

Wymagania edukacyjne z matematyki w klasie VII

Lp.	Temat lekcji	Liczba godzin	Punkty z podstawy programowej z dnia 28 czerwca 2024 r.	Wymagania podstawowe	Wymagania ponadpodstawowe
Dział I. PROPORCJONALNOŚĆ I PROCENTY (18 godzin)					
1.	Proporcjonalność prosta	2	<p>Uczeń:</p> <p>VIIIf.1) podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;</p> <p>VIIIf.2) wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, np. wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru;</p> <p>VIIIf.3) stosuje podział proporcjonalny.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych; • wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej; • stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego.
2.	Ułamek liczby	2	<p>Uczeń:</p> <p>V.4) oblicza ułamek danej liczby całkowitej.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza ułamek danej liczby całkowitej; • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.
3.	Co to jest procent	2	<p>Uczeń:</p> <p>Vf.1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</p> <p>Vf.3) oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości; • oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a.
4.	Obliczanie procentu danej liczby	2	<p>Uczeń:</p> <p>XII.1) interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, 1% – jako jedną setną części danej wielkości liczbowej;</p> <p>Vf.1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</p> <p>Vf.2) oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b;</p> <p>Vf.5) stosuje obliczenia procentowe do</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej; • zamienia ułamek na procent; • zamienia procent na ułamek; • oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.

			rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.		
5.	Wyznaczanie liczby, gdy dany jest jej procent	2	Uczeń: Vf.4) oblicza liczbę b , której p procent jest równe a ; Vf.5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.	Uczeń: • oblicza liczbę z danego jej procentu; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu.	Uczeń: • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
6.	O ile procent więcej, o ile procent mniej	2	Uczeń: Vf.5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.	Uczeń: • zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent.	Uczeń: • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
7.	Obliczenia procentowe	2	Uczeń: Vf.5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.	Uczeń: • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym.	Uczeń: • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
8.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			

Dział II. POTĘGI (16 godzin)

9.	Potęga o wykładniku naturalnym	2	<p>Uczeń:</p> <p>If.1) zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych; • oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych; • zapisuje liczbę w postaci potęgi; • określa znak potęgi; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych; • porównuje liczby zapisane w postaci potęg; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg.
10.	Potęgi o tych samych podstawach	2	<p>Uczeń:</p> <p>If.1) zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;</p> <p>If.2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</p> <p>If.4) podnosi potęgę do potęgi.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych podstawach; • zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazu potęg o takich samych podstawach; • zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi . 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg.
11.	Własności potęgowania	4	<p>Uczeń:</p> <p>If.3) mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</p> <p>If.4) podnosi potęgę do potęgi.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; • dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych.
12.	Notacja wykładnicza	2	<p>Uczeń:</p> <p>If.5) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, k jest liczbą całkowitą.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje liczby zapisane w notacji wykładniczej; • zapisuje liczby w notacji wykładniczej. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych.
13.	Obliczenia w notacji wykładniczej	2	<p>Uczeń:</p> <p>If.5) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, k jest liczbą całkowitą.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w notacji wykładniczej liczby bardzo małe; • używa nazw dla liczb wielkich; • używa nazw dla liczb bardzo małych; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych; • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym.
14.	Powtórzenie,	4			

	sprawdzian, poprawa sprawdzianu				
Dział III. PIERWIASTKI (17 godzin)					
15.	Pierwiastek kwadratowy	2	Uczeń: IIf.1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych.	Uczeń: • oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej; • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań; • wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego; • stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania prostych zadań dotyczących pól kwadratów.	Uczeń: • stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów.
16.	Szacowanie pierwiastków	2	Uczeń: IIf.2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.	Uczeń: • rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne; • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego.	Uczeń: • szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.
17.	Własności pierwiastkowania	3	Uczeń: IIf.3) porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, np. znajduje liczbę całkowitą a taką, że: $a \leq \sqrt{137} < a + 1$; IIf.4) oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wylacza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka; IIf.5) mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.	Uczeń: • oblicza pierwiastek z iloczynu pierwiastków; • oblicza pierwiastek z ilorazu pierwiastków; • włącza liczbę pod pierwiastek; • wylacza czynnik przed znak pierwiastka; • dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki.	Uczeń: • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach; • porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia; • dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki.
18.	Pierwiastek trzeciego stopnia	2	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

			<p>IIf.1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;</p> <p>IIf.2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;</p> <p>IIf.3) porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, np. znajduje liczbę całkowitą a taką, że: $a \leq \sqrt{137} < a + 1$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczby nieujemnej; • oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczby ujemnej; • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne; • wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów; • szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześcienne; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów; • szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześcienne; • porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; • znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.
19.	Działania na pierwiastkach sześciennych	2	<p>Uczeń:</p> <p>IIf.2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;</p> <p>IIf.4) oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;</p> <p>IIf.5) mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek z iloczynu pierwiastków; • oblicza pierwiastek z ilorazu pierwiastków; • włącza czynnik pod znak pierwiastka; • wyłącza czynnik przed znak pierwiastka; • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów.
20.	Działania na potęgach i pierwiastkach	2	<p>Uczeń:</p> <p>If.2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</p> <p>If.3) mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</p> <p>If.4) podnosi potęgę do potęgi;</p> <p>IIf.4) oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych; • mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; • podnosi potęgę do potęgi; • oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb; • wyłącza liczbę przed znak pierwiastka; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • usuwa niewymierność z mianownika; • rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące pola kwadratów i objętości sześcianów; • rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków.

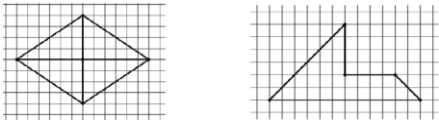
			przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka; IIf.5) mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.	<ul style="list-style-type: none"> włącza liczbę pod znak pierwiastka; mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia. 	
21.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			
Dział IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (16 godzin)					
22.	Od wzorków do wzorów	2	<p>Uczeń:</p> <p>III f.1) zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>III f.2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;</p> <p>III f.3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>III f.4) zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych jak w przykładzie: Bartek i Grześ zbierali kasztany. Bartek zebrał n kasztanów, Grześ zebrał 7 razy więcej. Następnie Grześ w drodze do domu zgubił 10 kasztanów, a połowę pozostałych oddał Bartkowi. Ile kasztanów ma teraz Bartek, a ile ma Grześ?</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje wyrażenie algebraiczne; zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej; oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego; rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne; zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej; zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego; zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych; zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych rozwiązania bardziej złożonych zadań; posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy rozwiązywaniu zadań geometrycznych; posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych.
23.	Suma algebraiczna i jej wyrazy	2	<p>Uczeń:</p> <p>IV f.1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);</p> <p>IV f.2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, redukując wyrazy podobne.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wypisuje wyrazy sumy algebraicznej; wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej; redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej; dodaje proste sumy algebraiczne. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy; zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych.
24.	Opuszczanie nawiasów	3	<p>IV f.1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opuszcza nawiasy; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> dzieli sumy algebraiczne przez liczby;

			<p>jedynie współczynnikiem liczbowym); IVf.2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, redukując wyrazy podobne; IVf.3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży sumy algebraiczne przez liczby; • dodaje i odejmuje proste sumy algebraiczne. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje bardziej złożone zadania wymagające korzystania z wyrażeń algebraicznych z nawiasami; • rozwiązuje bardziej złożone zadania wymagające mnożenia lub dzielenia wyrażeń algebraicznych przez liczby.
25.	Porządkowanie wyrazów w sumach algebraicznych	2	<p>Uczeń: IVf.1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym); IVf.2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, redukując wyrazy podobne; IVf.3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodaje sumy algebraiczne; • mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany; • stosuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomiany do przekształcania wyrażeń algebraicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomiany w zadaniach geometrycznych.
26.	Wyrażenia algebraiczne i procenty	3	<p>Uczeń: III f.1) zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; III f.3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; III f.4) zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych jak w przykładzie: Bartek i Grzesz zbierali kasztany. Bartek zebrał n kasztanów, Grzesz zebrał 7 razy więcej. Następnie Grzesz w drodze do domu zgubił 10 kasztanów, a połowę pozostałych oddał Bartkowi. Ile kasztanów ma teraz Bartek, a ile ma Grzesz?</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje wyrażenia algebraiczne przy obliczaniu procentów; • rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych; • rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych; • rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych.
27.	Powtórzenie,	4			

	sprawdzian, poprawa sprawdzianu				
Dział V. RÓWNANIA (19 godzin)					
28.	Co to jest równanie	2	<p>Uczeń:</p> <p>VI f.1) sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą np. sprawdza, które liczby całkowite niedodatnie i większe od -8 są rozwiązaniami równania $\frac{x^3}{8} + \frac{x^2}{2} = 0$.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje rozwiązanie równania; • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania; • sprawdza liczbę rozwiązań równania; • układa równanie do prostego zadania tekstowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • układa równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego.
29.	Rozwiązywanie równań	4	<p>Uczeń:</p> <p>VI f.2) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;</p> <p>VI f.3) rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje równania równoważne; • rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych; • stosuje pojęcia równania sprzecznego i równania tożsamościowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania, które są iloczynem czynników liniowych; • rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
30.	Zadania tekstowe	4	<p>Uczeń:</p> <p>VI f.4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą; • rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; • rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; • rozwiązuje zadania tekstowe z treścią geometryczną o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
31.	Zadania tekstowe z procentami	3	<p>Uczeń:</p> <p>VI f.4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; • rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z obliczeniami procentowymi. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; • rozwiązuje zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi

					o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
32.	Przekształcanie wzorów	2	Uczeń: VIIf.5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).	Uczeń: • przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość z wzorów geometrycznych; • przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość z wzorów fizycznych; • wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne.	Uczeń: • w sytuacji zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych; • przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia.
33.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			
Dział VI. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE (18 godzin)					
34.	Twierdzenie Pitagorasa	3	Uczeń: VIIIIf.7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).	Uczeń: • przedstawia wzorem zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego; • oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków; • oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów; • stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów.	Uczeń: • stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów; • przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa.
35.	Twierdzenie Pitagorasa – zadania	4	Uczeń: VIIIIf.7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego); IXf.2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładach:	Uczeń: • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa; • stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów; • stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu.	Uczeń: • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa • stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów.

			<p>a) oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm,</p> <p>b) przekątne rombu $ABCD$ mają długości $AC = 8$ dm i $BD = 10$ dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE. (Zadanie ma dwie odpowiedzi).</p>		
36.	Kwadrat i jego połowa	3	<p>Uczeń: VIII f.7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego); IX f.2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładach: a) oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm, b) przekątne rombu $ABCD$ mają długości $AC = 8$ dm i $BD = 10$ dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE. (Zadanie ma dwie odpowiedzi).</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków; • oblicza długość przekątnej kwadratu, mając daną długość boku kwadratu lub jego obwód; • oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej; • stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków; • wyprowadza poznane wzory; • stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności.
37.	Trójkąt równoboczny i jego połowa	4	<p>Uczeń: VIII f.7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego); IX f.2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku; • oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość; • oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając daną długość boku lub wysokość; • stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu; • stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności; • wyznacza długości pozostałych boków

			<p>w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładach:</p> <p>a) oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm,</p> <p>b) przekątne rombu $ABCD$ mają długości $AC = 8$ dm i $BD = 10$ dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE. (Zadanie ma dwie odpowiedzi).</p>	<p>90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych.</p>	<p>trójkąta o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90°, mając długość jednego z jego boków.</p>
38.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			
Dział VII. UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH (11 godzin)					
39.	Geometria kartki w kratkę	2	<p>Uczeń:</p> <p>XI.5) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:</p> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odtwarza figury narysowane na kartce w kratkę; • rysuje w różnych położeniach proste równoległe na kartce w kratkę; • rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe; • dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją; • dokonuje uzupełniania wielokątów do większych wielokątów.
40.	Punkty w układzie współrzędnych	1	<p>Uczeń:</p> <p>Xf.2) znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie;</p> <p>Xf.3) rysuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych (dowolnego znaku).</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje prostokątny układ współrzędnych; • odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych; • zaznacza punkty w układzie współrzędnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków.
41.	Długości i pola w układzie współrzędnych	2	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza, w złożonych przypadkach, pola wielokątów, mając dane współrzędne ich

			Xf.5) oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych; • oblicza w prostych przypadkach pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków. 	wierzchołków.
42.	Odcinki w układzie współrzędnych	2	<p>Uczeń:</p> <p>Xf.4) znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;</p> <p>Xf.5) oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;</p> <p>Xf.6) dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równe i równoległe; • rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równe i prostopadłe; • znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne); • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek; • dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB.
43.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			