

KLASA I Technikum – zakres podstawowy – zakres wymagań edukacyjnych na poszczególne oceny

Kryteria wymagań na poszczególne oceny

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą

ZBIORY LICZBOWE. LICZBY RZECZYWISTE.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
	zna symboliczne oznaczenia zbiorów liczbowych;	potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;	zna definicję liczb względnie pierwszych;	potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie;	
	potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych: $N, Z, Q, R-Q$;	potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb naturalnych;	zna i stosuje w obliczeniach zależność dotyczącą liczb naturalnych różnych od zera $NWD(a,b) \cdot NWW(a, b) = a \cdot b$;	umie podać część całkowitą każdej liczby rzeczywistej i część ułamkową liczby wymiernej;	
	zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej;	zna definicję liczby całkowitej parzystej oraz nieparzystej;	potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych;	potrafi oszacować wartość liczby niewymiernej;	
	potrafi rozróżnić liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;	potrafi sprawnie wykonywać działania na ułamkach zwykłych i na ułamkach dziesiętnych;	potrafi podać zapis symboliczny wybranych liczb, np. liczby parzystej, liczby nieparzystej, liczby podzielnej przez daną liczbę całkowitą, wielokrotności danej liczby; zapis liczby, która w wyniku dzielenia przez daną liczbę całkowitą daje wskazaną resztę;		potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności,
	potrafi przedstawić liczbę wymierną w postaci ułamka zwykłego i w postaci rozwinięcia dziesiętnego;	zna i stosuje w obliczeniach kolejność działań i prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych;			
	umie zamienić ułamek o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym na ułamek zwykły;	potrafi porównywać liczby rzeczywiste;			
	potrafi zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej;	potrafi podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej;			
	zna definicję wartości bezwzględnej;				
	umie obliczyć wartość bezwzględną liczby;				
	potrafi wskazać liczby pierwsze i liczby złożone;				
	zna i potrafi stosować cechy podzielności liczb naturalnych (przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10);				
	potrafi rozłożyć liczbę naturalną na czynniki pierwsze;				
PRZEDZIAŁY	rozumie pojęcie przedziału;	potrafi zaznaczyć przedział na osi opisany za pomocą warunków;		wykonywać działania na więcej niż dwóch przedziałach liczbowych;	
	rozpoznaje przedziały ograniczone i nieograniczone;	potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów;			
	zna i rozumie pojęcie przedziału otwartego i	potrafi sprawdzić, czy dana liczba			

	domkniętego; potrafi zapisać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami; potrafi zaznaczyć na osi liczbowej podany przedział liczbowy;	należy do przedziału;			
RÓWNANIA- NIERÓWNOŚCI	wie , co to jest równanie z jedną niewiadomą;	wie, jakie równanie nazywamy równaniem sprzecznym, a jakie równaniem tożsamościowym;	potrafi podać przykład równania sprzecznego oraz równania tożsamościowego;	potrafi wskazać przykład nierówności sprzecznego oraz nierówności tożsamościowej;	
	wie , co to jest nierówność z jedną niewiadomą;	wie, jaką nierówność nazywamy sprzeczną, a jaką nierównością tożsamościową;		wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne;	
	zna definicję rozwiązania równania (nierówności) z jedną niewiadomą;	zna twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności;			
		potrafi rozwiązywać równania z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;			
		potrafi rozwiązywać nierówności z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych;			
PROCENT	potrafi obliczyć procent danej liczby, a także wyznaczyć liczbę, gdy dany jest jej procent;	potrafi odczytywać dane w postaci tabel i diagramów, a także przedstawiać dane w postaci diagramów procentowych;	rozumie zmiany bankowych stóp procentowych	umie wyrażać je w punktach procentowych (oraz bazowych);	potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów;
	potrafi obliczyć, jakim procentem danej liczby jest druga dana liczba;	potrafi odczytywać dane przedstawione w tabeli lub na diagramie i przeprowadzać analizę procentową przedstawionych danych;			potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych;
	potrafi określić, o ile procent dana wielkość jest większa (mniejsza) od innej wielkości;	potrafi obliczyć błąd bezwzględny i błąd względny danego przybliżenia;			
	potrafi posługiwać się procentem w prostych zadaniach tekstowych (w tym wzrosty i spadki cen, podatki, kredyty i lokaty);	potrafi obliczyć błąd procentowy przybliżenia;			
	rozumie pojęcie punktu procentowego i potrafi się nim posługiwać;	potrafi szacować wartości wyrażeń;			
WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE.	zna pojęcia: jednomianu, jednomianów podobnych, wyrażenia algebraicznego;	zna metodę grupowania wyrazów;	potrafi mnożyć sumy algebraiczne;	potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania	potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych;

				wyrazów;	
	rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych;	potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, stosując metodę grupowania wyrazów w sytuacjach typowych;	potrafi budować i nazywać wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji;		
	potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne;	potrafi sprawnie posługiwać się wzorami skróconego mnożenia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ▪ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ▪ $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ 	potrafi rozłożyć wyrażenia na czynniki metodą grupowania wyrazów lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia;		
	potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany;	wykonuje działania na wyrażeniach, które zawierają wymienione wzory skróconego mnożenia;			
	obliczać wartości liczbowe wyrażen algebraicznych;	potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia (różnicę kwadratów dwóch wyrażen);			
	sprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci i oblicza ich wartości dla podanych wartości zmiennych;				
	potrafi wyciągać wspólny czynnik z różnych wyrażen;				
POTĘGI I PIERWIĄSTKI					
	potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;	potrafi przeprowadzić dowód niewymierności $\sqrt{2}$;	sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;	potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;	potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
	zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;	potrafi usunąć niewymierność z mianownika, który jest pierwiastkiem kwadratowym;	sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;	potrafi przeprowadzić dowód niewymierności $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \dots$;	potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;
	zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;	potrafi usunąć niewymierność z mianownika, który jest sumą lub różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy;	sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;	porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;	potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg

					o wykładnikach całkowitych;
	potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;		potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;		
SREDNIE	potrafi wyznaczyć ze wzoru wskazaną zmienną;	zna pojęcie średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie dla podanych liczb;	sprawnie przekształca wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne;	potrafi wykonywać przekształcenia wzorów wymagające skomplikowanych operacji;	
	zna pojęcie średniej arytmetycznej liczb oraz potrafi obliczyć tą średnią dla podanych liczb;			stosuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną i średnią geometryczną w zadaniach tekstowych	
LOGARYTMY	zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;	potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;	zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;	potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;	potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;
	zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;	potrafi zamienić podstawę logarytmu;	rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;	
	zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;		potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;		
	zna i rozumie twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi, zamianie podstawy logarytmu;				
FUNKCJE I ICH WŁASNOŚCI.	potrafi odróżnić funkcję od innych przyporządkowań;	potrafi na podstawie wykresu funkcji liczbowej odczytać jej własności, takie jak: a) dziedzinę funkcji b) zbiór wartości funkcji c) miejsce zerowe funkcji d) argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji e) wartość funkcji dla danego argumentu f) przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, stała g) zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne h) najmniejszą oraz największą wartość funkcji;	potrafi podać argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki;	potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;	potrafi (na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji;
	potrafi podać przykład funkcji;	potrafi interpretować informacje na	potrafi określić dziedzinę	potrafi naszkicować wykres	potrafi rozwiązywać

		podstawie wykresów funkcji lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych);	funkcji liczbowej danej wzorem w przypadku, gdy wyznaczenie dziedziny funkcji wymaga rozwiązania koniunkcji warunków, dotyczących mianowników lub pierwiastków stopnia drugiego, występujących we wzorze;	funkcji o zadanych własnościach;	nietypowe zadania dotyczące własności funkcji;
	potrafi opisywać funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym;	potrafi przetwarzać informacje dane w postaci wzoru lub wykresu funkcji;	potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem;	potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;	
	potrafi naszkicować wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem;		potrafi stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym;	potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego;	
	potrafi odróżnić wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest;		potrafi podać opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji;	potrafi rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;	
	potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem (w prostych przypadkach);		potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;		
	potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach);				
	potrafi obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość;				
	potrafi określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym);				
FUNKCJA LINIOWA.	wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi nazywamy proporcjonalnością prostą;	potrafi naszkicować wykres funkcji kawałkami liniowej i na jego podstawie omówić własności danej funkcji;	potrafi udowodnić, na podstawie definicji monotoniczność,		rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności;
	potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;	potrafi wyznaczyć algebraicznie miejsca zerowe funkcji kawałkami liniowej oraz współrzędne punktu wspólnego wykresu funkcji i osi OY;	potrafi wyznaczać parametr we współczynnikach wzoru funkcji liniowej, znając jej miejsca zerowe lub punkt należący do jej wykresu;	rozwiązywać trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej;	
	rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem proporcjonalności prostej;	potrafi wyznaczyć algebraicznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja kawałkami liniowa przyjmuje			

		wartości dodatnie (ujemne);			
	zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;	potrafi obliczyć wartość funkcji kawałkami liniowej dla podanego argumentu;			
	potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);	potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;			
	potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;	potrafi stosować wiadomości o funkcji liniowej do opisu zjawisk z życia codziennego (podać opis matematyczny zjawiska w postaci wzoru funkcji liniowej, odczytać informacje z wykresu lub wzoru, zinterpretować je, przeanalizować i przetworzyć);			
	potrafi wyznaczyć algebraicznie i graficznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne, niedodatnie, nieujemne);				
	potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;				
	potrafi podać własności funkcji liniowej na podstawie wykresu tej funkcji;				
	zna twierdzenie o współczynniku kierunkowym (wzór);				
	potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;				
	potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;				
UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH Z DWIEMA NIEWIADOMYMI.	zna pojęcie równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;	potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych;	potrafi opisywać treści zadań problemowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;	potrafi wyznaczać wartość parametru, aby rozwiązaniem układu była wskazana para liczb;	potrafi opisywać treści zadań niestandardowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;
	wie, że wykresem równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest prosta;	zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny i umie podać ich interpretację geometryczną;		potrafi przedstawić ilustrację graficzną układu równań oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;	
	zna pojęcie układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;	umie rozpoznać układy równań: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;			

	zna rozumie pojęcie układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi;	potrafi opisać zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego;			
	zna metody rozwiązywania układów równań liniowych: podstawiania i przeciwnych współczynników;				
	potrafi rozwiązywać algebraicznie (metodą przez podstawienie oraz metodą przeciwnych współczynników) układy dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi;				Potrafi rozwiązać zadanie o podwyższonym stopniu trudności lub zadanie nietypowe lub stosuje niekonwencjonalny sposób rozwiązania
	potrafi sprawdzić, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych;				
<p>PODSTAWOWE WŁASNOŚCI WYBRANYCH FUNKCJI.</p> <p>funkcja kwadratowa</p>	potrafi naszkicować wykres funkcji kwadratowej określonej wzorem $y = ax^2$, gdzie $a \neq 0$, oraz omówić jej własności na podstawie wykresu;	potrafi zastosować własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania prostych zadania optymalizacyjnych;	potrafi opisywać zależności między wielkościami za pomocą funkcji kwadratowej;	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania optymalizacyjne wykorzystujące własności funkcji kwadratowej.	potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów.
	zna wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej;	potrafi rozwiązywać zadania prowadzące do równań kwadratowych z jedną niewiadomą (w tym także zadania geometryczne);	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym, stosując funkcję kwadratową;		
	potrafi, bez użycia wzorów w wybranych przypadkach, obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;	potrafi przeanalizować zjawisko z życia codziennego opisane wzorem (wykresem) funkcji kwadratowej;			
	potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;	potrafi opisać dane zjawisko za pomocą wzoru funkcji kwadratowej;			
	potrafi na podstawie wykresu podać własności funkcji kwadratowej oraz odczytać zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne;				
proporcjonalność odwrotna	zna i rozumie pojęcie wielkości odwrotnie proporcjonalnych;	rozwiązuje zadania z zastosowaniem proporcjonalności odwrotnej;		potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych;	potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące proporcjonalności odwrotnej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz

					niekonwencjonalnych pomysłów.
	wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi, nazywamy proporcjonalnością odwrotną;	potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych;			
	potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;	potrafi narysować wykres funkcji;			
	rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi a wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;	potrafi opisać własności funkcji;			
	potrafi rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne;				
funkcja wykładnicza	zna definicję funkcji wykładniczej;		potrafi porównać potęgi o tych samych podstawach i wykładnikach rzeczywistych;	potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej;	potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych (wykładniczych i logarytmicznych).
	potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji;	potrafi obliczać wartość funkcji wykładniczej dla danego argumentu;			
	potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;	potrafi odczytać z wykresu funkcji wykładniczej argumenty dla danej wartości funkcji;			
	potrafi opisać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu;		potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej;		
funkcja logarytmiczna	zna definicję funkcji logarytmicznej;	potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;		potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji logarytmicznej;	
	potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;		rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje funkcję logarytmiczną;	posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych	
	potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;				

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW.

I okres						
Odpowiedź, aktywność, praca domowa, zadanie dodatkowe W=1	Sprawdzian W=2	Poprawa sprawdzianu W=3	Praca klasowa W=3	Poprawa pracy klasowej W=4	Praca kontrolna W=4	Poprawa pracy kontrolnej W=6
	Sprawdzian wiadomości – wyrażenia algebraiczne.		Praca klasowa – Zbiory liczbowe. Liczby rzeczywiste.		Praca kontrolna nr 1 (I okres)	
Ocena obowiązkowa	Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa	

II okres						
Odpowiedź, aktywność, praca domowa, zadanie dodatkowe W=1	Sprawdzian W=2	Poprawa sprawdzianu W=3	Praca klasowa W=3	Poprawa pracy klasowej W=4	Praca kontrolna W=4	Poprawa pracy kontrolnej W=6
	Sprawdzian		Praca klasowa - wiadomości – funkcje.		Praca kontrolna nr 2 (I i II okres)	
Ocena obowiązkowa	Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa	