia	stosuje regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek	wykorzystuje podstawowe pojęcia kombinatoryki do rozwiązywania złożonych zadań
określa przestrzeń (zbiór) zdarzeń elementarnych dla danego doświadczenia	podaje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu oraz określa zdarzenie niemożliwe i zdarzenie pewne	oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego	wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych	
oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa	stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń	stosuje regułę mnożenia, regułę dodawania, permutacje i wariacje do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń	stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń oraz w zadaniach wykorzystujących własności prawdopodobieństwa	stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń oraz w zadaniach wykorzystujących własności prawdopodobieństwa

Na podstawie

Programu nauczania matematyki dla liceum/technikum MATeMATyka Agnieszka Kamińska Dorota Ponczek

Podstawy programowej od roku 2024 – Matematyka – Zakres podstawowy

Realizuje zespół : Anna Blim.....
Julita Oleszczuk.....
Marlena Rosa.....
Radosław Dudek.....
Grzegorz Stańczyk.....

